首都师范大学

信息工程学院新版教学大纲目录

《专业实习》教学大纲.....1
《C 语言程序设计》教学大纲（师范）.....4
《C 语言程序设计》教学大纲.....11
《面向对象程序设计》教学大纲（计科-非师范）.....17
《面向对象程序设计》教学大纲（人智-非师范）.....22
《面向对象程序设计》教学大纲（师范）.....27
《数据库原理》教学大纲（非师范）.....32
《数据库原理》教学大纲（师范）.....36
《数字图像处理》教学大纲.....40
《操作系统》教学大纲(非师范).....46
《操作系统》教学大纲(师范).....50
《网络工程》教学大纲（非师范）.....56
《网络工程》教学大纲（师范）.....62
《现代教育技术及应用》教学大纲.....68
《信息技术教育学科教学法》教学大纲.....74
《汇编语言程序设计》教学大纲.....78
《计算机网络原理》教学大纲（非师范）.....83
《计算机网络原理》教学大纲（师范）.....88
《计算机组成原理》教学大纲（非师范）.....93
《计算机组成原理》教学大纲（师范）.....97
《模拟电子技术基础》教学大纲.....101
《数据库应用系统开发》教学大纲.....106
《数字逻辑电路》教学大纲（人工智能+计科）.....113
《数字逻辑电路》教学大纲（人工智能师范）.....118
《程序设计综合设计实践》教学大纲.....123
《物联网技术概论》教学大纲.....143
《大数据概论》教学大纲（非师范）.....148

《大数据概论》教学大纲（师范）.....155
《编译原理》教学大纲.....160
《操作系统》教学大纲.....166
《电子工艺实习》教学大纲（非师范）.....171
《电子工艺实习》教学大纲（师范）.....174
《机器人控制》教学大纲（师范）.....177
《计算机组成原理》教学大纲.....181
《教学设计》教学大纲（师范）.....185
《数据结构与算法》教学大纲（计算机科学与技术、人工智能）.....188
《信息科学导论》（非师范）教学大纲.....198
《信息科学导论》（师范）教学大纲.....206
《数字系统综合设计实践》教学大纲.....215
《信息学科前沿 1》教学大纲（非师范）.....220
《信息学科前沿 1》教学大纲（师范）.....223
《信息学科前沿 2》教学大纲（非师范）.....226
《信息学科前沿 2》教学大纲（师范）.....229
《信息学科前沿 3》教学大纲（非师范）.....232
《信息学科前沿 3》教学大纲（师范）.....235
《计算机接口技术》教学大纲.....238
《数理逻辑》教学大纲（非师范）.....243
《数理逻辑》教学大纲（师范）.....250
《图论》教学大纲（非师范）.....257
《图论》教学大纲（师范）.....262
《电路分析》教学大纲.....267
《数学建模》教学大纲（非师范）.....272
《数学建模》教学大纲（师范）.....277
《信号与系统》教学大纲.....282
《DSP 原理及应用》教学大纲.....287
《单片机原理及其接口技术》教学大纲.....290
《通信原理》教学大纲.....296
《数字信号处理》教学大纲.....302
《数字电子技术基础》教学大纲.....307

《高频电子线路》教学大纲.....312
《可编程逻辑器件与HDL》教学大纲.....316
《电子测量原理》教学大纲.....319
《SOPC设计与实践》教学大纲.....325
《电子技术课程设计》教学大纲.....330
《数字图像处理实验》教学大纲.....334
《大数据和Python程序设计》教学大纲.....339
《大学物理》教学大纲.....346
《系统软件基础》教学大纲.....352
《语音信号处理》教学大纲.....357
《机器学习基础》教学大纲.....361
《软件工程实践》教学大纲.....368
《仿真建模与MATLAB》教学大纲（非师范）.....375
《仿真建模与MATLAB》教学大纲（师范）.....381
《嵌入式系统基础》教学大纲.....387
《自然语言处理》教学大纲（非师范）.....392
《自然语言处理》教学大纲（师范）.....397
《人工智能原理》教学大纲(非师范).....402
《人工智能原理》教学大纲(师范).....406
《人工智能原理》教学大纲.....410
《智能机器人技术及其仿真课程名称》教学大纲(非师范).....414
《智能机器人技术及其仿真课程名称》教学大纲(师范).....422
《计算机视觉》教学大纲.....429
《机器学习》教学大纲（非师范）.....434
《机器学习》教学大纲（师范）.....439
《深度学习》教学大纲（非师范）.....444
《深度学习》教学大纲（师范）.....450
《网络基础》教学大纲.....456
《毕业论文》教学大纲（非师范）.....462
《毕业论文》教学大纲（师范）.....466
《人工智能数学基础》教学大纲.....470
《人工智能数学基础》教学大纲（师范）.....477

《算法设计与分析》教学大纲（非师范）.....484
《算法设计与分析》教学大纲（师范）.....489
《数字图像处理》教学大纲（非师范）.....494
《数字图像处理》教学大纲（师范）.....499
《智能物联网技术与实践》教学大纲.....504
《计算机视觉》教学大纲（非师范）.....510
《计算机视觉》教学大纲（师范）.....515
《C 语言程序设计实验》教学大纲(师范).....520
《C 语言程序设计实验》教学大纲.....524
《操作系统实验》教学大纲（计科）.....528
《计算机网络实验》教学大纲（非师范）.....532
《计算机网络实验》教学大纲（师范）.....536
《计算机组成原理实验》教学大纲.....540
《数据结构与算法实验》教学大纲（非师范）.....550
《数据结构与算法实验》教学大纲（师范）.....555
《数字逻辑电路实验》教学大纲（人工智能+计科）.....560
《数字逻辑电路实验》教学大纲（人工智能师范）.....565
《面向对象程序设计实验》教学大纲（计科-非师范）.....570
《面向对象程序设计实验》教学大纲（人智-非师范）.....575
《面向对象程序设计实验》教学大纲（人智-师范）.....580
《综合电子系统设计与实践》教学大纲.....584
《高频电子线路实验》教学大纲.....589
《DSP 原理及应用实验》教学大纲.....592
《电子测量原理实验》教学大纲.....596
《单片机原理及其接口技术实验》教学大纲.....600
《数字信号处理实验》教学大纲.....603
《通信原理实验》教学大纲.....606
《信号与系统实验》教学大纲.....611
《数字电子技术基础实验》教学大纲.....615
《模拟电子技术基础实验》教学大纲.....619
《文化体验与交流》教学大纲（非师范）.....624
《文化体验与交流》教学大纲（师范）.....626

《学科前沿讲座》教学大纲（非师范）.....628
《学科前沿讲座》教学大纲（师范）.....630
《电路分析实验》教学大纲.....632
《人工智能系统综合实践》教学大纲.....637
《操作系统实验》教学大纲(非师范).....641
《操作系统实验》教学大纲(师范).....644
《计算机组成原理实验》教学大纲（非师范）.....649
《计算机组成原理实验》教学大纲（师范）.....652
《计算机视觉实验》教学大纲（非师范）.....655
《计算机视觉实验》教学大纲（师范）.....658
《人工智能数学基础实验》教学大纲（非师范）.....661
《人工智能数学基础实验》教学大纲（师范）.....666
《Python 程序设计实验》教学大纲（非师范）.....671
《Python 程序设计实验》教学大纲（师范）.....676

《专业实习》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)专业实习				
	(英文)Specialty Practice				
课程编码	3100099		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	吴水平	
学时学分	学分：6	总学时：192	理论：0	实验：0	实践：128
授课语言	中文				
先修课程	无特定先修课程，在学生修读过专业要求的必修课程后开展				

二、课程内容简介

专业实习我国工科类高等教育的重要组成部分，是培养合格的工科类信息人才的重要途径之一。通过专业实习可以进一步培养锻炼学生理论联系实际，独立分析问题，解决问题的能力，特别是培养学生的设计及动手操作能力。

专业实习也是让学生了解社会融入社会的大好机会，为学生展示自己的能力，得到社会承认并为求职打下坚实的基础。由于本院所有专业都是工科类专业，故本院各专业本科学生均必须参加专业实习这个教育环节，同时还可以使我校加强与社会的联系，了解当前社会的需要，检查我院教育、教学的质量，进而推动我们的专业建设和教学改革的研究工作。

在本课程中，学生针对某特定项目或者岗位，完成具体实习目标，并总结为实习报告。通过专业实习这一实践过程，进一步扎实所学基础理论和专业知识，使学生具备初步的科研能力和解决本专业实际工程问题的能力。

三、课程目标

L01：加强学生对所学专业知识的实践应用能力，锻炼学生独立分析问题和解决本专业实际工程问题的能力。

L02：培养学生的职业素养，增强责任心和团队合作精神。

L03：提高学生的写作能力，培养良好的报告撰写习惯。

L04：巩固和拓展所学专业知识，了解行业发展动态，为毕业后就业打下良好基础。

L05：使学生提前了解并适应社会工作环境，增强对所学专业的认同感，增强学生的社会责任感。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求4-2	H	培养目标2	H
L01	毕业要求5-2	H	培养目标2	H
L02	毕业要求9-1	M	培养目标4	H
L03	毕业要求5-1	M	培养目标2	M
L03	毕业要求5-2	M	培养目标5	M
L04	毕业要求4-2	H	培养目标3	H
L05	毕业要求1-1	M	培养目标1	M

四、教学内容、要求及进度安排

1、根据全院教学计划的安排，本科生在四年级要进行为期三个月的专业实习，7月-9月。

2、专业实习内容及要求

专业实习的内容要求必须紧扣所学的专业，实习方式可以选择在学院实习，由专任教师专门指导实习内容；也可以选择本专业的实习基地或自行选择社会上的公司、企业和事业单位。实习生在选定实习单位后向院指导教师提交“专业实习任务书”，注明实习的内容、时间、验收方式及其通讯信息以便院实习领导小组检查。

3、专业实习的验收工作

专业实习结束时每位实习生须上交材料：

1） 由实习单位的实习指导老师给予的专业实习鉴定，必须加盖单位公章。实习生本人的实习总结。

2） 实习成绩单中，每位实习指导教师必须为所指导的实习生填写实习评价（在实习鉴定表中）。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无

2.教学方法建议：教师指导、社会实践、小组讨论。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

无

《C语言程序设计》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	（中文)C语言程序设计				
	(英文)C Language Programming				
课程编码	3103002		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	潘巍	
学时学分	学分：4	总学时：64	理论：64	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	信息科学导论				

二、课程内容简介

“C语言程序设计”是必修课，且是人工智能（师范）专业的专业基础课程。本课程的主要内容包括C语言概述、数据类型、运算符和表达式、数据的输入和输出、选择结构、循环结构、数组、函数、指针、结构体、共用体、枚举与链表，以及文件操作等。本课程与同学期开设的“C语言程序设计实验”课程密切相关，本课程重在理论学习，实验课重在编程训练与实践。

三、课程目标

本课程旨在帮助学生理解计算机工作的基本原理及结构化程序设计的基本方法，培养学生的计算思维。希望通过本课程的学习，能使学生了解计算机学科问题求解的基本特点、高级程序设计语言的成分和程序的组成及特点，学习并掌握C语言程序的数据表达、流程控制、程序设计的基本知识，掌握一些简单的、典型的算法，使学生具有一定的阅读程序和设计程序的能力，为后续的“计算机组成原理”、“数学结构与算法”等课程打好基础。具体课程目标如下：

L01：在教学中融入课程思政实践，帮助学生树立理想坚定信念，热爱祖国以祖国为荣，积极践行社会主义核心价值观。

L02：掌握程序设计的基本知识和基本概念，了解数据的存储方式，掌握结构化程序设计的基本方法，能够利用计算思维的思想与方法分析、编写、调试和运行C语言程序，具有良好的学科专业素养。

L03：通过课堂教学、讨论和交互，掌握运用编程解决问题的基本方法，具有分析问题、设计算法和编程调试与优化的能力。

L04：培养创新精神，提升科学素养，增强工程意识，坚守道德规范，提升人工智能类专业的专业素质。

L05：具备举一反三的能力，具有自主学习与终身学习的意识，能够将在本课程中掌握到的学习方法和相关知识运用到对其他课程的学习，并根据行业发展趋势，有效制定学习计划和发展规划，找到适合自身的发展方向。

L06：能够及时跟踪和了解专业相关的国内外发展动态，能够阅读专业相关的英文文献。

L07：能够积极有效地进行团队合作与交流，能够条理清晰地表述观点，提升项目分工与联调能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L01	3-1	M	培养目标1	H
L02	3-3	H	培养目标2	H
L02	10-2	H	培养目标2	H
L03	3-2	H	培养目标3	H
L03	8-1	H	培养目标3	H
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	M
L06	9-1	H	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 概述（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.计算机与程序设计语言

2.C语言的发展史

3.C语言的特点

4.IDE的安装

5.C程序基本框架介绍

6.基本的编程原则

第2章 数据类型、运算符与表达式（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.预备知识：位、字节、字，C程序与内存

2.数据类型

3.常量：整型、浮点型、字符型、字符串、符号常量

4.变量与常变量

5.关键字与标识符

6.各类运算符

7.表达式的计算：优先级和结合方向

8.不同数据类型的混合运算、对数据溢出的处理

9.数学函数

10.C语句分类

第3章 数据的输入与输出（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.预备知识：内存缓冲区

2.数据的输入

3.数据的输出

第4章 选择结构（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.预备知识：算法

2.if结构

3.switch结构

第5章循环控制（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.循环相关概念

2.for循环

3.while循环

4.do…while语句

5.循环的跳转

6.循环的嵌套

第6章数组（10学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.预备知识

2.数组的定义、存储与初始化

3.元素的引用

4.字符串与字符串处理函数

5.典型算法：统计、排序、插入、查找、删除、逆序

第7章函数（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.结构化程序设计与函数

2.函数的定义、声明与调用

3.参数传递和返回值

4.作用域与存储类别

5.static与extern的作用

6.函数的嵌套调用与递归调用

7.带参数的宏定义

第8章指针（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.数据与地址，指针的概念

2.指针变量作为函数参数

3.通过指针变量引用一维数组

4.通过指针变量引用二维数组

5.指针数组

6.指向指针的指针变量

7.指向函数的指针

8.返回值是指针变量

9.带参数的main()函数

10.指针与动态分配内存

第9章 结构体、共用体、枚举与链表（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.结构体类型

2.结构体变量的定义、初始化与引用

3.结构体数组和函数传参

4.链表的定义

5.链表的主要操作

6.共用体类型

7.枚举类型

第10章文件（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.数据文件

2.文件的打开与关闭

3.文件的读写

4.位置标记的定位与随机读写

第11章大作业（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.大作业的功能设计

2.大作业的程序设计

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：信息科学导论

2.教学方法建议：课堂讲授、小组讨论、案例教学与自主学习（如课外延伸阅读、在线编程等）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：《新编C语言程序设计》(清华大学出版社，潘巍、章兴武著) (ISBN 978-7-302-62885-9) 2023年4月

2.参考文献

（1）《C程序设计试题汇编》（清华大学出版社，2012年4月，第3版，谭浩强编著）

（2）《计算机程序设计基础》（高等教育出版社，2018年1月，第3版，乔林编著）

（3）《从问题到程序-程序设计与C语言引论》（机械工业出版社，2011年5月，第2版， 裘宗燕编著）

（4）《C语言大学实用教程学习指导》（电子工业出版社，2017年2月，第4版，苏小红 孙志岗等编著）

3.课程网址：

师星学堂：

https://i-mooc-chaoxing-com.v.cnu.edu.cn/space/index.shtml?t=1670241898571

4.相关教学资源网址：

（1）www.pintia.cn，拼题A程序设计类实验教学辅助平台

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《C语言程序设计》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)C语言程序设计</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)C Language Programming</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103002</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术、人工智能（师范、非师范）、电子信息工程</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">潘巍</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：4</td><td>总学时：64</td><td>理论：64</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">信息科学导论</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“C语言程序设计”是必修课，且是计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程专业的专业基础课程。本课程的主要内容包括C语言概述、数据类型、运算符和表达式、数据的输入和输出、选择结构、循环结构、数组、函数、指针、结构体、共用体、枚举与链表，以及文件操作等。本课程与同学期开设的“C语言程序设计实验”课程密切相关，本课程重在理论学习，实验课重在编程训练与实践。

三、课程目标

本课程旨在帮助学生理解计算机工作的基本原理及结构化程序设计的基本方法，培养学生的计算思维。希望通过本课程的学习，能使学生了解计算机学科问题求解的基本特点、高级程序设计语言的成分和程序的组成及特点，学习并掌握C语言程序的数据表达、流程控制、程序设计的基本知识，掌握一些简单的、典型的算法，使学生具有一定的阅读程序和设计程序的能力，为后续的“计算机组成原理”、“数学结构与算法”等课程打好基础。具体课程目标如下：

L01：在教学中融入课程思政实践，帮助学生树立理想坚定信念，热爱祖国以祖国为荣，积极践行社会主义核心价值观。

L02：掌握程序设计的基本知识和基本概念，了解数据的存储方式，掌握结构化程序设计的基本方法，能够利用计算思维的思想与方法分析、编写、调试和运行C语言程序，具有良好的学科专业素养。

L03：通过课堂教学、讨论和交互，掌握运用编程解决问题的基本方法，具有分析问题、设计算法和编程调试与优化的能力。

L04：培养创新精神，提升科学素养，增强工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程信息类专业的专业素质。

L05：具备举一反三的能力，具有自主学习与终身学习的意识，能够将在本课程中掌握到的学习方法和相关知识运用到对其他课程的学习，并根据行业发展趋势，有效制定学习计划和发展规划，找到适合自身的发展方向。

L06：能够及时跟踪和了解专业相关的国内外发展动态，能够阅读专业相关的英文文献。

L07：能够积极有效地进行团队合作与交流，能够条理清晰地表述观点，提升项目分工与联调能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 概述（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.计算机与程序设计语言

2.C语言的发展史

3.C语言的特点

4.IDE的安装

5.C程序基本框架介绍

6.基本的编程原则

第2章 数据类型、运算符与表达式（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.预备知识：位、字节、字，C程序与内存

2.数据类型

3.常量：整型、浮点型、字符型、字符串、符号常量

4.变量与常变量

5.关键字与标识符

6.各类运算符

7.表达式的计算：优先级和结合方向

8.不同数据类型的混合运算、对数据溢出的处理

9.数学函数

10.C语句分类

第3章 数据的输入与输出（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.预备知识：内存缓冲区

2.数据的输入

3.数据的输出

第4章 选择结构（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.预备知识：算法

2.if结构

3.switch结构

第5章 循环控制（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.循环相关概念

2.for循环

3.while循环

4.do…while语句

5.循环的跳转

6.循环的嵌套

第6章 数组（10学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.预备知识

2.数组的定义、存储与初始化

3.元素的引用

4.字符串与字符串处理函数

5.典型算法：统计、排序、插入、查找、删除、逆序

第7章 函数（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.结构化程序设计与函数

2.函数的定义、声明与调用

3.参数传递和返回值

4.作用域与存储类别

5.static与extern的作用

6.函数的嵌套调用与递归调用

7.带参数的宏定义

第8章 指针（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.数据与地址，指针的概念

2.指针变量作为函数参数

3.通过指针变量引用一维数组

4.通过指针变量引用二维数组

5.指针数组

6.指向指针的指针变量

7.指向函数的指针

8.返回值是指针变量

9.带参数的main()函数

10.指针与动态分配内存

第9章 结构体、共用体、枚举与链表（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.结构体类型

2.结构体变量的定义、初始化与引用

3.结构体数组和函数传参

4.链表的定义

5.链表的主要操作

6.共用体类型

7.枚举类型

第10章 文件（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.数据文件

2.文件的打开与关闭

3.文件的读写

4.位置标记的定位与随机读写

第11章 大作业（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.大作业的功能设计

2.大作业的程序设计

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：信息科学导论

2.教学方法建议：课堂讲授、小组讨论、案例教学与自主学习（如课外延伸阅读、在线编程等）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材:《新编C语言程序设计》(清华大学出版社,潘巍、章兴武著)(ISBN 978-7-302-62885-9) 2023年4月

2.参考文献

（1）《C程序设计试题汇编》（清华大学出版社，2012年4月，第3版，谭浩强编著）

（2）《计算机程序设计基础》（高等教育出版社，2018年1月，第3版，乔林编著）

（3）《从问题到程序-程序设计与C语言引论》（机械工业出版社，2011年5月，第2版， 裘宗燕编著）

（4）《C语言大学实用教程学习指导》（电子工业出版社，2017年2月，第4版，苏小红 孙志岗等编著）

3.课程网址：

师星学堂：

https://i-mooc-chaoxing-com.v.cnu.edu.cn/space/index.shtml?t=1670241898571

4.相关教学资源网址：

（1）www.pintia.cn，拼题A程序设计类实验教学辅助平台

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《面向对象程序设计》教学大纲（计科-非师范）

一、课程信息

课程名称	面向对象程序设计				
	Object-Oriented Programming Design				
课程编码	3103022		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	张磊、王晓亮	
学时学分	学分：3	总学时：48学时	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计、数据结构				

二、课程内容简介

通过本课程的学习使学生建立面向对象程序设计的一般概念，掌握C++语言的特点，进而掌握运用C++进行面向对象程序设计的方法，并能在今后的软件开发中能有效地使用面向对象程序设计技术。

三、课程目标

面向对象程序设计的关键环节是理解面向对象思想和方法机制，如何针对问题抽象出以类为模块划分的实现特定功能的类对象。通过本课程的学习，力求使学生不仅掌握面向对象程序设计语言C++语言的基本概念、基本语法以及编写程序的基本方法，而且能理解面向对象的基本思想和基本特征、机制，使学生养成面向对象的编程思维习惯，深刻领会计算机学科的本质方法—抽象、模块化，为以后学习面向对象为基础的工程开发工具、软件工程等后续课程打下必备的基础。具体课程目标如下：

L01：通过面向对象程序设计相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握面向对象和C++编程的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决程序设计和编码过程中的实际问题。

L04：培养程序设计的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据面向对象程序设计课程的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解程序设计与编程语言的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	3-2	M	培养目标2	H
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标3	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L04	5-2	H	培养目标3	H
L04	5-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	H
L06	7-1	M	培养目标5	H
L07	9-1	M	培养目标4	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

（一） 理论授课

第1章 面向对象程序设计概述（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1.1 什么是面向对象程序设计

1.2 为什么要使用面向对象程序设计

1.3 面向对象程序设计的语言

第2章 C++概述(3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

2.1 C++的起源和特点

2.2 C++源程序的构成

2.3 C++在非面向对象方面的一些特性

第3章 类和对象(9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

3.1 类和对象的基本概念

3.2 构造函数与析构函数

3.3 对象数组与对象指针

3.4 string类

3.5 向函数传递对象

3.6 对象的赋值和复制

3.7 静态成员

3.8 友元

3.9 类的组合

3.10 常类型

第4章 派生类和继承(9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

4.1 派生类的概念

4.2 派生类的构造函数和析构函数

4.3 调整基类成员在派生类中的访问属性的其他方法

4.4 多重继承

4.5 基类与派生类对象之间的赋值兼容规则

4.6 知识综合应用案例讲解

第5章 多态性（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 编译时的多态性与运行时的多态性

5.2 运算符重载

5.3 类型转换

5.4 虚函数

第6章 模板与异常处理（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 模板的概念

6.2 函数模板与模板函数

6.3 类模板和模板类

6.4 异常处理

第7章 C++的I/O流类库（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

7.1 C++建立流类库的目的

7.2 C++流概述

7.3 预定义类型的输入输出

7.4 用户自定义类型的输入和输出

7.5 文件的输入输出

7.6 名字空间和头文件名字规则

第8章 案例分析与综合实践（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、数据结构。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《C++面向对象程序设计》，陈维兴，林小茶， 清华大学出版社，第3版 ISBN:978-7-302-20007-9。

2.参考文献

《C++面向对象程序设计习题解析与上机指导》，陈维兴，清华大学出版社 ISBN:978-7-302-20010-9。

《C++语言程序设计》，郑莉，董渊，何江州 清华大学出版社 第4版 ISBN：978-7-302-22798-4。

3.课程网址

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=233180986&clazzid=73605179&cpi=110996294&enc=e4538c31d84931d3b597d36758fc7f9c&t=1711533325374&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

参考资源：http://www.icourses.cn/coursestatic/course_2984.html

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《面向对象程序设计》教学大纲（人智-非师范）

一、课程信息

课程名称	面向对象程序设计				
	Object-Oriented Programming Design				
课程编码	3103022		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	张磊、王晓亮	
学时学分	学分：3	总学时：48学时	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计、数据结构				

二、课程内容简介

通过本课程的学习使学生建立面向对象程序设计的一般概念，掌握C++语言的特点，进而掌握运用C++进行面向对象程序设计的方法，并能在今后的软件开发中能有效地使用面向对象程序设计技术。

三、课程目标

面向对象程序设计的关键环节是理解面向对象思想和方法机制，如何针对问题抽象出以类为模块划分的实现特定功能的类对象。通过本课程的学习，力求使学生不仅掌握面向对象程序设计语言C++语言的基本概念、基本语法以及编写程序的基本方法，而且能理解面向对象的基本思想和基本特征、机制，使学生养成面向对象的编程思维习惯，深刻领会计算机学科的本质方法—抽象、模块化，为以后学习面向对象为基础的工程开发工具、软件工程等后续课程打下必备的基础。具体课程目标如下：

L01：通过面向对象程序设计相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握面向对象和C++编程的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决程序设计和编码过程中的实际问题。

L04：培养程序设计的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据面向对象程序设计课程的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解程序设计与编程语言的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	3-2	M	培养目标2	H
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标3	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L04	5-2	H	培养目标3	H
L04	5-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	H
L06	7-1	M	培养目标5	H
L07	9-1	M	培养目标4	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

（一） 理论授课

第1章 面向对象程序设计概述（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1.1 什么是面向对象程序设计

1.2 为什么要使用面向对象程序设计

1.3 面向对象程序设计的语言

第2章 C++概述(3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

2.1 C++的起源和特点

2.2 C++源程序的构成

2.3 C++在非面向对象方面的一些特性

第3章 类和对象(9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

3.1 类和对象的基本概念

3.2 构造函数与析构函数

3.3 对象数组与对象指针

3.4 string类

3.5 向函数传递对象

3.6 对象的赋值和复制

3.7 静态成员

3.8 友元

3.9 类的组合

3.10 常类型

第4章 派生类和继承(9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

4.1 派生类的概念

4.2 派生类的构造函数和析构函数

4.3 调整基类成员在派生类中的访问属性的其他方法

4.4 多重继承

4.5 基类与派生类对象之间的赋值兼容规则

4.6 知识综合应用案例讲解

第5章 多态性（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 编译时的多态性与运行时的多态性

5.2 运算符重载

5.3 类型转换

5.4 虚函数

第6章 模板与异常处理（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 模板的概念

6.2 函数模板与模板函数

6.3 类模板和模板类

6.4 异常处理

第7章 C++的I/O流类库（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

7.1 C++建立流类库的目的

7.2 C++流概述

7.3 预定义类型的输入输出

7.4 用户自定义类型的输入和输出

7.5 文件的输入输出

7.6 名字空间和头文件名字规则

第8章 案例分析与综合实践（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、数据结构。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《C++面向对象程序设计》，陈维兴，林小茶， 清华大学出版社，第3版 ISBN:978-7-302-20007-9。

2.参考文献

《C++面向对象程序设计习题解析与上机指导》，陈维兴，清华大学出版社 ISBN:978-7-302-20010-9。

《C++语言程序设计》，郑莉，董渊，何江州 清华大学出版社 第4版 ISBN：978-7-302-22798-4。

3.课程网址

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=233180986&clazzid=73605179&cpi=110996294&enc=e4538c31d84931d3b597d36758fc7f9c&t=1711533325374&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

参考资源：http://www.icourses.cn/coursestatic/course_2984.html

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《面向对象程序设计》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	面向对象程序设计				
	Object-Oriented Programming Design				
课程编码	3103022		课程性质	□必修 ☑选修	
课程类型	□通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	张磊、王晓亮	
学时学分	学分：3	总学时：48学时	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计、数据结构				

二、课程内容简介

通过本课程的学习使学生建立面向对象程序设计的一般概念，掌握C++语言的特点，进而掌握运用C++进行面向对象程序设计的方法，并能在今后的软件开发中能有效地使用面向对象程序设计技术。

三、课程目标

面向对象程序设计的关键环节是理解面向对象思想和方法机制，如何针对问题抽象出以类为模块划分的实现特定功能的类对象。通过本课程的学习，力求使学生不仅掌握面向对象程序设计语言C++语言的基本概念、基本语法以及编写程序的基本方法，而且能理解面向对象的基本思想和基本特征、机制，使学生养成面向对象的编程思维习惯，深刻领会计算机学科的本质方法—抽象、模块化，为以后学习面向对象为基础的工程开发工具、软件工程等后续课程打下必备的基础。具体课程目标如下：

L01：通过面向对象程序设计相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握面向对象和C++编程的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决程序设计和编码过程中的实际问题。

L04：培养程序设计的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据面向对象程序设计课程的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解程序设计与编程语言的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	3-2	M	培养目标2	H
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标3	H
L02	4-3	H	培养目标3	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L04	5-2	H	培养目标3	H
L04	5-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	H
L05	8-1	M	培养目标4	M
L06	7-1	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标4	M
L07	9-2	M	培养目标5	M
L07	10-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

（一） 理论授课

第1章 面向对象程序设计概述（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1.1 什么是面向对象程序设计

1.2 为什么要使用面向对象程序设计

1.3 面向对象程序设计的语言

第2章 C++概述(3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

2.1 C++的起源和特点

2.2 C++源程序的构成

2.3 C++在非面向对象方面的一些特性

第3章 类和对象(9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

3.1 类和对象的基本概念

3.2 构造函数与析构函数

3.3 对象数组与对象指针

3.4 string类

3.5 向函数传递对象

3.6 对象的赋值和复制

3.7 静态成员

3.8 友元

3.9 类的组合

3.10 常类型

第4章 派生类和继承(9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

4.1 派生类的概念

4.2 派生类的构造函数和析构函数

4.3 调整基类成员在派生类中的访问属性的其他方法

4.4 多重继承

4.5 基类与派生类对象之间的赋值兼容规则

4.6 知识综合应用案例讲解

第5章 多态性（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 编译时的多态性与运行时的多态性

5.2 运算符重载

5.3 类型转换

5.4 虚函数

第6章 模板与异常处理（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 模板的概念

6.2 函数模板与模板函数

6.3 类模板和模板类

6.4 异常处理

第7章 C++的I/O流类库（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

7.1 C++建立流类库的目的

7.2 C++流概述

7.3 预定义类型的输入输出

7.4 用户自定义类型的输入和输出

7.5 文件的输入输出

7.6 名字空间和头文件名字规则

第8章 案例分析与综合实践（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、数据结构。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《C++面向对象程序设计》，陈维兴，林小茶， 清华大学出版社，第3版 ISBN:978-7-302-20007-9。

2.参考文献

《C++面向对象程序设计习题解析与上机指导》，陈维兴，清华大学出版社 ISBN:978-7-302-20010-9。

《C++语言程序设计》，郑莉，董渊，何江州 清华大学出版社 第4版 ISBN：978-7-302-22798-4。

3.课程网址

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=233180986&clazzid=73605179&cpi=110996294&enc=e4538c31d84931d3b597d36758fc7f9c&t=1711533325374&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

参考资源：http://www.icourses.cn/coursestatic/course_2984.html

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数据库原理》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	（中文）数据库原理				
	（英文）Database Principle				
课程编码	3103028		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术，人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	刘卉	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：	实践：
授课语言	中文				
先修课程	数理逻辑、数据结构、操作系统				

二、课程内容简介

《数据库原理》是计算机科学与技术专业的一门学科主干课程，是从事计算机领域的科学技术研究、系统设计和应用开发必备的知识。本课程系统讲述数据库系统的基础理论、基本技术和基本方法。内容包括：数据库系统的基本概念、数据模型、关系数据库及其标准语言SQL、关系规范化理论、数据库安全性和完整性的概念和方法、数据库恢复和并发控制等事务管理基础知识等。通过本课程学习，使学生系统地掌握数据库的基本原理以及数据管理的共性关键技术和方法。

三、课程目标

本课程旨在培养学生掌握数据库理论和技术，具备使用数据库知识分析和解决工程应用中数据管理问题能力。为后续《数据库应用系统开发》、《软件工程实践》等课程的学习以及今后从事数据库应用系统研发方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过数据库原理课程思政实践，使学生了解国内外数据库发展历史和数据库管理系统的应用现状，培养学生在数据库管理系统等软件方面具备软件自主可控意识、科技报国的家国情怀和使命担当；

L02：掌握数据库原理基本知识，包括数据模型、关系代数理论，SQL 语言和数据库设计理论等，理解和掌握数据库应用中涉及的知识、方法和技术，具有良好的学科专业素养。

L03：在数据库原理课程中，针对所遇问题使用适于的方法进行设计和求解，能体现一定的创新意识，在设计和实现中，具有能综合考虑社会领域、工程应用、安全、法律、文化以及环境等因素能力。

L04：培养数据库系统、数据保护相关的科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据数据库系统的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解数据库系统学科的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	M	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 绪论(4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6)

1.1 数据库系统概述

1.2 数据模型

1.3 数据库系统结构

1.4　数据库管理系统

1.5　数据库工程与应用

第2章 关系数据库(6学时，支撑课程目标2、3、4、5、6)

2.1　关系数据结构及形式化定义

2.2　关系操作

2.3　关系的完整性

2.4　关系代数

第3章 关系数据库标准语言 (10学时，支撑课程目标2、3、4、5、6)

3.1 SQL概述

3.2 数据定义

3.3 数据查询

3.4 数据更新

3.5 视图

3.6 数据控制

第4章 关系数据理论(4学时，支撑课程目标2、3、4、5、6)

4.1 数据依赖

4.2 范式

4.3 关系模式的规范化

第5章 数据库保护(8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6)

5.1　安全性

5.2　完整性

5.3　并发控制

5.4　恢复

5.5　数据库复制与镜像

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：数理逻辑、数据结构、操作系统。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、任务驱动法、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1. 选用教材：

《数据库系统原理教程》，王珊，陈红编著，清华大学出版社，2018年

2.参考文献

《数据库系统概念》，Abraham Siberschatz等著，杨冬青等译，机械工业出版社，2021.

3.课程网址：

师星学堂，

https://i.mooc.chaoxing.com/space/index.shtml?t=1711440765171

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数据库原理》教学大纲（师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">（中文）数据库原理</td></tr>
<tr><td colspan="5">（英文）Database Principle</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103028.02</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能师范</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">白晨燕</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：2</td><td>总学时：32</td><td>理论：32</td><td>实验：</td><td>实践：</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">数理逻辑、数据结构、操作系统</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

《数据库原理》是人工智能师范专业的一门学科主干课程，是从事计算机领域的科学技术研究、系统设计和应用开发必备的知识。本课程系统讲述数据库系统的基础理论、基本技术和基本方法。内容包括：数据库系统的基本概念、数据模型、关系数据库及其标准语言SQL、关系规范化理论、数据库安全性和完整性的概念和方法、数据库恢复和并发控制等事务管理基础知识等。通过本课程学习，使学生系统地掌握数据库的基本原理以及数据管理的共性关键技术和方法。

三、课程目标

本课程旨在培养学生掌握数据库理论和知识，具备使用数据库知识分析和解决工程应用中数据管理问题能力，增强软件自主可控意识和创新意识。为后续《数据库应用系统开发》、《软件工程实践》等课程的学习以及今后从事数据库应用系统研发方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过数据库原理课程思政实践，使学生了解国内外数据库发展历史和数据库管理系统的应用现状，培养学生在数据库管理系统等软件方面具备软件自主可控意识、科技报国的家国情怀和使命担当。

L02：掌握数据库原理基本知识，包括数据模型、关系代数理论，SQL 语言和数据库设计理论等，理解和掌握数据库应用中涉及的知识、方法和技术，具有良好的学科专业素养。

L03：在数据库原理课程中，针对所遇问题使用适于的方法进行设计和求解，能体现一定的创新意识，在设计和实现中，具有能综合考虑社会领域、工程应用、安全、法律、文化以及环境等因素能力。

L04：培养数据库系统、数据保护相关的科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能师范专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据数据库系统的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解数据库系统学科的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	3-1	M	培养目标1	M
L01	3-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	L	培养目标2	L
L02	4-3	M	培养目标2	M
L03	5-1	M	培养目标3	M
L03	8-2	M	培养目标4	M
L04	8-1	M	培养目标4	M
L05	8-2	M	培养目标4	M
L06	9-1	L	培养目标5	M
L06	10-1	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章绪论(4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6)

1.1 数据库系统概述

1.2 数据模型

1.3 数据库系统结构

1.4　数据库管理系统

1.5　数据库工程与应用

第2章关系数据库(6学时，支撑课程目标2、3、4、5、6)

2.1　关系数据结构及形式化定义

2.2　关系操作

2.3　关系的完整性

2.4　关系代数

第3章 关系数据库标准语言 (10学时，支撑课程目标2、3、4、5、6)

3.1 SQL概述

3.2 数据定义

3.3 数据查询

3.4 数据更新

3.5 视图

3.6 数据控制

第4章 关系数据理论(4学时，支撑课程目标2、3、4、5、6)

4.1 数据依赖

4.2 范式

4.3 关系模式的规范化

第5章 数据库保护(8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6)

5.1　安全性

5.2　完整性

5.3　并发控制

5.4　恢复

5.5　数据库复制与镜像

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：数理逻辑、数据结构、操作系统。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、任务驱动法、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

考查，由平时成绩和期末作业两部分组成：

（1）平时成绩（40%）：考勤和作业；

（2）期末作业（60%）：学生3-5人结组，完成对学生选课系统的设计，提交设计报告。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1. 选用教材：

《数据库系统原理教程》，王珊，陈红编著，清华大学出版社，2018年

2.参考文献

《数据库系统概念》，Abraham Siberschatz等著，杨冬青等译，机械工业出版社，2021.

3.课程网址：

师星学堂，

https://i.mooc.chaoxing.com/space/index.shtml?t=1711440765171

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字图像处理》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)数字图像处理				
	(英文)Digital Image Processing				
课程编码	3103052		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	丁辉	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践0：
授课语言	中文				
先修课程	线性代数、C语言程序设计或Python程序设计				

二、课程内容

“数字图像处理”既是电子信息工程专业的一门核心课程，也是一门理论与应用紧密结合的综合性专业课。本课程的主要内容包括数字图像的基本概念，灰度直方图的分析与处理，空域卷积，频率域滤波，形态学处理，彩色图像处理和图像分割等，以及图像处理研究与发展的新方向等。本课程与同学期开设的“数字图像处理实验”课程密切相关，本课程重在图像理论，实验课重在图像算法的实践。

三、课程目标

本课程跟踪前沿理论，融理论与应用、知识与实践为一体，将理论基础与应用紧密结合，既连接数学基础又延伸工程实践；旨在帮助学生更好的把握和理解电子信息工程专业的学科的基本理论及研究方向，培养学生科研素质，增强学生创新意识和创新思维，提高实际动手能力和创新能力，使学生对本专业的学科范畴有更多了解，为今后从事图像处理、计算机视觉、模式识别等领域工作打下坚实基础。

具体课程目标如下：

L01：通过数字图像处理相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握数字图先处理的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好

的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决图像处理中的实际问题，具有对数字图像处理深入理解与实践开发的能力。

L04：培养数字图像处理以及计算机视觉领域相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据数字图像处理的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解图像处理以及相关的计算机视觉、人工智能方向的国内外发展动态，能够阅读图像处理相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标 1	M
L01	1-2	M	培养目标 1	M
L01	2-3	M	培养目标 1	M
L02	4-1	H	培养目标 2	H
L02	4-2	H	培养目标 2	H
L03	5-1	H	培养目标 3	H
L03	8-2	H	培养目标 3	H
L04	6-2	H	培养目标 4	H
L05	5-2	H	培养目标 4	M
L06	7-1	H	培养目标 5	M
L06	7-2	M	培养目标 5	M
L07	9-1	M	培养目标 5	M
L07	9-2	M	培养目标 5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 绪论（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.数字图像处理的产生与发展

2.图像的基本概念和术语

3. 数字图像处理系统的组成

4. 数字图像处理的应用

第2章 数字图像处理基础（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 图像感知原理与数字化

2. 图像的采样和量化

3. 像素间的基本关系

4. 图像质量评价

第3章 图像处理的基本运算（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 图像的算术和逻辑运算

2. 图像的几何运算

3. 图像的数学基础

第4章 灰度变换与直方图处理（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 基本灰度变换函数

2. 灰度直方图

3. 直方图处理

第5章 图像空域滤波（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 图像噪声

2. 空域滤波基础

3. 平滑空域滤波器

4. 锐化空域滤波器

第6章 彩色图像处理（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 彩色基础

2. 彩色模型

3. 伪彩色图像处理

4. 全彩色图像处理

第7章 图像变换域滤波（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 基本概念

2. 频域滤波基础

3. 低通滤波

4. 高通滤波

5.选择性滤波

6.同态滤波

第8章 图像复原（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.图像退化/复原过程的模型

2.噪声消除方法

3.估计退化函数

4.逆滤波

5.运动模糊复原

第9章 形态学图像处理（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.基本概念与操作

2.腐蚀与膨胀

3.开操作与闭操作

4.几种与击不中变换

5.基本形态学算法

6.灰度形态学（选讲）

第10章 图像分割（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.基本概念

2.阈值分割法

3.区域分割法

4.边缘检测

5.轮廓提取

五、先修课要求及教学方法建议

先修课程：线性代数、C 语言程序设计或 Python 程序设计

教学方法：主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用案例教学、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

以下是上述几种课堂教学方法的介绍。

（一）课堂讲授法

知识点的讲解、新课导入、问题的提出、师生间的互动等内容运用讲授的教学方法。

在运用讲授教学法时更强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）案例教学法

以图像处理领域内的各种问题为起点，通过分析问题和运用课程讲授的知识来解决问题，使学生更加深刻的理解所学的知识，为学生分析问题、解决问题能力的培养打下基础。

（三）自主学习法

部分章节的内容采用自主学习的方法，让学生通过独立的分析、探索、实践等来实现学习目标，为成为终身学习者打下基础。

六、课程考核

见考试大纲。

七、教材及参考资料

1.教材

《自编讲义》。

2.参考资料

[1] R. C. Gonzalez, R. E. Woods(美)等著，阮秋琦译. 数字图像处理（第三版）. 电子工业出版社, 北京, 2011.

[2] R. C. Gonzalez, R. E. Woods(美)等著, 阮秋琦译. 数字图像处理的 MATLAB 实现(第二版). 清华大学出版社, 北京, 2013.

[3] 阮秋琦著. 数字图像处理学（第二版）. 电子工业出版社，2007.

[4] Sandipan Dey(印度)著, 陈盈, 邓军译. Python 图像处理实战. 人民邮电出版社, 北京，2020.

[5] E. R. DAVIES(英). 机器视觉: 理论、算法与实践(英文影印版，第 3 版). 人民邮电出版社, 北京, 2009.

[6] 章毓晋. 图像工程 (上册) 图像处理和分析，清华大学出版社, 北京，1999.

[7] Milan Sonka(美)等著，艾海舟等译. 图像处理分析与机器视觉(第二版). 人民邮电出版社, 北京, 2003.

3. 课程网址 (每年课程会创建新链接)

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=218156066&clazzid=40939008&cpi=40012694&enc=55024b6e16d02dc2fe02544ef6de89a8&t=1711600581326&pageHeader=0&v=2

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随

意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《操作系统》教学大纲(非师范)

一、课程信息

课程名称	(中文)操作系统				
	(英文) Operating Systems				
课程编码	3103079		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	张倩颖	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	双语				
先修课程	计算机组成原理、C语言程序设计、数据结构与算法				

二、课程内容简介

操作系统课程是人工智能专业的基础课程，专注于现代计算机系统管理和资源调度的关键原理。本课程紧密结合理论学习与实践环节，旨在培养学生对操作系统核心概念和原理的深刻理解。课程内容涵盖了操作系统的功能和发展历史，深入讨论进程管理、存储管理、文件系统、设备管理以及死锁处理等核心专题。结合实验课程（编号：3109033），学生将通过上机实验进行系统级的操作系统实践训练，以增强解决复杂问题的能力。本课程不仅提供理论知识，还重视将理论知识与实践技能相结合，为学生在软件开发、系统设计等领域的职业道路打下坚实的基础。

三、课程目标

本课程旨在加深学生对操作系统这一计算机科学核心领域的理解和认识，培养学生的系统思维能力和创新精神，提升学生在操作系统领域的应用能力和工程实践能力，训练学生分析和解决实际操作系统问题的技能，为未来从事操作系统或人工智能系统开发相关工作打下坚实的基础。具体课程目标如下：

L01：通过操作系统课程的学习和思政教育，增强学生的责任感和使命感，培养专业精神和家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握操作系统的基本原理、作用范围、实现算法和运行机制，具有扎实的专业理论基础。

L03：能够综合应用所学知识，利用操作系统的思想与方法分析现象、设计程序和管理计算机。

L04：培养对操作系统创新技术的敏感度，具备创新思维、科研素养和工程实践能力，注重职业道德，提升专业素质。

L05：具有自我学习和终身学习的意识，能够依据操作系统领域的特点制定个人学习和职业发展规划。

L06：能够追踪最新的操作系统研究进展和技术动态，有能力阅读和理解操作系统相关的英文资料和文献。

L07：在团队合作中，能够有效沟通和合作，清晰表达技术观点和设计思路，提高团队协作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	M	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

Chapter 1 INTRODUCTION（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1．1 WHAT IS AN OPERATING SYSTEM?

1．2 HISTORY OF OPERATING SYSTEMS

1．3 COMPUTER HARDWARE REVIEW

1．4 THE OPERATING SYSTEM ZOO

1．5 OPERATING SYSTEM CONCEPTS

1．6 SYSTEM CALLS

1．7 OPERATING SYSTEM STRUCTURE

1．8 THE WORLD ACCORDING TO C

Chapter 2 PROCESSES AND THREADS (12学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

2．1 PROCESSES

2．2 THREADS

2．3 INTERPROCESS COMMUNICATION

2．4 SCHEDULING

2．5 CLASSICAL IPC PROBLEMS

Chapter 3 MEMORY MANAGEMENT (12学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

3．1 NO MEMORY ABSTRACTION

3．2 A MEMORY ABSTRACTION: ADDRESS SPACES

3．3 VIRTUAL MEMORY

3．4 PAGE REPLACEMENT ALGORITHMS

3．5 DESIGN ISSUES FOR PAGING SYSTEMS

3．6 IMPLEMENTATION ISSUES

3．7 SEGMENTATION

Chapter 4 FILE SYSTEMS (9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

4．1 FILES

4．2 DIRECTORIES

4．3 FILE-SYSTEM IMPLEMENTATION

4．4 FILE-SYSTEM MANAGEMENT AND OPTIMIZATION

4．5 EXAMPLE FILE SYSTEMS

Chapter 5 INPUT/OUTPUT (6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

5．1 PRINCIPLES OF I/O HARDWARE

5．2 PRINCIPLES OF I/O SOFTWARE

5．3　I/O SOFTWARE LAYERS

5．4　DISKS

5．5　CLOCKS

5．6　USER INTERFACES: KEYBOARD, MOUSE, MONITOR

5．7　THIN CLIENTS

5．8　POWER MANAGEMENT

Chapter 6 DEADLOCKS（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6．1　RESOURCES

6．2　INTRODUCTION TO DEADLOCKS

6．3　THE OSTRICH ALGORITHM

6．4　DEADLOCK DETECTION AND RECOVERY

6．5　DEADLOCK AVOIDANCE

6．6　DEADLOCK PREVENTION

6．7　OTHER ISSUES

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：计算机组成原理、C语言程序设计、数据结构与算法。

2.教学方法建议：线上线下混合式教学，课堂讲授、自主学习（网络课堂学习、课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos,Modern Operating System (4th Edition)，机械工业出版社，2017

2.参考文献

(1)陈向群等译，现代操作系统（第4版），机械工业出版社，2017

(2) Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne，Operating System Concepts (10th Edition)，John Wiley & Sons, Inc.，2018

(3)郑扣根等译，操作系统概念，机械工业出版社，2019

(4)陈海波，夏虞斌等，操作系统：原理与实现，机械工业出版社，2023

(5) Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull，Operating Systems: Design and Implementation (3rd Edition)，Pearson，2006

(6)陈渝等译，操作系统设计与实现，中国公信出版集团，电子工业出版社，2015

3.课程网址

https://mooc1.chaoxing.com/course/236203666.html

4.相关教学资源网址

(1)MIT操作系统工程课程网站：

https://pdos.csail.mit.edu/6.828/2023/xv6.html

(2)上海交通大学操作系统在线课程：

https://www.bilibili.com/video/BV1ki4y1m7h7/?spm_id_from=333.999.0.0&vd_source=8750824fd3dc0fb3ab0f30b5c2fdcf14

(3)清华大学操作系统课程视频：

https://www.bilibili.com/video/BV1Dt4y1E7wJ?p=1&vd_source=8750824fd3dc0fb3ab0f30b5c2fdcf14

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《操作系统》教学大纲(师范)

一、课程信息

课程名称	（中文)操作系统				
	（英文） Operating Systems				
课程编码	3103079		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	张倩颖	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	双语				
先修课程	计算机组成原理、C语言程序设计、数据结构与算法				

二、课程内容简介

操作系统课程是人工智能专业的基础课程，专注于现代计算机系统管理和资源调度的关键原理。本课程紧密结合理论学习与实践环节，旨在培养学生对操作系统核心概念和原理的深刻理解。课程内容涵盖了操作系统的功能和发展历史，深入讨论进程管理、存储管理、文件系统、设备管理以及死锁处理等核心专题。结合实验课程（编号：3109033），学生将通过上机实验进行系统级的操作系统实践训练，以增强解决复杂问题的能力。本课程不仅提供理论知识，还重视将理论知识与实践技能相结合，为学生在软件开发、系统设计等领域的职业道路打下坚实的基础。

三、课程目标

本课程旨在加深学生对操作系统这一计算机科学核心领域的理解和认识，培养学生的系统思维能力和创新精神，提升学生在操作系统领域的应用能力和工程实践能力，训练学生分析和解决实际操作系统问题的技能，为未来从事操作系统或人工智能系统开发相关工作打下坚实的基础。具体课程目标如下：

L01：通过操作系统课程的学习和思政教育，增强学生的责任感和使命感，培养专业精神和家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握操作系统的基本原理、作用范围、实现算法和运行机制，具有扎实的专业理论基础。

L03：能够综合应用所学知识，利用操作系统的思想与方法分析现象、设计程序和管理计算机。

L04：培养对操作系统创新技术的敏感度，具备创新思维、科研素养和工程实践能力，注重职业道德，提升专业素质。

L05：具有自我学习和终身学习的意识，能够依据操作系统领域的特点制定个人学习和职业发展规划。

L06：能够追踪最新的操作系统研究进展和技术动态，有能力阅读和理解操作系统相关的英文资料和文献。

L07：在团队合作中，能够有效沟通和合作，清晰表达技术观点和设计思路，提高团队协作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L03	10-2	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	H
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

Chapter 1 INTRODUCTION（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1．1 WHAT IS AN OPERATING SYSTEM?

1．2 HISTORY OF OPERATING SYSTEMS

1．3 COMPUTER HARDWARE REVIEW

1．4 THE OPERATING SYSTEM ZOO

1．5 OPERATING SYSTEM CONCEPTS

1．6 SYSTEM CALLS

1．7 OPERATING SYSTEM STRUCTURE

1．8 THE WORLD ACCORDING TO C

Chapter 2 PROCESSES AND THREADS (12学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

2．1 PROCESSES

2．2 THREADS

2．3 INTERPROCESS COMMUNICATION

2．4 SCHEDULING

2．5 CLASSICAL IPC PROBLEMS

Chapter 3 MEMORY MANAGEMENT (12学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

3．1 NO MEMORY ABSTRACTION

3．2 A MEMORY ABSTRACTION: ADDRESS SPACES

3．3 VIRTUAL MEMORY

3．4 PAGE REPLACEMENT ALGORITHMS

3．5 DESIGN ISSUES FOR PAGING SYSTEMS

3．6 IMPLEMENTATION ISSUES

3．7 SEGMENTATION

Chapter 4 FILE SYSTEMS (9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

4．1 FILES

4．2 DIRECTORIES

4．3 FILE-SYSTEM IMPLEMENTATION

4．4 FILE-SYSTEM MANAGEMENT AND OPTIMIZATION

4．5 EXAMPLE FILE SYSTEMS

Chapter 5 INPUT/OUTPUT (6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

5．1 PRINCIPLES OF I/O HARDWARE

5．2 PRINCIPLES OF I/O SOFTWARE

5．3 I/O SOFTWARE LAYERS

5．4 DISKS

5．5 CLOCKS

5．6 USER INTERFACES: KEYBOARD, MOUSE, MONITOR

5．7 THIN CLIENTS

5．8 POWER MANAGEMENT

Chapter 6 DEADLOCKS（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6．1 RESOURCES

6．2 INTRODUCTION TO DEADLOCKS

6．3 THE OSTRICH ALGORITHM

6．4 DEADLOCK DETECTION AND RECOVERY

6．5 DEADLOCK AVOIDANCE

6．6 DEADLOCK PREVENTION

6．7 OTHER ISSUES

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：计算机组成原理、C语言程序设计、数据结构与算法。

2.教学方法建议：线上线下混合式教学，课堂讲授、自主学习（网络课堂学习、课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos,Modern Operating System (4th Edition)，机械工业出版社，2017

2.参考文献

(1)陈向群等译，现代操作系统（第4版），机械工业出版社，2017

(2) Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne，Operating System Concepts (10th Edition)，John Wiley & Sons, Inc.，2018

(3)郑扣根等译，操作系统概念，机械工业出版社，2019

(4)陈海波，夏虞斌等，操作系统：原理与实现，机械工业出版社，2023

(5) Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull，Operating Systems: Design and Implementation (3rd Edition)，Pearson，2006

(6)陈渝等译，操作系统设计与实现，中国公信出版集团，电子工业出版社，2015

3.课程网址

https://mooc1.chaoxing.com/course/236203666.html

4.相关教学资源网址

(1)MIT操作系统工程课程网站：

https://pdos.csail.mit.edu/6.828/2023/xv6.html

(2)上海交通大学操作系统在线课程：

https://www.bilibili.com/video/BV1ki4y1m7h7/?spm_id_from=333.999.0.0&vd_source=8750824fd3dc0fb3ab0f30b5c2fdcf14

(3)清华大学操作系统课程视频：

https://www.bilibili.com/video/BV1Dt4y1E7wJ?p=1&vd_source=8750824fd3dc0fb3ab0f30b5c2fdcf14

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《网络工程》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	（中文)网络工程				
	(英文)Network Engineering				
课程编码	3103091		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	唐晓岚	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：17	实验：15	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	计算机网络原理，计算机网络实验				

二、课程内容简介

通过本课程的学习，掌握计算机网络工程中涉及的关键技术和解决方法，了解计算机网络工程从规划、选型、施工、测试到管理的全过程，掌握典型局域网、广域网、网络互联和接入技术，学会基本网络设备例如交换机、路由器、服务器等的工作原理和操作方法。

三、课程目标

本课程为专业选修课，在“计算机网络原理”课程基础上，帮助学生掌握和应用计算机网络工程的关键技术，例如：DHCP、VLAN、NAT等等，搭建局域网，实现网络互联，为今后参与网络工程实践做好准备。具体课程目标如下：

L01：通过网络工程相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握网络工程的基本知识、基本原理和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决网络工程中的实际问题，具有设计和实现网络工程项目的能力。

L04：培养网络工程相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据网络工程的课程特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解网络工程相关的国内外发展动态，能够阅读网络工程相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	M	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	H	培养目标5	H
L07	9-2	H	培养目标5	H

四、教学内容、要求及进度安排

（一）课堂教学（17学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第1章 网络工程设计概述（2学时）

1.网络工程的基本概念

2.网络工程的系统集成

3.网络工程系统集成的步骤

4.网络系统的四层层次模型

5.网络系统集成的文档管理

6.网络工程设计应注意的问题

第2章 网络工程设计基础（5学时）

1.网络的组成

2.因特网的网络结构

3.二层交换机

4.路由器

5.高层交换机

6.联网物理介质

7.以太网技术

8.服务器

第3章 配置以太网交换机（2学时）

1.熟悉并初步配置交换机

2.配置交换机的基本功能

3.配置二层交换机VLAN功能

4.配置交换机的生成树功能

5.配置交换机的端口聚合功能

6.配置三层交换机

7.交换机间的连接

8.网络工程案例教学

第4章 网络需求分析（2学时）

1.分析网络应用目标

2.分析网络设计约束

3.网络分析的技术指标

4.网络工程案例教学

第5章 配置路由器（2学时）

1.熟悉并初步配置路由器

2.配置路由器的选路功能

3.配置广域网接口

4.配置软路由器的方法

5.网络工程案例教学

第6章 企业网设计（3学时）

1.企业网的网络结构设计

2.IP地址规划

3.选择路由选择协议

4.选择网络管理协议和系统

5.企业网的广域网设计

6.网络工程案例教学

第7章 网络安全设计（1学时）

1.选择网络安全解决方案

2.防火墙

3.虚拟专用网VPN

（二）实验教学（15学时，支撑课程目标2、3、4、7）

实验1 局域网基础配置与DHCP服务（3学时）

1.直连端系统互通实验

2.DHCP服务配置

实验2 WWW服务配置（3学时）

1.利用Nginx搭建WWW服务

2.同一服务上搭建多域名的WWW服务

实验3 交换机VLAN配置（3学时）

1.二层交换机VLAN划分

2.多交换机的VLAN内通信

实验4 网络地址转换NAT（3学时）

1.NAT网关配置

2.观察地址转换前后报文的变化

实验5 静态和动态路由（3学时）

1.在网络模拟器中配置路由功能

2.通过添加静态或动态路由，实现指定网络的路由互通

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：计算机网络原理，计算机网络实验。

2.教学方法建议：主要采用课堂讲授和实验教学相结合的教学方式，并充分运用问题驱动的启发式教学、案例教学等教学方法促进学生主动参与、积极思考。倡导理论与实践相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

六、考核方式

1.考核目标：与课程目标一致。

2.考核方式与考核要求

期末总评成绩主要由平时成绩和期末成绩构成，其中平时成绩包括出勤与课堂讨论、平时作业（即实验报告），期末考试包括理论考试（开卷）和实验考试（闭卷）。

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
出勤与课堂讨论	出勤100%，积极参加课堂讨论	20	课程目标1、2、3、4、5、6、7
平时作业	认真完成每一次实验的实验报告	15	课程目标2、3、4、7
期末理论考试（开卷）	完成理论考试，开卷	35	课程目标2、3、4
期末实验考试（闭卷）	完成实验考试，闭卷	30	课程目标2、3、4

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

陈鸣，李兵，雷磊 著，网络工程设计教程：系统集成方法（第4版），机械工业出版社，2022.

2.参考文献

(1)徐远超，关桂霞 著，网络工程实践指导教程，清华大学出版社，2009.

(2)张卫，俞黎阳 著，计算机网络工程（第2版），清华大学出版社，2010.

3.相关教学资源网址

RFC文档，https://www.rfc-editor.org/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《网络工程》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	（中文)网络工程				
	(英文)Network Engineering				
课程编码	3103091		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	唐晓岚	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：17	实验：15	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	计算机网络原理，计算机网络实验				

二、课程内容简介

通过本课程的学习，掌握计算机网络工程中涉及的关键技术和解决方法，了解计算机网络工程从规划、选型、施工、测试到管理的全过程，掌握典型局域网、广域网、网络互联和接入技术，学会基本网络设备例如交换机、路由器、服务器等的工作原理和操作方法。

三、课程目标

本课程为专业选修课，在“计算机网络原理”课程基础上，帮助学生掌握和应用计算机网络工程的关键技术，例如：DHCP、VLAN、NAT等等，搭建局域网，实现网络互联，为今后参与网络工程实践做好准备。具体课程目标如下：

L01：通过网络工程相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握网络工程的基本知识、基本原理和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决网络工程中的实际问题，具有设计和实现网络工程项目的能力。

L04：培养网络工程相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据网络工程的课程特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解网络工程相关的国内外发展动态，能够阅读网络工程相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L03	10-2	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	M
L06	9-1	M	培养目标5	M
L07	11-1	H	培养目标5	H
L07	11-2	H	培养目标5	H

四、教学内容、要求及进度安排

（一）课堂教学（17学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第1章 网络工程设计概述（2学时）

1.网络工程的基本概念

2.网络工程的系统集成

3.网络工程系统集成的步骤

4.网络系统的四层层次模型

5.网络系统集成的文档管理

6.网络工程设计应注意的问题

第2章 网络工程设计基础（5学时）

1.网络的组成

2.因特网的网络结构

3.二层交换机

4.路由器

5.高层交换机

6.联网物理介质

7.以太网技术

8.服务器

第3章 配置以太网交换机（2学时）

1.熟悉并初步配置交换机

2.配置交换机的基本功能

3.配置二层交换机VLAN功能

4.配置交换机的生成树功能

5.配置交换机的端口聚合功能

6.配置三层交换机

7.交换机间的连接

8.网络工程案例教学

第4章 网络需求分析（2学时）

1.分析网络应用目标

2.分析网络设计约束

3.网络分析的技术指标

4.网络工程案例教学

第5章 配置路由器（2学时）

1.熟悉并初步配置路由器

2.配置路由器的选路功能

3.配置广域网接口

4.配置软路由器的方法

5.网络工程案例教学

第6章 企业网设计（3学时）

1.企业网的网络结构设计

2.IP地址规划

3.选择路由选择协议

4.选择网络管理协议和系统

5.企业网的广域网设计

6.网络工程案例教学

第7章 网络安全设计（1学时）

1.选择网络安全解决方案

2.防火墙

3.虚拟专用网VPN

（二）实验教学（15学时，支撑课程目标2、3、4、7）

实验1 局域网基础配置与DHCP服务（3学时）

1.直连端系统互通实验

2.DHCP服务配置

实验2 WWW服务配置（3学时）

1.利用Nginx搭建WWW服务

2.同一服务上搭建多域名的WWW服务

实验3 交换机VLAN配置（3学时）

1.二层交换机VLAN划分

2.多交换机的VLAN内通信

实验4 网络地址转换NAT（3学时）

1.NAT网关配置

2.观察地址转换前后报文的变化

实验5 静态和动态路由（3学时）

1.在网络模拟器中配置路由功能

2.通过添加静态或动态路由，实现指定网络的路由互通

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：计算机网络原理，计算机网络实验。

2.教学方法建议：主要采用课堂讲授和实验教学相结合的教学方式，并充分运用问题驱动的启发式教学、案例教学等教学方法促进学生主动参与、积极思考。倡导理论与实践相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

六、考核方式

1.考核目标：与课程目标一致。

2.考核方式与考核要求

期末总评成绩主要由平时成绩和期末成绩构成，其中平时成绩包括出勤与课堂讨论、平时作业（即实验报告），期末考试包括理论考试（开卷）和实验考试（闭卷）。

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
出勤与课堂讨论	出勤100%，积极参加课堂讨论	20	课程目标1、2、3、4、5、6、7
平时作业	认真完成每一次实验的实验报告	15	课程目标2、3、4、7
期末理论考试（开卷）	完成理论考试，开卷	35	课程目标2、3、4
期末实验考试（闭卷）	完成实验考试，闭卷	30	课程目标2、3、4

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

陈鸣，李兵，雷磊 著，网络工程设计教程：系统集成方法（第4版），机械工业出版社，2022.

2.参考文献

(1)徐远超，关桂霞 著，网络工程实践指导教程，清华大学出版社，2009.

(2)张卫，俞黎阳 著，计算机网络工程（第2版），清华大学出版社，2010.

3.相关教学资源网址

RFC文档，https://www.rfc-editor.org/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《现代教育技术及应用》教学大纲

一、课程信息

课程名称	（中文)现代教育技术及应用				
	（英文）Modern educational technology and its applications				
课程编码	3103097		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	张玲玲	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计、数据结构与算法				

二、课程内容简介

《现代教育技术及应用》是人工智能师范专业必修的教育基础课程，是中小学信息技术学科教师职业生涯的必备理论课程，对学习资源的设计与开发、信息技术教育学科教学法、教学设计等课程起到良好的支持作用，是全面了解教育技术学科的产生、发展、学科研究领域以及教育教学应用的课程。

三、课程目标

该课程旨在帮助师范生把握和理解教育技术学科的性质、地位、作用、基本理论及研究方向，使学生对本课程的学科范畴有基本了解，为《学习资源的设计与开发》综合实践课程奠定理论基础。学习完本课程之后，要求学生具备以下能力：

L01：理解并掌握教育技术的定义、作用、基本理论；

L02：应用教育技术的理论与方法改进教学实践；

L03：结合教育技术发展，创造性地解决教学实践与专业发展中的问题；

L04：具备团队合作精神，具备良好的师德和教学素养。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度

L01	3-1	M	培养目标2	M
L01	3-3	M	培养目标2	M
L01	3-2	H	培养目标2	H
L01	4-2	H	培养目标2	H
L02	3-4	H	培养目标2	H
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-3	H	培养目标3	H
L02	4-2	H	培养目标3	H
L03	3-4	M	培养目标5	M
L03	4-1	M	培养目标5	M
L03	7-1	H	培养目标5	H
L04	1-1	H	培养目标3	H
L04	1-2	M	培养目标3	M
L04	1-3	M	培养目标4	M
L04	2-3	M	培养目标4	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章　教育技术及其学科发展概述（3课时，支撑课程目标1、3、5）

第一节　教育技术的发展沿革

一、技术、教育技术及其发展概述

二、国外教育技术发展沿革

三、我国教育技术发展简史

第二节　教育技术学的学科体系

一、教育技术学的学科性质

二、教育技术学的研究范畴与内容

第三节　教育技术学专业的发展

一、教育技术学专业体系的发展、培养目标

二、教育技术学专业的课程体系

第二章　教育技术学的理论基础（3课时，支撑课程目标1、3、5）

第一节　学习理论

一、学习理论概述

二、信息技术与有效学习

第二节　教学与课程论

一、教学过程

二、教学结构

三、课程理论

四、信息技术条件下的课程与教学

第三节　系统科学与传播理论

一、系统科学理论概述

二、传播的概念及其与教育的关系

第三章　教育技术学的技术基础（10课时，支撑课程目标1、2）

第一节　技术观与教育技术

一、技术观的流派

二、技术观对教育技术的启示

第二节　视听技术

一、视觉型媒体

二、听觉型媒体

三、视听觉型媒体

第三节　多媒体计算机技术

一、概述

二、多媒体计算机技术在教育中的应用

第四节　网络与通信技术

一、概述

二、网络系统

三、网络与通信技术在教育中的应用

第五节　人工智能技术

一、概述

二、智能教学系统

第四章　教育技术学研究方法（6课时，支撑课程目标1、2、3）

第一节　教育技术学研究方法概述

一、研究方法的含义

二、研究方法的分类

第二节　教育技术学中常用的研究方法

一、实验研究方法

二、质的研究方法

三、案例研究方法

四、人种志研究方法

五、开发性研究方法

第三节　如何进行教育研究设计

一、明确研究问题

二、文献检索

三、数据资料的分析

四、研究结果的判断和推理方法

第四节　调查研究方法的运用

一、确定调查课题和调查项目

二、选择调查对象

三、确定调查方法与手段

四、制定详细的调查计划

五、实施调查

六、整理与分析调查资料

七、撰写调查报告

第五节　研究论文的撰写与评价

一、研究论文的结构

二、研究论文的评审标准

第五章　教育评价技术（3课时，支撑课程目标1、2、3、4）

第一节　关于教学评价

第二节　面向学习过程的评价

第三节　面向学习资源的评价

第六章　教育技术学的专业方向（4课时，，支撑课程目标1、3、4）

第一节　信息技术教育

一、什么是信息技术教育

二、怎样开展信息技术教育

三、信息技术教育的发展趋势

第二节　数字媒体技术

一、数字媒体技术概述

二、数字媒体的采集与制作

三、数字媒体的应用

第三节　教育软件的设计与开发

一、教育软件概述

二、教育软件设计与开发的基础

三、教育软件的设计与开发过程

四、教育类其他软件的开发

第四节　现代远程教育

一、远程教育概述

二、远程教育的教学设计与课程开发

三、远程教育平台

四、远程学习的关键特征与学习支持

五、远程教育管理与人员素质

第七章　教育技术学的新兴研究方向（3课时，支撑课程目标1、3、4）

第一节　企业电子培训与绩效技术

一、E-leaming在企业中的应用

二、绩效技术

第二节　知识管理与知识工程

一、知识与知识管理

二、知识管理的应用

五、先修课要求及教学方法建议

先修课程：心理学、教育学

教学方法：

主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用教学案例、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动与小组活动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.教材。

《教育技术学导论》，高等教育出版社，黄荣怀、沙景荣、彭绍东等编，2006年出版

2.参考文献

《教育技术学导论》，北京大学出版社，李芒、金林、郭俊杰等编，2013年出版

3.相关教学资源网址

(1)教材配套学习资源，https://theincmagazine.com/the-role-of-technology-in-modern-education-systems/

https://www.nu.edu/blog/theories-of-learning/

https://tech.ed.gov/files/2017/01/NETP17.pdf

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《信息技术教育学科教学法》教学大纲

一、课程信息

课程名称	信息技术教育学科教学法				
	The Pedagogy of Information Technology Education Curriculum				
课程编码	3100109		课程性质	✡必修 □选修	
课程类型	□通识课程 ✡专业课程				
适用专业	人工智能（师范）专业				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	孙众	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：	实践：
授课语言	中文				
先修课程	现代教育技术及应用、教学设计				

二、课程内容简介

本课程是为师范专业学生进入中学信息科技/技术学科开展有效教学的必修课程。本课指向核心素养的中学信息科技/技术学科教学理念、方法、策略，结合教学案例，培养学生具备在中学进行学科教学的素养和能力。

三、课程目标

该课程旨在帮助师范生了解和掌握中学信息科技/技术的学科性质、地位、作用，学科教学有较好地理解与应用能力，为后续学习奠定基础。学习完本课程之后，要求学生具备以下能力：

L01：理解中学信息科技/术教育学科的国际发展动态、学科教学法的基本理论与方法（支撑毕业要求3.1、3.2、4.1、9.1培养目标2、5）

L02：运用信息科技/技术学科教育教学理论指导实践，掌握学科教学技能，如教学、评价、反思等多种能力（支撑毕业要求4.2、4.3、5、培养目标2、4）

L03：具备团队合作精神，具备良好的师德和指向立德树人的教学素养。（支撑毕业要求1.1、1.2、7.1、11.1培养目标1和3）

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求3：知识整合（指标点：3-1掌握人工智能专业的数理基础知识、学科体系、思维方法，具有良好的学科专业素养。 4-1理解和掌握信息科技（信息技术）学科教学的基本理论、基本知识和学科体系。 9-1具有全球意识和开放心态，了解国外基础教育和本专业领域改革发展的趋势和前沿动态，积极参与国际教育交流。	H	培养目标2.专业素养： 具有坚实的数理基础、扎实的人工智能专业基本理论和知识，掌握人工智能领域的基本思维方法和研究方法；熟悉课程标准，能够综合运用教育理论和现代教育技术，有效开展信息科技（信息技术）课程教学和研究。 5.国际视野：具备宽厚的文化修养和宽广的学术视野，具有交流合作能力，有较强的某一门外国语言的听说读写能力，能够熟练地进行文献阅读，具备参与国际交流与合作的基础能力。	M
L02	毕业要求4教学能力：指标点 4-2掌握学科教学方法与策略，具有良好的教学设计、教学实施、教学评价能力。 4-3具有较强的教学资源开发和课程整合能力，能够开展跨学科、综合性教学。	H	培养目标2.专业素养： 具有坚实的数理基础、扎实的人工智能专业基本理论和知识，掌握人工智能领域的基本思维方法和研究方法；熟悉课程标准，能够综合运用教育理论和现代教育技术，有效开展信息科技（信息技术）课程教学和研究。	H
L02	毕业要求5技术融合，指标点： 5-1掌握现代教育技术的基本理论和基本技能，能够开展信息化教学。 5-2能够运用信息技术进行学习设计，促进学生学习方式的转变 5-3具有数字教育资源开发以及信息化学习环境的建设与应用能力	H	培养目标4.创新发展： 具有科学素养、创新意识和可持续发展理念，具备应用所学知识和技能在本专业领域从事教育、研究、开发或管理等创造性工作的能力。	H
L03	毕业要求1：师德规范，指标点：1-1践行社会主义核心价值观， 增进对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同。 1-2贯彻党的教育方针，立德树人、为人师表，具有良好的思想品德和社会公德。	H	培养目标1.师德高尚： 思想政治信念坚定，认同教师职业，具有正确的价值观与教育观，爱岗敬业，崇尚师德，成为中小学生健康成长的启蒙者和引路人。	H
L03	毕业要求7 综合育人，指标点： 7-1具有全程育人、立体育人意识，理解学科育人价值 毕业要求11 沟通合作，指标点 11-1理解学习共同体的作用，具有良好的团队合作精神，能够在教育教学工作中积极、有效地进	H	培养目标3：全面育人 了解中小学生身心发展和养成教育规律，能灵活运用德育原理与方法，以学生为中心，开展学科育人与班级管理，能够组织学生开展社团活动，成为学生喜爱与信赖的良师益友。	H

	行协作与研讨。			

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 学科发展(6学时，支撑课程目标1)

第一节 信息技术学科特点

第二节 国际信息技术教育发展

第三节 我国信息技术教育发展

第二章 学科核心素养(6学时，支撑课程目标1)

第一节 学生发展核心素养

第二节 普通高中信息技术课程标准

第三节 义务教育信息科技课程标准

第三章 教学模式 (6学时，支撑课程目标1和2)

第一节 何谓教学模式

第二节 项目式教学模式

第三节 其他教学模式

第四章 教学评价 (3 学时，支撑课程目标1和3)

第一节 教学评价概述

第二节 教学评价的内容及分类

第三节 教学评价的组织和实施

第五章 学科教学法 (6学时，支撑课程目标1和3)

第一节 教学方法与策略

第二节 常用教学方法

第三节 学科资源的开发方法

第六章 教师专业发展（5学时，支撑课程目标2和3）

第一节 TPACK与数字素养

第二节 学科教学研究

第三节 教师专业发展

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：教学设计

2.教学方法建议：课堂讲授、小组讨论、项目实践相结合

六、考核方式

必修课：见考查大纲

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
考查	运用恰当的教学方法，完成学科教学设计和实施	80%	1，2，3，4，5

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义：自编

2.选用教材：作者，书名，出版社，出版年

3.参考文献：《中小学信息技术课程教学论》，徐克强主编清华大学出版社，2014年

4.课程网址：https://www.icourse163.org/spoc/course/CNU-1002032002

5.相关教学资源网址：https://www.smartedu.cn/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《汇编语言程序设计》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">（中文）汇编语言程序设计</td></tr>
<tr><td colspan="5">（英文）Assembly Language Programming</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103101</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修　　☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程　☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">邱德慧</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：2</td><td>总学时：48</td><td>理论：33</td><td>实验：15</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计、信息科学导论</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

《汇编语言程序设计》是计算机科学与技术专业的一门必修的专业基础课程，汇编语言可以直接控制底层硬件并充分发挥计算机硬件的功能，对于编写高性能的系统软件和需实时响应的应用软件具有不可忽视的作用，汇编语言处于计算机软硬件接口层面，是面向处理器的低级编程语言，是理解计算机系统核心知识的一座桥梁。本课程注重计算机系统各抽象层的纵向关联，将高级语言、汇编语言、机器代码及其执行贯穿起来，为后续的计算机组成原理和操作系统提供基础知识。

三、课程目标

本课程旨在培养学生软硬件贯通的计算机系统能力和程序设计、实现及调试能力，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，使学生获得解决计算机硬件系统和底层编程问题的基本训练，为学习计算机组成原理和操作系统等课程和今后从事计算机体系结构方面的工作打下坚实的基础。

具体课程目标如下：

L01：通过汇编语言程序设计相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握汇编语言程序设计的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决汇编语言程序设计中的实际问题，具有对计算机底层汇编语言程序设计、实现及调试的能力。

L04：培养汇编语言程序设计相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据汇编语言程序设计的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解汇编语言程序设计的国内外发展动态，能够阅读计算机网络相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	H	培养目标4	M
L06	7-1	M	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 汇编语言基础（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1 计算机的发展历程

1.2 Intel 80x86系列处理器

1.3 个人计算机系统

1.4 汇编语言程序格式

第二章 数据的机器级表示与寻址（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 数据表示

2.2 常量表达

2.3 变量应用

2.4 数据寻址方式

第三章 程序的转换和80x86指令系统（9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 程序的转换与反汇编

3.2 IA-32指令系统的概述

3.3 IA-32常用指令类型及其操作

第四章 80x86汇编语言程序设计（9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 C语言程序的机器级表示

4.2 顺序程序设计

4.3 无条件和条件转移指令

4.4 C语言分支语句的机器级表示和程序设计

4.5 C语言多分支程序机器级表示和程序设计

4.6 C语言循环语句的机器级表示

4.7 循环程序设计

4.8 双重循环程序设计

第五章 模块化程序设计（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 子程序结构

5.2 参数传递

5.3 多模块程序结构

5.4 宏结构

第六章 MIPS体系结构和汇编（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 RISC的发展变迁

6.2 MIPS指令的主要特点

6.3 MIPS指令分类说明

6.4 MIPS顺序程序设计

6.5 MIPS分支程序设计

6.6 MIPS循环程序设计

6.7 MIPS 汇编数组访问

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、信息科学导论。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、线上线下混合式教学，小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

钱晓捷 著.32位汇编语言程序设计（第2版）.机械工业出版社，2019.

2.参考文献

(1) 袁春风 著. 计算机系统基础（第2版）. 机械工业出版社，2016.

(2) Randal E. Bryant，David R. O'Hallaron 著. Computer Systems: A Programmer's Perspective. 机械工业出版社，2017.

3.课程网址

中国大学MOOC，https://www.icourse163.org/course/CNU-1206453816

4.相关教学资源网址

(1)教材配套学习资源，https://csapp.cs.cmu.edu/3e/students.html

(2)RFC文档，https://docs.oracle.com/cd/E19641-01/802-1948/802-1948.pdf

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《计算机网络原理》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)计算机网络原理				
	(英文)Principles of Computer Network				
课程编码	3103128		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	陈文龙	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计、数据结构与算法				

二、课程内容简介

“计算机网络原理”既是计算机网络的入门课，也是计算机科学与技术专业的专业基础课。本课程的主要内容包括计算机网络的基本概念，TCP/IP分层结构，各层次中典型网络协议的工作原理及其应用，路由器、交换机等网络设备的工作原理，计算机网络的基本配置方法，网络测试工具的使用方法，以及计算机网络研究与发展的新方向等。本课程与同学期开设的“计算机网络实验”课程密切相关，本课程重在网络理论，实验课重在网络实践。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对互联网和移动网络的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生的网络应用能力和工程创新能力，培养学生分析和解决实际网络问题的能力，为后续“网络工程”和“网络设计与管理实践”等课程的学习以及今后从事计算机网络方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过计算机网络相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握计算机网络的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算机网络中的实际问题，具有对互联网进行分组嗅探和协议分析的能力。

L04：培养计算机网络相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机网络的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解计算机网络学科的国内外发展动态，能够阅读计算机网络相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 计算机网络和因特网（6学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1 什么是因特网

1.2 网络边缘

1.3 网络核心

1.4 分组交换网中的时延、丢包和吞吐量

1.5 协议层次及其服务模型

1.6 面对攻击的网络

1.7 计算机网络和因特网的历史

第二章 应用层（12学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 网络应用原理

2.2 Web和HTTP

2.3 因特网中的电子邮件

2.4 DNS：因特网的目录服务

2.5 P2P文件分发

2.6 视频流和内容分发网

2.7 套接字编程：生成网络应用

第三章 运输层（9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 概述和运输层服务

3.2 多路复用与多路分解

3.3 无连接运输：UDP

3.4 可靠数据传输原理

3.5 面向连接的运输：TCP

3.6 拥塞控制原理

3.7 TCP拥塞控制

第四章 网络层：数据平面（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 网络层概述

4.2 路由器工作原理

4.3 网际协议：IPv4、寻址、IPv6及其他

4.4 网络层新技术

第五章 网络层：控制平面（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 概述

5.2 路由选择算法

5.3 因特网中自治系统内部的路由选择：OSPF

5.4 ISP之间的路由选择：BGP

5.5 ICMP：因特网控制报文协议

第六章 链路层和局域网（9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 链路层概述

6.2 差错检测和纠正技术

6.3 多路访问链路和协议

6.4 交换局域网

6.5 链路层新技术

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、数据结构与算法。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

James F. Kurose, Keith W. Ross 著，陈鸣 译，计算机网络：自顶向下方法（原书第8版），机械工业出版社，2023.

2.参考文献

(1)谢希仁 著，计算机网络（第8版），电子工业出版社，2021.

(2)Andrew S. Tanenbaum，Nick Feamster，David Wetherall 著. 潘爱民 译. 计算机网络（第5版）. 清华大学出版社，2022.

3.课程网址

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=240715098&clazzid=93750330&cpi=40012705&enc=68c950dc0711cc6527820bf407b2b56b&t=1711096436674&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

(1)教材配套学习资源，https://media.pearsoncmg.com/ph/esm/ecs_kurose_compnetwork_8/cw/

(2)RFC文档，https://www.rfc-editor.org/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《计算机网络原理》教学大纲（师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)计算机网络原理</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Principles of Computer Network</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103128</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能（师范）</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">唐晓岚</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：48</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计、数据结构与算法</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“计算机网络原理”既是计算机网络的入门课，也是人工智能（师范）专业的专业基础课。本课程的主要内容包括计算机网络的基本概念，TCP/IP分层结构，各层次中典型网络协议的工作原理及其应用，路由器、交换机等网络设备的工作原理，计算机网络的基本配置方法，网络测试工具的使用方法，以及计算机网络研究与发展的新方向等。本课程与同学期开设的“计算机网络实验”课程密切相关，本课程重在网络理论，实验课重在网络实践。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对互联网和移动网络的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生的网络应用能力和工程创新能力，培养学生分析和解决实际网络问题的能力，为后续“网络工程”和“网络设计与管理实践”等课程的学习以及今后从事计算机网络方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过计算机网络相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握计算机网络的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算机网络中的实际问题，具有对互联网进行分组嗅探和协议分析的能力。

L04：培养计算机网络相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机网络的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解计算机网络学科的国内外发展动态，能够阅读计算机网络相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L03	10-2	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	H
L06	9-1	H	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 计算机网络和因特网（6学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1 什么是因特网

1.2 网络边缘

1.3 网络核心

1.4 分组交换网中的时延、丢包和吞吐量

1.5 协议层次及其服务模型

1.6 面对攻击的网络

1.7 计算机网络和因特网的历史

第二章 应用层（12学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 网络应用原理

2.2 Web和HTTP

2.3 因特网中的电子邮件

2.4 DNS：因特网的目录服务

2.5 P2P文件分发

2.6 视频流和内容分发网

2.7 套接字编程：生成网络应用

第三章 运输层（9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 概述和运输层服务

3.2 多路复用与多路分解

3.3 无连接运输：UDP

3.4 可靠数据传输原理

3.5 面向连接的运输：TCP

3.6 拥塞控制原理

3.7 TCP拥塞控制

第四章 网络层：数据平面（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 网络层概述

4.2 路由器工作原理

4.3 网际协议：IPv4、寻址、IPv6及其他

4.4 网络层新技术

第五章 网络层：控制平面（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 概述

5.2 路由选择算法

5.3 因特网中自治系统内部的路由选择：OSPF

5.4 ISP之间的路由选择：BGP

5.5 ICMP：因特网控制报文协议

第六章 链路层和局域网（9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 链路层概述

6.2 差错检测和纠正技术

6.3 多路访问链路和协议

6.4 交换局域网

6.5 链路层新技术

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、数据结构与算法。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

1.考核目标：与课程目标一致。

2.考核方式与考核要求

考试、考查及具体方式（如为考试，说明闭卷或开卷考试即可；如为考查，明确“提交论文、调查报告、实验报告、读书报告”等形式。

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

James F. Kurose, Keith W. Ross 著，陈鸣 译，计算机网络：自顶向下方法（原书第8版），机械工业出版社，2023.

2.参考文献

(1)谢希仁 著，计算机网络（第8版），电子工业出版社，2021.

(2)Andrew S. Tanenbaum，Nick Feamster，David Wetherall 著. 潘爱民 译. 计算机网络（第5版）. 清华大学出版社，2022.

3.课程网址

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=240715098&clazzid=93750330&cpi=40012705&enc=68c950dc0711cc6527820bf407b2b56b&t=1711096436674&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

(1)教材配套学习资源，https://media.pearsoncmg.com/ph/esm/ecs_kurose_compnetwork_8/cw/

(2)RFC文档，https://www.rfc-editor.org/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《计算机组成原理》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	（中文）计算机组成原理				
	（英文）Principles of Computer Organization				
课程编码	3103130		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	王少飞	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	数字逻辑电路				

二、课程内容简介

《计算机组成原理》是计算机专业的一门核心专业基础课，在计算机专业各门课程中占有重要地位和作用。本课程以冯．诺依曼机基本结构为主线，介绍计算机的基本组成和内部工作机制，主要讲授计算机系统概论、运算基础、数值的机器运算、存储系统和结构、指令系统、中央处理器、外围设备和输入输出系统和总线等内容。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对计算机系统整体概念的认识，了解计算机硬件组成相关理论和实现技术，培养学生设计、开发计算机系统的能力，为学生从事计算机硬件相关工作打下坚实基础。具体课程目标如下：

L01：通过学习国内外计算机硬件技术发展过程，培养爱国情怀，坚定社会责任。

L02：了解我过计算机硬件技术更新艰难历程，理解计算机硬件技术难点和瓶颈，培养砥砺奋斗的科研精神，树立社会主义核心价值观。

L03：熟悉计算机体系结构概念，掌握计算机组成基本原理，奠定扎实专业素养。

L04：综合运用所学计算机组成各部件技术，设计构建完整计算机体系结构，掌握运用专业知识解决实际问题的能力。

L05：从计算机硬件技术迭代更新历程中树立终身学习观念，培养创新意识，培养检索学习最新技术知识的能力。

L06：在分组硬件设计活动中，积极讨论，高效协作，共同完成小组任务，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-2	M	培养目标1	M
L02	2-1	M	培养目标1	M
L02	2-3	M	培养目标1	M
L03	4-1	H	培养目标2	H
L03	4-2	H	培养目标2	H
L04	5-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标3	H
L05	7-2	M	培养目标4	M
L05	8-2	H	培养目标4	H
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 数据表示、运算方法和运算器部件（18学时，支撑课程目标1、2、3、5）

1.1 绪论

1.1 数据表示

1.2 运算方法

1.3 运算器设计

第二章 存储器系统（12学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

2.1 存储器层次结构

2.2 半导体存储器

2.3 存储器组成与控制

2.4 高速缓存

第三章 指令、指令系统（12学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

3.1 指令系统

3.2 MIPS指令执行过程

第四章 控制器（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

4.1 单周期CPU设计

4.2 微程序控制器

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：数字逻辑电路

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义

2.参考文献：

（1）唐朔飞 著. 计算机组成原理（第3版）. 高等教育出版社，2020.

（2）Alan Clements 著.沈立，王苏峰，肖晓强 译. 计算机组成原理. 机械工业出版社，2017.

3.课程网址：

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=241132070&clazzid=93183299&cpi=375960173&enc=90bf5fe1ebc339d3e7cee0d96aa40d13&t=1711591331510&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址：

（1）哈工大MOOC视频及课件

https://github.com/CodingWorker/computer_science/tree/master

（2）课程相关资源合集，https://github.com/xiaolei565/aimto408

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《计算机组成原理》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	（中文)计算机组成原理				
	（英文）Principles of Computer Organization				
课程编码	3103130		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	王少飞	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	数字逻辑电路				

二、课程内容简介

《计算机组成原理》是计算机专业的一门核心专业基础课，在计算机专业各门课程中占有重要地位和作用。本课程以冯．诺依曼机基本结构为主线，介绍计算机的基本组成和内部工作机制，主要讲授计算机系统概论、运算基础、数值的机器运算、存储系统和结构、指令系统、中央处理器、外围设备和输入输出系统和总线等内容。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对计算机系统整体概念的认识，了解计算机硬件组成相关理论和实现技术，培养学生设计、开发计算机系统的能力，为学生从事计算机硬件相关工作打下坚实基础。具体课程目标如下：

L01：通过学习国内外计算机硬件技术发展过程，培养爱国情怀，坚定社会责任。

L02：了解我过计算机硬件技术更新艰难历程，理解计算机硬件技术难点和瓶颈，培养砥砺奋斗的科研精神，树立社会主义核心价值观。

L03：熟悉计算机体系结构概念，掌握计算机组成基本原理，奠定扎实专业素养。

L04：综合运用所学计算机组成各部件技术，设计构建完整计算机体系结构，掌握运用专业知识解决实际问题的能力。

L05：从计算机硬件技术迭代更新历程中树立终身学习观念，培养创新意识，培养检索学习最新技术知识的能力。

L06：在分组硬件设计活动中，积极讨论，高效协作，共同完成小组任务，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L02	2-2	M	培养目标1	M
L03	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-2	H	培养目标2	H
L04	3-3	H	培养目标2	H
L05	8-1	M	培养目标3	M
L05	8-2	M	培养目标4	M
L05	8-3	M	培养目标4	M
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	10-2	M	培养目标5	M
L06	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 数据表示、运算方法和运算器部件（18学时，支撑课程目标1、2、3、5）

1.1 绪论

1.1 数据表示

1.2 运算方法

1.3 运算器设计

第二章 存储器系统（12学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

2.1 存储器层次结构

2.2 半导体存储器

2.3 存储器组成与控制

2.4 高速缓存

第三章 指令、指令系统（12学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

3.1 指令系统

3.2 MIPS指令执行过程

第四章 控制器（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

4.1 单周期CPU设计

4.2 微程序控制器

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：数字逻辑电路

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义

2.参考文献：

（1）唐朔飞 著. 计算机组成原理（第3版）. 高等教育出版社，2020.

（2）Alan Clements 著.沈立，王苏峰，肖晓强 译. 计算机组成原理. 机械工业出版社，2017.

3.课程网址：

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=241132070&clazzid=93183299&cpi=375960173&enc=90bf5fe1ebc339d3e7cee0d96aa40d13&t=1711591331510&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址：

（1）哈工大MOOC视频及课件

https://github.com/CodingWorker/computer_science/tree/master

（2）课程相关资源合集，https://github.com/xiaolei565/aimto408

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《模拟电子技术基础》教学大纲

一、课程信息

课程名称	（中文)模拟电子技术基础				
	（英文）Analog Circuit Fundamental				
课程编码	3103137.01		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	张永祥	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：24	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	电路分析、高等数学				

二、课程内容简介

本课程是专业核心必修课，授课对象为电子信息工程专业本科生，课程以分立元件的基本放大电路为主体，以集成电路为辅助，通过课堂讲授使学生理解各种基本放大电路的组成、工作原理、分析方法及应用等。本课程与同学期开设的“模拟电子技术基础实验”课程密切相关。

三、课程目标

本课程旨在帮助学生更好的把握和理解电子信息工程专业的学科的基本理论及研究方向，使学生对本专业的学科范畴有更多了解。为后续学习奠定基础，具体课程目标如下：

L01：通过模拟电路相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握模拟电子技术的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决模拟电子电路中的实际问题，具有对基础电路进行分析的能力。

L04：培养模拟电路相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据电子信息学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解模拟电子技术的国内外发展动态，能够阅读模拟电子技术相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章　常用半导体器件（6学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1、半导体的特性
2、半导体二极管的单向导电原理、伏安特性及主要参数
3、稳压二极管的特性和主要参数
4、三极管的结构、电流分配关系、特性曲线及主要参数

第二章　基本放大电路（9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1、放大的概念
2、单管共射放大电路的组成、工作原理及主要技术指标

3、放大电路的基本分析方法（图解法、微变等效电路法）
4、工作点稳定问题
5、典型的静态工作点稳定的共射电路的静、动态分析
6、放大电路的三种基本组态
7、共集电极、共基极放大电路的静、动态分析

第三章　集成运算放大电路（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1、多级放大电路的耦合方式
2、多级放大电路的动态分析（输入、输出电阻和放大倍数的计算）
3、直接耦合放大电路（差动放大电路的分析）
4、集成放大电路的特点
5、集成运放的基本组成
6、理想集成运算放大器的特点和技术指标

第四章　放大电路的频率响应（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1、频率响应的一般概念（幅频特性和相频特性，上下限频率和通频带，波特图等）
2、多级共射放大电路的频率响应

第五章　放大电路中的反馈（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1、反馈的基本概念、分类和判断
2、负反馈的四种组态
3、反馈的一般表达式
4、负反馈对放大电路性能的影响
5、深度负反馈的概念、计算

第六章 信号的运算和处理（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1、比例运算电路的计算和应用
2、求和电路的计算
3、积分和微分电路

第七章 波形发生和信号的转换（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1、正弦波振荡器的组成、振荡条件、分析方法
2、RC、LC、石英晶体正弦波振荡器的组成，振荡条件及能否振荡的判断
3、电压（过零、单限、滞回、双限）比较器

第八章　功率放大电路（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1、功率放大电路的主要特点

2、OTL互补对称功率放大电路的工作原理
3、OCL互补对称功率放大电路的工作原理

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：电路分析、高等数学。

2.教学方法建议：课堂讲授、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

童诗白，华成英主编，《模拟电子技术基础》（第五版），高等教育出版社

2.参考文献

(1)华成英 编，《模拟电子技术基础》（第五版）学习辅导与习题解答，高等教育出版社，2018.

3.课程网址

师星学堂，http://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=236901326&clazzid=82233538&cpi=40012744&enc=4f703530bdafcde75fcf6e74c9ef54f7&t=1711353490703&pageHeader=12&v=2

4.相关教学资源网址

(1)教材配套学习资源，https://open.163.com/newview/movie/courseintro?newurl=FEU0254MC

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数据库应用系统开发》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="6">(中文)数据库应用系统开发</td></tr>
<tr><td colspan="6">(英文) Database application system development</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103145</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">刘卉</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：24</td><td>实验：24</td><td>实践：</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">数据库原理</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

本课程是在学习了《数据库原理》课程基础上开设的实践性教学课程。本课程通过具有实际应用背景的数据库系统的设计与编程，详细地阐述数据库的需求分析、概念模型设计、逻辑设计和物理设计的实现方法，使学生能够综合运用所学知识解决实际问题，掌握数据库系统的开发原理、方法，以及开发工具的运用，进而达到对数据库技术、结构化查询语言的综合运用训练目的，提高学生解决工程问题的能力。

三、课程目标

本课程旨在培养学生掌握数据库管理系统的基本操作、数据库应用系统的设计方法和实现步骤，提高学生解决具体工程应用问题的能力，为今后从事数据库应用系统研发及管理方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过数据库应用系统开发的课程思政实践，培养家国情怀。联系中国当前国情和特色，明白学习和引进外国先进技术，先进理念，先进模式的重要性，培养学生科技报国的家国情怀和使命担当；

L02：通过对数据库 SQL 语言操作，ER 图设计，存储过程设计、事务处理、权限管理等实验，培养学生对数据库应用系统实验中复杂工程问题进行分析和解释，以及满足特定需求的系统、单元或流程进行设计的能力；

L03：通过数据库应用系统开发的课程实验和项目实践，培养学生理解计算机领域工程及产品全周期、全流程的工程设计、开发与项目管理问题；

L04：以课程知识为题材，展示工程问题求解中的艺术性和精妙之处，提升学生的学习兴趣，鼓励学生探索解决问题的更好方法，超越别人，展示自我。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据数据库系统的学科特点制定学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：以小组为单位开展分工与合作，通过对案例的思考，分析问题，解决问题，评价系统或者方案的特性，然后展开讨论，以此提升工程技能和素养。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	5-2	M	培养目标3	M
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	3-1	L	培养目标3	L
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

理论教学(24学时)：

第1章 概述(2学时，支撑课程目标1、2、3)

1.1 数据库应用系统设计的概述

1.2 需求分析

1.3 概念结构设计

1.4 逻辑结构设计

1.5 物理设计

1.6 数据库实施

1.7 数据库运行和维护

第2章 系统需求分析(2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6)

2.1 软件需求

2.2 需求获取

2.3 需求分析

2.4 需求定义

2.5 需求验证

2.6 案例

第3章 MySQL数据库应用基础 (4学时，支撑课程目标1、2、3、5、6)

3.1 MySQL基础

3.2 数据库和表的基本操作

3.3 表数据的增、删、改操作

3.4 数据查询

3.5 视图和索引

第4章 数据库结构模型设计(4学时，支撑课程目标2、3、4、5、6)

4.1 数据库设计概述

4.2 概念数据模型设计

4.3 逻辑数据模型设计

4.4 物理数据模型设计

4.5 数据库设计实现

第5章 数据库应用设计和编程(4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6)

5.1 应用系统设计

5.2 数据库应用开发

5.3 数据库连接技术

第6章 数据库存储过程与触发器(4学时，支撑课程目标2、3、4、5、6)

6.1 MySQL程序设计基础

6.2 存储过程

6.3 存储函数

6.4 触发器

第7章 事务 (2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6)

7.1 事务概述

7.2 事务操作

7.3 事务的隔离级别

第8章 数据库高级管理 (2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6)

8.1 数据库的备份和与还原

8.2 用户管理

8.3 权限管理

实验题目

1.图书借阅管理系统

2.档案管理系统

3.访客登记管理系统

4.图书团购系统

5.校园互助信息发布管理系统

6.酒店客房预定系统

7.学生社团管理系统

实验教学(24学时)：

实验要求

任选一题按照下列实验纲要进行设计。

实验纲要

1、实验目标

本课程实验教学的目的和任务是使学生通过实践环节深入理解和掌握课堂教学内容，使学生得到数据库应用的基本训练，提高其解决实际问题的能力。

2、实验内容

数据库结构设计：概念模型、逻辑模型和物理模型设计；数据库模式设计；数据库、表、视图、索引的建立与数据的更新；关系数据库的查询设计；数据库连接技术；数据库存储器和触发器设计；数据库权限管理、用户管理等；简单数据库应用系统的设计实现。

结合某一实际问题，让学生自己完成数据库结构设计，包括各表的结构（属性名、类型、约束等）及表之间的关系，在选定的DBMS上建立数据库表。用SQL命令和可视化环境分别建立数据库表，体会两种方式的特点。

3、实验教学重点

本课程的实验教学重点包括：⑴数据库的结构设计；⑵SQL的数据查询；⑶数据库存储器和触发器设计、数据库权限管理和用户管理；⑷简单数据库应用系统的设计实现；

实验 1：数据库结构设计与创建

实际问题的模式设计中至少要包括 3 个基本表，学生可以选择上述实验题目中的任何一个。完成定义基本表、视图和关键字等。

实验 2：数据库中数据的更新

在实验 1 的基础上，对已建好的各表输入适当的数据并练习数据的插入、删除和修改，注意检测键码约束、外码约束、非空约束、唯一约束、取值约束等各种约束在输入数据及数据的删除、修改时的作用，结合课堂教学体会其含义。同时练习索引、视图的建立与删除等。

实验 3：数据库中数据的查询

在实验 1 和实验 2 的基础上，练习查询语句的使用，包括简单查询、嵌套查询、连接查询等，体会各种查询的异同及相互之间的转换，体会各种查询的执行过程，为简单综合应用打下良好的基础。

实验 4：数据库的连接与访问

掌握流程图绘制的基本方法及工具，掌握一种编程语言的客户端界面设计及程序编码实现方法，掌握一种编程语言的数据库连接和数据访问的方法。

实验 5：存储过程与触发器的设计

掌握创建、调用、管理存储过程的操作；掌握触发器的使用和管理操作。

综合实训：简单应用系统的实现

通过前 5 个实验，对数据库的基本操作有了一定的掌握。本实训综合运用前面掌握的内容并进行综合应用。选定一种开发语言（c++、JAVA、phthon 等）设计实现一个简单的数据库应用系统，包括数据的插入、删除、修改、查询、统计等功能，做到界面友好、使用方便。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：数据库原理。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、任务驱动法、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

1.考核目标：考核学生对数据库管理系统的基本操作、数据库应用系统的设计方法和实现步骤，以及解决具体工程应用问题的能力。

2.考核方式与考核要求

采用考查方式，具体形式及要求如下：

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
实验作业	演示实验结果	40%	课程目标2、3、4、5
综合实训大作业	分组汇报并演示数据库应用系统，提交规范的课程论文	60%	课程目标1、2、3、4、5、6

七、教材、参考文献与其他教学资源

1. 选用教材：自编讲义

2.参考文献

MySQL数据库设计与应用,肖宏启,杨丰嘉,柳均编著. 清华大学出版社,2021年

数据库应用、设计与实现,党德鹏 编著, 清华大学出版社，2021年

数据库技术与应用,杨金民，荣辉桂，蒋洪波编著.机械工业出版社，2022年

3.课程网址：

师星学堂，

https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=241154809&clazzid=93248795&cpi=40012696&enc=d1fe0fcd6a98a4d42f6624a155305028&t=1711443401976&pageHeader=0&v=2

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字逻辑电路》教学大纲（人工智能+计科）

一、课程信息

课程名称	(中文)数字逻辑电路				
	(英文)Digital Logic Circuits				
课程编码	3103146		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	粟傈	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	数理逻辑、电子工艺实习				

二、课程简介

数字逻辑电路是计算机科学与技术、人工智能等电子、信息类专业的专业必修课，在学习微电子器件、逻辑代数和基本逻辑门电路的知识基础上，通过探讨数字电路中典型电路，重点学习组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析与设计方法，为进一步学习数字系统设计以及计算机组成原理等后续课程奠定坚实基础。本课程工程应用和实践性强，要求学生将理论与实践紧密结合，配套实验课通过电路软硬件结合的实验实践，切实提高动手操作能力和创新实践能力，获得用所学的知识解决实际问题的能力，加强工科创新实践和科学思维训练。

三、课程目标

该课程旨在帮助学生把握和理解数字逻辑电路在计算机科学与技术、人工智能专业的学科性质、地位、作用，掌握其基本理论及分析设计方法，培养学生利用工程思维和科学方法解决实际问题的能力，为后续计算机组成原理等课程的学习奠定基础。通过本课程的学习，要求学生具备以下能力：

L01：通过在数字逻辑电路的问题、历史发展、时事背景和学术前沿中，推进思想政治和品德教育，培养以国家发展为己任且具有真才实学的合格社会主义

建设者和接班人。

L02：能够掌握微电子器件、数制与码制、逻辑代数、基本门电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路等基本概念、基本知识和基本理论。

L03：能够掌握基本逻辑单元电路的外部特性和逻辑功能，学会组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析和设计方法。

L04：能够具备综合利用电路的理论分析设计方法和实验实践，解决数字电路实际问题的能力，培养自身的科学素养和工程意识。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据电路的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解数字逻辑电路等电路学科的国内外发展动态，能够阅读电路相关的英文操作手册和文献。

L07： 能够通过课堂讨论、课堂交互和网络课堂等积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

表 1 课程目标与毕业要求、培养目标支撑关系

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	4-1	H	培养目标3	H
L03	4-2	H	培养目标3	H
L04	5-1	M	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标3	H
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	L	培养目标5	M
L06	8-2	L	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、授课对象

计算机科学与技术、人工智能专业本科二年级学生。

五、教学内容、要求及进度安排

第一章 微电子器件基础 (5 学时，支撑课程目标 1、2、5、6、7)

1.半导体的基础知识

2.半导体二极管及其开关特性

3.双极性晶体管及其开关特性

4.场效应管及其开关特性

第二章 数字逻辑的数学基础（7 学时，支撑课程目标 1、2、5、6、7）

1.数制及编码

2.逻辑代数基本概念、公式和定理

3.逻辑函数的化简方法

4.逻辑函数的表示方法及其相互之间的转换

第三章 门电路（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

1.分立元件门电路

2.TTL 集成门电路

3.CMOS 集成门电路

(实验一：电路仿真及基本逻辑门功能测试)

第四章 组合逻辑电路（12 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1.组合电路的基本分析方法和设计方法

2.加法器和数值比较器

3.编码器和译码器

4.数据选择器和分配器

5.中规模集成电路实现组合逻辑函数

（实验二、三、四：算术运算电路的测试、中规模集成加法器、译码器电路）

第五章 触发器（9 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

1.基本触发器

2.同步触发器

3.主从触发器

4.边沿触发器

5.触发器的功能分类及转换

（实验五：电路仿真综合实验和集成触发器）

第六章 时序逻辑电路（9 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1.时序电路的基本分析和设计方法

2.计数器的分析和应用

3.寄存器的分析和应用

4.时序逻辑电路的设计

（实验六、七和八：简单的时序电路、计数器、综合实验）

六、先修课要求及教学方法建议

先修课程：数理逻辑，电子工艺实习

教学方法：主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用任务驱动法和自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动与讨论，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其通过数字逻辑电路实验实践教学环节以落实对学生理论应用和实践能力的培养。

以下是上述三种主要课堂教学方法的介绍：

（一）课堂讲授法

知识点的讲解、新课导入、问题的提出、师生间的互动等内容运用讲授的教学方法。在运用讲授教学法时更强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）任务驱动法

激发学生的主观能动性和工程应用能力，运用任务驱动式的教学方法，如对数字逻辑电路设计问题，老师给出电路功能需求，让同学们自己先思考和讨论，提出不同的设计方案，老师对过程中对学生提出的方案不断启发和完善，最后共同完成任务目标，并在实验实践中加以验证。

（三）自主学习法

采用自主学习的方法，让学生通过独立或者小组讨论的方式分析、探索、实践、创造等来实现学习目标，充分发挥自身学习的能动性。本课程在中国大学 MOOC 上开设，学生可充分利用线上资源预习巩固以及讨论。

七、考核方式

见考试大纲。

八、教材及参考资料

1. 教材

朱虹著，《数字逻辑》 电子工业出版社 2014.

2.课程网址：

爱课程中国大学 MOOC-数字逻辑电路

https://www.icourse163.org/course/CNU-1205706802?tid=1468706505

3.参考资料

[1] 余孟尝.《数字电子技术基础简明教程》[M].高等教育出版社,第三版 ,2006.

[2] 余孟尝.《数字电子技术基础简明教程-教学指导书》[M].高等教育出版社第三版 ,2007.

[3] 阎石 著.《数字电子技术》[M]. 北京:高等教育出版社，2015.

[4] Thomas L.Floyd 著. Digital Fundamentals [M]. 电子工业出版社,2017.

[5] Thompson.R.D. 著. Digital Electronics A Simplified Approach [M].电子工业出版社,2003,01:890.

九、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字逻辑电路》教学大纲（人工智能师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)数字逻辑电路				
	(英文)Digital Logic Circuits				
课程编码	3103146		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	粟傈	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	数理逻辑、电子工艺实习				

二、课程简介

数字逻辑电路是计算机科学与技术、人工智能等电子、信息类专业的专业必修课，在学习微电子器件、逻辑代数和基本逻辑门电路的知识基础上，通过探讨数字电路中典型电路，重点学习组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析与设计方法，为进一步学习数字系统设计以及计算机组成原理等后续课程奠定坚实基础。本课程工程应用和实践性强，要求学生将理论与实践紧密结合，配套实验课通过电路软硬件结合的实验实践，获得用所学的知识解决实际问题的能力，加强工科创新实践和科学思维训练，提高信息技术科学教学实践能力和综合素质。

三、课程目标

该课程旨在帮助学生把握和理解数字逻辑电路在计算机科学与技术、人工智能专业的学科性质、地位、作用，掌握其基本理论及分析设计方法，培养学生利用工程思维和科学方法解决实际问题的能力，为后续计算机组成原理等课程的学习奠定基础。通过本课程的学习，要求学生具备以下能力：

L01：通过在数字逻辑电路的问题、历史发展、时事背景和学术前沿中，推进思想政治和品德教育，培养以国家发展为己任且具有真才实学的合格社会主义

建设者和接班人。

L02：能够掌握微电子器件、数制与码制、逻辑代数、基本门电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路等基本概念、基本知识和基本理论。

L03：能够掌握基本逻辑单元电路的外部特性和逻辑功能，学会组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析和设计方法。

L04：能够具备综合利用电路的理论分析设计方法和实验实践，解决数字电路实际问题的能力，培养自身的科学素养和工程意识。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据电路的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解数字逻辑电路等电路学科的国内外发展动态，能够阅读电路相关的英文操作手册和文献。

L07： 能够通过课堂讨论、课堂交互和网络课堂等积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力，过程中了解“互联网+”信息技术学科教学的基本方法，培养教学实践能力。

表 1 课程目标与毕业要求、培养目标支撑关系

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L02	3-2	H	培养目标2	H
L03	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-2	H	培养目标2	H
L04	3-3	H	培养目标2	H
L04	10-1	H	培养目标2	H
L04	10-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	M
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M

L07	11-2	M	培养目标5	M

四、授课对象

人工智能（师范）专业本科二年级学生。

五、教学内容、要求及进度安排

第一章 微电子器件基础 (5 学时，支撑课程目标 1、2、5、6、7)

1.半导体的基础知识

2.半导体二极管及其开关特性

3.双极性晶体管及其开关特性

4.场效应管及其开关特性

第二章 数字逻辑的数学基础（7 学时，支撑课程目标 1、2、5、6、7）

1.数制及编码

2.逻辑代数基本概念、公式和定理

3.逻辑函数的化简方法

4.逻辑函数的表示方法及其相互之间的转换

第三章 门电路（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

1.分立元件门电路

2.TTL 集成门电路

3.CMOS 集成门电路

(实验一：电路仿真及基本逻辑门功能测试)

第四章 组合逻辑电路（12 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1.组合电路的基本分析方法和设计方法

2.加法器和数值比较器

3.编码器和译码器

4.数据选择器和分配器

5.中规模集成电路实现组合逻辑函数

（实验二、三、四：算术运算电路的测试、中规模集成加法器、译码器电路）

第五章 触发器（9 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

1.基本触发器

2.同步触发器

3.主从触发器

4.边沿触发器

5.触发器的功能分类及转换

（实验五：电路仿真综合实验和集成触发器）

第六章 时序逻辑电路（9 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1.时序电路的基本分析和设计方法

2.计数器的分析和应用

3.寄存器的分析和应用

4.时序逻辑电路的设计

（实验六、七和八：简单的时序电路、计数器、综合实验）

六、先修课要求及教学方法建议

先修课程：数理逻辑，电子工艺实习

教学方法：主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用任务驱动法和自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动与讨论，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其通过数字逻辑电路实验实践教学环节以落实对学生理论应用和实践能力的培养。

以下是上述三种主要课堂教学方法的介绍：

（一）课堂讲授法

知识点的讲解、新课导入、问题的提出、师生间的互动等内容运用讲授的教学方法。在运用讲授教学法时更强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）任务驱动法

激发学生的主观能动性和工程应用能力，运用任务驱动式的教学方法，如对数字逻辑电路设计问题，老师给出电路功能需求，让同学们自己先思考和讨论，提出不同的设计方案，老师对过程中对学生提出的方案不断启发和完善，最后共同完成任务目标，并在实验实践中加以验证。

（三）自主学习法

采用自主学习的方法，让学生通过独立或者小组讨论的方式分析、探索、实践、创造等来实现学习目标，充分发挥自身学习的能动性。本课程在中国大学

MOOC 上开设，学生可充分利用线上资源预习巩固以及讨论。

七、考核方式

见考试大纲。

八、教材及参考资料

1. 教材

朱虹著，《数字逻辑》 电子工业出版社 2014.

2.课程网址：

爱课程中国大学 MOOC-数字逻辑电路

https://www.icourse163.org/course/CNU-1205706802?tid=1468706505

3.参考资料

[1] 余孟尝.《数字电子技术基础简明教程》[M].高等教育出版社,第三版 ,2006.

[2] 余孟尝.《数字电子技术基础简明教程-教学指导书》[M].高等教育出版社第三版 ,2007.

[3] 阎石 著.《数字电子技术》[M]. 北京:高等教育出版社，2015.

[4] Thomas L.Floyd 著. Digital Fundamentals [M]. 电子工业出版社,2017.

[5] Thompson.R.D. 著. Digital Electronics A Simplified Approach [M].电子工业出版社,2003,01:890.

九、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《程序设计综合设计实践》教学大纲

一、课程信息

课程名称	（中文)程序设计综合设计实践				
	（英文）Program Comprehensive Practice				
课程编码	3103155		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	徐敏	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：	实验：0	实践：48
授课语言	中文				
先修课程	数据结构与算法、面向对象程序与设计				

二、课程内容简介

《程序设计综合设计实践》是在深入了解和掌握面向对象程序设计的理论和方法的基础上，使用面向对象的思想和工程化软件开发方法对实际问题进行需求分析，根据需求分析结果完成程序的总体设计，在总体设计的基础上实现详细设计和编码调试，并对所设计的程序进行必要的测试。从而达到培养计算机软件专业本科学生程序设计的综合能力和训练工程化软件开发的初级技能的目标，为后续专业课程和实践奠定基础。

三、课程目标

本课程为计算机科学与技术专业必修课程，是软件开发类的综合性和实践性较强的核心课程。本课程从系统工程的角度介绍软件工程方法，使学生掌握软件工程的基本理论、方法和技术，以及软件开发的完整过程和步骤，掌握软件生命周期中各阶段的知识，并能够使用 UML 进行软件分析和设计。培养学生初步具有中小型软件项目的需求分析、设计、编码、测试、维护和管理的工程化能力，以及软件开发和项目管理能力，为今后更深入地学习和从事软件开发工作打下良好的基础。学习完本课程之后，要求学生具备以下能力：

L01：通过程序设计实践相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修

养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握程序设计实践的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决程序综合实践中的实际问题，具有对软件分析、概要设计、详细设计与实现的能力。

L04：培养程序综合实践相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据程序设计的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解程序综合实践学科的国内外发展动态，能够阅读本领域相关英文文献。

L07：能够通过团队协作，形成交流协作意识与经验交流的习惯，在协作学习中能够做到与其他成员相互配合完成任务，并能够条理清晰的完成项目报告，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标 1	M
L01	1-2	M	培养目标 1	M
L01	2-3	M	培养目标 1	M
L02	4-1	H	培养目标 2	H
L02	4-2	H	培养目标 2	H
L03	5-1	H	培养目标 3	H
L03	8-2	H	培养目标 3	H
L04	6-2	H	培养目标 4	H
L05	5-2	M	培养目标 4	M
L06	7-1	H	培养目标 5	M
L06	7-2	M	培养目标 5	M
L07	9-1	M	培养目标 5	M
L07	9-2	M	培养目标 5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 面向对象程序设计的实现方法和步骤（支撑课程目标 1、2、4、5、6，8 学时）

1. 软件工程概述
2. 软件过程
3. 软件的生命周期
4. 软件的建模
5. 软件的编码和调试
6. 软件的测试方法

第二章 程序设计案例分析（支撑课程目标 1、2、3、4、5、6，12 学时）

1. 系统需求分析—用例图
2. 系统总体设计
   2.1 类的静态设计—类图
   2.2 类的动态设计—顺序图、活动图
3. 系统详细设计
   3.1 类的详细设计
   3.2 主要功能函数的算法
   3.3 程序主函数的算法流程
4. 系统测试
   4.1 操作界面测试
   4.2 功能测试
   4.3 内存泄露测试
   4.4 CPU 占用测试
5. 程序操作说明

第三章 项目实践（支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7，28 学时）

1. 实践题目
   1.1 功能要求
   1.2 设计提示
2. 实践要求

五、先修课要求及教学方法建议

1. 先修课要求：数据结构与算法、面向对象程序设计。

2. 教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅

读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

1. 考核方式：大作业

本课程采用实践项目大作业的考核方式，将重要理论和工程常用知识提炼出来，将这些提炼出来的知识融会于解决问题的工程方法中，并将这些方法构造在《图书管理系统》综合实践项目中。

2. 考查目标

2.1 考试目标主要围绕知识和技能两方面的考核：

1）. 知识方面：考查学生对面向对象分析和设计方法理论的掌握和应用情况

2）. 技能方面：考查学生软件工程技术和方法的应用能力、自主学习的能力、创造性的工程设计能力、综合分析和解决问题的能力，以及团队协作和软件项目管理能力。

2.2 在本课程的“考核要求”中，将项目实践功能区分为“必做”和“选做”能力层次。其含义是：

1）.“必做”：针对大多数学生的学习能力设计，除了本课程主要知识点在项目中的运用和实验外，还涵盖了本课程知识与相关课程知识汇聚后的基本工程应用。

2）.“选做”：体现知识灵活运用和深度运用，瞄准有兴趣、学有余力的学生。该部分由授课教师提供必要的参考资料以及详细的提示说明和注意事项，避免学生大海捞针，无从下手。

3. 成绩评定方式

期末总评成绩主要由平时实验成绩和大作业成绩构成，其中平时成绩占比30～50%，大作业成绩占比 50～70%。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《面向对象程序设计综合实践》骆力明、徐敏、谭小慧、张汉煜 编著 电子工业出版社 2011.1 ISBN：9787121125812.

2.参考文献

(1) 王维波 著，Qt 6 C++开发指南，人民邮电出版社，2023.

(2)[俄] 德米特里·内斯特鲁克(Dmitri Nesteruk) 著,冯强国译 译.C++20设计模式：可复用的面向对象设计方法. 机械工业出版社，2022.

(3)[英] 伊恩·萨默维尔（Ian Sommerville） 著，彭鑫，赵文耘 等 译.软件工程（原书第10版). 机械工业出版社，2018.

3.其他教学资源

(1)UML 画图软件， https://github.com/jgraph/drawio-desktop

(2)QT5 编程入门文档，https://c.biancheng.net/qt/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字逻辑电路》教学大纲（人工智能+计科）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)数字逻辑电路</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Digital Logic Circuits</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103146</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术、人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">粟傈</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：48</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">数理逻辑、电子工艺实习</td></tr>
</table>

二、课程简介

数字逻辑电路是计算机科学与技术、人工智能等电子、信息类专业的专业必修课，在学习微电子器件、逻辑代数和基本逻辑门电路的知识基础上，通过探讨数字电路中典型电路，重点学习组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析与设计方法，为进一步学习数字系统设计以及计算机组成原理等后续课程奠定坚实基础。本课程工程应用和实践性强，要求学生将理论与实践紧密结合，配套实验课通过电路软硬件结合的实验实践，切实提高动手操作能力和创新实践能力，获得用所学的知识解决实际问题的能力，加强工科创新实践和科学思维训练。

三、课程目标

该课程旨在帮助学生把握和理解数字逻辑电路在计算机科学与技术、人工智能专业的学科性质、地位、作用，掌握其基本理论及分析设计方法，培养学生利用工程思维和科学方法解决实际问题的能力，为后续计算机组成原理等课程的学习奠定基础。通过本课程的学习，要求学生具备以下能力：

L01：通过在数字逻辑电路的问题、历史发展、时事背景和学术前沿中，推进思想政治和品德教育，培养以国家发展为己任且具有真才实学的合格社会主义建设者和接班人。

L02：能够掌握微电子器件、数制与码制、逻辑代数、基本门电路、组合逻

辑电路、时序逻辑电路等基本概念、基本知识和基本理论。

L03：能够掌握基本逻辑单元电路的外部特性和逻辑功能，学会组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析和设计方法。

L04：能够具备综合利用电路的理论分析设计方法和实验实践，解决数字电路实际问题的能力，培养自身的科学素养和工程意识。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据电路的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解数字逻辑电路等电路学科的国内外发展动态，能够阅读电路相关的英文操作手册和文献。

L07： 能够通过课堂讨论、课堂交互和网络课堂等积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

表 1 课程目标与毕业要求、培养目标支撑关系

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	4-1	H	培养目标3	H
L03	4-2	H	培养目标3	H
L04	5-1	M	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标3	H
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	L	培养目标5	M
L06	8-2	L	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、授课对象

计算机科学与技术、人工智能专业本科二年级学生。

五、教学内容、要求及进度安排

第一章 微电子器件基础 (5 学时，支撑课程目标 1、2、5、6、7)

1.半导体的基础知识

2.半导体二极管及其开关特性

3.双极性晶体管及其开关特性

4.场效应管及其开关特性

第二章 数字逻辑的数学基础（7 学时，支撑课程目标 1、2、5、6、7）

1.数制及编码

2.逻辑代数基本概念、公式和定理

3.逻辑函数的化简方法

4.逻辑函数的表示方法及其相互之间的转换

第三章 门电路（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

1.分立元件门电路

2.TTL 集成门电路

3.CMOS 集成门电路

(实验一：电路仿真及基本逻辑门功能测试)

第四章 组合逻辑电路（12 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1.组合电路的基本分析方法和设计方法

2.加法器和数值比较器

3.编码器和译码器

4.数据选择器和分配器

5.中规模集成电路实现组合逻辑函数

（实验二、三、四：算术运算电路的测试、中规模集成加法器、译码器电路）

第五章 触发器（9 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

1.基本触发器

2.同步触发器

3.主从触发器

4.边沿触发器

5.触发器的功能分类及转换

（实验五：电路仿真综合实验和集成触发器）

第六章 时序逻辑电路（9 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1.时序电路的基本分析和设计方法

2.计数器的分析和应用

3.寄存器的分析和应用

4.时序逻辑电路的设计

（实验六、七和八：简单的时序电路、计数器、综合实验）

六、先修课要求及教学方法建议

先修课程：数理逻辑，电子工艺实习

教学方法：主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用任务驱动法和自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动与讨论，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其通过数字逻辑电路实验实践教学环节以落实对学生理论应用和实践能力的培养。

以下是上述三种主要课堂教学方法的介绍：

（一）课堂讲授法

知识点的讲解、新课导入、问题的提出、师生间的互动等内容运用讲授的教学方法。在运用讲授教学法时更强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）任务驱动法

激发学生的主观能动性和工程应用能力，运用任务驱动式的教学方法，如对数字逻辑电路设计问题，老师给出电路功能需求，让同学们自己先思考和讨论，提出不同的设计方案，老师对过程中对学生提出的方案不断启发和完善，最后共同完成任务目标，并在实验实践中加以验证。

（三）自主学习法

采用自主学习的方法，让学生通过独立或者小组讨论的方式分析、探索、实践、创造等来实现学习目标，充分发挥自身学习的能动性。本课程在中国大学 MOOC 上开设，学生可充分利用线上资源预习巩固以及讨论。

七、考核方式

见考试大纲。

八、教材及参考资料

1. 教材

朱虹著，《数字逻辑》 电子工业出版社 2014.

2.课程网址：

爱课程中国大学 MOOC-数字逻辑电路

https://www.icourse163.org/course/CNU-1205706802?tid=1468706505

3.参考资料

[1] 余孟尝.《数字电子技术基础简明教程》[M].高等教育出版社,第三版 ,2006.

[2] 余孟尝.《数字电子技术基础简明教程-教学指导书》[M].高等教育出版社第三版 ,2007.

[3] 阎石 著.《数字电子技术》[M]. 北京:高等教育出版社，2015.

[4] Thomas L.Floyd 著. Digital Fundamentals [M]. 电子工业出版社,2017.

[5] Thompson.R.D. 著. Digital Electronics A Simplified Approach [M].电子工业出版社,2003,01:890.

九、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字逻辑电路》教学大纲（人工智能师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)数字逻辑电路				
	(英文)Digital Logic Circuits				
课程编码	3103146		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	粟傈	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	数理逻辑、电子工艺实习				

二、课程简介

数字逻辑电路是计算机科学与技术、人工智能等电子、信息类专业的专业必修课，在学习微电子器件、逻辑代数和基本逻辑门电路的知识基础上，通过探讨数字电路中典型电路，重点学习组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析与设计方法，为进一步学习数字系统设计以及计算机组成原理等后续课程奠定坚实基础。本课程工程应用和实践性强，要求学生将理论与实践紧密结合，配套实验课通过电路软硬件结合的实验实践，获得用所学的知识解决实际问题的能力，加强工科创新实践和科学思维训练，提高信息技术科学教学实践能力和综合素质。

三、课程目标

该课程旨在帮助学生把握和理解数字逻辑电路在计算机科学与技术、人工智能专业的学科性质、地位、作用，掌握其基本理论及分析设计方法，培养学生利用工程思维和科学方法解决实际问题的能力，为后续计算机组成原理等课程的学习奠定基础。通过本课程的学习，要求学生具备以下能力：

L01：通过在数字逻辑电路的问题、历史发展、时事背景和学术前沿中，推进思想政治和品德教育，培养以国家发展为己任且具有真才实学的合格社会主义建设者和接班人。

L02：能够掌握微电子器件、数制与码制、逻辑代数、基本门电路、组合逻

辑电路、时序逻辑电路等基本概念、基本知识和基本理论。

L03：能够掌握基本逻辑单元电路的外部特性和逻辑功能，学会组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析和设计方法。

L04：能够具备综合利用电路的理论分析设计方法和实验实践，解决数字电路实际问题的能力，培养自身的科学素养和工程意识。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据电路的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解数字逻辑电路等电路学科的国内外发展动态，能够阅读电路相关的英文操作手册和文献。

L07： 能够通过课堂讨论、课堂交互和网络课堂等积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力，过程中了解“互联网+”信息技术学科教学的基本方法，培养教学实践能力。

表 1 课程目标与毕业要求、培养目标支撑关系

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L02	3-2	H	培养目标2	H
L03	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-2	H	培养目标2	H
L04	3-3	H	培养目标2	H
L04	10-1	H	培养目标2	H
L04	10-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	M
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、授课对象

人工智能（师范）专业本科二年级学生。

五、教学内容、要求及进度安排

第一章 微电子器件基础 (5 学时，支撑课程目标 1、2、5、6、7)

1.半导体的基础知识

2.半导体二极管及其开关特性

3.双极性晶体管及其开关特性

4.场效应管及其开关特性

第二章 数字逻辑的数学基础（7 学时，支撑课程目标 1、2、5、6、7）

1.数制及编码

2.逻辑代数基本概念、公式和定理

3.逻辑函数的化简方法

4.逻辑函数的表示方法及其相互之间的转换

第三章 门电路（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

1.分立元件门电路

2.TTL 集成门电路

3.CMOS 集成门电路

(实验一：电路仿真及基本逻辑门功能测试)

第四章 组合逻辑电路（12 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1.组合电路的基本分析方法和设计方法

2.加法器和数值比较器

3.编码器和译码器

4.数据选择器和分配器

5.中规模集成电路实现组合逻辑函数

（实验二、三、四：算术运算电路的测试、中规模集成加法器、译码器电路）

第五章 触发器（9 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

1.基本触发器

2.同步触发器

3.主从触发器

4.边沿触发器

5.触发器的功能分类及转换

（实验五：电路仿真综合实验和集成触发器）

第六章 时序逻辑电路（9 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1.时序电路的基本分析和设计方法

2.计数器的分析和应用

3.寄存器的分析和应用

4.时序逻辑电路的设计

（实验六、七和八：简单的时序电路、计数器、综合实验）

六、先修课要求及教学方法建议

先修课程：数理逻辑，电子工艺实习

教学方法：主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用任务驱动法和自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动与讨论，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其通过数字逻辑电路实验实践教学环节以落实对学生理论应用和实践能力的培养。

以下是上述三种主要课堂教学方法的介绍：

（一）课堂讲授法

知识点的讲解、新课导入、问题的提出、师生间的互动等内容运用讲授的教学方法。在运用讲授教学法时更强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）任务驱动法

激发学生的主观能动性和工程应用能力，运用任务驱动式的教学方法，如对数字逻辑电路设计问题，老师给出电路功能需求，让同学们自己先思考和讨论，提出不同的设计方案，老师对过程中对学生提出的方案不断启发和完善，最后共同完成任务目标，并在实验实践中加以验证。

（三）自主学习法

采用自主学习的方法，让学生通过独立或者小组讨论的方式分析、探索、实践、创造等来实现学习目标，充分发挥自身学习的能动性。本课程在中国大学 MOOC 上开设，学生可充分利用线上资源预习巩固以及讨论。

七、考核方式

见考试大纲。

八、教材及参考资料

1. 教材

朱虹著，《数字逻辑》 电子工业出版社 2014.

2.课程网址：

爱课程中国大学 MOOC-数字逻辑电路

https://www.icourse163.org/course/CNU-1205706802?tid=1468706505

3.参考资料

[1] 余孟尝.《数字电子技术基础简明教程》[M].高等教育出版社,第三版 ,2006.

[2] 余孟尝.《数字电子技术基础简明教程-教学指导书》[M].高等教育出版社第三版 ,2007.

[3] 阎石 著.《数字电子技术》[M]. 北京:高等教育出版社，2015.

[4] Thomas L.Floyd 著. Digital Fundamentals [M]. 电子工业出版社,2017.

[5] Thompson.R.D. 著. Digital Electronics A Simplified Approach [M].电子工业出版社,2003,01:890.

九、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《物联网技术概论》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">（中文） 物联网技术概论</td></tr>
<tr><td colspan="5">（英文） Introduction to Internet of Things</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103169</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术、电子信息工程、人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">张荣荣</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：2</td><td>总学时：32</td><td>理论：32</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">计算机网络、数据库原理、通信原理</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“物联网技术概论”是计算机及相关专业的一门信息网络前沿课程。本课程以计算机网络知识为基础，深入浅出的阐述了物联网的基本原理，介绍了物联网的体系结构，关键技术及其典型应用。其重点介绍了物联网感知技术，包含传感器原理、射频识别原理和空间定位原理；物联网传输技术，包含短距离无线技术、移动卫星技术和卫星通信技术；物联网数据处理技术，包含数据存储技术、数据分析技术和数据检索技术；物联网信息安全技术，包含安全和隐私保护技术；以及物联网的典型应用等。通过本课程的学习，使学生对物联网理论知识及其应用有一个较清晰的认识，了解国内外信息技术发展动态。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对互物联网的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生的网络应用能力和工程创新能力，培养学生分析和解决实际网络问题的能力，为后续网络相关课程的学习以及今后从事物联网方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过物联网相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握物联网的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决物联网中的实际问题，具有对物联网进行分组嗅探和协议分析的能力。

L04：培养物联网相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升网络相关专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机网络的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解物联网学科的国内外发展动态，能够阅读物联网相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 物联网概述（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1. 物联网的概念
2. 物联网的起源与发展
3. 物联网的应用

第2章 物联网体系结构（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 物联网体系结构的概念
2. 常见的物联网体系结构
3. 物联网关键技术
4. 其他物联网应用架构

第3章 传感与检测技术（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 传感检测模型
2. 传感器的特性与分类
3. 传感器技术原理
4. 常见的传感器介绍

第4章 标识与定位技术（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 条形码技术
2. RFID技术
3. 定位技术

第5章 物联网通信技术（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 近距离无线通信技术
2. 远距离无线通信技术
3. 有线通信技术
4. Internet技术

第6章 物联网数据处理（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 物联网数据的大数据特征
2. 物联网数据存储
3. 物联网数据分析与挖掘
4. 物联网数据检索

第7章 物联网信息安全（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 物联网的安全问题分析
2. 物联网的安全体系
3. 物联网的感知层安全
4. 物联网的传输层安全
5. 物联网的应用层安全

第8章 物联网的典型应用（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 基于物联网的环境监控
2. 基于物联网的智能家居
3. 基于物联网的交通管理
4. 基于物联网的物流管理
5. 基于物联网的工业流程管理

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：计算机网络、数据库原理、通信原理

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

1.考核目标：考核学生对物联网技术的基本原理、体系结构、关键技术及其典型应用的掌握情况，通过开放式课题了解学生对所学知识点的理解程度。

2.考核方式与考核要求

考查，采用百分制计分。其中，课堂表现占比30%，包括课堂出勤，课堂练习和课堂讨论。期中考查作业（二选一）占比25%，期末考查作业（五选三）占比45%均采用提交论文的形式考查。

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
课堂表现		30	1,2,6,7

期中考查		25	2,3,4,5,6
期末考查		45	2,3,4,5,6

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：

桂小林、安健、何欣 等编著，《物联网技术导论》（第2版），清华大学出版社，2019。

2.参考文献

刘云浩等编组，《物联网导论》（第4版），科学出版社，2022。

4.课程网址：

师星学堂，

https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=241795875&clazzid=95071743&cpi=81381134&enc=953b0890b3cae0004ee067d583046970&t=1711546549420&pageHeader=0&v=2

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《物联网技术概论》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">（中文） 物联网技术概论</td></tr>
<tr><td colspan="5">（英文） Introduction to Internet of Things</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103169</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术、电子信息工程、人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">张荣荣</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：2</td><td>总学时：32</td><td>理论：32</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">计算机网络、数据库原理、通信原理</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“物联网技术概论”是计算机及相关专业的一门信息网络前沿课程。本课程以计算机网络知识为基础，深入浅出的阐述了物联网的基本原理，介绍了物联网的体系结构，关键技术及其典型应用。其重点介绍了物联网感知技术，包含传感器原理、射频识别原理和空间定位原理；物联网传输技术，包含短距离无线技术、移动卫星技术和卫星通信技术；物联网数据处理技术，包含数据存储技术、数据分析技术和数据检索技术；物联网信息安全技术，包含安全和隐私保护技术；以及物联网的典型应用等。通过本课程的学习，使学生对物联网理论知识及其应用有一个较清晰的认识，了解国内外信息技术发展动态。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对互物联网的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生的网络应用能力和工程创新能力，培养学生分析和解决实际网络问题的能力，为后续网络相关课程的学习以及今后从事物联网方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过物联网相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握物联网的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决物联网中的实际问题，具有对物联网进行分组嗅探和协议分析的能力。

L04：培养物联网相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升网络相关专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机网络的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解物联网学科的国内外发展动态，能够阅读物联网相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 物联网概述（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1. 物联网的概念
2. 物联网的起源与发展
3. 物联网的应用

第2章 物联网体系结构（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 物联网体系结构的概念
2. 常见的物联网体系结构
3. 物联网关键技术
4. 其他物联网应用架构

第3章 传感与检测技术（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 传感检测模型
2. 传感器的特性与分类
3. 传感器技术原理
4. 常见的传感器介绍

第4章 标识与定位技术（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 条形码技术
2. RFID技术
3. 定位技术

第5章 物联网通信技术（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 近距离无线通信技术
2. 远距离无线通信技术
3. 有线通信技术
4. Internet技术

第6章 物联网数据处理（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 物联网数据的大数据特征
2. 物联网数据存储
3. 物联网数据分析与挖掘
4. 物联网数据检索

第7章 物联网信息安全（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 物联网的安全问题分析
2. 物联网的安全体系
3. 物联网的感知层安全
4. 物联网的传输层安全
5. 物联网的应用层安全

第8章 物联网的典型应用（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 基于物联网的环境监控
2. 基于物联网的智能家居
3. 基于物联网的交通管理
4. 基于物联网的物流管理
5. 基于物联网的工业流程管理

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：计算机网络、数据库原理、通信原理

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

1.考核目标：考核学生对物联网技术的基本原理、体系结构、关键技术及其典型应用的掌握情况，通过开放式课题了解学生对所学知识点的理解程度。

2.考核方式与考核要求

考查，采用百分制计分。其中，课堂表现占比30%，包括课堂出勤，课堂练习和课堂讨论。期中考查作业（二选一）占比25%，期末考查作业（五选三）占比45%均采用提交论文的形式考查。

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
课堂表现		30	1,2,6,7

期中考查		25	2,3,4,5,6
期末考查		45	2,3,4,5,6

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：

桂小林、安健、何欣 等编著，《物联网技术导论》（第2版），清华大学出版社，2019。

2.参考文献

刘云浩等编组，《物联网导论》（第4版），科学出版社，2022。

4.课程网址：

师星学堂，

https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=241795875&clazzid=95071743&cpi=81381134&enc=953b0890b3cae0004ee067d583046970&t=1711546549420&pageHeader=0&v=2

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《大数据概论》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)大数据概论				
	(英文)Big Data Fundamentals				
课程编码	3103170		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	韩旭	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	面向对象程序设计、数据结构与算法、图论				

二、课程内容简介

“大数据概论”是计算机科学与技术、人工智能专业的重要选修课程，也是大数据技术的入门课程。本课程旨在以“构建知识体系、阐明基本原理、了解相关应用、引导初级实践”为原则，为学生在大数据领域的学习与实践奠定基础、指明方向。本课程概括性介绍大数据的基础理论、方法与技术，主要包括大数据的基本概念、大数据特征和类型、大数据获取、大数据存储、大数据处理、大数据分析、大数据可视化、以及典型的大数据处理分析平台及工具，同时结合实际案例展示大数据技术如何应用在不同领域。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对大数据的基本理论、方法与技术的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生的大数据技术应用能力和工程创新能力，培养学生分析和解决大数据相关实际问题的能力，为后续课程学习以及今后从事大数据领域的工作打下良好的基础。

本课程将系统地介绍大数据的基本概念、大数据处理架构、分布式并行编程模型、分布式文件系统、分布式数据库、云数据库等，以及大数据在不同领域的

应用，重点涉及大数据处理架构Hadoop，分布式文件系统HDFS，分布式并行编程模型MapReduce，以及基于内存的分布式通用计算框架Spark等核心内容，同时结合实践操作，让学生更好地理解和掌握大数据关键技术。具体课程目标如下：

L01：通过大数据概论相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握大数据概论相关的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的理论、方法和技术，发现、分析和解决大数据领域的实际应用问题，并具备对实验结果进行比较和分析的能力。

L04：培养大数据理论与技术相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据大数据相关学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解大数据相关学科的国内外发展动态，能够阅读大数据理论与技术相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	6-2	H	培养目标3	H
L03	8-2	M	培养目标4	M
L04	8-1	M	培养目标4	M
L05	5-2	H	培养目标4	H
L06	7-1	M	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M

L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一篇　大数据基础

第1章　大数据概述（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1　大数据时代

1.2　大数据的概念

1.3　大数据的影响

1.4　大数据的应用

1.5　大数据关键技术

1.6　大数据计算模式

1.7　大数据产业

1.8　大数据与云计算、物联网

第2章　大数据处理架构Hadoop（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

2.1　Hadoop概述

2.2　Hadoop架构原理

2.3　Hadoop安装部署

2.4　Hadoop应用案例

第二篇　大数据存储与管理

第3章　分布式文件系统HDFS（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

3.1　分布式文件系统

3.2　HDFS简介

3.3　HDFS相关概念

3.4　HDFS体系结构

3.5　HDFS存储原理

3.6　HDFS数据读写

第4章　分布式数据库HBase（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

4.1　HBase概述

4.2 HBase访问接口
4.3 HBase数据模型
4.4 HBase的实现原理
4.5 HBase运行机制
4.6 HBase应用案例
第5章 NoSQL数据库（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）
5.1 NoSQL简介
5.2 NoSQL兴起的原因
5.3 NoSQL与关系数据库的比较
5.4 NoSQL的类型
5.5 NoSQL的特性
5.6 从NoSQL到NewSQL数据库
第6章 云数据库（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）
6.1 云数据库概述
6.2 云数据库产品
6.3 云数据库系统架构
6.4 典型的云数据库
第三篇 大数据处理与分析
第7章 MapReduce（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）
7.1 MapReduce概述
7.2 MapReduce工作流程
7.3 MapReduce实例分析
7.4 MapReduce应用案例
第8章 Hadoop再探讨（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）
8.1 Hadoop的优化与发展
8.2 HDFS2.0的新特性
8.3 新一代资源管理调度框架YARN
8.4 Hadoop生态系统中具有代表性的功能组件
第9章 数据仓库Hive（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）
9.1 概述
9.2 Hive系统架构
9.3 Hive工作原理

9.4 Hive HA基本原理

9.5 Impala

第10章 Spark（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

10.1 Spark概述

10.2 Spark生态系统

10.3 Spark运行架构

10.4 Spark的部署和应用方式

第11章 流计算（1学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

11.1 流计算概述

11.2 流计算的处理流程

11.3 流计算的应用

11.4 开源流计算框架Storm

11.5 Spark Streaming

第12章 Flink（1学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

11.1 Flink简介

11.2 Flink优势

11.3 Flink应用场景

11.4 Flink技术栈

11.5 Flink体系架构

第13章 图计算（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

11.1 图计算简介

11.2 Pregel简介

11.3 Pregel图计算模型

11.4 Pregel的应用实例

第14章 数据可视化（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

12.1 可视化概述

12.2 可视化工具

12.3 可视化典型案例

第四篇 大数据应用

第15章 大数据在互联网领域的应用（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

15.1　推荐系统概述

15.2　协同过滤

15.3　协同过滤实践

第16章　大数据在生物医学领域的应用（1学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

16.1　流行病预测

16.2　智慧医疗

16.3　生物信息学

第17章　大数据的其他应用（1学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

17.1　大数据在物流领域中的应用

17.2　大数据在文化教育领域的应用

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：面向对象程序设计、数据结构与算法、图论。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《大数据技术原理与应用》（第3版），林子雨 编著，人民邮电出版社，2021

2.参考文献

(1)《大数据导论》，[美] 托马斯·埃尔（Thomas Erl）、瓦吉德·哈塔克（Wajid Khattak）、保罗·布勒（Paul Buhler）著，彭智勇、杨先娣 译，机械工业出版社，2017

(2)　《Hadoop权威指南：大数据的存储与分析》（第4版），[美] 汤姆·怀特（Tom White）著，王海、华东、刘喻、吕粤海 译，清华大学出版社，2017

(3) 《Spark大数据处理：原理、算法与实例》，刘军，林文辉，方澄 编著，清华大学出版社，2016

3.课程网址

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=236625652&clazzid=81503638&cpi=40012675&enc=3108c4c5120b7b0f739c7da0c28488eb&t=1711544082853

4.相关教学资源网址

教材配套学习资源， https://dblab.xmu.edu.cn/post/bigdata3

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《大数据概论》教学大纲（师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)大数据概论</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Big Data Fundamentals</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103170</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能（师范）</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">韩旭</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：2</td><td>总学时：32</td><td>理论：32</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">面向对象程序设计、数据结构与算法、图论</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“大数据概论”是人工智能（师范）等专业的重要选修课程，也是大数据技术的入门课程。本课程旨在以“构建知识体系、阐明基本原理、了解相关应用、引导初级实践”为原则，为学生在大数据领域的学习与实践奠定基础、指明方向。本课程概括性介绍大数据的基础理论、方法与技术，主要包括大数据的基本概念、大数据特征和类型、大数据获取、大数据存储、大数据处理、大数据分析、大数据可视化、以及典型的大数据处理分析平台及工具，同时结合实际案例展示大数据技术如何应用在不同领域。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对大数据的基本理论、方法与技术的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生的大数据技术应用能力和工程创新能力，培养学生分析和解决大数据相关实际问题的能力，为后续课程学习以及今后从事大数据领域的工作打下良好的基础。

本课程将系统地介绍大数据的基本概念、大数据处理架构、分布式并行编程模型、分布式文件系统、分布式数据库、云数据库等，以及大数据在不同领域的

应用，重点涉及大数据处理架构Hadoop，分布式文件系统HDFS，分布式并行编程模型MapReduce，以及基于内存的分布式通用计算框架Spark等核心内容，同时结合实践操作，让学生更好地理解和掌握大数据关键技术。具体课程目标如下：

L01：通过大数据概论相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握大数据概论相关的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的理论、方法和技术，发现、分析和解决大数据领域的实际应用问题，并具备对实验结果进行比较和分析的能力。

L04：培养大数据理论与技术相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据大数据相关学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解大数据相关学科的国内外发展动态，能够阅读大数据理论与技术相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3	M	培养目标2	M
L03	10-2	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	M	培养目标4	M
L05	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	M
L06	9-2	H	培养目标5	H
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一篇　大数据基础

第1章　大数据概述（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1　大数据时代

1.2　大数据的概念

1.3　大数据的影响

1.4　大数据的应用

1.5　大数据关键技术

1.6　大数据计算模式

1.7　大数据产业

1.8　大数据与云计算、物联网

第2章　大数据处理架构Hadoop（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

2.1　Hadoop概述
2.2　Hadoop架构原理
2.3　Hadoop安装部署
2.4　Hadoop应用案例

第二篇　大数据存储与管理

第3章　分布式文件系统HDFS（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

3.1　分布式文件系统
3.2　HDFS简介
3.3　HDFS相关概念
3.4　HDFS体系结构
3.5　HDFS存储原理
3.6　HDFS数据读写

第4章　分布式数据库HBase（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

4.1　HBase概述
4.2　HBase访问接口
4.3　HBase数据模型
4.4　HBase的实现原理
4.5　HBase运行机制
4.6　HBase应用案例

第5章　NoSQL数据库（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

5.1　NoSQL简介
5.2　NoSQL兴起的原因
5.3　NoSQL与关系数据库的比较

5.4 NoSQL的类型
5.5 NoSQL的特性
5.6 从NoSQL到NewSQL数据库

第6章 云数据库（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）
6.1 云数据库概述
6.2 云数据库产品
6.3 云数据库系统架构
6.4 典型的云数据库

第三篇 大数据处理与分析

第7章 MapReduce（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）
7.1 MapReduce概述
7.2 MapReduce工作流程
7.3 MapReduce实例分析
7.4 MapReduce应用案例

第8章 Hadoop再探讨（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）
8.1 Hadoop的优化与发展
8.2 HDFS2.0的新特性
8.3 新一代资源管理调度框架YARN
8.4 Hadoop生态系统中具有代表性的功能组件

第9章 数据仓库Hive（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）
9.1 概述
9.2 Hive系统架构
9.3 Hive工作原理
9.4 Hive HA基本原理
9.5 Impala

第10章 Spark（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）
10.1 Spark概述
10.2 Spark生态系统
10.3 Spark运行架构
10.4 Spark的部署和应用方式

第11章 流计算（1学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）
11.1 流计算概述
11.2 流计算的处理流程
11.3 流计算的应用
11.4 开源流计算框架Storm
11.5 Spark Streaming

第12章 Flink（1学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）
11.1 Flink简介
11.2 Flink优势
11.3 Flink应用场景

11.4 Flink技术栈
11.5 Flink体系架构

第13章 图计算（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

11.1 图计算简介
11.2 Pregel简介
11.3 Pregel图计算模型
11.4 Pregel的应用实例

第14章 数据可视化（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

12.1 可视化概述
12.2 可视化工具
12.3 可视化典型案例

第四篇 大数据应用

第15章 大数据在互联网领域的应用（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

15.1 推荐系统概述
15.2 协同过滤
15.3 协同过滤实践

第16章 大数据在生物医学领域的应用（1学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

16.1 流行病预测
16.2 智慧医疗
16.3 生物信息学

第17章 大数据的其他应用（1学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

17.1 大数据在物流领域中的应用
17.2 大数据在文化教育领域的应用

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：面向对象程序设计、数据结构与算法、图论。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《大数据技术原理与应用》（第3版），林子雨 编著，人民邮电出版社，2021

2.参考文献

(1)《大数据导论》，[美] 托马斯·埃尔（Thomas Erl）、瓦吉德·哈塔克（Wajid Khattak）、保罗·布勒（Paul Buhler）著，彭智勇、杨先娣 译，机械工业出版社，2017

(2) 《Hadoop权威指南：大数据的存储与分析》（第4版），[美] 汤姆·怀特（Tom White）著，王海、华东、刘喻、吕粤海 译，清华大学出版社，2017

(3) 《Spark大数据处理：原理、算法与实例》，刘军，林文辉，方澄 编著，清华大学出版社，2016

3.课程网址

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=236625652&clazzid=81503638&cpi=40012675&enc=3108c4c5120b7b0f739c7da0c28488eb&t=1711544082853

4.相关教学资源网址

教材配套学习资源， https://dblab.xmu.edu.cn/post/bigdata3

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《编译原理》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)编译原理				
	(英文)Compiler Principles				
课程编码	3103212		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	衷璐洁	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	离散数学、程序设计语言、数据结构、汇编语言				

二、课程内容简介

编译原理是研究设计和构造编译程序的原理和方法的课程，是计算机科学与技术专业的一门重要专业基础课。本课程蕴含着计算机科学中分析解决问题的思路、形式化问题和解决问题的方法，对学生从事计算机软件设计与开发工作有一定的启发和指导作用。本课程介绍编译程序的一般构造原理、基本设计方法和主要实现技术，首先从宏观上整体介绍编译程序的工作过程、基本结构和主要功能，然后详细介绍编译程序各重要组成部分的设计和实现方法，包括：程序设计语言词法的形式化描述及词法分析、语法的形式化描述及语法分析，语法制导翻译技术及中间代码生成、符号表的组织和管理、运行时存储空间的组织与管理。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对编译程序设计与实现的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生在程序设计和系统开发方面的应用能力和工程创新能力，培养学生分析和解决实际编译问题的能力，为将来从事计算机软件设计与开发工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过编译原理课程的思政教育，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握编译原理的基础知识、关键算法、学科体系和思维方式，具备良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所学知识、方法和技术解决编程语言转换中的实际问题，具备编译程序的设计与实现能力。

L04：培养与编译原理相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守职业道德，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据编译原理的学科特点制定学习计划和职业发展规划，并选择合适的方式进行自我提升。

L06：能够关注编译原理领域的国内外最新发展趋势，具备阅读编译原理相关英文资料的能力。

L07：在团队合作中，能够积极有效地参与协作与讨论，并能够清晰地表达自己的观点和想法，提高交流与协作的能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	M	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 编译概述（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.翻译程序与编译程序

2.编译过程和编译程序的基本结构

3.编译程序的生成方法

4.编译技术在软件开发中的应用

第2章 文法和语言的基本知识（9学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.概述

2.字母表和符号串的基本概念

3.文法和语言的形式定义

4.短语、直接短语和句柄

5.语法树与文法的二义性

6.文法和语言的分类

7.有关文法的实用限制和变换

第3章 词法分析与有穷自动机（12学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.词法分析程序的功能

2.单词符号及输出单词的形式

3.语言单词符号的两种定义方式

4.正规式与有穷自动机

5.正规文法与有穷自动机

6.词法分析程序的编写方法

第4章 语法分析（12学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.语法分析程序的功能

2.自上而下分析法

3.自下而上分析法的一般原理

4.LR分析法

第5章 语法制导翻译技术和中间代码生成（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.概述

2.属性文法

3.语法制导翻译概述

4.中间语言

5.自下而上语法制导翻译

第6章 符号表的组织与管理（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1.符号表的作用

2.符号表的组织

3.符号表的建立和查找

第8章 运行时的存储组织与管理（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1.概述

2.静态存储分配

3.栈式存储分配

4.堆式存储分配

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：离散数学、程序设计语言、数据结构、汇编语言。

2.教学方法建议：课堂讲授、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

刘铭等，编译原理（第4版），电子工业出版社，2018

2.参考文献

(1) Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman, Compilers: Principles, Techniques, and Tools (2nd Edition), Addison Wesley, 2006

(2)赵建华等译，编译原理（第2版），机械工业出版社，2009

(3) Andrew W. Appel，Modern Compiler Implementation in C，Cambridge University Press，2004

(4)赵克佳等译，现代编译原理：C语言描述，人民邮电出版社，2006

(5) Steven S. Muchnick, Advanced Compiler Design and Implementation, Morgan Kaufmann,1997

(6)赵克佳等译，高级编译器设计与实现，机械工业出版社，2005

3.课程网址：

http://mooc1.chaoxing.com/course/223092613.html

4.相关教学资源网址：

(1)哈尔滨工业大学编译原理慕课：

https://www.icourse163.org/course/HIT-1002123007

(2)斯坦福大学编译原理课程网站：

https://web.stanford.edu/class/cs143/

(3)斯坦福大学编译原理课程视频：

https://www.bilibili.com/video/BV1NE411376V/?vd_source=8750824fd3dc0fb3ab0f30b5c2fdcf14

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《操作系统》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)操作系统				
	(英文)Operating System				
课程编码	3103213		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	霍其润	
学时学分	学分：4	总学时：64	理论：64	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计、计算机组成原理				

二、课程内容简介

本课程是计算机专业的基础课程，阐明了现代操作系统的基本工作原理和基本实现方法。内容包含了操作系统的功能和作用，操作系统发展历史和种类，进程和线程概念，进程调度，存储管理，文件系统，设备驱动和死锁专题。完整的课程分为两个部分，第一部分详细地介绍了操作系统的基本原理和算法，例如进程控制，进程间的通信，存储管理，文件系统和设备管理等，课程的第二部分是实验，完成系统级的实践训练，该实验有独立的课程号3109001，选本课程的同学也必须同时选择操作系统实验课程。

三、课程目标

本课程旨在帮助学生把握和理解现代操作系统在计算机学科中的性质、地位、作用、基本原理及实现机制，使学生对操作系统有基本了解，为后续计算机网络、计算机安全等相关课程的学习以及今后从事计算机管理方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过操作系统相关的课程思政学习，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握操作系统的基本概念、基本原理、思维方法和算法机制，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决操作系统中的实际问题，具有分析现象、设计程序和管理计算机的能力。

L04：培养操作系统相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有自主学习与终身学习的意识，能够根据操作系统的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解操作系统学科的国内外发展动态，能够阅读操作系统相关英文文献。

L07：能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	H	培养目标4	M
L06	7-1	M	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

Chapter 1 INTRODUCTION（4学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1 WHAT IS AN OPERATING SYSTEM?

1.2 HISTORY OF OPERATING SYSTEMS

1.3 COMPUTER HARDWARE REVIEW

1.4 THE OPERATING SYSTEM ZOO

1.5 OPERATING SYSTEM CONCEPTS

1.6 SYSTEM CALLS

1.7 OPERATING SYSTEM STRUCTURE

1.8 THE WORLD ACCORDING TO C

Chapter 2 PROCESSES AND THREADS（20学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 PROCESSES

2.2 THREADS

2.3 INTERPROCESS COMMUNICATION

2.4 SCHEDULING

2.5 CLASSICAL IPC PROBLEMS

Chapter 3 MEMORY MANAGEMENT（16学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 NO MEMORY ABSTRACTION

3.2 A MEMORY ABSTRACTION: ADDRESS SPACES

3.3 VIRTUAL MEMORY

3.4 PAGE REPLACEMENT ALGORITHMS

3.5 DESIGN ISSUES FOR PAGING SYSTEMS

3.6 IMPLEMENTATION ISSUES

3.7 SEGMENTATION

Chapter 4 FILE SYSTEMS（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 FILES

4.2 DIRECTORIES

4.3 FILE-SYSTEM IMPLEMENTATION

4.4 FILE-SYSTEM MANAGEMENT AND OPTIMIZATION

4.5 EXAMPLE FILE SYSTEMS

Chapter 5 INPUT/OUTPUT（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 PRINCIPLES OF I/O HARDWARE

5.2 PRINCIPLES OF I/O SOFTWARE

5.3 I/O SOFTWARE LAYERS

5.4 DISKS

5.5 CLOCKS

5.6 USER INTERFACES: KEYBOARD, MOUSE, MONITOR

5.7 THIN CLIENTS

5.8 POWER MANAGEMENT

Chapter 6 DEADLOCKS（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 RESOURCES

6.2 INTRODUCTION TO DEADLOCKS

6.3 THE OSTRICH ALGORITHM

6.4 DEADLOCK DETECTION AND RECOVERY

6.5 DEADLOCK AV OIDANCE

6.6 DEADLOCK PREVENTION

6.7 OTHER ISSUES

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：本课程需要学生先修本科的计算机组成原理（课程号3103221），掌握该课程的全部知识。同时，学生应能较好地掌握C程序的结构和编程（课程号3103002）。本课程是注重“功能和概念”的课程，学生需要理解如何进行C代码的编译，理解硬件的工作机理，熟悉汇编和数据结构（课程号3103101和3103228）。

2.教学方法建议：采用线上线下混合式教学方法，运用问题引导、自主学习、课堂讲授等方式相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

Andrew S. Tanenbaum 等著，Modern Operating System 4th edition. 机械工业出版社. 2017.

2.参考文献

(1) 陈海波 夏虞斌 等著，操作系统：原理与实现，机械工业出版社，2022.

(2) Remzi H. Arpaci-Dusseau，Andrea C. Arpaci-Dusseau 著. 王海鹏 译. 操作系统导论. 人民邮电出版社，2019.

3.课程网址

师星学堂 https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=236176055&clazzid=80295428&cpi=40012726&enc=68f69b98d0d7f56185f8de2b396232fe&t=1711415860810&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

(1) 教材资料网站 https://www.pearsonhighered.com/tanenbaum

(2) OSTEP中文版 https://github.com/remzi-arpacidusseau/ostep-translations/tree/master/chinese

《电子工艺实习》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	（中文）电子工艺实习				
	（英文）**Electronic** Technology Practice				
课程编码	3103218		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	所有工科（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	王凡	
学时学分	学分1	总学时：32	理论：6	实验：26	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	电路原理、信息科学导论等				

二、课程内容简介

电子工艺实习是计算机科学与技术、电子工程、信息工程等专业工艺性、实践性的技术基础课；课程的目标是培养学生工程实践的基本技术能力；它既是基本技能和工艺知识的入门向导、又是创新意识的启蒙、实践能力的基础；既是理工科相关专业工程训练的重要内容，也是所有学生素质教育的基本环节之一。

本课程由课堂教学和实际操作两部分组成。

通过课堂教学让学生了解一般电子工艺知识；通过实际训练，自己动手，掌握一定的操作技能并制作实际产品，使学生初步接触生产实际，得到基本工程训练；同时进行工程意识和科学作风培养；为学习后续课程和其他实践环节，以及从事实际工作奠定基础。

三、课程目标

电子工艺实习课程是一门实践性的技术基础课，它是电子工程师基本训练的重要环节之一，是电子信息工程、计算机科学与技术等专业的一门必修课程。通过学习和实践，使学生开始接触电子元器件，电子材料及电子产品的生产实际，了解电子工艺的一般知识和掌握最基本的焊接，组装产品的技能，了解电子工艺生产线的流程和基本管理知识，从实践中还使学生得到严格生产劳动纪律的培养。具体课程目标如下：

L01：通过电子工艺实习的课程思政实践，使学生树立起严肃认真、一丝不苟、实事求是的科学作风，培养诚实、守信，善于沟通合作的品质。

L02：掌握安全用电常识、培养科学的安全意识、规范操作的良好专业素养。

L03：初步接触电子产品的生产实际，了解并掌握电子工艺的一般知识。

L04：通过实践学习，使学生 掌握常用仪器、仪表的使用方法及测试技能，了解了解电子元件的基本知识。

L05：通过实践锻炼学习与自主学习的意识，能够根据电子工艺实习的特点，定制学习计划和发展规划。

L06：通过本课程的学习，使得学生能够独立完成电子产品的制作。

L07：锻炼学生动手实践的能力、培养学生的创新意识，团队合作意识，质量意识和工程规范意识。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	H	培养目标1	H
L01	1-2	H	培养目标1	M
L01	1-3	H	培养目标2	H
L01	2-1	M	培养目标2	M
L02	4-1	M	培养目标2	M
L02	4-2	M	培养目标2	M
L03	4-2	M	培养目标4	M
L05	5-1	M	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标5	M
L06	5-2	M	培养目标5	M
L07	5-2	M	培养目标4	M
L07	11-3	H	培养目标5	M

四、课程讲授内容：（支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1、安全用电常识 1学时
2、测量仪器使用简介 1学时
3、电子元件识别 1学时
4、手工焊接与调试技术 1学时
5、小型电子产品介绍 2学时

实验项目（支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

序号	实验项目	学时	内 容 提 要
1	手工焊接技术实训	6	实训： 元件的安装、焊接；拆焊等练习
2	电子产品结构认识	2	实训： 电子产品的结构、元件安装、电路板识图等
3	AM/FM 收音机制作	3	实训： 收音机主要元件拆焊

4	AM/FM 收音机制作	8	实训： 收音机 PCB 板焊接
5	AM/FM 收音机制作	9	实训： 安装、调试
6	撰写实验报告	1	实验过程、收获与体会（可于课后撰写）

五、先修课要求及教学方法建议

1、先修课要求：电路原理、信息科学导论等

2、教学方法建议：课堂讲授与实验相结合

六、课程考核办法：

课程的成绩评定按以下几部分构成：

听课 10分
焊接练习 10分
拆焊练习 10分
拆收音机元件 10分
焊接收音机电路板 15分
调试收音机 30分
实习报告 15分

七、教材、参考文献

1、课程参考教材《电子技术工艺基础》清华大学出版社
2、使用教材《电子工艺实习指导手册》自编

《电子工艺实习》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	（中文）电子工艺实习				
	（英文）Electronic Technology Practice				
课程编码	3103218		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	所有工科（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	王凡	
学时学分	学分1	总学时：32	理论：6	实验：26	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	电路原理、信息科学导论等				

二、课程内容简介

电子工艺实习是计算机科学与技术、电子工程、信息工程等专业工艺性、实践性的技术基础课；课程的目标是培养学生工程实践的基本技术能力；它既是基本技能和工艺知识的入门向导、又是创新意识的启蒙、实践能力的基础；既是理工科相关专业工程训练的重要内容，也是所有学生素质教育的基本环节之一。

本课程由课堂教学和实际操作两部分组成。

通过课堂教学让学生了解一般电子工艺知识；通过实际训练，自己动手，掌握一定的操作技能并制作实际产品，使学生初步接触生产实际，得到基本工程训练；同时进行工程意识和科学作风培养；为学习后续课程和其他实践环节，以及从事实际工作奠定基础。

三、课程目标

电子工艺实习课程是一门实践性的技术基础课，它是电子工程师基本训练的重要环节之一，是电子信息工程、计算机科学与技术等专业的一门必修课程。通过学习和实践，使学生开始接触电子元器件，电子材料及电子产品的生产实际，了解电子工艺的一般知识和掌握最基本的焊接，组装产品的技能，了解电子工艺生产线的流程和基本管理知识，从实践中还使学生得到严格生产劳动纪律的培养。具体课程目标如下：

L01：通过电子工艺实习的课程思政实践，使学生树立起严肃认真、一丝不苟、实事求是的科学作风，培养诚实、守信，善于沟通合作的品质。

L02：掌握安全用电常识、培养科学的安全意识、规范操作的良好专业素养。

L03：初步接触电子产品的生产实际，了解并掌握电子工艺的一般知识。

L04：通过实践学习，使学生 掌握常用仪器、仪表的使用方法及测试技能，了解了解电子元件的基本知识。

L05：通过实践锻炼学习与自主学习的意识，能够根据电子工艺实习的特点，定制学习计划和发展规划。

L06：通过本课程的学习，使得学生能够独立完成电子产品的制作。

L07：锻炼学生动手实践的能力、培养学生的创新意识，团队合作意识，质量意识和工程规范意识。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	H	培养目标1	H
L01	2-1	H	培养目标1	M
L01	2-2	H	培养目标2	H
L02	3-2	M	培养目标2	M
L03	4-1	M	培养目标2	M
L04	3-2	M	培养目标2	M
L05	8-2	M	培养目标4	M
L05	8-3	M	培养目标4	H
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标4	M
L07	11-3	H	培养目标5	M

四、课程讲授内容：（支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1、安全用电常识 1学时
2、测量仪器使用简介 1学时
3、电子元件识别 1学时
4、手工焊接与调试技术 1学时
5、小型电子产品介绍 2学时

实验项目（支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

序号	实验项目	学时	内 容 提 要
1	手工焊接技术实训	6	实训： 元件的安装、焊接；拆焊等练习
2	电子产品结构认识	2	实训： 电子产品的结构、元件安装、电路板识图等
3	AM/FM 收音机制作	3	实训： 收音机主要元件拆焊

4	AM/FM 收音机制作	8	实训： 收音机 PCB 板焊接
5	AM/FM 收音机制作	9	实训： 安装、调试
6	撰写实验报告	1	实验过程、收获与体会（可于课后撰写）

五、先修课要求及教学方法建议

1、先修课要求：电路原理、信息科学导论等

2、教学方法建议：课堂讲授与实验相结合

六、课程考核办法：

课程的成绩评定按以下几部分构成：

听课 10分
焊接练习 10分
拆焊练习 10分
拆收音机元件 10分
焊接收音机电路板 15分
调试收音机 30分
实习报告 15分

七、教材、参考文献

1、课程参考教材《电子技术工艺基础》清华大学出版社
2、使用教材《电子工艺实习指导手册》自编

《机器人控制》教学大纲（师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">（中文）机器人控制</td></tr>
<tr><td colspan="5">（英文） Robot Control</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103219</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能（师范）</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">刘京锐</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：18</td><td>实验：12</td><td>实践：18</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计、计算机组成原理等</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

本课程是信息工程学院人工智能（师范）专业的一门专业选修课。本课程是基于单片机的应用型机器人进行探究、设计与制作的基础课程，它集计算机技术、传感技术、电路设计、软件编程以及机械制作、模块组装与实时操控等技术于一体，体现了现代信息技术与机械传动技术、软件技术与硬件技术相结合。本课程通过理论知识的综合应用和实践技能的灵活运用，通过三个层面的实验与实践设置，为提高师范生的实验技能、技术修养和工程实践能力，为积累实际研发经验并提高综合能力和专业素质，为机器人领域的不断探索和深入研究，为培养师范生初步具备信息技术教育教学能力和指导中小学生机器人设计竞赛等实践活动打下良好基础。

三、课程目标

本课程旨在提升师范生对机器人的认知及其相关概念的理解，培养学生逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生的实际应用能力和工程创新能力，培养学生分析和解决实际问题的能力，为后续“人工智能”和“智能机器人”等相关课程的学习与实践以及今后从事机器人探究方面和参与指导学生实践活动等工作打下良好基础。具体课程目标如下：

L01：通过与机器人相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握机器人的基本知识、基本原理、基本操控技能和抽象思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法、技术和技能解决机器人探究中的实际问题，具有对实用型机器人进行分类嗅探、技术分析和功能设计的能力。

L04：培养机器人领域的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：具有自主学习与终身学习的意识，能够根据不同类别机器人的学科特点定制自身或小组的探究计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解机器人领域的国内、外发展现状和动态，能够阅读基于单片机的机器人相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，团结互助，并能够条理清晰地表述各自的新意观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L03	10-2	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	H
L06	9-1	H	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第0章 课程介绍（1学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

0．1　课程性质、课程目的和课程特点

0．2　课程内容与实验项目

0．3　课程要求和考核方式

第1章 什么是机器人（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1　机器人的出现和发展

1.2　机器人的发展阶段

1.3　机器人的结构和应用

1.4　为什么要发展机器人

第2章 机器人控制电路（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1　机器人与单片机

2.2　AVR单片机及其应用

2.3　MegaPi主控板构成

第3章 机器人编程环境（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1　编程语言简介

3.2　机器人编程环境

3.3　图形化编程语言

3.4　Arduino编程语言

第4章 机器人机械传动机构（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4．1　机械传动机构

4．2　齿轮传动机构

4．3　带传动与链传动机构

4．4　连杆传动和凸轮机构

4．5　机械零件简介

第5章 机器人电子元器件（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5．1　基本元件

5．2　半导体器件

5．3　传感器

5．4　其他元器件

第6章 机器人制作流程与设计实例分析（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6．1　我的机器人能干些什么

6．2　让我的机器人动起来

第7章 课程实验与自主实践（30学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

7．1　基础训练型实验

7．2　综合应用型实验

7．3　自主实践型课程设计

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、计算机组成原理等。

2.教学方法建议：课堂讲授、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）、案例教学、课程实验与自主实践相结合。

六、考核方式

考查：综合考评方式。“考勤”占总成绩的20%，“实验和实践情况”占20%，“总体设计方案和设计作品”占30％，“课程总结报告和小组汇报情况”占30％。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义：PPT+实验指导手册+阅读资料，电子版，随堂提供

2.课程网址：无

3.相关教学资源网址：

1）“师星学堂”本课程资料网址：

https://mooc2--ans-chaoxing-com.v.cnu.edu.cn/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=236568705&clazzid=81362438&cpi=40012752&enc=24264facd2400a4dbf5cb9a9dd8a9949&t=1711356984368&pageHeader=12&v=2

2）Makeblock机器人实验系统学习网址：

ttps://www.makeblock.com.cn/steam-kits/mbot-ultimate

《计算机组成原理》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)计算机组成原理</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文) Computer organization principles</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103221</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">关桂霞</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：4</td><td>总学时：64</td><td>理论：64</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">汇编语言、数字逻辑电路</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

计算机组成原理是计算机相关专业的核心基础课程，重点讲解单台计算机硬件系统的基本组成、各部件基本的工作原理和内部的工作机制以及各部件互相连接构成整机系统的技术。与其配套的实验课程，要求学生设计并实现一款基于MIPS32典型指令的CPU，通过理论课学习和循序渐进的实验过程使学生深入理解计算机各组成部件的工作原理及其相互协同的工作机制。

本课程内容丰富，课程强调教学内容的系统性和工程性，旨在培养学生对有关计算机硬件系统中的理论和实际问题进行分析、计算的能力以及设计简单RISC计算机的能力。

三、课程目标

近年来，加强计算机类专业学生的系统能力培养已成为教育界、学术界和工业界的共识，无论是国外还是国内计算机专业的培养方案，都增加了系统方向的课程及培养相关能力的实验。在计算机领域的科研方面，计算机系统方向的各种前沿性研究工作的数量和质量也在不断的提升，同时产业界对于计算机系统方面人才的需求也在不断增加。面对社会对计算机专业人才的需求，本课程强调教学

内容的系统性和工程性，旨在培养学生对有关计算机硬件系统中的理论和实际问题进行分析、计算的能力以及设计简单RISC计算机的能力。具体课程目标如下：

L01：通过计算机组成相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握单台计算机的基本组成、各部件基本的工作原理和内部的工作机制以及各部件互相连接构成整机系统的技术，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算机硬件系统中的实际问题，并具有设计简单RISC计算机的能力。

L04：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机组成的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L05：能够跟踪和了解计算机系统学科的国内外发展动态，能够阅读计算机组成相关英文文献。

L06：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
LO1	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
LO2	4-1	H	培养目标2	H
LO2	4-2	H	培养目标2	H
L03	6-2	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	5-2	M	培养目标4	M
L05	7-1	M	培养目标5	M
L05	7-2	M	培养目标5	M
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章　绪论（4学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1 计算机系统的基本组成

1.2 计算机系统的层次结构

1.3 计算机的工作过程

1.4 计算机的主要性能指标

第二章　数据表示、运算方法和运算器（24学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

2.1 数据的表示

2.2 运算方法

2.3 定点运算器设计

第三章 指令、指令系统和控制器设计（20学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

3.1 指令的格式

3.2 寻址方式

3.3 MIPS典型指令的执行过程

3.4 单周期CPU设计

3.5 五级流水线CPU设计

第四章 存储器系统（16学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

4.1 存储器系统综述

4.2 主存储器部件的组成与设计

4.3 高速缓冲存储器

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：汇编语言、数字逻辑电路。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

计算机组成与设计-硬件与软件接口，David A. Patterson & John L. Hennessy，机械工业出版社，2007.4

2.参考文献

[1] 数字设计和计算机体系结构，David Money Harris Sarah L.Harris ，机械工业出版社，2019.10

[2] 计算机系统设计(上册)基于FPGA的RISC处理器设计与实践，魏继增，电子工业出版社，2018.11

[3] 计算机组成原理，唐朔飞，高教出版社，2008.1

3.课程网址

师星学堂，https:// mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=240889101&clazzid=92467640&cpi=40012719&enc=670fd8502536441fcf0eea4b6ad7975b&t=1711323356524&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

教材配套学习资源，https://www.mkp.com/companions/1558606041/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《教学设计》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	（中文）现代教育技术及应用				
	(英文) Modern educational technology and its applications				
课程编码	3103222		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	张玲玲	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计、数据结构与算法				

二、课程内容简介

《教学设计》是师范专业选修的教育实践课程。它是面向信息技术教育专业的教育类主干课程，对后续教育实习以及未来的就业能力有较大的影响，是一门集在教与学的理论、教学实践之间的桥梁学科，是一门具有较强综合性的实践课程。

三、课程目标

该课程旨在帮助学生把握和理解教学设计的性质、地位、作用、基本理论，对理论和实践有基本了解，为后续学习奠定基础。学习完本课程之后，要求学生具备以下能力：

LO1：全面了解教学设计的发展历程、现状和未来趋势；（支撑毕业要求3和4、培养目标2）

LO2：掌握教学设计的原则、方法和常见模式，能够在实践中恰当地进行设计和创新（支撑毕业要求3、5、6、培养目标2和3）

了解不同学习情境下教学设计的方法，并进行评价。（支撑毕业要求3和7、培养目标2和3）

LO3：具备团队合作精神，具备良好的师德和教学素养。（支撑毕业要求1.1、1.2、1.4、2、8、培养目标3和4）

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度

L01	3-1	M	培养目标2	M
L01	3-3	M	培养目标2	M
L01	3-2	H	培养目标2	H
L02	3-4	H	培养目标2	H
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-3	H	培养目标3	H
L03	1-1	M	培养目标3	M
L03	1-2	M	培养目标3	M
L03	1-3	H	培养目标4	H
L03	2-2	H	培养目标4	H

四、教学内容、要求及进度安排

第一章：教学系统设计概论（6课时，支撑课程目标2、3、5）

第一节 教学系统设计概述

第二节 教学系统设计理论

第三节 教学系统设计的过程模式

第四节 主导－主体教学设计

第二章：前期分析（6课时）

第一节 教学目标的分析

第二节 教学内容设计案例分析

第三节 学习者特征分析

第三章：教学模式与教学策略（6课时，支撑课程目标1、2、3）

第一节 概念辨析

第二节 以教为主的模式和策略

第三节 以学为主的模式和策略

第四节 教学活动设计

第四章：学习环境和资源（4课时）

第一节 学习环境概述

第二节 教学媒体的选择与设计

第三节 学习资源和工具的选择设计与开发

第四节 学习环境设计实例

第五章：信息化教学评价（6课时，支撑课程目标1、3、5）

第一节 教学系统设计评价概述

第二节 评价类型和方法

第三节 信息化教学评价工具

第六章：教学系统设计发展的新方向（4课时，支撑课程目标1、4、5）

第一节　教学系统设计理论的新发展

第二节　教学系统设计研究新趋势

五、先修课要求及教学方法建议

先修课程：现代教育技术及应用

教学方法：

主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用教学案例、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动与小组活动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

六、课程考核

见考查大纲

七、教材及参考资料

1. 教材

何克抗，林君芬，张文兰．教学系统设计．北京：高等教育出版社，2006．

2.参考资料

[美]Walter Dick, Lou Carey, James O.Carey著，汪琼译《教学系统化设计(第五版影印版)

The Systematic Design of Instruction (Fifth Edition)》，高等教育出版社2003年版

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数据结构与算法》教学大纲（计算机科学与技术、人工智能）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">数据结构与算法</td></tr>
<tr><td colspan="5">Data Structure and Algorithm</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103228</td><td>课程性质</td><td colspan="2">✡必修　　□选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">□通识课程　✡专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术、人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">衷璐洁</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：4</td><td>总学时：64</td><td>理论：64</td><td>实验：</td><td>实践：</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

通过本课程的学习，学会非数值计算中的抽象数据类型：表、栈、队列、串、树、图及其相关的操作，掌握查找和排序算法以及算法设计和分析的基本方法，并能在计算机上实现有关的算法。

三、课程目标

该课程为必修课程，是一门介于数学、计算机硬件和计算机软件三者之间的综合性的专业基础核心课程。旨在帮助学生把握和理解计算机科学与技术与人工智能等专业的学科性质、地位、作用、基本理论及研究方向，使学生对本专业的学科范畴有基本了解，为后续学习奠定基础。具体课程目标如下：

L01：具有正确的职业道德、职业操守和社会责任感。

L02：学会对处理的数据建立抽象数据类型，利用抽象数据类型进行程序设计，解决实际问题。

L03：了解典型的数据结构的特点，掌握对典型的数据结构的各种基本操作。

L04：了解算法设计的主要方法，具有分析算法时间复杂性的能力，为独立的设计算法、解决实际问题打下良好基础。

L05：能够熟练地进行课程相关外文文献阅读，具备参与国际交流与合作的基础能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	3-1、3-2	M	培养目标1	M
L02	4-1、4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1、5-2	H	培养目标3	H
L04	5-1、5-2、9-1、9-2	H	培养目标3、培养目标4	H
L05	7-1、7-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 绪论（4学时，支撑课程目标L02）

1.什么是数据结构

2.基本概念和术语

3.抽象数据类型的表示与实现

4.算法和算法分析

第2章 线性表（10学时，支撑课程目标L03）

1.线性表的类型定义

2.线性表的顺序表示和实现

3.线性表的链式表示和实现

4.一元多项式的表示及相加（选讲）

第3章 栈和队列（7学时，支撑课程目标L03）

1.栈

2.栈的应用

3.栈与递归的实现

4.队列

第4章 串（3学时，支撑课程目标L03）

1.串类型的定义

2.串的表示和实现

第6章 树和二叉树（10学时，支撑课程目标L03）

1.树的定义

2.二叉树

3.遍历二叉树

4.线索二叉树

5.树和森林

6.赫夫曼树及其应用

第7章 图（10学时，支撑课程目标L03）

1.图的定义

2.图的存储结构

3.图的遍历

4.图的连通性问题

5.有向无环图及其应用

6.最短路径

第8章 查找（8学时，支撑课程目标L03）

1.静态查找表

2.动态查找表

3.哈希表

第9章 内部排序（6学时，支撑课程目标L03）

1.概述

2.插入排序

3.快速排序

4.选择排序

5.归并排序

6.基数排序

7.各种排序方法比较

第10章 算法设计方法（6学时，支撑课程目标L04）

1.分治法（排序算法中的分治法、线性时间选择）

2.动态规划（矩阵连乘问题、最长公共子序列）

3.贪心法（背包问题）

4.回溯法（n皇后问题）

5.分枝限界法（货郎担问题）

注：章按教材中的序号

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无

2.教学方法建议：主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用案例教学、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：作者，书名，出版社，出版年

严蔚敏、吴伟民，《数据结构》（C 语言版），清华大学出版社 2018

2.参考文献

[1] Learn Data Structures and Algorithms | DSA Tutorial. https://www.geeksforgeeks.org/learn-data-structures-and-algorithms-dsa-tutorial/?ref=shm

[2] Introduction to Data Structures and Algorithms. https://www.w3schools.com/dsa/dsa_intro.php

[3] Learn DS & Algorithms. https://www.programiz.com/dsa

[4] Data Structures Tutorial. https://www.geeksforgeeks.org/data-structures/

[5] Data Structures and Algorithms (DSA) Tutorial. https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/index.htm

[6] 《数据结构习题集》严蔚敏、吴伟民等编 清华大学出版社 2011.11 ISBN：9787302033141

[7]《计算机算法设计与分析》(第5版)王晓东 电子工业出版社 2018.8 ISBN：9787121344398

[8]《数据结构习题与实训教程—C语言描述》王梦菊 清华大学出版社2015.9第2版 ISBN：9787302409724

[9]《实用数据结构习题与实践》高婷 清华大学出版社2011.7 ISBN：9787302254140

[10]《C & DATA STRUCTURES》P.S.Deshpande, O.G.Kakde. Cengage Learning, Inc 2004.2 ISBN：9781584503385

3.课程网址：

https://mooc1.chaoxing.com/course/236285865.html

《数据结构与算法》教学大纲（人工智能（师范））

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">数据结构与算法</td></tr>
<tr><td colspan="5">Data Structure and Algorithm</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td>3103228</td><td>课程性质</td><td colspan="3">✡必修　　□选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">□通识课程　✡专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能（师范）</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">衷璐洁</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：4</td><td>总学时：64</td><td>理论：64</td><td>实验：</td><td>实践：</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

通过本课程的学习，学会非数值计算中的抽象数据类型：表、栈、队列、串、树、图及其相关的操作，掌握查找和排序算法以及算法设计和分析的基本方法，并能在计算机上实现有关的算法。

三、课程目标

该课程为必修课程，是一门介于数学、计算机硬件和计算机软件三者之间的综合性的专业基础核心课程。旨在帮助学生把握和理解计算机科学与技术与人工智能等专业的学科性质、地位、作用、基本理论及研究方向，使学生对本专业的学科范畴有基本了解，为后续学习奠定基础。具体课程目标如下：

L01：具有正确的职业道德、职业操守和社会责任感。

L02：学会对处理的数据建立抽象数据类型，利用抽象数据类型进行程序设计，解决实际问题

L03：了解典型的数据结构的特点，掌握对典型的数据结构的各种基本操作

L04：了解算法设计的主要方法，具有分析算法时间复杂性的能力，为独立的设计算法、解决实际问题打下良好基础

L05：能够熟练地进行课程相关外文文献阅读，具备参与国际交流与合作的基础能力。

L06：能够通过课堂讨论、课堂交互等了解人工智能学科教学的基本方法，了解国内人工智能教育改革发展的动态。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	2-1、2-2、2-3	M	培养目标1	M
L02	3-1、3-2、3-3	H	培养目标2	H
L03	5-1、5-2、5-3	H	培养目标2	H
L04	5-1、5-2、5-3、8-1、8-2、8-3	H	培养目标2、培养目标4	H
L05	9-1、9-2	M	培养目标5	M
L06	4-3、7-3	M	培养目标3	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 绪论（4学时，支撑课程目标L02）

1.什么是数据结构

2.基本概念和术语

3.抽象数据类型的表示与实现

4.算法和算法分析

第2章 线性表（10学时，支撑课程目标L03）

1.线性表的类型定义

2.线性表的顺序表示和实现

3.线性表的链式表示和实现

4.一元多项式的表示及相加（选讲）

第3章 栈和队列（7学时，支撑课程目标L03）

1.栈

2.栈的应用

3.栈与递归的实现

4.队列

第4章 串（3学时，支撑课程目标L03）

1. 串类型的定义

2. 串的表示和实现

第6章 树和二叉树（10学时，支撑课程目标L03）

1. 树的定义

2. 二叉树

3. 遍历二叉树

4. 线索二叉树

5. 树和森林

6. 赫夫曼树及其应用

第7章 图（10学时，支撑课程目标L03）

1. 图的定义

2. 图的存储结构

3. 图的遍历

4. 图的连通性问题

5. 有向无环图及其应用

6. 最短路径

第8章 查找（8学时，支撑课程目标L03）

1. 静态查找表

2. 动态查找表

3. 哈希表

第9章 内部排序（6学时，支撑课程目标L03）

1. 概述

2. 插入排序

3. 快速排序

4. 选择排序

5. 归并排序

6. 基数排序

7. 各种排序方法比较

第10章 算法设计方法（6学时，支撑课程目标L04）

1. 分治法（排序算法中的分治法、线性时间选择）

2.动态规划（矩阵连乘问题、最长公共子序列）

3.贪心法（背包问题）

4.回溯法（n皇后问题）

5.分枝限界法（货郎担问题）

注：章按教材中的序号

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无

2.教学方法建议：主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用案例教学、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：作者，书名，出版社，出版年

严蔚敏、吴伟民，《数据结构》（C 语言版），清华大学出版社 2018

2.参考文献

[1] Learn Data Structures and Algorithms | DSA Tutorial. https://www.geeksforgeeks.org/learn-data-structures-and-algorithms-dsa-tutorial/?ref=shm

[2] Introduction to Data Structures and Algorithms. https://www.w3schools.com/dsa/dsa_intro.php

[3] Learn DS & Algorithms. https://www.programiz.com/dsa

[4] Data Structures Tutorial. https://www.geeksforgeeks.org/data-structures/

[5] Data Structures and Algorithms (DSA) Tutorial. https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/index.htm

[6]《数据结构习题集》严蔚敏、吴伟民等编 清华大学出版社 2011.11 ISBN：9787302033141

[7]《计算机算法设计与分析》(第5版)王晓东 电子工业出版社 2018.8 ISBN：9787121344398

[8]《数据结构习题与实训教程—C语言描述》王梦菊 清华大学出版社2015.9 第2版 ISBN：9787302409724

[9]《实用数据结构习题与实践》高婷 清华大学出版社2011.7 ISBN：9787302254140

[10]《C & DATA STRUCTURES》P.S.Deshpande, O.G.Kakde. Cengage Learning, Inc 2004.2 ISBN：9781584503385

3.课程网址：

https://mooc1.chaoxing.com/course/236285865.html

《信息科学导论》（非师范）教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)信息科学导论</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文) Introduction to Information Science</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103231</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修　☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☑通识课程　☐专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术、人工智能、电子信息及其他各专业</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">陈文龙</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：24</td><td>实验：22</td><td>实践：33</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="2">中文</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="2">无</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“信息科学导论”是信息类专业学生的入门必修课，课程采用讲座、讨论、上机实践等形式。

专题讲座主要介绍计算机的基础知识，包括计算机系统概论、计算机网络、软件技术基础、计算机视觉、自然语言处理、电子信息系统、通信技术等内容。

要求学生了解计算机专业的知识结构和培养方案、信息技术的发展概况；掌握计算机的基础运算与操作技能；认识计算机系统的软件系统和硬件系统的作用和发展；了解计算学科的系统科学方法；了解多媒体技术的广阔应用；了解计算机网络及应用；了解信息安全与职业道德。

特别开设了探究式教学内容，通过对字符输入到显示的整个处理过程的探究，以及嵌入式系统、网络道德等热点问题的深入讨论，使学生深入了解所学专业和课程体系结构，锻炼学生的资料整理能力、课件制作能力、问题讲解能力、辩论能力，激发学生的学习热情与兴趣，使学生在以后的学习中能够带着问题去学习。

上机实践课程内容包括：计算机基础操作、中英文键盘输入法、操作系统常用工具、文字处理软件Word2016、电子表格软件Excel2016、演示文稿制作软件PowerPoint2016等内容。

学生通过一个学期的计算机课程学习，能了解计算机的基础知识，熟练掌握

计算机的基本操作，为学生计算机后续专业课程学习和使用办公软件开展工作、学习打好良好的技术基础。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对信息科学和计算机系统的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生的计算机信息科学能力和工程创新能力，培养学生分析和解决信息技术领域实际问题的能力，为后续计算机各类专业课程的学习、学术论文的写作以及今后从事计算机相关方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过信息科学导论相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握信息科学的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决信息科学中的实际问题，掌握用计算机科学思维解决实际问题的能力。

L04：培养计算机信息科学相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学相关专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机、人工智能、电子信息等计算机相关学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解计算机信息科学学科的国内外发展动态，能够阅读计算机专业领域相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H

L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

本课程采用讲座、探究型学习讨论与上机实践的教学方式，并以自学和上机练习和测试为主。

1、专题讲座（周五下午6-8节，5-12周）（3*8学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

每周安排一个主题讲座，由主讲教师布置思考题，并记录讲座成绩。

1）计算机系统概论，邱柯妮，第5周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

了解计算机的发展历程，掌握计算机系统的基本概念，了解嵌入式计算的应用、特点以及智能算法加速器设计前沿。

计算机的基本概念

计算机发展历程

嵌入式计算的应用及特点

智能算法加速器设计前沿

2）计算机系统概论，高岚，第6周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

了解掌握计算机系统的基本概念、数据的表示方法，了解高性能计算的发展历程及特点。

计算机的基本概念

计算机中数据的表示与运算

高性能计算的发展历程及特点

3）计算机网络及应用，唐晓岚，第7周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

主要以计算机网络为主题，介绍计算机网络的基本特点及其与人类生活的密

切关系，并介绍互联网体系的分层结构；进一步讲述因特网发展、管理、使用及网络安全等问题;最后介绍网络技术未来发展趋势及其面临已解决的关键技术问题。

计算机网络的基本特点及其与人类生活的密切关系

互联网体系的分层结构

因特网发展、管理、使用

网络安全

网络技术未来发展

4）软件技术基础，谭小慧，第8周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

了解目前软件的基本分类，基础知识，目前发展的状况，计算学科的经典问题。使学生对于软件的开发流程有大体了解，为后续课程做好准备。

软件概论

操作系统概论

计算机应用基础概述

计算学科的典型问题

软件开发基础

5）计算机视觉，姜那，第9周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

主要向学生介绍计算机视觉算法概述及发展历史，增加学生对专业课的了解和兴趣，同时介绍基础性视觉任务和应用性视觉任务，帮学生建立现实生活与专业课之间的知识关联，并提供预学习方案，为后续相关课程提供兴趣基础。

视觉概述

视觉发展历史

基础性视觉任务前沿

应用性视觉任务前沿

入门基础与可研究方向

6）自然语言处理，宋巍，第10周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

简要介绍人工智能重要分支自然语言处理技术，使学生了解利用计算机理解和生成人类语言的主要任务、方法和应用，介绍自然语言处理研究范式的演变和最新进展。

自然语言处理基本概念

自然语言处理的技术范式演变

自然语言处理应用

大型预训练语言模型及其应用

7）电子信息系统，吴立锋，第11周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

介绍系电子信息系统

概念，构成，硬件（传感器，信号采集、处理芯片等），软件（算法），发展趋势

8）通信技术，赵晓旭，第12周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

信息简述

通信的发展历史

手机通信中的关键技术

2、研究性学习讨论——探究课（关永，周二晚上11-13节，2-4周，6-13周，线下教学）**（3*11学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）**

主讲教师出题，并组织讨论，引导学生完成“学生报告、学生质疑、学生评价”等环节，学生和主讲老师的评价作为该部分学习的成绩。

将学生分成三组，分别为甲组、乙组、丙组，主讲教师指定探究内容，由甲组负责资料的收集、整理、课件的制作和讲解，乙组负责对甲组所讲述内容进行质疑和提问，甲组对问题进行答辩，丙组根据上述过程中学生的表现为上述两组同学打分；下一次课，各组进行轮换，甲组变为丙组，乙组变为甲组，丙组变为乙组。

没有固定教材（课程网站推荐学生需要阅读的相关文献）。

参考书目：

探究式教学全程录像：http://dl.ie.cun.edu.cn，为教学研讨提供了素材；

建立探究式教学网站：http://dl.ie.cun.edu.cn；

经过几年的教学改革工作，本课程收集了大量学生制作的教学课件，已全部上传到相关网站：http://dl.ie.cun.edu.cn。

考试说明：

每次讨论课程根据每个学生准备与发言情况由教师和学生进行互评。成绩分两部分：课堂学生和教师打分占60%，期末学术论文占30%（笔答），操作测试占10%（包括键盘指法、windows、word、excel、PowerPoint操作）。

3、上机实验大纲（柏玲、任仲山，周一晚上11-12节或周二下午6-7节，每周2学时，4-15周）（2*11学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

由于本门课程是计算机专业学生的入门必修课，上机实践是计算机教学的一个重要环节和有效手段。培养学生严谨的科学作风和解决问题、处理问题的动手能力。

实验内容：

1）键盘指法练习与键盘的使用（1学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

每次课有4分钟自测打字练习，记录并提交成绩；第14周分批次进行统一的打字测试，要求测试水平达到：200键/分（中英文字符）。

2）分层测试，第4周（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

测试项目：计算机基础知识、Word基本操作、Excel基本操作、PPT基本操作

3）操作系统发展简史及常用操作实践，任仲山，第6周（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

介绍操作系统发展中的批处理系统，单用户、多用户系统，分时系统，分布式系统，云计算的基本概念和应用场景，业界常用的操作系统和不同发行版系统特点，微内核与宏内核操作系统的差异；并对操作系统中的用户隔离、资源隔离及多用户通信与交互进行介绍。通过操作系统的常用命令的实验，让同学们掌握操作系统的日常管理与使用技能。

实验9：Windows与Linux系统常用命令（环境变量、用户管理、网络状态检测、操作系统状态查看与管理、消息通信等命令的应用实践）

4）Linux系统常用命令及系统管理，任仲山，第7周（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

讲解Linux操作系统命令使用及管理技术，主要分为：系统设置、系统管理、文件管理、网络通信、文件传输与远程连接、文本编辑、定时任务几个方面；通过上机实验的训练，让学生掌握Linux的使用技巧，为后期的课程学习和深入理解操作系统奠定基础。

实验10：Linux系统管理命令的使用：文件操作、Shell编程基础、网络通信实验

实验11：Linux下的文本处理、远程通信、日志文件的统计、过滤及批量处理；定时任务实验。

5）Linux系统下的软件开发环境搭建与虚拟机、容器技术，任仲山，第8周（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

介绍在Linux系统环境下编程开发、服务部署相关技术知识，使学生掌握Linux操作系统的下的编程开发环境配置、软件的源码编译及安装，常用的开发软件的安装与配置方法。介绍虚拟机、容器技术，为后期的课程学习、深入理解操作系统的深层次知识做准备；通过实验环节的实操，培养学生的编程兴趣，引导学生关注业界流行的容器技术。

实验12：Linux系统下的C、C++编译及开发环境的搭建及测试实验

实验13：基于容器的Python、C、C++等的环境快速搭建实验

6）PowerPoint模块，第9-10周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

实验3：基本操作（蒹葭、科学的生活方式、电子相册）

综合实验4：以自己的兴趣爱好选择一个主题，完成一个“特色介绍”的演示文档。

7）Word模块，第10-11周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

实验5：图文混排、表格、邮件合并

综合实验6：公式、长文档处理

8）Excel模块，第12-13周 （4学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

实验7：基本操作（格式、公式计算）、图表

综合实验8：常用函数、数据处理（排序、筛选、分类汇总）

9）上机考试，第14周（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

上机无纸化考试：中英文打字10%、文件操作10%、Word操作30%、Excel操作25%、PPT操作25%。

10）自主学习报告汇报，第15周（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

自选题目完成自主学习报告，选题方向：Windows常用命令介绍、Linux常用命令介绍、Word常用操作介绍、PowerPoint常用操作介绍、Excel常用操作介绍。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无先修课程要求

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

自编讲义

2.参考文献

讲座部分由主讲教师指定

探究部分由主导教师指定

实验部分见师星学堂资料

3.课程网址

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=236273086&clazzid=80553754&cpi=40012690&enc=28cad17e6100f782e5dbf687ec115a3a&t=1713096084168&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

Linux操作系统入门指南

https://blog.csdn.net/leah126/article/details/131558171

深入理解操作系统

https://zhuanlan.zhihu.com/p/520711525

https://www.bilibili.com/video/BV1iW411d7hd/?vd_source=8ad7b089c51dd94020dcafe033d24f19

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《信息科学导论》（师范）教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)信息科学导论				
	(英文) Introduction to Information Science				
课程编码	3103231		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☑通识课程 ☐专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	陈文龙	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：24	实验：22	实践：33
授课语言	中文				
先修课程	无				

二、课程内容简介

“信息科学导论”是信息类专业学生的入门必修课，课程采用讲座、讨论、上机实践等形式。

专题讲座主要介绍计算机的基础知识，包括计算机系统概论、计算机网络、软件技术基础、计算机视觉、自然语言处理、电子信息系统、通信技术等内容。

要求学生了解计算机专业的知识结构和培养方案、信息技术的发展概况；掌握计算机的基础运算与操作技能；认识计算机系统的软件系统和硬件系统的作用和发展；了解计算学科的系统科学方法；了解多媒体技术的广阔应用；了解计算机网络及应用；了解信息安全与职业道德。

特别开设了探究式教学内容，通过对字符输入到显示的整个处理过程的探究，以及嵌入式系统、网络道德等热点问题的深入讨论，使学生深入了解所学专业和课程体系结构，锻炼学生的资料整理能力、课件制作能力、问题讲解能力、辩论能力，激发学生的学习热情与兴趣，使学生在以后的学习中能够带着问题去学习。

上机实践课程内容包括：计算机基础操作、中英文键盘输入法、操作系统常用工具、文字处理软件Word2016、电子表格软件Excel2016、演示文稿制作软件PowerPoint2016等内容。

学生通过一个学期的计算机课程学习，能了解计算机的基础知识，熟练掌握计算机的基本操作，为学生计算机后续专业课程学习和使用办公软件开展工作、学习打好良好的技术基础。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对信息科学和计算机系统的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生的计算机信息科学能力和工程创新能力，培养学生分析和解决信息技术领域实际问题的能力，为后续计算机各类专业课程的学习、学术论文的写作以及今后从事计算机相关方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过信息科学导论相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握信息科学的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决信息科学中的实际问题，掌握用计算机科学思维解决实际问题的能力。

L04：培养计算机信息科学相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学相关专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机、人工智能、电子信息等计算机相关学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解计算机信息科学学科的国内外发展动态，能够阅读计算机专业领域相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H

L03	10-2	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	H
L06	9-1	H	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

本课程采用讲座、探究型学习讨论与上机实践的教学方式，并以自学和上机练习和测试为主。

1、专题讲座（周五下午6-8节，5-12周）（3*8学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

每周安排一个主题讲座，由主讲教师布置思考题，并记录讲座成绩。

1）计算机系统概论，邱柯妮，第5周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

了解计算机的发展历程，掌握计算机系统的基本概念，了解嵌入式计算的应用、特点以及智能算法加速器设计前沿。

计算机的基本概念

计算机发展历程

嵌入式计算的应用及特点

智能算法加速器设计前沿

2）计算机系统概论，高岚，第6周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

了解掌握计算机系统的基本概念、数据的表示方法，了解高性能计算的发展历程及特点。

计算机的基本概念

计算机中数据的表示与运算

高性能计算的发展历程及特点

3）计算机网络及应用，唐晓岚，第7周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

主要以计算机网络为主题，介绍计算机网络的基本特点及其与人类生活的密切关系，并介绍互联网体系的分层结构；进一步讲述因特网发展、管理、使用及网络安全等问题；最后介绍网络技术未来发展趋势及其面临已解决的关键技术问题。

计算机网络的基本特点及其与人类生活的密切关系

互联网体系的分层结构

因特网发展、管理、使用

网络安全

网络技术未来发展

4）软件技术基础，谭小慧，第8周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

了解目前软件的基本分类，基础知识，目前发展的状况，计算学科的经典问题。使学生对于软件的开发流程有大体了解，为后续课程做好准备。

软件概论

操作系统概论

计算机应用基础概述

计算学科的典型问题

软件开发基础

5）计算机视觉，姜那，第9周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

主要向学生介绍计算机视觉算法概述及发展历史，增加学生对专业课的了解和兴趣，同时介绍基础性视觉任务和应用性视觉任务，帮学生建立现实生活与专业课之间的知识关联，并提供预学习方案，为后续相关课程提供兴趣基础。

视觉概述

视觉发展历史

基础性视觉任务前沿

应用性视觉任务前沿

入门基础与可研究方向

6）自然语言处理，宋巍，第10周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

简要介绍人工智能重要分支自然语言处理技术，使学生了解利用计算机理解

和生成人类语言的主要任务、方法和应用，介绍自然语言处理研究范式的演变和最新进展。

自然语言处理基本概念

自然语言处理的技术范式演变

自然语言处理应用

大型预训练语言模型及其应用

7）电子信息系统，吴立锋，第11周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

介绍系电子信息系统

概念，构成，硬件（传感器，信号采集、处理芯片等），软件（算法），发展趋势

8）通信技术，赵晓旭，第12周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

信息简述

通信的发展历史

手机通信中的关键技术

2、研究性学习讨论——探究课（关永，周二晚上11-13节，2-4周，6-13周，线下教学）**（3*11学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）**

主讲教师出题，并组织讨论，引导学生完成“学生报告、学生质疑、学生评价”等环节，学生和主讲老师的评价作为该部分学习的成绩。

将学生分成三组，分别为甲组、乙组、丙组，主讲教师指定探究内容，由甲组负责资料的收集、整理、课件的制作和讲解，乙组负责对甲组所讲述内容进行质疑和提问，甲组对问题进行答辩，丙组根据上述过程中学生的表现为上述两组同学打分；下一次课，各组进行轮换，甲组变为丙组，乙组变为甲组，丙组变为乙组。

没有固定教材（课程网站推荐学生需要阅读的相关文献）。

参考书目：

探究式教学全程录像：http://dl.ie.cun.edu.cn，为教学研讨提供了素材；

建立探究式教学网站：http://dl.ie.cun.edu.cn；

经过几年的教学改革工作，本课程收集了大量学生制作的教学课件，已全部上传到相关网站：http://dl.ie.cun.edu.cn。

考试说明：

每次讨论课程根据每个学生准备与发言情况由教师和学生进行互评。成绩分两部分：课堂学生和教师打分占60%，期末学术论文占30%（笔答），操作测试占10％（包括键盘指法、windows、word、excel、PowerPoint操作）。

3、上机实验大纲（柏玲、任仲山，周一晚上11-12节或周二下午6-7节，每周2学时，4-15周）（2*11学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

由于本门课程是计算机专业学生的入门必修课，上机实践是计算机教学的一个重要环节和有效手段。培养学生严谨的科学作风和解决问题、处理问题的动手能力。

实验内容：

1）键盘指法练习与键盘的使用（1学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

每次课有4分钟自测打字练习，记录并提交成绩；第14周分批次进行统一的打字测试，要求测试水平达到：200键/分（中英文字符）。

2）分层测试，第4周（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

测试项目：计算机基础知识、Word基本操作、Excel基本操作、PPT基本操作

3）操作系统发展简史及常用操作实践，任仲山，第6周（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

介绍操作系统发展中的批处理系统，单用户、多用户系统，分时系统，分布式系统，云计算的基本概念和应用场景，业界常用的操作系统和不同发行版系统特点，微内核与宏内核操作系统的差异；并对操作系统中的用户隔离、资源隔离及多用户通信与交互进行介绍。通过操作系统的常用命令的实验，让同学们掌握操作系统的日常管理与使用技能。

实验9：Windows与Linux系统常用命令（环境变量、用户管理、网络状态检测、操作系统状态查看与管理、消息通信等命令的应用实践）

4）Linux系统常用命令及系统管理，任仲山，第7周（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

讲解Linux操作系统命令使用及管理技术，主要分为：系统设置、系统管理、文件管理、网络通信、文件传输与远程连接、文本编辑、定时任务几个方面；通过上机实验的训练，让学生掌握Linux的使用技巧，为后期的课程学习和深入理

解操作系统奠定基础。

实验10：Linux系统管理命令的使用：文件操作、Shell编程基础、网络通信实验

实验11：Linux下的文本处理、远程通信、日志文件的统计、过滤及批量处理；定时任务实验。

5）Linux系统下的软件开发环境搭建与虚拟机、容器技术，任仲山，第8周（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

介绍在Linux系统环境下编程开发、服务部署相关技术知识，使学生掌握Linux操作系统的下的编程开发环境配置、软件的源码编译及安装，常用的开发软件的安装与配置方法。介绍虚拟机、容器技术，为后期的课程学习、深入理解操作系统的深层次知识做准备；通过实验环节的实操，培养学生的编程兴趣，引导学生关注业界流行的容器技术。

实验12：Linux系统下的C、C++编译及开发环境的搭建及测试实验

实验13：基于容器的Python、C、C++等的环境快速搭建实验

6）PowerPoint模块，第9-10周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

实验3：基本操作（蒹葭、科学的生活方式、电子相册）

综合实验4：以自己的兴趣爱好选择一个主题，完成一个“特色介绍”的演示文档。

7）Word模块，第10-11周（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

实验5：图文混排、表格、邮件合并

综合实验6：公式、长文档处理

8）Excel模块，第12-13周 （4学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

实验7：基本操作（格式、公式计算）、图表

综合实验8：常用函数、数据处理（排序、筛选、分类汇总）

9）上机考试，第14周（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

上机无纸化考试：中英文打字10%、文件操作10%、Word操作30%、Excel操作25%、PPT操作25%。

10）自主学习报告汇报，第15周（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

自选题目完成自主学习报告，选题方向：Windows常用命令介绍、Linux常用

命令介绍、Word常用操作介绍、PowerPoint常用操作介绍、Excel常用操作介绍。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无先修课程要求

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

自编讲义

2.参考文献

讲座部分由主讲教师指定

探究部分由主导教师指定

实验部分见师星学堂资料

3.课程网址

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=236273086&clazzid=80553754&cpi=40012690&enc=28cad17e6100f782e5dbf687ec115a3a&t=1713096084168&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

Linux操作系统入门指南

https://blog.csdn.net/leah126/article/details/131558171

深入理解操作系统

https://zhuanlan.zhihu.com/p/520711525

https://www.bilibili.com/video/BV1iW411d7hd/?vd_source=8ad7b089c51dd94020dcafe033d24f19

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业

负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字系统综合设计实践》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)数字系统综合设计实践</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文) Digital System Comprehensive Practice</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103248</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">邱德慧</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：6</td><td>实验：0</td><td>实践：42</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">数字逻辑电路、计算机组成原理</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

《数字系统综合设计实践》是计算机科学与技术专业的一门必修的专业实践课程，是在学生具备了《数字逻辑电路》基础知识之后，系统学习数字系统设计技术以及掌握现代数字系统设计思想及方法的一个重要教学环节，从而培养学生对数字系统的综合设计能力和工程实践能力。本课程系统地介绍EDA的基本知识、常用的EDA工具的使用方法和目标器件的结构原理，要求学生掌握verilog硬件描述语言的设计方法；掌握应用EDA开发工具的设计能力；熟练掌握设计输入方法、设计优化，能基于EDA技术进行典型项目的开发设计及系统实现。

三、课程目标

本课程旨在培养学生采用现代数字系统设计思想和软硬协同的设计方法实现全数字化的大规模并行化硬件程序设计和FPGA项目开发，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，以及对数字系统的设计能力和工程实践能力。为学生今后从事硬件设计相关工作，或者进行更为深入的学习和研究奠定坚实的基础。具体课程目标如下：

L01：通过数字系统综合设计相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握EDA技术的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决数字系统综合设计中的实际问题，具有对数字系统综合系统进行软硬协同设计、实现及调试的能力。

L04：培养数字系统综合设计相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据数字系统综合设计的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解数字系统综合设计的国内外发展动态，能够阅读计算机网络相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L04	8-1	H	培养目标4	H
L05	5-2	H	培养目标4	M
L06	7-1	M	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 EDA技术概论（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1 EDA技术及其发展

1.2 EDA应用对象

1.3 硬件描述语言

1.4 EDA技术的优势

1.5 面向FPGA的EDA开发流程

1.6 面向FPGA的EDA的开发工具

1.7 Quartus II概述

1.8 IP核

1.9 FPGA与CPLD的结构原理

第二章 组合和时序电路的Verilog设计（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 半加器电路的Verilog描述

2.2 多路选择器的Verilog描述

2.3 加法器的Verilog描述

2.4 组合逻辑乘法器设计

2.5 基本时序元件的Verilog设计

2.6 二进制计数器及其Verilog表述

2.7 移位寄存器的Verilog表述与设计

2.8 可预置型计数器设计

2.9 时序电路硬件设计与仿真示例

第三章 Verilog状态机设计技术（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 Verilog状态机的一般形式

3.2 Moore型状态机及其设计

3.3 Mealy型状态机及其设计

3.4 状态机图形编辑设计

3.5 不同编码类型状态机

3.6 异步有限状态机

3.7 安全状态机设计

第四章 综合实验与实践（39学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 VHDL入门与QuartusII使用指南

4.2 简单组合逻辑设计

4.3 组合逻辑设计-七段数码管设计

4.4 原理图层次化设计-四位全加器设计

4.5 时序逻辑电路设计-十二进制计数器设计

4.6 有限状态机设计-任意编码计数器的设计和序列检测器设计

4.7 用LPM模块设计-正弦信号发生器和DDS信号发生器设计

4.8 基于FPGA的音乐播放器设计

4.9 SOPC系统搭建- Hello word显示

4.10 PIO实验设计-流水灯和LCD显示

4.11 综合大作业：基于FPGA的16*16点阵控制设计

4.12 综合大作业：基于SOPC的贪吃蛇小游戏设计

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：数字逻辑电路、计算机组成原理。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、线上线下混合式教学，小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

黄继业 潘松 著.EDA实用技术教程-Verilog HDL（第6版）.科学出版社，2018.

2.参考文献

(1)袁春风 著. Intel Quartus Prime数字系统设计指南(从数字逻辑Verilog HDL到复杂数字系统的实现. 电子工业出版社，2020.

(2) 赵倩、叶波 等著.Verilog数字系统设计与FPGA应用（第2版）（MOOC版）. 清华大学出版社，2022.

3.课程网址

中国大学MOOC，https://www.icourse163.org/course/HDU-1450197196

4.相关教学资源网址

(1)教材配套学习资源， https://people.ece.cornell.edu/land/courses/ece5760/

(2)RFC文档，https://www.terasic.com.tw/cgi-bin/page/archive.pl?Language=English&CategoryNo=139&No=502&PartNo=2

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《信息学科前沿1》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	信息学科前沿1				
	Frontier of Information Discipline 1				
课程编码	3103251		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	由各专业开课时确定	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	无特定先修课程，一般为所适用专业的必修课，根据具体讲述内容确定				

二、课程内容简介

信息学科属于新兴学科，正处于高速发展阶段，学科发展日新月异，前沿成果不断更新。因此设立本课程，讲解专业相关的前沿知识，以提高培养计划的灵活性，进而确保相关专业本科生教育的科学性、前沿性，增强学生的创新精神。

本课程属于专业教育拓展环节，课程内容由各专业根据专业特点，面向专业当前的前沿方向灵活制定。

三、课程目标

L01：学习了解学科前沿方向相关知识，完善知识体系；

L02：学习掌握学科前沿方向相关技能，培养专业能力；

L03：培养自主学习与创新意识，具备对学科前沿方向开展进一步学习的能力；

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求4-2	H	培养目标2	H

L01	毕业要求6-2	M	培养目标3	M
L02	毕业要求5-1	H	培养目标3	H
L02	毕业要求6-2	M	培养目标3	M
L03	毕业要求5-2	M	培养目标4	M
L03	毕业要求8-2	M	培养目标4	M

四、教学内容、要求及进度安排

本课程由各专业根据专业特点和专业当前的前沿方向决定是否开课，课程的教学内容、要求及进度安排，在开课时由各专业灵活制定。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无特定先修课程，一般为所适用专业的必修课，根据具体讲述内容确定。

2.教学方法建议：根据课程内容决定，可采取教师教学、小组讨论、学生自主研习等方式。

六、考核方式

1. 考核目标：应与课程目标一致

2. 考核方式与考核要求

根据课程内容决定。若为考察，可采取“提交论文、调查报告、实验报告、读书报告”等形式；若为考试，可采取闭卷或开卷考试。并需注重过程性考核。

3. 填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

根据课程内容决定。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《信息学科前沿1》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	信息学科前沿1				
	Frontier of Information Discipline 1				
课程编码	3103251		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	由各专业开课时确定	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	无特定先修课程，一般为所适用专业的必修课，根据具体讲述内容确定				

二、课程内容简介

信息学科属于新兴学科，正处于高速发展阶段，学科发展日新月异，前沿成果不断更新。因此设立本课程，讲解专业相关的前沿知识，以提高培养计划的灵活性，进而确保相关专业本科生教育的科学性、前沿性，增强学生的创新精神。

本课程属于专业教育拓展环节，课程内容由各专业根据专业特点，面向专业当前的前沿方向灵活制定。

三、课程目标

L01：学习了解学科前沿方向相关知识，完善知识体系；

L02：学习掌握学科前沿方向相关技能，培养专业能力；

L03：培养自主学习与创新意识，具备对学科前沿方向开展进一步学习的能力；

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求3-1	H	培养目标2	H

L01	毕业要求4-1	M	培养目标2	M
L02	毕业要求3-2	H	培养目标2	H
L03	毕业要求8-1	M	培养目标4	M
L03	毕业要求8-3	M	培养目标4	M

四、教学内容、要求及进度安排

本课程由各专业根据专业特点和专业当前的前沿方向决定是否开课，课程的教学内容、要求及进度安排，在开课时由各专业灵活制定。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无特定先修课程，一般为所适用专业的必修课，根据具体讲述内容确定。

2.教学方法建议：根据课程内容决定，可采取教师教学、小组讨论、学生自主研习等方式。

六、考核方式

1. 考核目标：应与课程目标一致

2. 考核方式与考核要求

根据课程内容决定。若为考察，可采取“提交论文、调查报告、实验报告、读书报告”等形式；若为考试，可采取闭卷或开卷考试。并需注重过程性考核。

3. 填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

根据课程内容决定。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《信息学科前沿2》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	信息学科前沿2				
	Frontier of Information Discipline 2				
课程编码	3103252		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	由各专业开课时确定	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	无特定先修课程，一般为所适用专业的必修课，根据具体讲述内容确定				

二、课程内容简介

信息学科属于新兴学科，正处于高速发展阶段，学科发展日新月异，前沿成果不断更新。因此设立本课程，讲解专业相关的前沿知识，以提高培养计划的灵活性，进而确保相关专业本科生教育的科学性、前沿性，增强学生的创新精神。

本课程属于专业教育拓展环节，课程内容由各专业根据专业特点，面向专业当前的前沿方向灵活制定。

三、课程目标

L01：学习了解学科前沿方向相关知识，完善知识体系；

L02：学习掌握学科前沿方向相关技能，培养专业能力；

L03：培养自主学习与创新意识，具备对学科前沿方向开展进一步学习的能力；

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求4-2	H	培养目标2	H

L01	毕业要求6-2	M	培养目标3	M
L02	毕业要求5-1	H	培养目标3	H
L02	毕业要求6-2	M	培养目标3	M
L03	毕业要求5-2	M	培养目标4	M
L03	毕业要求8-2	M	培养目标4	M

四、教学内容、要求及进度安排

本课程由各专业根据专业特点和专业当前的前沿方向决定是否开课，课程的教学内容、要求及进度安排，在开课时由各专业灵活制定。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无特定先修课程，一般为所适用专业的必修课，根据具体讲述内容确定。

2.教学方法建议：根据课程内容决定，可采取教师教学、小组讨论、学生自主研习等方式。

六、考核方式

1. 考核目标：应与课程目标一致

2. 考核方式与考核要求

根据课程内容决定。若为考察，可采取“提交论文、调查报告、实验报告、读书报告”等形式；若为考试，可采取闭卷或开卷考试。并需注重过程性考核。

3. 填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

根据课程内容决定。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《信息学科前沿2》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	信息学科前沿2				
	Frontier of Information Discipline 2				
课程编码	3103252		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	由各专业开课时确定	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	无特定先修课程，一般为所适用专业的必修课，根据具体讲述内容确定				

二、课程内容简介

信息学科属于新兴学科，正处于高速发展阶段，学科发展日新月异，前沿成果不断更新。因此设立本课程，讲解专业相关的前沿知识，以提高培养计划的灵活性，进而确保相关专业本科生教育的科学性、前沿性，增强学生的创新精神。

本课程属于专业教育拓展环节，课程内容由各专业根据专业特点，面向专业当前的前沿方向灵活制定。

三、课程目标

L01：学习了解学科前沿方向相关知识，完善知识体系；

L02：学习掌握学科前沿方向相关技能，培养专业能力；

L03：培养自主学习与创新意识，具备对学科前沿方向开展进一步学习的能力；

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求3-1	H	培养目标2	H

L01	毕业要求4-1	M	培养目标2	M
L02	毕业要求3-2	H	培养目标2	H
L03	毕业要求8-1	M	培养目标4	M
L03	毕业要求8-3	M	培养目标4	M

四、教学内容、要求及进度安排

本课程由各专业根据专业特点和专业当前的前沿方向决定是否开课，课程的教学内容、要求及进度安排，在开课时由各专业灵活制定。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无特定先修课程，一般为所适用专业的必修课，根据具体讲述内容确定。

2.教学方法建议：根据课程内容决定，可采取教师教学、小组讨论、学生自主研习等方式。

六、考核方式

1. 考核目标：应与课程目标一致

2. 考核方式与考核要求

根据课程内容决定。若为考察，可采取“提交论文、调查报告、实验报告、读书报告”等形式；若为考试，可采取闭卷或开卷考试。并需注重过程性考核。

3. 填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

根据课程内容决定。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《信息学科前沿3》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	信息学科前沿3				
	Frontier of Information Discipline 3				
课程编码	3103253		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	由各专业开课时确定	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	无特定先修课程，一般为所适用专业的必修课，根据具体讲述内容确定				

二、课程内容简介

信息学科属于新兴学科，正处于高速发展阶段，学科发展日新月异，前沿成果不断更新。因此设立本课程，讲解专业相关的前沿知识，以提高培养计划的灵活性，进而确保相关专业本科生教育的科学性、前沿性，增强学生的创新精神。

本课程属于专业教育拓展环节，课程内容由各专业根据专业特点，面向专业当前的前沿方向灵活制定。

三、课程目标

L01：学习了解学科前沿方向相关知识，完善知识体系；

L02：学习掌握学科前沿方向相关技能，培养专业能力；

L03：培养自主学习与创新意识，具备对学科前沿方向开展进一步学习的能力；

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求4-2	H	培养目标2	H

L01	毕业要求6-2	M	培养目标3	M
L02	毕业要求5-1	H	培养目标3	H
L02	毕业要求6-2	M	培养目标3	M
L03	毕业要求5-2	M	培养目标4	M
L03	毕业要求8-2	M	培养目标4	M

四、教学内容、要求及进度安排

本课程由各专业根据专业特点和专业当前的前沿方向决定是否开课，课程的教学内容、要求及进度安排，在开课时由各专业灵活制定。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无特定先修课程，一般为所适用专业的必修课，根据具体讲述内容确定。

2.教学方法建议：根据课程内容决定，可采取教师教学、小组讨论、学生自主研习等方式。

六、考核方式

1. 考核目标：应与课程目标一致

2. 考核方式与考核要求

根据课程内容决定。若为考察，可采取“提交论文、调查报告、实验报告、读书报告”等形式；若为考试，可采取闭卷或开卷考试。并需注重过程性考核。

3. 填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

根据课程内容决定。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《信息学科前沿3》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	信息学科前沿3				
	Frontier of Information Discipline 3				
课程编码	3103253		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	由各专业开课时确定	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	无特定先修课程，一般为所适用专业的必修课，根据具体讲述内容确定				

二、课程内容简介

信息学科属于新兴学科，正处于高速发展阶段，学科发展日新月异，前沿成果不断更新。因此设立本课程，讲解专业相关的前沿知识，以提高培养计划的灵活性，进而确保相关专业本科生教育的科学性、前沿性，增强学生的创新精神。

本课程属于专业教育拓展环节，课程内容由各专业根据专业特点，面向专业当前的前沿方向灵活制定。

三、课程目标

L01：学习了解学科前沿方向相关知识，完善知识体系；

L02：学习掌握学科前沿方向相关技能，培养专业能力；

L03：培养自主学习与创新意识，具备对学科前沿方向开展进一步学习的能力；

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求3-1	H	培养目标2	H

L01	毕业要求4-1	M	培养目标2	M
L02	毕业要求3-2	H	培养目标2	H
L03	毕业要求8-1	M	培养目标4	M
L03	毕业要求8-3	M	培养目标4	M

四、教学内容、要求及进度安排

本课程由各专业根据专业特点和专业当前的前沿方向决定是否开课，课程的教学内容、要求及进度安排，在开课时由各专业灵活制定。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无特定先修课程，一般为所适用专业的必修课，根据具体讲述内容确定。

2.教学方法建议：根据课程内容决定，可采取教师教学、小组讨论、学生自主研习等方式。

六、考核方式

1. 考核目标：应与课程目标一致

2. 考核方式与考核要求

根据课程内容决定。若为考察，可采取“提交论文、调查报告、实验报告、读书报告”等形式；若为考试，可采取闭卷或开卷考试。并需注重过程性考核。

3. 填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

根据课程内容决定。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《计算机接口技术》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">计算机接口技术</td></tr>
<tr><td colspan="5">Computer Adapter</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103258</td><td>课程性质</td><td colspan="2">□必修 ●选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">□通识课程 ●专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：24</td><td>实验：24</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">汉语</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">计算机组成原理、汇编语言程序设计、数字逻辑电路</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

计算机接口技术是计算机科学与技术专业的选修课，包含课堂讲授和实验两部分，课程学习微型计算机的基本原理、结构和硬件底层的操作控制方法以及计算机外部设备的接口技术，是学习计算机控制技术的基础，也是微电子技术、计算机硬件研究方向的选修课。

三、课程目标

通过本课程的学习，要求学生具备以下知识和能力：

L01：掌握计算机总线、IO的基本概念，掌握并行接口、计数器、中断控制器等基本IO的工作原理与应用方法，掌握模数、数模转换、DMA等常见接口的基本原理。

L02：能够具有自主学习能力，跟踪计算机技术发展动态，分析和解决实践中的计算机硬件问题。

L03：能够与其他同学相互配合完成相关实验，培养团队协作能力。

L04：能够建立计算机外围接口的基本知识，为进一步发展我国计算机产业做好技术准备。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	3-2、4-1、4-2、5-1、6-2、8-1、8-2	H、M	培养目标2、3	H、M
L02	1-2、2-1、2-2、2-3、3-1、3-2、4-1、4-2、5-1、5-2、6-2、6-3、8-1、8-2	H、M	培养目标1、2、3、4	H、M
L03	1-1、1-2、1-3、2-1、2-2、2-3、3-2、4-1、4-2、5-1、5-2、6-2、6-3、8-1、8-2、9-1、9-2	H、M	培养目标1、2、4	H、M
L04	1-1、1-2、1-3、2-1、2-2、2-3、3-2、4-1、4-2、5-1、5-2、6-2、6-3、8-1、8-2	H、M	培养目标1、2、3、4	H、M

四、教学内容、要求及进度安排

（1）课堂教学

第一章 微型计算机系统概述（1学时，支撑课程目标1、4）

1.微型计算机系统组成

2.微型计算机软件系统

第二章 80x86微处理器及汇编语言（2学时，支撑课程目标1、4）

1.8086微处理器内部结构

2.8086微处理器存储结构

3.8086寻址方式

4.80x86微处理器指令系统

5.DOS系统调用

第四章 微机总线（3学时，支撑课程目标1、4）

1.总线技术

2.8088的引脚信号

3.8088的总线时序

4.80286引脚

5.微机总线

第六章：输入输出接口（3学时，支撑课程目标1、4）

1.I/O接口概述

2.无条件传送

3.查询传送

4.中断传送

5.DMA传送

第七章：中断控制（3学时，支撑课程目标1、4）

1.8088中断系统

2.中断服务过程

3.8259A中断控制器

4.中断控制器应用

5.外部中断服务程序

第八章：定时计数器（3学时，支撑课程目标1、4）

1.8253/8254定时计数器

2.8253在PC机中的应用

3.8253的应用举例

第九章：DMA控制接口（自主学习，支撑课程目标1、2、4）

1.DMA控制器8237A

2.8237A的应用

第十章：并行接口（6学时，支撑课程目标1、4）

1.8255A芯片引脚和内部结构

2.8255A控制字及状态字

3.8255A的工作方式

4.键盘扫描、LED数码管显示

第九章： 模拟接口（3学时，支撑课程目标1、4）

1.D/A变换器与DAC0832

2.A/D变换器与ADC0809

（2）实验教学

《计算机接口技术》是一门实践性较强的课程，通过实验可以加深和提高同学对微型计算机的基本结构和工作原理、中断系统和输入/输出接口技术的理解。使学生对所学内容有一个感性认识，具有微型计算机应用系统的分析能力和初步设计能力。

实验教学共24学时，包括四个必做实验和一个综合设计。

实验一：IO读写（3学时，支撑课程目标2、3、4）

实验二：定时器应用（3学时，支撑课程目标2、3、4）

实验三：8255方式0（3学时，支撑课程目标2、3、4）

实验四：数码管接口（3学时，支撑课程目标2、3、4）

实验五：综合设计实验（大作业，选做一个）（12学时，支撑课程目标2、3、4）

（1）综合实验1：病床灯控制模拟

（2）综合实验2：交通灯控制器设计

（3）综合实验3：音乐演奏

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：计算机组成原理、汇编语言程序设计、数字逻辑电路

2.教学方法建议：

采用课堂教学与实验教学结合方式，充分运用启发式教学、案例教学等教学方法促进学生主动参与、积极思考，加强对学生实践能力的培养。以下是上述几种课堂教学方法的介绍。

（一）实验教学法

通过具体实验，使学生观察掌握计算机接口的原理与应用调试的基本方法，进而对计算机整体信息流动产生整体理解。

（二）启发式教学法

采用启发式教学方法，以问题引导学生主动思考，探索解决方案，推动学生对计算机接口技术原理的理解和应用。

（三）自主学习法

拓展的实验内容采用自主学习的方法，让学生通过独立的分析、探索、实践等来实现学习目标，为成为终身学习者打下基础。

（四）课堂讲授法

采用课堂讲授法，对课程的主要教学内容，由教师在课堂上进行讲授，引导学生对计算机接口的原理及使用方法进行理解，建立课程整体基础，形成其它教学方法的支撑。

六、考核方式

1.考核目标：考核学生对计算机总线、IO基本概念与操作的掌握程度，考核学生对计算机常用IO控制器使用方法的掌握程度，考查学生知识表达能力与协作能力等。

2.考核方式与考核要求

课程考核采用综合设计实验大作业方式，选择完成一个综合实验，提交实验报告，并进行设计汇报。课程成绩采用5级分制。根据实验完成情况，现场对实验内容及涉及的知识进行提问考查，根据完成情况，结合实验报告对实验内容、原理的叙述情况给予实验评分，最后和平时出勤成绩、作业及基础实验评分一起综合，给出最后得分。

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材与其他教学资源

1.教材：钱晓捷编著，《16/32位微机原理、汇编语言及接口技术教程》，机械工业出版社，2015.12版，ISBN：9787111355939

2.在线课程网址：http://mooc1.chaoxing.com/course/222500104.html

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数理逻辑》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	数理逻辑				
	Mathematical Logic				
课程编码	3103389		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术，人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	施智平、王瑞	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	线性代数、高等数学				

二、课程内容简介

本课程为必修课程。对于信息技术中的硬件和软件均表现为离散量的特征形式，而离散数学就是研究这些离散量的变化规律。离散数学是现代数学的重要分支，是计算机科学中基础理论的核心课程。它充分地描述了计算机科学离散性的特点，使其成为信息技术科学有力的工具。目前离散数学为计算机专业与技术专业和人工智能专业的后继课如数字逻辑、逻辑程序设计、系统结构、操作系统、人工智能、数据结构、编译方法和算法分析等有着紧密的联系。它是一门综合性的专业基础课。该课程分为两个课程进行讲授：“数理逻辑”与“图论”。

三、课程目标

数理逻辑是计算机科学与人工智能的基础理论，主要通过符号系统研究思维的规律，重在培养学生的抽象思维和逻辑推理能力。

L01.通过数理逻辑课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02.掌握命题逻辑和一阶逻辑的基本概念、基本运算，培养抽象思维的能力。熟练掌握集合的基本概念和运算规则，掌握关系的定义、性质和运算。

L03. 能够运用命题、谓词、逻辑推理、集合和关系的运算解决现实问题。

L04. 能够具有持续自主学习能力，发掘抽象思维与计算机科学、人工智能实践之间的内在联系，运用所学知识分析和解决计算机、人工智能学科的实际问题。

L05.能够跟踪和了解计算机、人工智能学科的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L06.在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L01	8-1	M	培养目标1	M
L02	3-2	M	培养目标2	H
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	6-2	H	培养目标2	H
L03	4-2	H	培养目标3	H
L03	6-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	M
L04	8-2	H	培养目标4	M
L05	7-1	L	培养目标5	L
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

㈠. 数理逻辑（包括 第一章　至　第五章　）

第一章 命题逻辑基本概念（4学时）

- 课程主要内容
- 知识点：命题定义

联结词（命题的运算共8个）的真值表

命题的分类及其赋值

- 教学目的与要求

本章主要介绍命题的定义及其运算，它是本部分最基础的内容。必须使学生对命题的判断准确，熟练掌握命题的五个运算及其真值表。

- 本部分总的要求是：概念清晰、准确，命题运算的真值表演算熟练.

第二章 命题逻辑等值演算（4学时）

- 课程主要内容

知识点：等值式

析取范式与合取范式

联接词的完备集

- 教学目的与要求

本章主要介绍命题的演算及其命题的标准形式，要求学生对命题公式的等值演算熟练。对命题的分类、能熟练掌握任何命题公式的主析取范式和主和取范式，能对任何公式写出在全功能联结词下的表示形式。

- 本部分总的要求是：概念清晰、准确，公式的等值演算熟练。

第三章 命题逻辑的推理理论（4学时）

- 课程主要内容

知识点： 推理的形式结构

自然推理系统P

- 教学目的与要求

本章主要介绍命题的推理形式，要求学生理解命题的形式推理概念，掌握最基本的推理公式，能利用直接证明法、反证法、附加前提法不同推理方法论证某个命题公式是其余命题公式的有效结论。

- 本部分总的要求：概念清晰、准确，推理严谨。

第四章 一阶逻辑的基本概念（4学时）

- 课程主要内容

知识点： 一阶逻辑命题符号化

一阶逻辑公式及解释

- 教学目的与要求

本章主要介绍一阶逻辑命题的符号化、谓词、谓词公式、命题函数，一阶公式及其解释等概念，要求对这些概念理解清晰。能理解全称量词与存在量词的作用及使用。能够在给定的解释下确定一阶公式的真值。

- 本部分总的要求：

概念清晰、准确，能将一个自然语言下的命题用一阶公式表示出来，并能确定一阶公式在给定解释下的真值。

第五章 一阶逻辑等值演算与推理（4学时）

- 课程主要内容

知识点： 一阶逻辑等值式与置换规则
一阶逻辑公式前束范式
一阶逻辑的推理理论

- 教学目的与要求

本章主要介绍一阶逻辑命题公式的演算及其等值式转化、一阶逻辑公式的标准形式（前束范式）及其推理理论。

- 本部分总的要求：

一阶公式的几组等值公式及其置换规则概念清晰、准确，能将一阶公式确定其前束范式。掌握一阶公式的推理方法，熟悉全称的一般化及特定化规则、存在的一般化及特定化规则，能利用直接证明法、反证法、附加前提法等不同推理方法进行论证。

㈡. 集合论（包括 第六章 、第七章、第八章 ）

第六章 集合代数（4学时）

- 课程主要内容

知识点： 集合的基本概念
集合的运算
集合恒等式

- 教学目的与要求

本章主要介绍:

集合的基本概念：集合与元素、集合间的关系（从属关系和包含关系）、幂集、空集作用。集合代数：集合的运算、图解表示法、集合成员表、包含排斥原理基本定律

- 本部分总的要求：

对集合与元素、子集、空集、全集、幂集、并集、交集、差集、补集、对称差、笛卡儿乘积等概念及其运算均必须概念清晰、准确。（在教学时注意将集合的恒等式与命题的等值公式进行比较能够得到较好的效果），能够用演算方法和一阶逻辑的等值方法推理一些集合恒等式，能利用包含排斥原理确定某些集合的表示。

第七章　二元关系（8学时）

- 课程主要内容

知识点：有序对与笛卡尔积

二元关系及其性质

关系的闭包

等价关系与划分

- 教学目的与要求

本章主要介绍二元关系的基本概念及其性质：

1) 三种表示方法：集合（有序对的集合）表示算法、矩阵（关系矩阵）表示法和图像（关系图）表示法；三种特殊的二元关系：空关系、全关系和恒等关系。
2) 四类运算：关系的集合运算、复合运算（合成关系、n次幂）、逆运算（逆关系）和闭包运算（自反闭包、对称闭包、传递闭包）
3) 五个性质：自反性、反自反性、对称性、反对称性和传递性；
4) 重要的二元关系：等价关系（含等价类）

- 本部分总的要求是：

理解关系的基本概念和基本性质；深刻领会等价关系的定义和判定，熟悉关系的各种运算并熟练掌握运算的矩阵及图的表示形式；了解树等价关系和划分之间的关系及相互转换方法。本章重点：关系的概念及性质；等价关系的定义、关系的运算。难点：等价关系的判别及其应用。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：高等数学、线性代数

2.教学方法建议：主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用问题驱动的启发式教学方法促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

以下是上述几种课堂教学方法的介绍。

（一）课堂讲授法

数理逻辑基本概念的讲解运用课堂讲授的教学方法，强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）启发式教学法

采用问题驱动的启发式教学方法，通过求解实际问题，不断引导学生主动思考，让学生通过独立的分析、探索、实践、创造等来解决问题，充分发挥自身学习的能动性，推动学生对逻辑推理的深入理解。

（三）在线自主学习法

部分章节内容采用在线自主学习的方法。教师提出一系列问题，学生通过观看在线视频，独立的分析、探索，同学之间的讨论实现学习目标，为终身学习打下基础。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：教科书：《离散数学》（第二版） （高等教育出版社，耿素云、屈婉玲、张立昂编）（ISBN 978-7-04-041908-5）

2.参考书：

《离散数学及其应用》 电子工业出版社 傅彦、顾小丰编 ISBN 7-5053-3954-0(TP-1719)

《离散数学》(第4版) 电子工业出版社 Richard Jonnsonbaugh著 王孝喜等译ISBN 7-5053-5490-6(TP-2772)

《离散数学》 上海科学技术文献出版社 左孝凌等编

2.课程网址：https://mooc1.chaoxing.com

3.相关教学资源网址：同上

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数理逻辑》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	数理逻辑				
	Mathematical Logic				
课程编码	3103389		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术，人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	施智平、王瑞	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	线性代数、高等数学				

二、课程内容简介

本课程为必修课程。对于信息技术中的硬件和软件均表现为离散量的特征形式，而离散数学就是研究这些离散量的变化规律。离散数学是现代数学的重要分支，是计算机科学中基础理论的核心课程。它充分地描述了计算机科学离散性的特点，使其成为信息技术科学有力的工具。目前离散数学为计算机专业与技术专业和人工智能专业的后继课如数字逻辑、逻辑程序设计、系统结构、操作系统、人工智能、数据结构、编译方法和算法分析等有着紧密的联系。它是一门综合性的专业基础课。该课程分为两个课程进行讲授：“数理逻辑”与“图论”。

三、课程目标

数理逻辑是计算机科学与人工智能的基础理论，主要通过符号系统研究思维的规律，重在培养学生的抽象思维和逻辑推理能力。

L01.通过数理逻辑课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02.掌握命题逻辑和一阶逻辑的基本概念、基本运算，培养抽象思维的能力。熟练掌握集合的基本概念和运算规则，掌握关系的定义、性质和运算。

L03. 能够运用命题、谓词、逻辑推理、集合和关系的运算解决现实问题。

L04. 能够具有持续自主学习能力，发掘抽象思维与计算机科学、人工智能实践之间的内在联系，运用所学知识分析和解决计算机、人工智能学科的实际问题。

L05.能够跟踪和了解计算机、人工智能学科的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L06.在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M

L02	3-1	H	培养目标2	H
L02	3-2	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标3	H
L03	10-2	H	培养目标3	H
L04	8-1	H	培养目标4	H
L04	8-2	H	培养目标4	H
L04	8-3	H	培养目标4	H
L05	9-1	H	培养目标5	M
L05	9-2	M	培养目标5	M
L06	11-1	M	培养目标6	M
L06	11-2	M	培养目标6	M

四、教学内容、要求及进度安排

㈠. 数理逻辑（包括 第一章　至　第五章　）

第一章 命题逻辑基本概念（4学时）

- 课程主要内容
- 知识点：命题定义

  联结词（命题的运算共8个）的真值表

  命题的分类及其赋值
- 教学目的与要求

本章主要介绍命题的定义及其运算，它是本部分最基础的内容。必须使学生对命题的判断准确，熟练掌握命题的五个运算及其真值表。

- 本部分总的要求是：概念清晰、准确，命题运算的真值表演算熟练.

第二章 命题逻辑等值演算（4学时）

- 课程主要内容

  知识点：等值式

  析取范式与合取范式

  联接词的完备集
- 教学目的与要求

本章主要介绍命题的演算及其命题的标准形式，要求学生对命题公式的等值演算熟练。对命题的分类、能熟练掌握任何命题公式的主析取范式和主和取范式，能对任何公式写出在全功能联结词下的表示形式。

- 本部分总的要求是：概念清晰、准确，公式的等值演算熟练。

第三章 命题逻辑的推理理论（4学时）

- 课程主要内容

知识点： 推理的形式结构

自然推理系统P

- 教学目的与要求

本章主要介绍命题的推理形式，要求学生理解命题的形式推理概念，掌握最基本的推理公式，能利用直接证明法、反证法、附加前提法不同推理方法论证某个命题公式是其余命题公式的有效结论。

- 本部分总的要求：概念清晰、准确，推理严谨。

第四章 一阶逻辑的基本概念（4学时）

- 课程主要内容

知识点： 一阶逻辑命题符号化

一阶逻辑公式及解释

- 教学目的与要求

本章主要介绍一阶逻辑命题的符号化、谓词、谓词公式、命题函数，一阶公式及其解释等概念，要求对这些概念理解清晰。能理解全称量词与存在量词的作用及使用。能够在给定的解释下确定一阶公式的真值。

- 本部分总的要求：

概念清晰、准确，能将一个自然语言下的命题用一阶公式表示出来，并能确定一阶公式在给定解释下的真值。

第五章 一阶逻辑等值演算与推理（4学时）

- 课程主要内容

知识点： 一阶逻辑等值式与置换规则

一阶逻辑公式前束范式

一阶逻辑的推理理论

- 教学目的与要求

本章主要介绍一阶逻辑命题公式的演算及其等值式转化、一阶逻辑公式的标准形式（前束范式）及其推理理论。

- 本部分总的要求：

一阶公式的几组等值公式及其置换规则概念清晰、准确，能将一阶公式确定其前束范式。掌握一阶公式的推理方法，熟悉全称的一般化及特定化规则、存在的一般化及特定化规则，能利用直接证明法、反证法、附加前提法等不同推理方法进行论证。

㈡. 集合论（包括 第六章 、第七章、第八章 ）

第六章 集合代数（4学时）

- 课程主要内容

知识点： 集合的基本概念

集合的运算

集合恒等式

- 教学目的与要求

本章主要介绍:

集合的基本概念：集合与元素、集合间的关系（从属关系和包含关系）、幂集、空集作用。集合代数：集合的运算、图解表示法、集合成员表、包含排斥原理基本定律

- 本部分总的要求：

对集合与元素、子集、空集、全集、幂集、并集、交集、差集、补集、对称差、笛卡儿乘积等概念及其运算均必须概念清晰、准确。（在教学时注意将集合的恒等式与命题的等值公式进行比较能够得到较好的效果），能够用演算方法和一阶逻辑的等值方法推理一些集合恒等式，能利用包含排斥原理确定某些集合的表示。

第七章 二元关系（8学时）

- 课程主要内容

知识点：有序对与笛卡尔积

二元关系及其性质

关系的闭包

等价关系与划分

- 教学目的与要求

本章主要介绍二元关系的基本概念及其性质：

5) 三种表示方法：集合（有序对的集合）表示算法、矩阵（关系矩阵）表示法和图像（关系图）表示法；三种特殊的二元关系：空关系、全关系和恒等关系。

6) 四类运算：关系的集合运算、复合运算（合成关系、n次幂）、逆运算（逆关系）和闭包运算（自反闭包、对称闭包、传递闭包）

7) 五个性质：自反性、反自反性、对称性、反对称性和传递性；

8) 重要的二元关系：等价关系（含等价类）

- 本部分总的要求是：

理解关系的基本概念和基本性质；深刻领会等价关系的定义和判定，熟悉关系的各种运算并熟练掌握运算的矩阵及图的表示形式；了解树等价关系和划分之间的关系及相互转换方法。本章重点：关系的概念及性质；等价关系的定义、关系的运算。难点：等价关系的判别及其应用。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：高等数学、线性代数

2.教学方法建议：主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用问题驱动的启发式教学方法促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

以下是上述几种课堂教学方法的介绍。

（一）课堂讲授法

数理逻辑基本概念的讲解运用课堂讲授的教学方法，强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）启发式教学法

采用问题驱动的启发式教学方法，通过求解实际问题，不断引导学生主动思考，让学生通过独立的分析、探索、实践、创造等来解决问题，充分发挥自身学习的能动性，推动学生对逻辑推理的深入理解。

（三）在线自主学习法

部分章节内容采用在线自主学习的方法。教师提出一系列问题，学生通过观看在线视频，独立的分析、探索，同学之间的讨论实现学习目标，为终身学习打下基础。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：教科书：《离散数学》（第二版） （高等教育出版社，耿素云、屈婉玲、张立昂编）（ISBN 978-7-04-041908-5）

2.参考书：

《离散数学及其应用》 电子工业出版社 傅彦、顾小丰编 ISBN 7-5053-3954-0(TP-1719)

《离散数学》(第4版) 电子工业出版社 Richard Jonnsonbaugh著 王孝喜等译ISBN 7-5053-5490-6(TP-2772)

《离散数学》 上海科学技术文献出版社 左孝凌等编

2.课程网址：https://mooc1.chaoxing.com

3.相关教学资源网址：同上

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《图论》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)图论				
	(英文)Graph Theory				
课程编码	3103390		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）、人工智能（非师范）、计算机科学与技术				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	施智平	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	线性代数、高等数学、数理逻辑				

二、课程内容简介

本课程主要介绍函数、代数结构和图论三大部分。函数部分介绍函数的概念、性质以及函数的复合、反函数。代数结构部分介绍抽象代数的运算和性质、代数系统的构成及其同态同构等性质，并具体介绍半群、群、循环群的基本概念、性质及求解方法。图论部分介绍一般无向图、有向图的基本概念、性质以及图的矩阵表示。在此基础上，利用图论的方法对特殊的图—树结构进行具体的分析并给出利用树结构解决实际问题的方法。进一步地，介绍欧拉图和哈密顿图及其相关问题解决。本课程重点在于使学生理解概念和理论，灵活运用知识点来分析和解决问题，由此培养学生学习兴趣、提高学生抽象思维能力。

三、课程目标

图论是一门应用性很强的数学学科，是计算机科学中基础理论的核心课程。课程中涉及的概念和理论充分地描述了计算机科学中研究对象呈现离散性的特点，为计算机与信息技术类的专业课程如数字逻辑、程序设计、操作系统、人工智能、数据结构、编译方法等课程的学习和相关领域的研究提供思想和方法打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过图论课程的思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：理解函数、代数结构、同态与同构、半群、群、子群、循环群、图和树、欧拉图和哈密顿图等授课内容的基本概念和性质，初步掌握用抽象的方法处理数学对象集合上的关系和运算，为刻画抽象数据结构打下基础。掌握相关定理的证明方法以及相关问题的求解。

L03：能够灵活运用图论知识点求解计算机领域相关问题，使学生了解数学中的抽象思维与计算机科学实践之间的内在联系，提高分析问题和解决问题的能力。

L04：培养图论知识点相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升学生专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据图论的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解课程内容相关的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章　函数（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.1 函数的定义与性质

1.2 函数的复合

1.3 反函数

第二章 代数系统 （6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 二元运算及其性质

2.2 代数系统

2.3 同态与同构

第三章 半群与群（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 半群与独异点

3.2 群的定义与性质

3.3 子群

3.4 循环群

第四章 图的基本概念（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 图的概念

4.2 图的连通性

4.3 图的矩阵表示

第五章 欧拉图与哈密顿图 （4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 欧拉图

5.2 哈密顿图

5.3 经典问题求解

第六章 树（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 无向树及其性质

6.2 生成树

6.3 根树及其应用

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：线性代数、高等数学、数理逻辑。

2. 教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：

《离散数学》（第2版），高等教育出版社，屈婉玲、耿素云、张立昂编，ISBN 978-7-04-041908-5。

2.参考文献：

（1）《离散数学及其应用-Python建模与实现》，高等教育出版社，马殿富、李建欣等编，ISBN 978-7-04-054614-9。

（2）《离散数学及其应用》，电子工业出版社，傅彦、顾小丰编，ISBN 7-5053-3954-0（TP-1719）。

（3）《离散数学》（第4版）， 电子工业出版社，Richard Jonnsonbaugh 著，王孝喜等译，ISBN 7-5053-5490-6（TP-2772）。

3.课程网址

师星学堂（在线课程）：

https://mooc2--ans-chaoxing-com.v.cnu.edu.cn/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=236806581&clazzid=82000011&cpi=72670578&enc=70cfc35585c21ffcf03e482557a86ee2&t=1711548378119&pageHeader=3&v=2

4.相关教学资源网址：

（1）中国大学MOOC_优质在线课程学习平台：

https://www.icourse163.org/course/UESTC-1002268006?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_

（2）B站：https://www.bilibili.com/video/BV17s411376Y?p=1

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《图论》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)图论				
	(英文)Graph Theory				
课程编码	3103390		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）、人工智能（非师范）、计算机科学与技术				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	施智平	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	线性代数、高等数学、数理逻辑				

二、课程内容简介

本课程主要介绍函数、代数结构和图论三大部分。函数部分介绍函数的概念、性质以及函数的复合、反函数。代数结构部分介绍抽象代数的运算和性质、代数系统的构成及其同态同构等性质，并具体介绍半群、群、循环群的基本概念、性质及求解方法。图论部分介绍一般无向图、有向图的基本概念、性质以及图的矩阵表示。在此基础上，利用图论的方法对特殊的图—树结构进行具体的分析并给出利用树结构解决实际问题的方法。进一步地，介绍欧拉图和哈密顿图及其相关问题解决。本课程重点在于使学生理解概念和理论，灵活运用知识点来分析和解决问题，由此培养学生学习兴趣、提高学生抽象思维能力。

三、课程目标

图论是一门应用性很强的数学学科，是计算机科学中基础理论的核心课程。课程中涉及的概念和理论充分地描述了计算机科学中研究对象呈现离散性的特点，为计算机与信息技术类的专业课程如数字逻辑、程序设计、操作系统、人工智能、数据结构、编译方法等课程的学习和相关领域的研究提供思想和方法打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过图论课程的思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：理解函数、代数结构、同态与同构、半群、群、子群、循环群、图和树、欧拉图和哈密顿图等授课内容的基本概念和性质，初步掌握用抽象的方法处理数学对象集合上的关系和运算，为刻画抽象数据结构打下基础。掌握相关定理的证明方法以及相关问题的求解。

L03：能够灵活运用图论知识点求解计算机领域相关问题，使学生了解数学中的抽象思维与计算机科学实践之间的内在联系，提高分析问题和解决问题的能力。

L04：培养图论知识点相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能师范专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据图论的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解课程内容相关的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L03	10-2	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	H
L06	9-1	H	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章　函数（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.1 函数的定义与性质

1.2 函数的复合

1.3 反函数

第二章 代数系统 （6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 二元运算及其性质

2.2 代数系统

2.3 同态与同构

第三章 半群与群（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 半群与独异点

3.2 群的定义与性质

3.3 子群

3.4 循环群

第四章 图的基本概念（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 图的概念

4.2 图的连通性

4.3 图的矩阵表示

第五章 欧拉图与哈密顿图 （4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 欧拉图

5.2 哈密顿图

5.3 经典问题求解

第六章 树（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 无向树及其性质

6.2 生成树

6.3 根树及其应用

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：线性代数、高等数学、数理逻辑。

2. 教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：

《离散数学》（第2版），高等教育出版社，屈婉玲、耿素云、张立昂编，ISBN 978-7-04-041908-5。

2.参考文献：

（1）《离散数学及其应用-Python建模与实现》，高等教育出版社，马殿富、李建欣等编，ISBN 978-7-04-054614-9。

（2）《离散数学及其应用》，电子工业出版社，傅彦、顾小丰编，ISBN 7-5053-3954-0（TP-1719）。

（3）《离散数学》（第4版）， 电子工业出版社，Richard Jonnsonbaugh 著，王孝喜等译，ISBN 7-5053-5490-6（TP-2772）。

3.课程网址

师星学堂（在线课程）：

https://mooc2--ans-chaoxing-com.v.cnu.edu.cn/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=236806581&clazzid=82000011&cpi=72670578&enc=70cfc35585c21ffcf03e482557a86ee2&t=1711548378119&pageHeader=3&v=2

4.相关教学资源网址：

（1）中国大学MOOC_优质在线课程学习平台：

https://www.icourse163.org/course/UESTC-1002268006?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_

（2）B站：https://www.bilibili.com/video/BV17s411376Y?p=1

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《电路分析》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)电路分析</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文) circuit analysis</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103440</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术、电子信息工程</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">朱虹、袁慧梅</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：48</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">高等数学、大学物理</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

《电路分析》是开启电科学大门的一把钥匙，也是计算机、电子信息、自动控制等相关专业的第一门专业基础课。本课程要求学生掌握电路的基本原理和分析方法，主要内容包括电路的基本概念及定律，电阻电路的等效化简和一般分析方法，线性电路定理，一阶动态电路的时域分析以及正弦稳态电路分析。本课程与同学期开设的《电路分析实验》课程密切相关，本课程重在电路理论，实验课重在电路实验操作技能和数据分析方法。

首都师范大学的“电路分析”课程，2008年获国家级精品课，2013年获国家级精品资源共享课立项，2016年获国家级精品资源共享课称号。

三、课程目标

本课程旨在培养学生掌握线性、集总参数、时不变电路的基本原理和一般分析方法，重点学习直流电路分析方法、动态电路的时域分析方法、正弦稳态电路的相量分析方法，培养学生分析电路的思维方法、计算能力和实验能力，为后续专业课的学习和实践能力的培养奠定基础。

具体课程目标如下：

L01：通过与电路理论相关的课程思政，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握电路的基本原理和分析方法，具有分析电路的思维方法、计算能力和实验能力，具有良好的学科专业素养。

L03：培养分析问题和解决问题的能力，能够独立解决简单电路分析与设计问题，为进行创新型研究和解决复杂工程问题奠定坚实的基础。

L04：培养基本电路分析与设计的科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：培养团队合作和沟通交流的能力。能够阅读相关英文文献，能够积极有效地与团队成员进行协作与研讨。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L01	3-1	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L02	6-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	M	培养目标3	M
L03	5-2	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L04	6-3	H	培养目标4	M
L04	8-1	H	培养目标4	M
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标5	M
L05	7-2	M	培养目标5	M
L05	9-1	M	培养目标5	M
L05	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章　电路模型和电路定律（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.1 电路和电路模型

1.2 电流和电压的参考方向

1.3 电功率和能量

1.4 电路元件

1.5 电阻元件

1.6 电压源和电流源

1.7 受控源

1.8 基尔霍夫定律

第二章　电阻电路的等效变换 （6学时，支撑课程目标2、3、4）

2.1 引言

2.2 电路的等效变换

2.3 电阻的串联和并联

2.4 电路的Y型连接和Δ连接的等效变换

2.5电压源和电流源的串联和并联

2.6 实际电源的两种模型及其等效变换

2.7 输入电阻

第四章　电路定理（6学时，支撑课程目标1、2、3、4）

4.1 叠加定理

4.2 替代定理

4.3 戴维南定理和诺顿定理

4.4 最大功率传输定理

第六章　储能元件（6学时，支撑课程目标2、3、4、5）

6.1 电容元件

6.2 电感元件

6.3 电容、电感元件的串联和并联

第七章　一阶动态电路的时域分析（12学时，支撑课程目标1、2、3、4）

7.1 动态电路的方程及其初始条件

7.2 一阶电路的零输入响应

7.3 一阶电路的零状态响应

7.4 一阶电路的全响应

第八章　相量法（4学时，支撑课程目标2、3、4）

8.1 复数

8.2 正弦量

8.3 相量法的基础

8.4 电路定律的相量形式

第九章　正弦稳态电路的分析（12学时，支撑课程目标2、3、4）

9.1 阻抗和导纳

9.2 电路的相量图

9.3 正弦稳态电路的分析

9.4 正弦稳态电路的功率

9.5 复功率

9.6 最大功率传输

第十一章　电路的频率响应（12学时，支撑课程目标1、2、3、4）

11.1 网络函数

11.2 RLC串联电路的谐振

11.3 RLC串联电路的频率响应

11.4 RLC并联谐振电路

习题及复习：4学时

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：高等数学、大学物理。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

邱关源，电路（第6版），高等教育出版社，2022.

2.参考文献

(1)朱虹、孙卫真，电路分析，北京航空航天大学出版社，2004.

(2)朱虹、关永、吴敏华，电路分析学习指导与习题精解，北京航空航天大学出版社，2007.

3.课程网址

中国大学MOOC：https://www.icourse163.org/course/CNU-1002604047?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数学建模》教学大纲（非师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)数学建模</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文) Mathematical Modeling</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103252.02</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☑通识课程 ☐专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术、电子信息工程、人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">白晨燕</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：48</td><td>实验：</td><td>实践：</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">高等数学</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

《数学建模》是计算机科学与技术、电子信息工程、人工智能专业的一门学科选修课程，研究如何将数学方法和计算机知识结合起来用于解决实际问题的一门交叉学科，是集经典数学、现代数学、实际问题、编程实现为一体的新型课程，是应用数学解决实际问题的重要手段和途径。通过本课程学习，使学生掌握一些基本的建模方法、建模原理和数学软件的应用技能，增强在工作中和生活中的运用。

三、课程目标

通过本课程的学习，使学生拥有对实际问题的抽象思维和概括能力，同时熟悉数学建模的基本知识、基本模型和建模技巧，掌握数学建模的基本步骤，从实际问题出发，遵循“实践-认识-实践”的规律，围绕建模的目的，运用观察力、想象力和逻辑思维能力，对实际问题进行抽象、简化、探索和完善，直到构造出能够用于分析、研究和解决实际问题的数学模型。具体课程目标如下：

L01：通过数学建模课程思政实践，使学生了解国内外数学建模发展历史和应用现状，培养学生在数学建模等方面具备自主可控意识、科技报国的家国情怀和使命担当。

L02：掌握数学建模基本知识，包括数学建模概述、初等模型、简单优化模型、数学规划模型、微分方程模型、差分方程模型、离散模型、概率模型、统计模型、动态规划模型等模型的基本建模方法及求解方法等，理解和掌握数学建模应用中涉及的知识、方法和技术，具有良好的学科专业素养。

L03：在数学建模课程中，针对所遇问题使用适于的方法进行设计和求解，能体现一定的创新意识，在设计和实现中，具有能综合考虑社会领域、工程应用、安全、法律、文化以及环境等因素能力。

L04：培养数学建模意识，具有科学思维、创新意识和可持续发展理念，具备应用所学知识和技能在计算机应用领域从事研究、开发、管理或教育等创造性工作的能力。

L05：能够跟踪和了解数据库系统学科的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标2	M
L02	3-1	M	培养目标2	H
L02	3-2	M	培养目标3	M
L03	5-2	M	培养目标3	M
L03	8-2	M	培养目标3	M
L04	5-2	M	培养目标4	M
L05	7-1	M	培养目标4	M
L05	8-2	H	培养目标5	M
L05	9-1	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章绪论(6学时，支撑课程目标1)

1.从现实对象到数学模型

2.数学建模的重要意义

3.数学建模的基本方法和步骤

4.数学模型的分类

5.怎样学习数学建模—学习课程和参加竞赛

6.建模示例之一 包饺子中的数学

7.建模示例之二 路障间距的设计

8.建模示例之三 椅子能在不平的地面上放稳吗

9.MATLAB的常用数学函数；

10.MATLAB绘图、数据输入和处理。

第2章初等模型(6学时，支撑课程目标2、3、4、5)

1.光盘的数据容量

2.双层玻璃窗的功效

3.划艇比赛的成绩

4.实物交换

5.核军备竞赛

6.节水洗衣机

第3章 简单优化模型 (6学时，支撑课程目标2、3、 4、5)

1.存储模型

2.生猪的出售时机

3.森林救火

4.不买贵的只买对的

5.生产者的决策

第4章 数学规划模型(6学时，支撑课程目标2、3、4、5)

1. 自来水输送问题

2. 汽车生产问题

3. 混合泳接力队的选拔

4. 原油采购和加工

5. 料场的建立与运输

6. 广告投入

7. 投资的风险与收益

第5章 微分方程模型(6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5)

1.人口增长预测

2.传染病模型

第6章 差分方程模型 (3学时，支撑课程目标2、3、 4、5)

1.贷款购房

2.管住嘴迈开腿

第7章 离散模型(3学时，支撑课程目标2、3、4、5)

1.汽车选购

2.职员晋升

第8章 概率模型(3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5)

1.传送系统的效率

2.报童的诀窍

3.作弊行为的调查与估计

第9章 统计模型(6学时，支撑课程目标2、3、4、5)

1.软件开发人员的薪金

2.酶促反应

3.学生考试成绩综合评价

第10章 动态优化模型(3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5)

1.渔船出海

2.赛跑的速度

3.多阶段最优生产计划

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：高等数学。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、任务驱动法、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

考查，由平时成绩和期末作业两部分组成：

（1）平时成绩（40%）：考勤和作业；

（2）期末作业（60%）：学生3-5人结组，选择完成往年一套数学建模竞赛试题，提交报告。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1. 选用教材：

姜启源、谢金星、叶俊。《数学模型》第五版，高等教育出版社，2018年5月。

2.参考文献

司守奎,孙玺菁。《数学建模算法与应用》第三版，国防工业出版社，2021年4月。

Frank R. Giordano, William P. Fox, Steven B. Horton. A First Course in Mathematical Modeling 5th Edition. Cengage Learning, Feb 14, 2013。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数学建模》教学大纲（师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)数学建模</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文) Mathematical Modeling</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103252.02</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☑通识课程 ☐专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能师范</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">白晨燕</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：48</td><td>实验：</td><td>实践：</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">高等数学</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

《数学建模》是计算机科学与技术、电子信息工程、人工智能专业的一门学科选修课程，研究如何将数学方法和计算机知识结合起来用于解决实际问题的一门交叉学科，是集经典数学、现代数学、实际问题、编程实现为一体的新型课程，是应用数学解决实际问题的重要手段和途径。通过本课程学习，使学生掌握一些基本的建模方法、建模原理和数学软件的应用技能，增强在工作中和生活中的运用。

三、课程目标

通过本课程的学习，使学生拥有对实际问题的抽象思维和概括能力，同时熟悉数学建模的基本知识、基本模型和建模技巧，掌握数学建模的基本步骤，从实际问题出发，遵循“实践-认识-实践”的规律，围绕建模的目的，运用观察力、想象力和逻辑思维能力，对实际问题进行抽象、简化、探索和完善，直到构造出能够用于分析、研究和解决实际问题的数学模型。具体课程目标如下：

L01：通过数学建模课程思政实践，使学生具有正确的价值观与教育观，爱岗敬业，崇尚师德，成为中小学生健康成长的启蒙者和引路人。

L02：掌握数学建模基本知识，包括数学建模概述、初等模型、简单优化模型、数学规划模型、微分方程模型、差分方程模型、离散模型、概率模型、统计模型、动态规划模型等模型的基本建模方法及求解方法等，理解和掌握数学建模应用中涉及的知识、方法和技术，具有良好的学科专业素养。

L03：在数学建模课程中，针对所遇问题使用适于的方法进行设计和求解，能体现一定的创新意识，在设计和实现中，具有能综合考虑社会领域、工程应用、安全、法律、文化以及环境等因素能力。

L04：培养数学建模意识，具有科学思维、创新意识和可持续发展理念，具备应用所学知识和技能在计算机应用领域从事研究、开发、管理或教育等创造性工作的能力。

L05：能够跟踪和了解数据库系统学科的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L02	3-2	M	培养目标2	H
L02	4-1	M	培养目标3	M
L03	5-1	M	培养目标3	M
L03	5-2	M	培养目标3	M
L04	8-1	M	培养目标4	M
L04	8-2	M	培养目标4	M
L05	9-1	H	培养目标5	M
L05	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章绪论(6学时，支撑课程目标1)

1.从现实对象到数学模型

2.数学建模的重要意义

3.数学建模的基本方法和步骤

4.数学模型的分类

5.怎样学习数学建模—学习课程和参加竞赛

6.建模示例之一 包饺子中的数学

7.建模示例之二 路障间距的设计

8.建模示例之三 椅子能在不平的地面上放稳吗

9.MATLAB的常用数学函数；

10.MATLAB绘图、数据输入和处理。

第2章初等模型(6学时，支撑课程目标2、3、4、5)

1.光盘的数据容量

2.双层玻璃窗的功效

3.划艇比赛的成绩

4.实物交换

5.核军备竞赛

6.节水洗衣机

第3章 简单优化模型 (6学时，支撑课程目标2、3、 4、5)

1.存储模型

2.生猪的出售时机

3.森林救火

4.不买贵的只买对的

5.生产者的决策

第4章 数学规划模型(6学时，支撑课程目标2、3、4、5)

1. 自来水输送问题

2. 汽车生产问题

3. 混合泳接力队的选拔

4. 原油采购和加工

5. 料场的建立与运输

6. 广告投入

7. 投资的风险与收益

第5章 微分方程模型(6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5)

1.人口增长预测

2.传染病模型

第6章 差分方程模型 (3学时，支撑课程目标2、3、 4、5)

1.贷款购房

2.管住嘴迈开腿

第7章 离散模型(3学时，支撑课程目标2、3、4、5)

1.汽车选购

2.职员晋升

第8章 概率模型(3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5)

1.传送系统的效率

2.报童的诀窍

3.作弊行为的调查与估计

第9章 统计模型(6学时，支撑课程目标2、3、4、5)

1.软件开发人员的薪金

2.酶促反应

3.学生考试成绩综合评价

第10章 动态优化模型(3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5)

1.渔船出海

2.赛跑的速度

3.多阶段最优生产计划

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：高等数学。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、任务驱动法、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

考查，由平时成绩和期末作业两部分组成：

（1）平时成绩（40%）：考勤和作业；

（2）期末作业（60%）：学生3-5人结组，选择完成往年一套数学建模竞赛试题，提交报告。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1. 选用教材：

姜启源、谢金星、叶俊。《数学模型》第五版，高等教育出版社，2018年5月。

2.参考文献

司守奎,孙玺菁。《数学建模算法与应用》第三版，国防工业出版社，2021年4月。

Frank R. Giordano, William P. Fox, Steven B. Horton. A First Course in Mathematical Modeling 5th Edition. Cengage Learning, Feb 14, 2013。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《信号与系统》教学大纲

四、课程信息

课程名称	(中文)信号与系统				
	(英文)Signals and Systems				
课程编码	3104007		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	赵晓旭，邵珠宏	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	高等数学、电路分析				

五、课程内容简介

“信号与系统”是电子信息类专业本科必选的学科基础课程。本课程的主要内容包括信号与系统的基本理论与概念，信号与系统时域分析的基本方法，周期信号、非周期信号以及系统的频域分析方法，信号与系统复频域分析的基本方法等。本课程与同学期开设的“信号与系统实验”课程密切相关，本课程重在信号与系统的理论，实验课重在系统的分析实践。

六、课程目标

本课程旨在提升学生对信号及系统的理解和认识，理解信号的函数表示与系统的分析方法，掌握信号和系统的时域、频域和复频域的描述及分析方法，为后续“数字信号处理”和“通信原理”等课程的学习以及今后从事信号处理相关方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过与信号处理、系统分析相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握信号与系统的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：培养分析问题和解决问题的能力，能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决信号、系统分析过程中的实际问题。

L04：培养信号及系统分析相关的科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：培养团队合作和沟通交流的能力。能够阅读相关英文文献，能够积极有效地与团队成员进行协作与研讨。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L01	3-1	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L02	6-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	M	培养目标3	M
L03	5-2	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L04	8-1	H	培养目标4	M
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标5	M
L05	7-2	M	培养目标5	M
L05	9-1	M	培养目标5	M
L05	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 信号与系统分析导论（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.1 信号的描述及分类

1.2 系统的描述及分类

1.3 信号与系统分析概述

第二章 信号的时域分析（6学时，支撑课程目标2、3、4）

2.1 连续时间信号

2.2 离散时间信号

2.3 连续时间信号的基本运算

2.4 离散时间信号的基本运算

2.5 确定信号的时域分解

2.6 确定信号的时域表示

第三章 系统的时域分析（10学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

3.1 线性时不变系统的描述及其特性

3.2 连续时间LTI系统的响应

3.3 连续时间LTI系统的单位冲激响应

3.4 卷积积分

3.5 离散时间LTI系统的响应

3.6 离散时间LTI系统的单位脉冲响应

3.7 序列卷积和

3.8 冲激响应表示的系统特性

第四章 周期信号的频域分析（6学时，支撑课程目标1、2、3、4）

4.1 连续周期信号的傅里叶级数

4.2 连续周期信号的频谱

4.3 连续时间傅里叶级数的基本性质

第五章 非周期信号的频域分析（6学时，支撑课程目标2、3、4）

5.1 连续非周期信号的频谱

5.2 常见连续信号的频谱

5.3 连续时间傅里叶变换的性质

第六章 系统的频域分析（7学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

6.1 连续非周期信号通过LTI系统响应的频域分析

6.2 连续周期信号通过LTI系统响应的频域分析

6.3 无失真传输系统与理想滤波器

6.4 信号的抽样与重建

第七章 连续时间信号与系统的复频域分析（10学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

7.1 连续时间信号的复频域分析

7.2 连续时间LTI系统响应的复频域分析

7.3 连续时间LTI系统的系统函数与系统特性

7.4 连续时间LTI系统的模拟

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：高等数学、电路分析。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

陈后金，胡健，薛健 著，信号与系统（第3版），清华大学出版社，2017.

2.参考文献

(1)Alan V Oppenheim，Alan S. Willsky，S. Hamid Nawab 著，刘树棠 译. 信号与系统（第二版），电子工业出版社，2020.

(2)Luis F. Chaparro 著，宋琪 译，信号与系统：使用MATLAB分析与实现（原书第2版），清华大学出版社，2017.

3.课程网址

无

4.相关教学资源网址

教材配套学习资源，https://www.icourse163.org/course/NJTU-359003

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《DSP原理及应用》教学大纲

一、课程信息

课程名称	（中文）DSP原理及应用				
	（英文） DSP Theory and Application				
课程编码	3104051.01		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	张永祥	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：18	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	《模拟电子技术基础》、《数字电子技术基础》、《数字信号处理》等。				

二、课程内容简介

该课程为专业选修课程，是电子信息工程专业的一门重要的专业方向课程，是一门理论与应用紧密结合的实践综合性专业课。本课程旨在帮助学生更好的把握和理解电子信息工程专业的学科的基本理论及研究方向，使学生对本专业的学科范畴有更多了解。培养和增强学生创新意识和创新思维，提高实际动手能力和创新能力，为在数字信号处理领域、电子系统硬件设计等领域从事研究与开发打下坚实的理论和实践基础。本课程与同学期开设的“DSP原理与应用实验”课程密切相关。

三、课程目标

本课程旨在帮助学生更好的把握和理解电子信息工程专业的学科的基本理论及研究方向，使学生对本专业的学科范畴有更多了解。为后续学习奠定基础，具体课程目标如下：

L01：通过DSP原理与应用相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握DSP技术的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决DSP系统应用中的实际问题，具有对DSP系统进行分析的能力。

L04：培养DSP技术相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息专业素质。

L05：能够跟踪和了解DSP技术的国内外发展动态，能够阅读DSP技术相关英文文献。

L06：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章　　DSP绪论　（4学时，支撑课程目标1、2、5、6、7）

- 主要内容
  1、常用的数字运算基础
  2、什么是定点数据格式
  3、定点算术运算

第七章 CCS集成开发环境高级应用（2学时，支撑课程目标1、2、3、4）

- 主要内容
  1、 CCS的安装及窗口
  2、 开发一个简单的应用程序
  3、 算法和数据测试的例子

第二章 TMS320C55x DSP的硬件体系结构（4学时，支撑课程目标1、4、6、7）

- 主要内容
  1、 什么是TMS320C55XDSP结构
  2、 什么是TMS320C55X的总线结构
  3、 什么是TMS320C55X的CPU结构
  4、 什么是TMS320C55X存储器和I/O空间

第三章　55x DSP汇编指令系统（5学时，支撑课程目标1、6、7）

- 主要内容

1、数据寻址方式
2、TMS320C55X的指令系统

第四章　TMS320C55x DSP应用程序开发（6学时，支撑课程目标4、5、6、7）

- 主要内容

1、 公共目标文件格式（COFF）
2、汇编器和链接器
3、C语言编程方法

第五章　TMS320C55x DSP片内外设（5学时，支撑课程目标1、5、6、7）

- 主要内容

1、中断系统
2、DMA控制器

第六章　DSP系统电路（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

- 主要内容

1、 DSP存储器和I/O的扩展
2、 A/D和D/A接口
3、 系统自举

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：《模拟电子技术基础》、《数字电子技术基础》、《数字信号处理》等。。

2.教学方法建议：课堂讲授、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

必修课：

选修课要求如下：

1.考核目标：本课程旨在帮助学生更好的把握和理解电子信息工程专业的学科的基本理论及研究方向，使学生对本专业的学科范畴有更多了解。为后续学习奠定基础.

2.考核方式与考核要求

考试、考查及具体方式（如为考试，说明闭卷或开卷考试即可；如为考查，明确“提交论文、调查报告、实验报告、读书报告”等形式。

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
考查	调查报告	60%	2,3,6

5.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存一年。

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《TMS320C55X DSP原理及应用》（蔺鹏、胡玫主编，清华大学出版社，2015年，第一版）

2.参考文献

(1)《国外电子与通信教材系列：DSP原理及其C编程开发技术》（查萨英（Chassaing R.），主编，北京航空航天大学出版社， 2005，第一版）

(2)《手把手教你学DSP：基于TMS320C55x》（陈泰红主编，北京航空航天大学出版社， 2011，第一版）

3.课程网址

4.相关教学资源网址

(1)教材配套学习资源，https://www.icourse163.org/spoc/course/WHUT-1451221162?tid=1451675443

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《单片机原理及其接口技术》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)单片机原理及其接口技术				
	(英文) MCU and Interface Technology				
课程编码	3104061		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	宋宇	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：3	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	模拟电子技术基础、数字电子技术基础、程序设计基础				

二、课程内容简介

“单片机原理及其接口技术”课程是电子信息工程类专业的一门专业技术应用类课程，是综合知识运用性很强的一门课程。本课程内容以MCS－51系列单片机为核心，主要学习单片机的组成原理、MCS－51单片机的结构与时序、51指令系统和汇编语言程序设计、51和外部存储器的连接、中断系统和I/O 接口技术等。本课程与同学期开设的“单片机原理及其接口技术实验”课程密切相关，本课程重在单片机理论，实验课重在单片机应用实践。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对单片机的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生的单片机应用能力和工程创新能力，培养学生设计和解决基于单片机的系统开发能力，为后续“嵌入式系统”和“DSP原理与应用”等微处理器课程的学习以及今后从事单片机及其他微处理器系统开发方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

LO1：通过单片机相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握单片机的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决单片机应用中的实际问题，具有应用单片机设计应用系统的能力。

L04：培养系统硬件设计相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据单片机及其他微处理器的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解单片机的国内外发展动态，能够阅读单片机相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	M	培养目标2	H
L02	4-1	H	培养目标3	H
L03	4-2	H	培养目标3	H
L04	3-2	M	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	4-2	H	培养目标3	M
L05	5-1	H	培养目标4	H
L06	7-1	H	培养目标4	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 微型计算机基础（3学时,支撑课程目标1、2、4、5、6）

1．数制及数的转换

2．数的表示

3．计算机中码制

4．数和字符编码

5．单片机概述

第2章 MCS－51单片机结构与时序（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1．MCS－51单片机内部结构和最小系统

2．MCS－51单片机工作方式

3．MCS－51单片机时序

4．AT89C51系列单片机介绍

第3章 MCS－51单片机指令系统（9学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1. 概述

2. 51单片机的指令格式与寻址方式

3. 51的数据传送指令

4. 算术与逻辑运算和移位指令

5. 控制转移和位操作指令

第4章 汇编语言程序设计（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1．汇编语言的构成：格式、构成、伪指令

2．汇编语言源程序的设计和汇编

3．简单和分支程序设计

4．循环和查表程序设计

5．子程序和运算程序设计

第5章 半导体存储器（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1．半导体存储器的分类、作用、技术指标

2．半导体存储器的基本结构

3、只读存储器ROM的分类、工作原理、应用举例

4、随机存储器RAM的分类和工作原理、应用举例

5．MCS－51和外部存储器的连接

6．MCS－51的寻址方法和地址分配

第6章 MCS－51中断系统（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1．概述

2．MCS－51的中断系统

3．中断服务程序

第7章 并行I/O接口（9学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1．接口概述

2．MCS－51内部并行口及应用

3．并行I/O接口扩展

4．MCS－51键盘/显示系统及编程

5．MCS－51内部定时器/计数器

第8章 MCS－51对A/D和D/A的接口(3学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

1．A/D、D/A概述

2．MCS－51对A/D、D/A的接口

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：模拟电子技术基础、数字电子技术基础、系统软件基础。

2.教学方法建议：课堂讲授、实验教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《单片机原理及其接口技术》第4版，胡汉才著，清华大学出版社，ISBN：978-7-302-21453-4。

2.参考文献

《MCS－51系列单片机系统及应用实践教程》，毛敏编著，高等教育出版社。

《单片机原理及接口技术》，李全利编著，高等教育出版社。

《MCS－51单片机原理及接口技术》，马家辰等编，哈工大出版社。

3.课程网址

师星学堂：

https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=237042500&clazzid=82625831&cpi=40012728&enc=8e617028a4c58c178b4639a678f6df2f&t=1711594182515&pageHeader=2&v=2

4.教材配套学习资源:

https://www.tup.com.cn

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《通信原理》教学大纲

一、课程信息

课程名称	（中文)通信原理				
	（英文）Principles of Communications				
课程编码	3104068		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	赵晓旭	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	概率与数理统计、信号与系统				

二、课程内容简介

“通信原理”是电子信息工程专业一门重要基础课程。本课程主要介绍现代通信系统所涉及的基础理论、通信中常用的信号及噪声分析、通信系统的构成、原理及性能分析等。主要内容包括：通信技术的发展历史及基础知识；信息论的基本知识；各种模拟调制的原理和调制解调的方法；常用随机信号与噪声分析最需的数学知识；数字基带传输系统的原理；数字调制系统；模拟信号数字化；差错控制编码的基本原理。本课程与同学期开设的“通信原理实验”课程密切相关，本课程重在通信基本理论，实验课重在通信系统实践。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对通信系统基本原理的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生通信系统设计和系统性能分析能力。通过本课程的学习，掌握通信系统的组成和基本原理、通信系统的模型、模拟信号和数字信号的调制及解调原理，了解系统的性能及其分析方法，为今后从事通信相关方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过通信原理相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观；培养实事求是的科学精神，树立正确的职业道德。

L02：掌握通信系统的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的通信原理基本知识、方法和技术，解决通信系统中的实际问题；了解通信技术的发展趋势，具有通信系统设计和性能分析的能力。

L04：培养通信系统设计相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质；能够运用电子信息工程专业的研究方法，发现、解决通信原理中的相关问题，培养创造性工作能力。

L05：能够跟踪和了解通信系统的国内外发展动态，能够阅读现代通信技术相关英文文献。

L06：培养团队合作和沟通交流的能力。在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力；鼓励学生多与国内外相关研究人员沟通共享，并将心得体会融入课程学习交流中。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L01	3-1	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L02	6-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	M	培养目标3	M
L03	5-2	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L04	8-1	H	培养目标4	M
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标5	M
L05	7-2	M	培养目标5	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L06	9-1	M	培养目标5	M

L06	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 绪论（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.1 通信的基本概念

1.2 通信系统模型

1.3 通信系统分类与通信方式

1.4 信息及其度量

1.5 通信系统主要性能指标

第二章 确知信号（1学时，支撑课程目标2、3）

2.1 确知信号的类型

2.2 确知信号的频域性质

2.3 确知信号的时域性质

第三章 随机过程（4学时，支撑课程目标2、3、4）

3.1 随机过程的基本概念

3.2 平稳随机过程

3.3 高斯随机过程

3.4 平稳随机过程通过线性系统

3.5 窄带随机过程

3.6 高斯白噪声和带限白噪声

第四章 信道（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

4.1 无线信道

4.2 有线信道

4.3 信道数学模型

4.4 信道特性对信号传输的影响

4.5 信道中的噪声

4.6 信道容量

第五章 模拟调制系统（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

5.1 幅度调制（线性调制）原理

5.2 线性调制系统的抗噪声性能

5.3 非线性调制（角度调制）原理

5.4 调频系统的抗噪声性能

5.5 各种模拟调制系统的比较

5.6 频分复用

第六章 数字基带传输系统（9学时，支撑课程目标2、3、4、6）

6.1 数字基带信号及其频谱特性

6.2 基带传输的常用码型

6.3 数字基带信号传输与码间串扰

6.4 无码间串扰的基带传输特性

6.5 基带传输系统的抗噪声性能

6.6 眼图

6.7 部分响应和时域均衡

第七章 数字带通传输系统（9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

7.1 二进制数字调制原理

7.2 二进制数字调制系统的抗噪声性能

7.3 二进制数字调制系统的性能比较

7.4 多进制数字调制原理

7.5 多进制数字调制系统的抗噪声性能

第十章 信源编码（9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

10.1 引言

10.2 模拟信号的抽样

10.3 模拟脉冲调制

10.4 抽样信号的量化

10.5 脉冲编码调制

10.6 差分脉冲编码调制

10.7 增量调制

10.8 时分复用

第十一章 差错控制编码（5学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

11.1 概述

11.2 纠错编码的基本原理

11.3 简单的实用编码

11.4 线性分组码

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：概率与数理统计、信号与系统。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

樊昌信，曹丽娜著，通信原理（第7版），国防工业出版社，2012.

2.参考文献

(1)李学华，吴韶波，杨玮，南利平 著，通信原理简明教程（第4版），清华大学出版社，2020.

(2)Simon Haykin 著，宋铁成，徐平平，徐智勇 译，通信系统（第4版），电子工业出版社，2018.

3.课程网址

师星学堂，https://mooc1.chaoxing.com/course/240835815.html

4.相关教学资源网址

教材配套学习资源，https://www.icourse163.org/course/XDU-1449262162

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字信号处理》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">（中文）数字信号处理</td></tr>
<tr><td colspan="5">（英文）Digital Signal Processing</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3104076</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修　　☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程　☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">电子信息工程</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">马金铭</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：48</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">信号与系统</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

《数字信号处理》是电子信息工程专业本科生必修的专业基础课程，主要涉及数字信号处理的理论和方法。课程主要介绍数字信号处理的基本概念、基本分析方法和处理技术，并讨论离散信号与系统分析的基础理论、离散傅里叶变换（DFT）理论及其快速算法快速傅里叶变换（FFT）、无限冲激响应（IIR）和有限冲激响应（FIR）数字滤波器的设计、数字滤波器的结构及实现。

三、课程目标

本课程的任务是使学生牢固掌握离散信号和系统分析的基本原理和基本分析方法；深入理解离散傅里叶变换的基本原理，学会利用离散傅里叶变换及其快速算法对信号进行谱分析；掌握数字滤波器的设计原理和实现方法。通过本课程的学习，提升学生分析和解决信号处理相关问题的能力，为学生进一步学习有关信息、通信等方面的课程打下良好的理论基础。具体课程目标如下：

L01：通过数字信号处理相关的课程思政实践，激发学生学习强国和学习报国的志气，培养学生探索未知、追求真理、求实创新、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

L02：掌握数字信号处理的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：具有将离散信号和系统分析、离散傅里叶变换及其快速算法、数字滤波器设计的相关知识应用到信号处理领域的能力，能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决信号处理中的实际问题。

L04：培养信号处理相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据信号处理的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：熟悉文献检索方法，能够跟踪和了解信号处理学科的国内外发展动态，能够阅读和分析信号处理相关专业文献，展开评述。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	H
L01	1-2	H	培养目标1	H
L01	1-3	M	培养目标1	H
L01	2-1	H	培养目标1	H
L01	2-3	H	培养目标1	H
L02	4-1	H	培养目标2	H
L03	4-2	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	M
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	5-1	M	培养目标5	M
L06	5-2	M	培养目标5	M
L06	7-1	M	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 离散信号与系统分析基础（12学时，支撑课程目标1,2,4,5,7）

1．1 离散时间信号

1．2 离散时间系统

1．3 离散时间信号的频域分析

1．4 离散系统的频域分析

1．5 双边z变换

1．6 系统函数

1．7 全通滤波器与最小相位系统

1．8 信号的抽样

1．9 离散信号和系统分析的Matlab实现

第二章 离散傅里叶变换（9学时，支撑课程目标1,2,3,4,5,6,7）

2．1 有限长序列的傅里叶分析

2．2 离散傅里叶变换的性质

2．3 离散傅里叶变换与z变换的关系

2．4 利用DFT计算线性卷积

2．5 利用DFT分析连续非周期信号的频谱

2．6 利用Matlab实现信号DFT的计算

第三章 傅里叶变换快速算法（9学时，支撑课程目标1,2,3,4,5,6,7）

3．1 基2时间抽取FFT算法

3．2 基2频率抽取FFT算法

3．3 基4 时间抽取FFT算法

3．4 混合基FFT算法

3．5 实序列的DFT计算

3．6 IDFT的快速计算方法

第四章 IIR数字滤波器的设计（6学时，支撑课程目标1,2,3,4,5,7）

4．1 模拟低通滤波器设计

4．2 模拟域频率变换

4．3 脉冲响应不变法

4．4 双线性变换法

4．5 利用Matlab设计IIR数字滤波器

第五章 FIR数字滤波器的设计（6学时，支撑课程目标1,2,3,4,5,7）

5．1　线性相位FIR滤波器的特性

5．2　窗函数设计法设计FIR滤波器

5．3　频率抽样法设计线性相位FIR滤波器

5．4　线性相位FIR数字滤波器的优化设计

5．5　利用Matlab设计FIR数字滤波器设计

第六章 数字滤波器的结构及实现（6学时，支撑课程目标1,2,3,4,5,7）

6．1　IIR数字滤波器的基本结构

6．2　FIR数字滤波器的基本结构

6．3　有限字长效应

6．4　利用Matlab实现数字滤波器设计

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：信号与系统

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、课外延伸阅读相结合。

六、考核方式

必修课：见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义：无

2.选用教材：

陈后金等，数字信号处理（第3版），高等教育出版社，2018年

3.参考文献

A.V. Oppenheim, 离散时间信号处理（第3版），电子工业出版社，2010年

4.课程网址：无

5.相关教学资源网址：

数字信号处理_北京交通大学_中国大学MOOC(慕课) (icourse163.org)

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字电子技术基础》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)数字电子技术基础				
	(英文)Fundamentals of Digital Circuits				
课程编码	3104083		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	尚媛园	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：48	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	线性代数、模拟电子技术基础				

二、课程内容简介

“数字电子技术基础”是电子信息类专业本科必选的专业基础课。本课程的主要内容包括数制与码制、逻辑变量与逻辑函数的基本知识，逻辑函数的化简方法、基本逻辑关系，触发器的类型及逻辑功能、常用数字电路（编码器、译码器、数据选择器、加法器、计数器、寄存器）、组合逻辑电路与时序逻辑电路的概念、分析与设计组合逻辑电路的一般方法以及时序逻辑电路的分析方法。本课程与同学期开设的“数字电子技术基础实验”课程密切相关，本课程重在数字电路的理论分析，实验课重在数字电路实验技能及结果分析。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对数字电子技术的理解和认识，使学生获得数字电子技术方面的基本概念、基本知识和基本技能，培养学生对数字电路的分析与设计的能力，为后续专业课的学习及今后的实际工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过与数字电子技术相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握数字电路电路的基本原理和分析方法，具有分析数字电路的思维方法、计算能力和实验能力，具有良好的学科专业素养。

L03：培养分析问题和解决问题的能力，能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决数字电路设计过程中的实际问题。

L04：培养数字电路分析相关的科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：培养团队合作和沟通交流的能力。能够阅读相关英文文献，能够积极有效地与团队成员进行协作与研讨。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L01	3-1	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L02	6-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	M	培养目标3	M
L03	5-2	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L04	8-1	M	培养目标4	M
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标5	M
L05	7-2	M	培养目标5	M
L05	9-1	M	培养目标5	M
L05	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 数制与码制（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.1 绪论

1.2 几种常用的数制

1.3 几种数制间的转换

1.4 几种常用的编码

第二章 逻辑代数基础（6学时，支撑课程目标2、3、4）

2.1 概述

2.2 逻辑代数中的三种基本运算

2.3 逻辑代数的基本公式和常用公式

2.4 逻辑代数的基本定理

2.5 逻辑函数及其描述方法

2.6 逻辑函数的化简方法

2.7 具有无关项的逻辑函数及其化简

第三章 门电路（6学时，支撑课程目标2、3、4）

3.1 概述

3.2 半导体二极管门电路

3.3 CMOS门电路

3.4 TTL门电路

3.5 不同类型数字集成电路间的接口

第四章 组合逻辑电路（7学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

4.1 概述

4.2 组合逻辑电路的分析方法

4.3 组合逻辑电路的基本设计方法

4.4 若干常用的组合逻辑电路模块

4.5 组合逻辑电路中的竞争-冒险现象

第五章 半导体存储电路（10学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

5.1 概述

5.2 SR锁存器

5.3 触发器

5.4 寄存器

5.5 存储器

第六章 时序逻辑电路（10学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

6.1 概述

6.2 时序逻辑电路的分析方法

6.3 若干常用的时序逻辑电路

6.4 时序逻辑电路的设计方法

6.5 可编程逻辑器件实现同步时序逻辑电路

6.6 时序逻辑电路中的竞争-冒险现象

第七章 脉冲波形的产生与整形（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

7.1 概述

7.2 施密特触发电路

7.3 稳态电路

7.4 多谐振荡电路

7.5 555定时器及其应用

第八章 数-模和模-数转换（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

8.1 概述

8.2 D/A转换器的电路结构和工作原理

8.3 D/A转换器的转换精度和转换速度

8.4 A/D转换器的电路结构和工作原理

8.5 A/D转换器的转换精度和转换速度

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：线性代数、模拟电子技术基础。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

阎石 主编，数字电子技术基础（第六版），高等教育出版社，2016.

2.参考文献

(1) Thomas, L.Floyd 著，余璆，熊洁 译，数字电子技术（第11版），电子工业出版社，2019.

(2)杨聪锟 著，数字电子技术基础（第二版），高等教育出版社，2019.

3.课程网址

无

4.相关教学资源网址

https://www.icourse163.org/course/HUST-1001909001

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《高频电子线路》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)高频电子线路</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)High Frequency Circuit</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3104087</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">电子信息工程</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">丁瑞</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：2</td><td>总学时：32</td><td>理论：32</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">模拟电子技术基础</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

本课程介绍了高频电路中常用的元器件的高频特性；基本电路（即：高频振荡电路、高频变压器、谐振器与滤波器等）的功能实现（含信号传输、频率选择及阻抗变换等功能）；高频谐振放大器（包括高频小信号电压放大器和高频功率放大器）的工作原理及分析方法；介绍了频谱线性搬移的概念，非线性电路的分析方法和频谱线性搬移电路的工作原理，无线通信系统中的调制与解调的概念，对三种振幅调制信号（即AM、DSB、SSB信号）进行了理论分析，对典型的振幅调制与解调电路的工作原理进行了分析，同时对调频信号进行了理论分析，介绍了典型的频率调制与解调电路的工作原理。

三、课程目标

本课程是高等学校电子信息、通信工程等电气信息类专业的基础课，是一门工程性和实践性都很强的课程。本课程以分立元件构成的基本非线性电路为基础，以集成电路为主体，通过课堂讲授使学生理解无线通信系统中的各种主要的高频电子电路的组成、电路功能、基本工作原理，并掌握其分析方法及应用。该门课的学习，为相关的后续相关专业课程提供必要的知识基础；同时也为学生从事电子与通信方面的工作提供了必要的技能训练和综合能力的培养。课程教学具体目标如下：

L01：掌握高频电路中常用的元器件的高频特性。掌握基本电路（即：高频振荡电路、高频变压器、谐振器与滤波器等）的功能实现（含信号传输、频率选择及阻抗变换等功能）。

L02：理解高频谐振放大器（包括高频小信号电压放大器和高频功率放大器）的工作原理及分析方法。

L03：了解频谱线性搬移的概念，学习并掌握非线性电路的分析方法和频谱线性搬移电路的工作原理。了解无线通信系统中的调制与解调的概念，学习并掌握三种振幅调制信号（即AM、DSB、SSB信号）的理论分析、典型的振幅调制与解调电路的工作原理，学习并掌握调频信号的理论分析、典型的频率调制与解调电路的工作原理。

L04：通过学习具备高频电子线路电路的分析能力和基本的高频电子线路电路的设计能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	4-2	M	培养目标2	M
L02	4-2	M	培养目标2	M
L02	5-1	H	培养目标3	H
L02	6-2	L	培养目标4	L
L03	4-2	M	培养目标2	M
L03	5-1	L	培养目标3	L
L04	6-2	L	培养目标4	L

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 绪论(2学时,支撑课程目标1,4)

1.1 无线通信系统概述

1.2 信号、频谱与调制

1.3 本课程的特点

第二章 高频电路基础（4学时,支撑课程目标2,4）

2.1 高频电路基础中的元件、器件

2.2 高频电路基础中的组件

第三章 高频谐振放大器（6学时,,支撑课程目标3,4）

3.1 高频小信号谐振放大器

3.2 高频功率放大器的原理和特性

3.3 高频功率放大器的实际线路

第四章 正弦波振荡器（2学时,支撑课程目标1）

4.1 振荡产生条件

4.2 晶体振荡器

第五章 频谱的线性搬移电路（4学时,支撑课程目标3,4）

5.1 非线性电路的分析方法（级数展开分析法、线性时变电路分析法）

5.2 二极管电路（单二极管电路、二极管平衡电路、二极管环形电路）

5.3 集成模拟乘法器的应用

第六章 振幅调制、解调及混频（8学时,支撑课程目标3,4）

6.1 振幅调制（振幅调制信号分析，振幅调制电路）

6.2 调幅信号的解调（调幅的解调方法，二极管峰值包络检波器，同步检波）

6.3 混频

第七章 频率调制与解调（6学时,支撑课程目标3,4）

7.1 调频信号分析（表达式、波形、主要参数）

7.2 调频器与频率方法

7.3 调频电路

7.4 鉴频器与鉴频方法

7.5 鉴频电路

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：模拟电子技术基础

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

本课程的以随堂大作业方式进行考察。考核环节主要包括平时和期末考查，其中平时成绩（包括平时作业）占总成绩的50%，期末考查成绩占总成绩的50%。成绩评定采用百分制和综合成绩评定方式，即总成绩=平时成绩50%+期末考查成

绩50%。其中平时成绩=考勤（50%）+平时作业(50%)，期末考查成绩由随堂大作业决定。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《高频电路原理与分析》，第七版，曾兴雯等编著，西安电子科技大学出版社，2021

2.参考文献

(1)《高频电子线路》，金伟正等著，清华大学出版社，2020。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《可编程逻辑器件与HDL》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)可编程逻辑器件与HDL				
	(英文)Programmable Logic Device and HDL				
课程编码	3104099		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	丁瑞	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	数字电子技术基础				

二、课程内容简介

本课程是以大规模可编程逻辑器件为设计载体，以硬件描述语言为系统逻辑描述的主要表达方式，以计算机、大规模可编程器件的开发软件及实验开发系统为设计工具，让学生熟悉可编程专用集成电路的设计、开发流程，提高学生应用计算机技术进行数字电路与数字系统的设计和辅助分析的能力。通过理论和实践教学，使学生能够在经典的数字逻辑设计方法基础上，了解和初步掌握利用大规模可编程器件设计数字逻辑电路或小型数字系统的方法及其相应的开发手段，为进一步的学习和研究打下基础。

三、课程目标

本课程的教学目标如下：使学生了解现代电子设计自动化基本流程，了解CPLD和FPGA等可编程逻辑器件的硬件结构、原理和特性，掌握硬件描述语言和EDA开发工具进行数字系统的设计开发及仿真。从而提高学生应用计算机对电子线路进行设计和分析的能力，为今后学习和就业奠定重要的基础。课程教学具体目标如下：

L01：掌握现代电子设计自动化基本流程和方法，对自动化领域的电子线路设计工程问题进行分析，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

LO2：熟悉可编程逻辑器件的硬件结构的工作原理及特性，掌握硬件描述语言，对自动化领域的电子线路设计工程问题中的特定需求，确定设计目标，完成各单元(部件)的设计与开发。

LO3：掌握EDA开发工具，根据设计需求，对自动化领域的电子线路设计问题进行分析、仿真与设计。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
LO1	4-2	M	培养目标2	M
LO2	5-1	H	培养目标3	H
LO2	6-2	L	培养目标4	L
LO3	5-1	M	培养目标3	M
LO3	6-2	L	培养目标4	L

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 绪论(3学时,支撑课程目标1、3)

1.1 课程介绍

1.2 EDA技术发展历史及趋势

1.3 FPGA/CPLD现状

第二章 EDA设计流程及开发工具(3学时,支撑课程目标1、3)

2.1 EDA 设计流程

2.2 Quartus 简介

2.3 Quartus 输入实例

第三章 组合电路的Verilog设计(3学时,支撑课程目标1、2、3)

3.1 半加器的Verilog描述

3.2多路选择器的Verilog描述

3.3 Verilog加法器设计

3.4 组合逻辑乘法设计

第四章 时序仿真与硬件实现 (3学时,支撑课程目标1、2、3)

4.1创建工程编译仿真

4.2引脚设置和下载

4.3 SignalTap II实时测试

第五章 时序电路的Verilog设计（3学时,支撑课程目标1、2、3）

5.1基本时序原件的Verilog表述

5.2二进制计数器的Verilog表述

5.3自动预置型计数器设计

第六章 LPM参数化宏模块应用 (3学时,支撑课程目标1、2、3)

6.1宏功能模块概述

6.2 LPM模块应用实例

6.3在系统存储器数据读写编辑器应用

6.4编辑SignalTap II的触发信号

6.5其他存储器模块的定制与应用

6.6流水线乘法累加器的混合输入设计

6.7 LPM嵌入式锁相环调用

第七章 Verilog HDL深入(3学时,支撑课程目标1、2、3)

6.1过程中的两类赋值语句

6.2过程语句归纳

6.3 if语句归纳

第八章 有限状态机设计(3学时,支撑课程目标1、2、3)

8.1 Verilog一般状态机

8.2 Moore状态机设计

8.3 Mealy状态机设计

8.4状态机的状态编码

8.5非法状态处理

第九章设计优化和时序分析(3学时,支撑课程目标1、2、3)

9.1资源优化

9.2速度优化

9.3优化设置与时序分析

第十章 VHDL仿真 (3学时,支撑课程目标1、2、3)

10.1仿真

10.2用ModelSim进行Verilog仿真

10.3 Verilog系统任务和系统函数

10.4 延时模块

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：数字电子技术基础

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《EDA技术与Verilog HDL版》(第6版) 黄继业、潘松，科学出版社，2018。

2.参考文献

(1)自编《EDA技术实验指导手册》。

(2)《Verilog HDL数字设计与综合》（第2版）Samir Palnitkar，电子工业出版社，2015。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">（中文）电子测量原理</td></tr>
<tr><td colspan="5">（英文）Principles of Electronic Measurement</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3104100.01</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修　　☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程　☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术、电子信息工程</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">宋宇</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：2</td><td>总学时：32</td><td>理论：32</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">模拟电子技术、数字电子技术、大学物理</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“电子测量原理”课程是电子信息工程专业本科生的专业基础课，讲述电子测量中应用到的基本测量技术、测量原理和测量方法；对测量数据的测量误差分析和常用处理方法；重点讲述常用测量仪器的原理、使用方法及误差分析；介绍现代新技术在电子测量中的应用及电子测量仪器和测量技术飞跃发展的状况。本课程重在电子测量理论，实验课重在电子测量的操作技能和测量方案设计与实施。

三、课程目标

本课程旨在培养学生掌握电子测量的基本概念、基本原理、常用测量仪器的使用，重点掌握常用测量仪器的设计与制作，掌握对常见物理量进行电子测量的方法及结果分析，以培养学生解决实际问题，为工业生产、科学研究等领域进行的电子测量应用打下良好基础。

具体课程目标如下：

L01：通过与电子测量相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握电子测量的基本概念，掌握常用电子测量仪器的测量原理及使用方法，具有电子测量的思维方法、误差计算能力和仪器操作能力，具有良好的学科专业素养。

L03：培养分析问题和解决问题的能力，能够独立分析和解决电子测量中遇到的仪器使用或测量误差问题，为进行创新型研究和解决复杂工程问题奠定坚实的基础。

L04：培养对电子测量方案进行分析与设计的科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：培养团队合作和沟通交流的能力。能够阅读相关英文文献，能够积极有效地与团队成员进行协作与研讨。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L01	3-1	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-2	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L04	6-3	H	培养目标4	M
L04	8-1	H	培养目标4	M
L05	5-1	M	培养目标5	M
L05	7-2	M	培养目标5	M
L05	9-1	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 绪论（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5）

1．测量与计量的基本概念

2．电子测量的内容与特点

3．电子测量仪器的分类

4．电子测量方法

5．计量的基本内容

第2章 测量误差分析与数据处理（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5）

1．测量误差的基本原理

2．测量误差的分类

3．随机误差的统计特性及其估算方法

4．系统误差的特征及其减小的方法

5．疏失误差及其判断准则

6．测量数据的处理

7．误差的合成与分配

8．最佳测量条件的确定于测量方案的设计

第3章 测量用信号发生器（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5）

1．信号发生器的功能

2．信号发生器的分类及工作特性

3．函数信号发生器工作原理

4．DDS数字式函数合成信号发生器

第4章 模拟测量方法（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5）

1．电压测量概念

2．交流电压的测量

3．分贝的测量

第5章 数字测量方法（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5）

1．电压测量的数字化方法

2．直流数字电压表

3．多用型数字电压表

4．频率的测量

5．时间的测量

6．相位的测量

第6章 时域测量（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5）

1．示波器分类

2．模拟示波器

3．多波形显示

4．取样示波器

5．记忆示波器

6．数字存储示波器

7．示波器功能扩展举例

8．示波器的应用与选择

第7章 频域测量（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5）

1．扫频仪

2．扫频仪工作原理

3．频标单元

4．Y通道作用

5．操作使用

6．测试实例

7．频谱分析仪工作原理

第8章 数据域测量（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5）

1．概述

2．逻辑分析仪的特点

3．逻辑分析仪的分类

4．逻辑分析仪的基本工作原理

5．逻辑分析仪的主要电路

6．逻辑分析仪的主要工作方式

7．逻辑状态分析仪

8．逻辑分析仪的应用

第9章 非电量测量（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5）

1．非电量及其检测的分类

2．非电量测量的组成与基本工作原理

3．传感器的分类

4．传感器的特性

5．非电量测量的应用

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：模拟电子技术基础、数字电子技术基础、大学物理。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《电子测量技术》（第3版）林占江主编，电子工业出版社出版

2.参考文献

《电子测量原理》古天祥，王厚军，习友宝，詹慧琴等编著，机械工业出版社。

《电子测量技术基础》张永瑞、刘振起、杨林耀、顾玉昆编著，西安电子科技大学大学出版社。

3.课程网址

师星学堂

https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=218039415&clazzid=40634596&cpi=40012728&enc=e05df8dca0a68ff2f82c7ce7c91b3fb0&t=1711620178533&pageHeader=2&v=2

4.教材配套学习资源

https://www.hxedu.com.cn

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《SOPC 设计与实践》教学大纲

四、课程信息

课程名称	(中文)SOPC设计与实践				
	(英文)System software Basics				
课程编码	3104103		课程性质	□必修 ☑选修	
课程类型	□通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	徐远超	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：6	实验：26	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计，电子设计自动化(EDA)，数字电子技术基础				

五、课程内容简介

“SOPC设计与实践”是电子工程专业的一门专业选修课程。本课程以Altera FPGA可编程器件及集成开发环境为平台，讲述NIOS II嵌入式系统的软硬件开发过程，包括基于SOPC Builder和Quartus II的硬件系统的设计和基于NIOS II IDE的软件系统的设计。本课程以实践为主，理论为辅，通过7个实验让学生深刻理解基于SOPC的软硬件协同设计思想、原理和设计方法。

六、课程目标

本课程旨在让电子信息工程专业学生掌握基于NIOS II的嵌入式系统的开发过程，SOPC技术的设计方法，其中包括硬件开发环境SOPC Builder下的嵌入式处理器设计以及软件开发环境IDE下的程序设计。初步了解软硬件协同设计的基本思想，能够进行基于FPGA的嵌入式系统的软、硬件设计，在基于FPGA的嵌入式系统的设计方面具有一定的工程实践能力。具体课程目标如下：

L01：通过SOPC系统相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握SOPC系统相关的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术进行软硬件协同设计。

L04：培养软硬协同设计计算机系统的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机系统的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解基于FPGA的可重构计算、定制计算相关学科的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

七、教学内容、要求及进度安排

本课程分理论部分和实践部分，理论部分由 3 部分内容构成，实践部分由 7 个实验组成。

第一部分：理论部分（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

第 1 章　绪论（4 学时，支撑课程目标 1、2、4、5、6）

1.1　基本概念

1.2 Nios Ⅱ软核处理器简介
1.3 SOPC 设计流程
1.4 软硬件协同设计思想
第 2 章 SOPC 软硬件开发环境及流程（2 学时，支撑课程目标 1、2、4、5、6）
2.1 创建 Quartus Ⅱ工程
2.2 创建 Nios Ⅱ系统模块
2.3 设计优化
2.4 硬件编译
2.5 编程下载
2.6 NIOS IDE 软件编写
2.7 软件编译
2.8 编程下载
第 3 章 Nios Ⅱ体系结构（2 学时）
3.1 Nios Ⅱ处理器结构
3.2 Nios Ⅱ寄存器文件
3.3 存储器和 I/O 组织

第二部分：实践部分 （26学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

实验 1：最小系统硬件设计、最小系统软件设计
目的：基于 NIOS II 处理器构建一个最小系统，作为后面实验的基础，同时，通过该实验，让学生牢牢掌握开发平台的使用以及设计流程。

实验 2：流水灯的设计
目的：让学生掌握 PIO 外设的控制功能，在此基础上，可以尝试完成十字路口交通灯的设计。

实验 3：PIO 外部中断
目的：通过 PIO 外部中断，让学生掌握中断的基本原理以及中断处理程序的编写。

实验 4：定时器
目的：通过使用定时器，让学生掌握使用该外设完成时间测量和定时报警等编程方法。

实验 5：LCD 的字符滚动显示
目的：进一步熟悉软硬件开发环境，了解 LCD 底层驱动，软件的编写。

实验 6：数字电子钟的设计
目的：综合运用前面的实验内容，包括中断、定时器、LCD 等，实现一个数字钟从硬件到软件的完整系统的设计过程。

实验 7：IP 核的设计
目的：通过 LED 的 IP 核设计以及软件接口的编写，让学生了解软硬件协同设计的思想。以及软硬件功能划分的原则。

八、先修课要求及教学方法建议

1.先修课程：C语言程序设计，电子设计自动化(EDA)，数字电子技术基础

2.教学方法建议：本课程采取课堂讲授和实验相结合的方法，部分内容借助在线课程让学生课后自学。重点难点在课堂上讲授，难点实验内容在课堂上完成以便于及时现场辅导答疑。

九、课程考核

1.考核目标：与教学目标一致

2.考核方式：本课程属于实践性较强的课程，采取考查方式进行考核。具体方法是，对于实践性内容采用现场实验测试，占30%；对于理论性知识借助网上教学平台（如师星学堂）机考，占40%；此外还结合平时作业、实验报告及平时表现，占30%。通过多方面对学生进行综合考核，以求全面反映学生的掌握情况。鼓励学有余力的同学在掌握基础内容的前提下大胆探索，激发创造力。

3.考核内容：机考内容（平时讲授的理论知识），实验测试（比如IP核的设计）

4.评分标准：机考为百分制，实验测试为等级制，按比例折成百分制。

5.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存一年。

十、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

徐远超，自编课程讲义.

2.参考文献

王建校、危建国，《SOPC设计基础与实践》，西安电子科技大学出版社，2006年.

3.课程网址

师星学堂：https://sx.cnu.edu.cn/portal

十一、备注

各院系应有教学大纲修订制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《电子技术课程设计》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)电子技术课程设计				
	(英文)Course Design of Electronic Circuit				
课程编码	3104107		课程性质	☑必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	丁瑞	
学时学分	学分：1.5	总学时：48	理论：0	实验：0	实践：48
授课语言	中文				
先修课程	数字电子技术基础、模拟电子技术基础				

二、课程内容简介

本课程是面向电子信息工程及相关专业高年级本科生开设的一门综合性很强的专业实践必修课，主要内容为模拟或数字电路的设计与制作，涉及模拟滤波器、AD采样等相关内容，数字部分采用STM32单片机为核心，开发模拟、数字输入输出接口，显示模块，为相关嵌入式系统设计奠定基础。

三、课程目标

通过此门课的学习，为今后同学从事电子与通信方面的工作提供了必要的技能训练和综合能力的培养。学习完本课程之后，要求学生具备以下能力。

L01：具备综合运用所掌握的知识、方法和技术解决电子信息领域理论或工程实际问题的基本能力，以及对结果进行分析的能力。

L02： 能够跟踪和了解电子信息类专业相关行业的发展动态，正确认识电子信息技术对客观世界和社会的影响。

L03：具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及良好的团队协作精神。课程教学具体目标如下：

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度

LO1	5-1	H	培养目标3	H
LO1	6-2	L	培养目标4	L
LO2	5-1	M	培养目标4	M
LO2	6-2	L	培养目标3	L
LO3	9-1	M	培养目标9	M

四、教学内容、要求及进度安排

课程实践的参考题目如下：

模拟电路设计一：音频功率放大器的设计与实现

（16学时，支撑课程目标1，2，3）

1.1 设计中包含3个环节，音频输入环节，滤波放大环节，功率放大环节

1.2 滤波器采用运放实现二阶有源滤波器

1.3 输出的信号幅度可调

1.4 测量电路的幅频特性

模拟电路设计二：微弱信号调理电路的设计与实现

（16学时，支撑课程目标1，2，3）

2.1 设计中包含3个环节，信号采集环节，滤波放大环节，偏置调整环节

2.2 输出的信号幅度可调

2.3 测量电路的幅频特性

数字电路设计一：基于单片机的采集信息的显示

（32学时，支撑课程目标1，2，3）

3.1 基于现有单片机模块与LCD显示屏，设计二者的连接方式

3.2 可根据案件显示不同的界面

3.3 可利用片上AD进行数据采集

3.4. 可外接超声波传感器，LCD实时显示传感器状态

数字电路设计二：基于单片机的DDS信号发生器的设计与实现

（32学时，支撑课程目标1，2，3）

4.1 DDS模块与单片机接口设计

4.2 DDS控制程序设计

4.3 DDS信号调理与校准

说明：以上实践内容包含实物制作，全部完成实验需课外时间，视学生基础而定。以上列出的实践内容较多，参与着可根据实际情况选择其中一个模拟设计与一个数字设计内容进行设计与实现。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：数字电子技术基础、电路原理、模拟电子技术基础

2.教学方法建议：要采用课堂讨论与实践的教学方式，并充分运用案例教学、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.参考文献

(1)《电子系统设计与实践（第4版）》：贾立新、倪洪杰、王辛刚，清华大学出版社，2019 。

(2)《嵌入式系统设计》郎宾，韩国栋，冯长江，濮霞 编，清华大学出版社，2022。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字图像处理实验》教学大纲

一、课程信息

课程名称	（中文)数字图像处理实验				
	（英文）Digital Image Processing Experiment				
课程编码	3104108		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	丁辉	
学时学分	学分：0.5	总学时：18	理论：0	实验：18	实践0：
授课语言	中文				
先修课程	线性代数、C 语言程序设计或 Python 程序设计				

二、课程内容

“数字图像处理实验”既是电子信息工程专业的一门核心课程数字图像处理的实验课。本课程的主要内容包括数字图像处理基本算法与应用的设计与实现，具体内容涵盖灰度直方图的分析与处理，空域卷积，频率域滤波，形态学处理，彩色图像处理和图像分割等。

二、 课程目标

本课程旨在帮助学生更好的理解《数字图像处理》理论课程中的内容，基于 Matlab 或 Python 平台，实现相关算法的编程，培养和增强学生创新意识和创新思维，提高实际动手能力和创新能力，为在计算机视觉、模式识别等领域从事研究与开发打下坚实的理论基础。学习完本课程之后，要求学生具备以下能力。

1. 更进一步的理解基本的图像处理算法，并能够编程实现。

2. 设计并开发相关的图像处理的应用软件。

3. 通过课堂时间、课堂交互等实践，具备综合处理图像的编程能力，更深入的理解数字图像处理与计算机视觉领域的学科发展前沿应用。

具体课程目标如下：

L01：通过数字图像处理相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握数字图先处理的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决图像处理中的实际问题，具有对数字图像处理深入理解与实践开发的能力。

L04：培养数字图像处理以及计算机视觉领域相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据数字图像处理的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解图像处理以及相关的计算机视觉、人工智能方向的国内外发展动态，能够阅读图像处理相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标 1	M
L01	1-2	M	培养目标 1	M
L01	2-3	M	培养目标 1	M
L02	4-1	H	培养目标 2	H
L02	4-2	H	培养目标 2	H
L03	5-1	H	培养目标 3	H
L03	8-2	H	培养目标 3	H
L04	6-2	H	培养目标 4	H
L05	5-2	H	培养目标 4	M
L06	7-1	H	培养目标 5	M
L06	7-2	M	培养目标 5	M
L07	9-1	M	培养目标 5	M
L07	9-2	M	培养目标 5	M

四、教学内容、学时

实验 1 MATLAB/Python 基本使用方法（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. MATLAB/Python 软件的基本数据计算功能

2.掌握 MATLAB/Python 软件关于图像的输入、输出、显示等基本方法

3. MATLAB/Python 软件应用界面基本设计

实验 2 图像的基本操作（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. MATLAB/Python 软件中关于图像处理的工具函数

2.图像进行常见的加减乘除处理操作；

3.图像进行常见的几何变换处理操作；

实验 3 图像直方图分析（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1.图像灰度函数变换方法实现及结果显示

2.图像直方图显示及均衡化实现

实验 4 空域图像增强（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1.图像的增强方法实现与结果显示

2.设计并完成具有增强功能的简单 GUI 应用软件

实验 5 图像频域滤波（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1.使用 MATLAB/Python 语言的工具函数对图像进行 FFT 变换及反变换

2.基于交互式的固定条纹干扰的图像滤波

3.实现图像内容（空间域）与频谱（频率域）的对应关系

实验 6 图像的边缘检测与分割（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1.图像的边缘检测算法对比分析

2.图像分割与边缘检测以及形态学内容进行综合应用

五、先修课要求及教学方法建议

先修课程：线性代数、C 语言程序设计或 Python 程序设计

教学方法：主要采用课堂演示的教学方式，并充分运用案例教学、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

以下是上述几种课堂教学方法的介绍。

（一）课堂演示法

知识点的复习、结合实践分步操作和讲解的教学方法。在运用演示教学法时更强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）案例教学法

以图像处理领域内的各种问题为起点，通过分析问题和运用课程讲授的知识来解决问题，使学生更加深刻的理解所学的知识，为学生分析问题、解决问题能力的培养打下基础。

（三）自主学习法

部分章节的内容采用自主学习的方法，让学生通过独立的分析、探索、实践等来实现学习目标，为成为终身学习者打下基础。

六、课程考核

见考试大纲。

七、教材及参考资料

1.教材

《自编讲义》。

2.参考资料

[1] R. C. Gonzalez, R. E. Woods(美)等著，阮秋琦译. 数字图像处理（第三版）. 电子工业出版社, 北京, 2011.

[2] R. C. Gonzalez, R. E. Woods(美)等著，阮秋琦译. 数字图像处理的MATLAB实现(第二版). 清华大学出版社, 北京, 2013.

[3] 章毓晋. 图像工程 (上册) 图像处理和分析，清华大学出版社, 北京，1999.

[4] Sandipan Dey(印度)著, 陈盈, 邓军译. Python 图像处理实战. 人民邮电出版社, 北京，2020.

3. 课程网址 (每年课程会创建新链接)

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=218156066&clazzid=40939008&cpi=40012694&enc=55024b6e16d02dc2fe02544ef6de89a8&t=1711600581326&pageHeader=0&v=2

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《大数据和Python程序设计》教学大纲

一、课程信息

课程名称	（中文）大数据和Python程序设计				
	（英文） Big Data and Python Programming				
课程编码	3104111.01		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程、计算机科学与技术、人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	任长娥	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：	实验：	实践：
授课语言	中文				
先修课程	高等数学				

二、课程内容简介

“大数据和Python程序设计”课程是面向非计算机专业本科生的一门程序设计类课程。本课程是通过对程序设计基本方法、Python语言语法、Python语言多领域应用等知识的学习，使学生能够掌握一门帮助各专业后续教学且具有广泛应用价值的编程语言。通过让学生理解编程语言及应用方式，掌握利用计算机解决问题的能力，培养计算思维，并通过实验训练学生的动手能力。

本课程内容主要包括三大部分：大数据以及Python语言概述、Python语言语法、Python语言实例编程与解析。通过本课程学习，能够使学生利用Python编程进行数据分析与挖掘技能、提高Python编程能力、问题解决与创新能力以及团队合作与沟通能力，为他们未来在数据科学领域或相关行业的职业发展打下坚实基础。

三、课程目标

从课程及其与专业人才培养目标的关系阐述教学目的和要求，要求分解、细化专业人才培养目标，解释清楚课程目标与毕业要求、专业培养目标的支撑关系。课程目标须体现课程思政要求，应努力体现国际视野。

L01：理想信念与道德规范。

（1） 技术伦理与责任感：在本课程学习过程中，学生将接触到处理数据、开发应用等技术操作。这些操作不仅仅是技术性的，也涉及到了伦理和责任的问题。学生需要明确了解在程序设计中应当遵守的道德规范，比如数据隐私保护、信息安全、程序正当使用等方面，从而培养出责任感和技术伦理意识。

（2） 开放共享与学术诚信：Python社区强调开放共享和学术诚信，鼓励程序员分享代码、解决方案，并保证作品的原创性。通过学习Python程序设计，学生将了解到这种开放共享的文化，并在实践中逐渐形成对学术诚信的重视，学会尊重他人的工作成果，遵循学术规范，从而树立起正确的理想信念。

（3） 社会责任与公益意识：Python作为一种强大的编程语言，被广泛应用于解决社会问题、推动科学研究等领域。学生在学习Python程序设计的过程中，可以了解到Python技术在社会发展中的作用，从而培养出对社会责任和公益事业的意识，激发他们为社会贡献力量的愿望，树立起为人民利益和社会进步而奋斗的理想信念。

L02：知识基础。学习本课程不仅可以帮助学生掌握编程技能，更重要的是打下扎实的编程基础，理解算法与数据结构，掌握软件开发方法论，积累实践经验，并促进跨学科知识整合。这些方面共同构成了学生的知识基础，为他们未来的学习和职业发展奠定了坚实基础。

L03：专业素养。

（1） 综合运用数理基础和专业知识：Python程序设计作为一门编程课程学生在掌握Python这门课程语言的同时，也能够结合所学的数理基础知识，如数学模型、信号处理、电路理论等，综合运用于电子信息领域的技术问题解决中。

（2） 综合运用数理基础和专业知识：Python程序设计作为一门编程课程，通过学习可以帮助学生巩固数理基础，并将其应用于电子信息领域的问题解决中。学生在掌握Python语言的同时，也能够结合所学的数理

基础知识，如数学模型、信号处理、电路理论等，综合运用于电子信息领域的技术问题解决中。

（3） 熟悉本专业的相关政策、法规和需求：在Python程序设计课程中，学生可能会接触到与电子信息领域相关的政策、法规和需求，比如数据隐私保护、信息安全法规等。通过学习Python编程，他们可以在实践中了解并遵守相关法规，同时也能够通过编程实践更好地理解电子信息领域的需求，如用户体验、安全性等方面的要求。

L04：研究与创新发展能力。

（1） 掌握先进技术工具：Python作为一种流行的编程语言，具有丰富的第三方库和工具，广泛应用于科学计算、数据分析、人工智能等领域。通过学习Python程序设计，学生能够掌握这些先进的技术工具，为他们进行科研与创新提供强大的支持。

（2） 培养问题解决能力：在本课程中，学生将接触到各种实际问题，并通过编程解决这些问题。这种过程培养了学生的问题解决能力，锻炼了他们的逻辑思维和创新意识，有助于学生在面对新问题或挑战时能够独立思考和解决问题。

（3） 促进科研实践：Python程序设计可以结合科研实践或项目开发，学生可以通过实际的科研项目来应用所学的编程知识。这种实践性的学习不仅加深了对Python语言的理解，也培养了学生的科研实践能力。通过参与科研项目，学生能够接触到前沿的科学问题，了解科研的流程与方法，从而提升其研究与创新发展能力。

（4） 拓展思维方式：Python语言具有简洁、灵活的特点，鼓励程序员采用不同的思维方式解决问题。通过学习Python程序设计，学生能够拓展自己的思维方式，培养创新思维和跨学科整合能力。

L05： 国际视野与交流合作能力。

（1） 全球通用的编程语言：Python作为一种通用的编程语言，在全球范围内得到了广泛应用。通过学习Python程序设计，学生能够掌握一种被国际社区广泛认可的技能，这有助于打开国际视野。无论是参与国际项目、与外国

同行交流，还是在国际性的编程比赛中竞争，掌握Python都能够增强学生的国际竞争力。

（2） 参与开源社区与国际合作项目：Python生态系统庞大而活跃，有许多开源项目和国际合作项目在不同领域展开。学生通过学习Python，可以更容易地参与这些项目，从中学习国际先进技术、积累国际合作经验，并且在与国际同行的交流合作中提升自己的能力。

（3） 促进跨文化交流与合作：在Python社区和国际开源项目中，学生将有机会与来自不同国家和地区的人合作。这种跨文化交流与合作有助于学生拓展国际视野、增进对不同文化的理解，并培养跨文化沟通与合作能力。这对于未来从事国际性的工作或项目合作至关重要。

（4） 参与国际性竞赛与挑战：Python编程语言被广泛运用于国际性的编程比赛与挑战中，如Google Code Jam、ACM国际大学生程序设计竞赛等。学生通过学习Python程序设计，可以积极参与这些国际性的竞赛与挑战，与来自世界各地的顶尖选手竞争，从中提升自己的编程能力和解决问题的能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	理想信念	H	理想信念与道德规范	H
L02	家国情怀	M	知识基础	H
L03	人文精神	L	专业素养	H
L04	知识要求	H	研究与创新发展能力	H
L05	能力要求	H	国际视野与交流合作能力	H
L06	素质要求	H		
L07	国际视野：	H		
L08	反思研究	H		
L09	交流合作	H		

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 大数据和 Python 安装（3 学时）

1.1 生活中的大数据

1.2 大数据 Big data 的概念、特征

1.3 程序设计语言概述

1.4 Python 语言概述
1.5 安装 Python
1.6 Python 程序编写与运行
第二章 Python 程序实例解析（2 学时）
2.1 温度转换
2.2 Python 程序语法元素分析
2.3 Python 蟒蛇绘制
2.4 turtle 库语法元素分析
第三章 基本数据类型（3 学时）
3.1 数字类型
3.2 数字类型的操作
3.3 math 库的使用
3.4 字符串类型及操作
3.5 字符串类型的格式化
第四章 程序的控制结构（3 学时）
4.1 程序的基本结构
4.2 程序的分支结构
4.3 程序的循环结构
4.4 random 库的使用
4.5 程序的异常处理
第五章 函数和代码复用（3 学时）
5.1 函数的基本使用
5.2 函数的参数传递
5.3 datetime 库的使用
5.4 代码复用和模块化
5.5 函数的递归
5.6 Python 内置函数
第六章 组合数据类型（3 学时）
6.1 组合数据类型概述
6.2 列表类型及操作
6.3 字典类型及操作
6.4 jieba 库的使用
6.5 Python 之禅
第七章 文件和数据格式化（3 学时）
7.1 文件的使用
7.2 PIL 库的使用
7.3 一二维数据的格式化和处理
7.4 高纬数据的格式化
7.5 CSV 和 JSON 格式转换
第八章 程序设计方法（3 学时）
8.1 计算思维
8.2 自顶向下和自底向上
8.3 pyinstaller 库的使用
8.4 计算生态和模块编程

8.5 第三方库
第九章 科学计算和可视化（3 学时）
9.1 问题概述
9.2 numpy 库的使用
9.3 实例：图像的主成分分析
9.4 matplotlib 库的使用
9.5 实例：科学坐标系绘制
第十章 网络爬虫和自动化（3 学时）
10.1 问题概述
10.2 request 库的使用
10.3 beautifulsoup 库的使用
10.4 实例：中国大学排名爬虫
10.5 实例：搜索关键词自动提交

五、先修课要求及教学方法建议

1. 先修课程：无

2. 教学方法：主要采用课堂讲授和动手实验为主的教学方式，并充分运用教学案例、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动与小组活动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

以下是上述几种课堂教学方法的介绍。

（一）课堂讲授法

知识点的讲解、新课导入、问题的提出、师生间的互动等内容运用讲授的教学方法。在运用讲授教学法时更强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）学生分组讨法

每一章节后的课内、课后例题、习题部分，可让学生通过分组讨论的方式对教学内容充分理解，并进行协作交流，鼓励学生针对编程问题提出自己的观点，集思广益，形成小组的观点，并最终以小组总结的形式报告小组观点。

（四）自主学习法

本课程的选学内容以及实验内容采用的是自主学习的方法，让学生通过独立的分析、探索、动手实践、创造等来实现学习目标，充分发挥自身学习的能动性和动手能力，同时训练学生的编程思维。

六、考核方式

必修课：见考试大纲

选修课要求如下：

1. 考核目标：应与课程目标一致

2. 考核方式与考核要求

考试、考查及具体方式（如为考试，说明闭卷或开卷考试即可；如为考查，明确“提交论文、调查报告、实验报告、读书报告”等形式。

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
考试	开卷		

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义：

2.选用教材：《Python语言程序设计基础（第二版）》嵩天，礼欣，黄天羽著，高等教育出版社，2017.02（2020-02重印）出版

3.参考文献：

4.课程网址：

5.相关教学资源网址：

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《大学物理》教学大纲

一、课程信息

课程名称	（中文）大学物理				
	（英文）University Physics				
课程编码	3104112.01		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	任长娥	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：	实验：	实践：
授课语言	中文				
先修课程	高等数学				

二、课程内容简介

物理学是研究物质的基本结构、基本运动形式以及相互作用的自然科学，是其他自然科学和工程技术的基础。基于物理学基础的《大学物理》课程是本科非物理专业的一门重要的基础课。该课程所教授的基本概念、基本理论和基本方法是构成学生科学素养的重要组成部分。

本课程内容包括力学、电学、磁学三个模块。我们在教学中既注重对学生物理知识传授和基本技能培养，同时还注重向学生传授物理学的发展史、物理学新知识和研究领域的新进展。目的是培养学生科学的思维方法、独立解决问题的能力以及探索精神和创新意识，实现学生知识、能力、素质的协调发展。

三、课程目标

从课程及其与专业人才培养目标的关系阐述教学目的和要求，要求分解、细化专业人才培养目标，解释清楚课程目标与毕业要求、专业培养目标的支撑关系。课程目标须体现课程思政要求，应努力体现国际视野。

L01：理想信念与道德规范。

（1）培养科学素养和理性思维：本课程通过严密的逻辑推理和科学实验方法，培养学生具备科学素养和理性思维，使他们能够以客观、理性的态度看待世界，形成正确的理想信念和道德观念。

（2）强化团队合作和责任意识：课程强调学生的团队合作，培养学生的团队精神、协作能力和责任意识。这些是在工作和生活中不可或缺的品质，有助于学生成为具有社会责任感的人才。

（3）促进创新精神和社会担当：大学物理课程鼓励学生提出新问题、寻找新解决方案，培养了他们的创新精神。同时，对物理学在社会和科技发展中的作用的思考，也促使学生认识到自己的社会担当和责任，从而形成积极的道德规范。

L02：知识基础。

（1）构建科学知识框架：大学物理课程为学生提供了建立科学知识框架的基础。通过学习物理定律、理论和实验方法，学生建立起对自然界基本规律的认识，形成科学思维的基础，为后续学习和专业发展奠定了坚实的知识基础。

（2）拓展跨学科知识：物理作为一门综合性学科，涉及到多个学科领域的知识，如数学、化学、电子等。学习大学物理不仅帮助学生理解物理学本身的知识，还能够拓展他们的跨学科视野，提高对其他学科的理解和应用能力。

L03：专业素养。

（4） 数理基础和专业知识的综合运用：学习大学物理课程为学生提供了扎实的数理基础和物理学知识，通过物理学的学习，学生能够理解电子信息领域中的物理现象和基本原理，并能够运用所学知识解决相关技术问题。

（5） 了解专业发展趋势及相关事务运作机制：大学物理课程会介绍物理学在电子信息领域的应用和发展趋势，使学生了解到本专业的发展方向和未来趋势。同时，通过实验和案例分析，学生也能够了解到相关领域的事务运作机制，为将来从事相关工作做好准备。

（6） 熟悉本专业的相关政策、法规和需求：在大学物理课程中，学生不仅学习物理学的基本理论，还会接触到相关的政策、法规和行业标准。这些知识有助于学生了解电子信息领域的规范和要求，为将来从事相关工作时遵循相关法规提供指导。

L04：研究与创新发展能力。

（1） 培养问题解决能力：物理问题往往具有复杂性和抽象性，需要学生具备分析、推理和解决问题的能力。通过解决物理问题，学生不仅能学会运用所学知识解决具体问题，还培养了独立思考和创新能力。

（2） 创新思维的培养：学生在学习过程中需要不断思考如何应用已有知识解决新问题，如何提出新的理论和模型来解释未知现象。这种创新思维的培养是研究与创新发展能力的重要组成部分。

L05： 国际视野与交流合作能力。 物理学作为一门全球性的基础科学，通过学习大学物理，学生接触到的是国际上通用的物理理论、方法和术语，从而使他们的基础知识具有国际化的特点，为与国际同行进行交流打下了基础。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	理想信念	H	理想信念与道德规范	H
L02	家国情怀	M	知识基础	H
L03	人文精神	L	专业素养	H
L04	知识要求	H	研究与创新发展能力	H
L05	能力要求	H	国际视野与交流合作能力	M
L06	素质要求	H		
L07	国际视野：	L		
L08	反思研究	H		
L09	交流合作	H		

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 质点运动学（3学时）

1.质点运动状态的描述

2.圆周运动

3.质点运动学中的微积分问题

4.相对运动

第2章 牛顿定律（3学时）

1. 力与牛顿三定律

2. 牛顿第二定律的应用

3. 物理量的单位和量纲

4. 几种常见的力

第3章 动量守恒定律和能量守恒定律（7学时）

1. 质点和质点系的动量定理
2. 动量守恒定律
3. 动能定理
4. 保守力与非保守力势能
5. 功能原理机械能守恒定律
6. 完全弹性碰撞完全非弹性碰撞
7. 能量守恒定律
8. 质心运动定律

第4章 刚体转动和流体运动（3学时）

1. 刚体的定轴转动
2. 力矩 转动定律 转动惯量
3. 角动量 角动量守恒定律
4. 力矩做功 刚体绕定轴转动的动能定理

第5章 静电场（6学时）

1.电荷的量子化 电荷守恒定律
2.库伦定律
3.电场强度
4.电场强度通量 高斯定理
5.静电场的环路定理 电势能
6.电势
7.电场强度与电势梯度
8.静电场中的电偶极子

第6章 静电场中的导体与电解质（12学时）

1.静电场中的导体
2.静电场中的电介质
3.电位移、有电介质时的高斯定理
4.电容 电容器
5.静电场的能量 能量密度

第7章 恒定的磁场（7学时）

1.恒定电流
2.电源 电动势
3.磁场 磁感应强度
4.比奥萨法尔定律
5 .磁通量 磁场的高斯定理
6 .安培环路定理
7 .带电粒子在电场和磁场中的运动
8.载流导线在磁场中所受的力
9.磁场中的磁介质

第8章 电磁感应 电磁场（7学时）

1.电磁感应定律
2.动生电动势和感生电动势
3.自感和互感
4.磁场的能量 磁场能量密度
5.位移电流 电磁场基本方程的积分形式

五、先修课要求及教学方法建议

1. 先修课程：高等数学

2. 教学方法：主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用教学案例、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动与小组活动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

以下是上述几种课堂教学方法的介绍。

（一）课堂讲授法

知识点的讲解、新课导入、问题的提出、师生间的互动等内容运用讲授的教学方法。在运用讲授教学法时更强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）学生研讨法

每一章节后的课内、课后例题、习题部分，可让学生通过研讨的方式对教学内容充分理解，并进行协作交流，鼓励学生针对物理问题提出自己的观点，集思广益，形成小组的观点，并最终以小组总结的形式报告小组观点。

（四）自主学习法

所有的选学内容以及调查实验内容都可以采用自主学习的方法，让学生通过独立的分析、探索、实践、创造等来实现学习目标，充分发挥自身学习的能动性。

六、考核方式

必修课：见考试大纲

选修课要求如下：

1.考核目标：应与课程目标一致

2.考核方式与考核要求

考试、考查及具体方式（如为考试，说明闭卷或开卷考试即可；如为考查，明确“提交论文、调查报告、实验报告、读书报告”等形式。

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
考试	闭卷		

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义：

2.选用教材：《物理学（第6版 上、下册）》马文蔚，周雨青，东南大学等七所工科院校 编，高等教育出版社，2014-07出版

3.参考文献：

4.课程网址：

5.相关教学资源网址：

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《系统软件基础》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)系统软件基础				
	(英文)System software Basics				
课程编码	3104113		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	徐远超	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计				

二、课程内容简介

“系统软件基础”是为了让电子工程专业的学生进一步深入了解计算机系统而开设的一门计算机基础课程，是电子信息工程专业的必修课。本课程以程序员的视角介绍计算机系统的基本组成以及它们之间的关系，主要内容包括程序的编译和执行、信息的表示与处理、程序的机器级表示、存储层次结构和数据的局部性原理，代码优化等。本课程理论与实践相结合。

三、课程目标

本课程旨在让电子信息工程专业学生对计算机系统有全面而深入的了解，深刻理解系统软件在整个系统运行中发挥的作用，尤其是程序的加载和执行、存储系统、数据局部性等。通过理论学习与实践操作，让学生深刻理解程序的执行机制及软硬件环境对程序执行的影响，从而了解系统优化的思想，并具备初步的从系统的角度对软件代码进行优化的思维和能力，为从事各种软硬件结合系统方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过系统软件相关的操作系统和芯片课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握系统软件相关的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术分析代码运行效率不高的问题，具有从系统角度对软件代码进行优化的能力。

L04：培养计算机系统相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机系统的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解计算机系统学科的国内外发展动态，能够阅读计算机系统相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章　计算机系统漫游（4学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1　信息就是位+上下文

1.2　程序被其他程序翻译成不同的格式

1.3　了解编译系统如何工作是大有益处的

1.4　处理器读并解释储存在内存中的指令

1.5　高速缓存至关重要

1.6　存储设备形成层次结构

1.9　并发与并行

补充内容　深入理解C语言指针（2学时，支撑课程目标1～7）

第2章　信息的表示和处理（6学时，支撑课程目标1～7）

2.1　信息存储

2.2　整数表示

2.4　浮点数

第3章　程序的机器级表示（8学时，支撑课程目标1～7）

3.1　历史观点

3.2　程序编码

3.3　数据格式

3.4　访问信息

3.5　算术和逻辑操作

3.6　控制

3.8　数组分配和访问

3.9　异质的数据结构

第5章　优化程序性能（8学时，支撑课程目标1～7）

5.1　优化编译器的能力和局限性

5.2　表示程序性能

5.3　程序示例

5.4　消除循环的低效率

5.5　减少过程调用

5.6　消除不必要的内存引用

5.7　理解现代处理器

5.8　循环展开

5.9　提高并行性

5.10　优化合并代码的结果小结

第6章　存储器层次结构（4学时，支撑课程目标1～7）

6.1　存储技术

6.2　局部性

6.3　存储器层次结构

6.4　高速缓存存储器

6.5　编写高速缓存友好的代码

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、录制视频、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

（美）Randal E. Bryant, Devid R.O'Hallaron.深入理解计算机系统（第三版），机械工业出版社，2016年.

2.参考文献

(1)Andrew S. Tanenbaum，Modern Operating System 4rd edition. 机械工业出版社. 2017年10月，北京.

(2袁春风、余子濠. 计算机系统基础(第2版).机械工业出版社, 2019.

3.课程网址

师星学堂：https://sx.cnu.edu.cn/portal

4.相关教学资源网址

(1)教材配套学习资源，https://www.cs.cmu.edu/~213/schedule.html

(2)教材作者亲授视频课程 https://b23.tv/d1Mr7n

(3)中科院计算所学者录制的中文讲解视频 https://b23.tv/dZNIhM

七、备注

各院系应有教学大纲修订制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《语音信号处理》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)语音信号处理</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Speech Signal Processing</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3104114</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">电子信息工程、人工智能等</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">邵珠宏</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：2.0</td><td>总学时：32</td><td>理论：28</td><td>实验：0</td><td>实践：4</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">高等数学、程序设计、智能信息处理</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

语音信号处理是用信号分析理论对语音信号进行处理的一门学科，涉及到语言学、生理心理学、数字信号处理和人工智能等众多学科领域。语音信号相关技术已被广泛应用于生产和生活的诸多方面。本课程正是为了满足这些应用需求而为电子信息类专业开设的专业选修课。

《语音信号处理》课程以信号处理方法为基础，主要讲解语音信号的声学基础及产生模型、语音信号的特征分析、神经网络和深度学习等基本理论知识，着重探讨语音信号在情感识别、计算机辅助检测与诊断等方面的应用，同时介绍该学科领域近年来取得的一些新成果和前沿技术。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对语音信号的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生对语音信号的应用能力和创新探索能力，培养学生分析和解决实际工程问题的能力，为今后从事信号与系统分析及应用方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过课堂思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握语音信号处理的基本知识、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决语音信号处理中的实际问题，具有对工程问题进行分析的能力。

L04：培养电子信息类相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据电子信息类的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解语音信号处理学科的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L04	8-1	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	H
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章　绪论（2学时，支撑课程目标1、2、3、6）

1.1 语音信号处理的发展

1.2 语音信号处理的应用
1.3 语音信号处理的总体结构

第二章 语音信号的声学基础及产生模型（**4学时，支撑课程目标1、2、3、4、7**）
2.1 语音的产生
2.2 语音信号的感知
2.3 语音信号的线性产生模型
2.4 语音信号的非线性产生模型

第三章 语音信号的分析方法（6学时，**支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7**）
3.1 语音信号的数字化
3.2 语音信号的时域分析
3.3 语音信号的频域分析
3.4 Gabor变换
3.5 小波变换在语音信号分析中的应用
3.6 语音信号特征应用

第四章 神经网络与深度学习（4学时，**支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7**）
4.1 神经网络及发展
4.2 误差逆传播算法
4.3 前馈神经网络
4.4 卷积神经网络
4.5 循环神经网络
4.6 常用深度学习框架

第五章 语音识别（8学时，**支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7**）
5.1 语音识别原理与系统构成
5.2 基于矢量量化的识别技术
5.3 隐马尔可夫模型技术
5.4 基于HMM的自适应技术
5.5 基于深度学习的语音识别技术
5.6 基于语音的情感计算
5.7 基于语音的健康检测

第六章 说话人识别（8学时，**支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7**）
6.1 说话人识别的原理
6.2 基于GMM与GMM-UBM说话人识别
6.3 基于SVM的说话人识别
6.4 复杂信道下的说话人识别
6.5 基于深度学习的说话人识别

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

1.考核目标：通过本课程的学习，使学生掌握语音信号的基本分析方法和处理技术，同时了解该领域的新理论、新技术和发展趋势。培养科学思维素养和创新创业能力，具备将所学的信号处理知识用于分析和解决实际工程问题的能力，为将来进一步学习及毕业后从事专业工作打下必要的基础。

2.考核方式与考核要求

项目汇报、提交论文。

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：韩纪庆，张磊，郑铁然，《语音信号处理》（第 3 版），清华大学出版社，2019 年

2. 参考文献：语音和信号处理领域的高质量期刊和会议论文。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《机器学习基础》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)机器学习基础</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Machine Learning Foundation</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3104115</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">电子信息工程</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">夏立坤</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：39</td><td>实验：0</td><td>实践：9</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">英文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计、Python语言程序设计、线性代数</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“机器学习基础”是人工智能和深度学习的基础。通过本课程的学习，学生能够了解机器学习发展历程、与人工智能的关系、应用方向；学习并掌握机器学习中监督学习、半监督学习和无监督学习中的模型构建、模型分类、特征提取选择、优化以及评估等基本方法（算法）；并能在计算机上结合已有开源数据实现相关的算法。

This course is the foundation of artificial intelligence and deep learning courses. It aims to teach students to understand history of machine learning including its relationship with artificial intelligence and application direction; learn and master some fundamental methods (algorithms) of model construction, feature extraction, selection, optimization and evaluation in supervised learning, semi-supervised learning and unsupervised learning. In addition, this course provides an opportunity for students to perform practice by using the taught algorithms with the existing open source data, thus improving individual programing skills.

三、课程目标

该课程为选修课程，是一门多领域交叉学科，涉及概率论、统计学、逼近论、凸分析、算法复杂度理论等多门学科，是一门综合性的专业基础课。专门研究计

算机怎样模拟或实现人类的学习行为，以获取新的知识或技能，重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能。该课程旨在帮助学生把握和理解计算机科学与技术专业的学科性质、地位、作用、基本理论及研究方向，使学生对本专业的学科范畴有基本了解，为后续“深度学习和神经网络”和“通用人工智能和大模型”等课程的学习奠定基础。具体课程目标如下：

L01：通过机器学习相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握机器学习的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决机器学习中的实际问题，具有对人工智能和深度学习网络进行泛华分析的能力。

L04：培养机器学习相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据人工智能和深度学习的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解人工智能和深度学习学科的国内外发展动态，能够阅读与其相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M

L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 机器学习绪论+基础模型构建（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

第一节 机器学习发展历程

第二节 机器学习与人工智能的关系

第三节 机器学习应用方向

第四节 感知机学习算法（PLA）

第二章 学习类型和学习可行性（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 针对不同输入空间的学习

第二节 针对不同输出空间的学习

第三节 针对不同数据标签的学习

第四节 针对不同协议的学习

第五节 学习是不可能的？

第六节 与学习的联系（Connection to Learning）

第三章 模型的训练与测试和泛化理论（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 有效分类线数目

第二节 有效假设数目

第三节 有效断点数（Break Point）

第四节 断点限制

第五节 边界函数：基本情况

第六节 边界函数：归纳情况

第四章 VC维-特征选择（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 VC维的定义

第二节 感知器的VC维

第三节 VC维的物理直觉

第四节 解释VC维度

第五章 噪声与误差以及验证方法（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 噪声和概率（目标、算法误差测量、加权分类）

第二节 验证方法（模型选择问题、验证方法、奥卡姆剃刀、抽样偏差（Sampling Bias）、数据监听（Data Snooping））

第六章 过拟合和正则化（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 什么是过拟合？

第二节 噪声和数据集大小的作用

第三节 如何处理过拟合？

第四节 正则化假设集

第五节 权重衰减正则化

第六节 正则化与VC理论

第七章 线性回归和Logistic 回归（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 线性回归算法

第二节 二元分类的线性回归

第三节 Logistic 回归问题

第四节 梯度下降

第八章 分类模型和非线性变换（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 用于二元分类的线性模型

第二节 随机梯度下降法

第三节 非线性变换

第四节 非线性变换的代价

第九章 支持向量机（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 间隔与支持向量

第二节 对偶问题

第三节 核函数

第四节 软间隔与正则化

第五节 支持向量回归

第六节 核方法信息技术概述

第十章 决策树（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 划分选择

第二节 剪枝处理

第三节 连续与缺失值

第四节 多变量决策树

第十一章 神经网络（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 神经网络的结构

第二节 神经网络的学习

第三节 神经网络优化和正则化

第四节 深度神经网络

第十二章 集成学习（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 个体与集成

第二节 Boosting

第三节 Bagging与随机森林

第四节 结合策略

第五节 多样性

第十三章 贝叶斯分类（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 贝叶斯决策论

第二节极大似然估计

第三节 朴素贝叶斯分类器

第四节 半朴素贝叶斯分类器

第五节 贝叶斯网络

第六节 EM算法

第十四章 半监督学习和无监督学习（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 半监督学习（未标记样本、生成式方法、半监督SVM）

第二节 聚类算法（聚类任务、性能度量、距离计算、原型聚类、密度聚类、层次聚类）

第三节 强化学习算法（任务与奖赏、有模型学习、免模型学习、值函数近似）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、Python语言程序设计、线性代数。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

选修课要求如下：

1.考核目标：应与课程目标一致

2.考核方式与考核要求

考试、考查及具体方式（如为考试，说明闭卷或开卷考试即可；如为考查，明确“提交论文、调查报告、实验报告、读书报告”等形式。

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
平时作业	报告、代码、PPT	40%	1、2、3、4、6
平时课堂发言、出勤率、小测验	能够准确回答提出问题、遵守课题纪律	15%	1、2、3、4、6、7
大作业	报告、代码、PPT	25%	1、2、3、4、5、6、7
实验报告	实验报告	20%	1、2、3、4、5

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：作者，书名，出版社，出版年

《机器学习》，周志华，清华大学出版社，2018.5，第1版，ISBN：9787302423287。

2.参考文献

《Pattern Recognition and Machine Learning》，Christopher M. Bishop，Springer，2016，第1版，ISBN-10：9780387310732。

《Python机器学习》，Sebastian Raschka，机械工业出版社，2017.3，第1版，ISBN：9787111558804。

3. 课程网址：

《Machine Learning Foundations》，Hsuan-Tien Lin，Coursera。

《Machine Learning》，Andrew Ng，Coursera。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《软件工程实践》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)软件工程实践</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Software Engineering Practice</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3106026</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">袁晓红</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：30</td><td>实验：0</td><td>实践：18</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">面向对象程序设计</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

软件工程是以工程化的思想和方法来指导软件开发整个过程的学科，通过该课程的学习，使学生掌握软件工程基本概念、理论、方法和技术，掌握如何以工程化的思想和方法指导软件系统从分析、设计、编码、测试与维护的整个开发过程。该课程理论教学与实践教学相结合，培养学生工程化意识，学会用工程化思想开发软件，同时培养学生团队沟通、协作交流能力。

三、课程目标

该课程旨在帮助学生掌握软件工程的思想、方法和技术，理解软件工程是研究软件开发和软件管理的一门工程学科。具体课程目标如下：

L01：通过软件工程实践课程的思政实践，坚定理想信念，具有家国情怀和高尚的道德品质，健康的心理素质。

L02：掌握软件工程的基本知识、基本原理、基本方法和技术，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用软件工程技术和方法，解决软件项目从分析、设计、编码、测试与维护整个软件生存周期出现的工程问题。

L04：培养软件工程相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，具有计算机科学与技术专业素质。

L05：能够了解软件工程的国内外发展动态，能够阅读软件工程相关英文文献。

L06：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据软件工程的学科特点制定学习计划和发展规划。

L07：能够通过课程实践环节形成交流协作意识，在协作学习中能够做到与其他成员相互配合完成任务，提升团队合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L01	3-1	M	培养目标1	M
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	M	培养目标3	M
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	H	培养目标5	H
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 软件工程概述（3学时，支撑课程目标1、2、5、6）

1.1 软件的概念和特征

1.2 软件危机

1.3 软件工程

1.4 软件生存周期

1.5 件生存周期模型

1.6 软件开发方法

第二章 软件需求工程（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 软件需求基本概念

2.2 需求工程过程

2.3 需求的获取

2.4 需求分析与建模

2.5 需求定义

2.6 需求确认

2.7 需求管理

实践教学：

教师：

（1） 课程设计目标

（2） 课程设计任务

（3） 课程设计形式

（4） 课程设计考核标准

（5） 课程设计题目

学生：

（1） 组建课程设计小组

（2） 以小组为单位选择课程设计题目

第三章 面向对象方法与UML建模语言（9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 面向对象方法概述

3.2 UML 概述

3.3 建立用例模型

3.4 建立静态模型

3.5 建立动态模型

3.6 建立实现模型

3.7 软件工具

3.8 需求规格说明书

实践教学：

教师：向学生提出系统需求，指导学生进行需求分析，评审课程小组需求规格说明书。

课程小组：对所选课题的功能及性能需求进行分析，写出需求规格说明书。

第四章 软件设计（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 软件设计基础

4.2 软件模块化设计

4.3 系统概要设计

4.4 结构化设计和面向对象设计

4.5 系统详细设计

4.6 系统设计文档

实践教学：

教师：指导学生进行软件设计，评审课程小组的系统设计说明书。

课程小组：进行系统设计。

第五章 软件实现（15学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 程序设计语言的选择

5.2 结构化程序设计

5.3 面向对象程序设计

5.4 程序设计风格

5.5 算法与程序效率

5.6 软件代码审查

实践教学：

教师：指导学生编码实现，评审课程小组系统编码规范及其代码说明书

课程小组：课程小组编码实现软件系统

第六章 软件测试（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 软件测试基本概念

6.2 软件测试分类

6.3 静态测试和动态测试

6.4 白盒测试和黑盒测试

6.5 软件测试策略

6.6 人工测试和自动化测试

6.7 软件测试流程

实践教学：

教师：指导学生进行测试，评审课程小组系统用例设计和系统测试总结

课程小组：进行软件测试并写出系统用例设计和系统测试总结

第七章 软件维护（1学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

7.1 软件维护技术（自学）

实践教学：

教师：指导学生进行软件维护，评审课程小组“系统安装使用说明书”

课程小组：撰写“系统安装使用说明书”，提交系统源程序，录屏软件系统

第八章 课程设计验收与总结（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

8.1 课程设计最终文档提交

8.2 课程小组答辩

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：面向对象程序设计

2.教学方法建议：主要采用课堂讲授和实践教学相结合的教学方式，并充分运用教学案例、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动与小组活动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

六、考核方式

1.考核目标：见“课程目标”部分。

2.考核方式与考核要求

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
考试（闭卷笔试）	考试要求学生独立完成，禁止抄袭、作弊，成绩百分制。	50%	L02、L03、L04、L06
课程设计	按规定参加课程设计，并完成相应任务，不得剽窃他人成果，遵守学术诚信规范。	37%	L01、L02、L03、L04、 L05、L06、L07
个人作业和考勤	按时完成作业，迟交作业扣分，不得抄袭他人作业；按时上课	13%	L02、L03、L04、 L05、L06

	，缺勤次数不得超过规定次数。		

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

教材：许家珆主编，《软件工程：方法与实践》（第3版），电子工业出版社，2019

2.参考文献

（1）张海藩、牟永敏编著，《软件工程导论》（第 6 版），清华大学出版社，2013

（2）谭庆平等编著，《软件工程实践教程》，高等教育出版社，2009

（3）韩万江等编著，《软件工程案例教程：软件项目开发实践》第 3 版，机械工业出版社，2017

（4）（美）Pressman，R. S.著，郑人杰等译，《软件工程：实践者的研究方法》（原书第 7 版·本科教学版），机械工业出版社，2011

（5）（英）Sommerville，I. 著，程成等译，《软件工程》（原书第 9 版），机械工业出版社，2011

（6）贾铁军主编，《软件工程与实践》（第2版），清华大学出版社，2016

3.课程网址

师星学堂：

https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=236955569&clazzid=82373539&cpi=40012679&openc=10cd0a4c5bbed687f41ba42304776bdd

4.相关教学资源网址

https://www.org.cn/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《仿真建模与MATLAB》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)仿真建模与MATLAB				
	(英文) Simulation and Modeling with MATLAB				
课程编码	3107043		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程、人工智能（非师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	潘巍	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计				

二、课程内容简介

“仿真建模与MATLAB”是电子信息工程、人工智能（师范、非师范）专业的专业选修课程。通过本课程的学习，学生将学会利用MATLAB进行数组创建、重组与拆分、编程、数值分析、绘图、人机交互、SIMULINK建模与仿真、子系统设计与封装等相关基础知识。

三、课程目标

本课程具有很强的实践性，能提高学生的软件使用水平和仿真建模能力，为以后从事电子、系统控制、通信、信号处理等领域的研发工作提供一种实用的工具和技术。

本课程旨在帮助学生更好的把握和理解电子信息工程、人工智能（师范、非师范）专业的学科的基本理论及研究方向，使学生对本专业的学科范畴有更多了解。培养和增强学生创新意识和创新思维，提高实际动手能力和创新能力，为后续的数字信号分析、数字图像处理、数值分析、计算机视觉、模式识别等领域从事研究与开发打下坚实的理论与实践基础。具体课程目标如下：

L01：在教学中融入课程思政实践，帮助学生树立理想坚定信念，热爱祖国以祖国为荣，积极践行社会主义核心价值观。

L02：掌握通过MATLAB完成项目设计的基本知识和基本概念，能够实现对文本数据、音频数据、图像数据和视频数据的存取，能够利用相关工具箱或app快速进行数据处理与分析，能进行数据的人机交互和结果可视化，能够根据实际问题进行仿真模型的设计、调试和封装，具有良好的学科专业素养。

L03：通过课堂教学、讨论和交互，掌握运用MATLAB仿真和编程以解决问题的基本方法，具有分析问题、设计模型、实现算法和编程调试与优化的能力。

L04：培养创新精神，提升科学素养，增强工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程、人工智能（师范、非师范）专业的专业素质。

L05：具备举一反三的能力，具有自主学习与终身学习的意识，能够将在本课程中掌握到的学习方法和相关知识运用到对其他课程的学习，并根据行业发展趋势，有效制定学习计划和发展规划，找到适合自身的发展方向。

L06：能够及时跟踪和了解专业相关的国内外发展动态，能够阅读专业相关的英文文献。

L07：能够积极有效地进行团队合作与交流，能够条理清晰地表述观点，提升项目分工与联调能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 概述（0.5学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1 MATLAB简介

1.2 MATLAB2023

1.3 MATLAB2023的在线帮助

第2章 数据与数据类型（1.5学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 数据的基本概念

2.2 数据类型

2.3 数据类型的转换

第3章 数组、矩阵及其运算（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 数组的创建

3.2 数组的运算

3.3 矩阵的运算

3.4 矩阵的求值运算

3.5 特殊矩阵（选学）

3.6 矩阵的分解（选学）

第4章 程序设计（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 程序控制结构

4.2 流程控制

4.3 M文件

4.4 函数类型

4.5 程序的优化

4.6 实例分析

4.7 练习和习题

第5章 MATLAB的数值计算（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 多项式的计算

5.2 插值计算

5.3 曲线拟合（选学）

5.4 数据分析和统计

5.5 数值积分

5.6 数值微分（选学）

5.7 概率统计（选学）

5.8 方程的解

第6章 MATLAB的文件操作（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 对EXCEL数据文件的操作

6.2 对图像文件的操作

6.3 对音频文件的操作

6.4 对视频文件的操作

6.5 用低端的I/O函数操作文件序

第7章 MATLAB的绘图（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

7.1 基本二维绘图

7.2 特殊二维绘图

7.3 三维绘图

7.4 三维绘图的修饰

第8章 人机交互设计与实现（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

8.1 app基础

8.2 绘制曲线系统的设计(会涉及到相关控件的学习和使用)

8.3 简单的成绩管理系统的设计(会涉及相关到控件的学习和使用)

8.4 简单的图像处理系统的设计(会涉及到相关控件的学习和使用)

8.5 简单的关键字检索系统的设计(会涉及到相关控件的学习和使用)

第9章 SIMULINK基础（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

9.1 SIMULINK简介

9.2 建立模型

9.3 运行模型

9.4 查看结果

9.5 常用的仿真参数配置

第10章 导入导出仿真数据（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

10.1 数据的导入

10.2 数据的导出

第11章 动态系统的仿真（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

11.1 连续系统的仿真

11.2 离散系统的仿真

11.3 混合系统的仿真（选学）

第12章 建立与封装子系统（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

12.1 子系统的建立

12.2 子系统的封装

12.3 模块库技术

12.4 SIMULINK自带的模块库

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计

2.教学方法建议：课堂讲授、小组讨论、案例教学与自主学习（如课外延伸阅读、在线课程等）相结合。

六、考核方式

期末以大作业方式进行考核，同时兼顾同学们日常作业的表现。
平时作业与考勤：40%-60%。
大作业成绩：60%-40%。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：《MATLAB仿真建模实用教程》(清华大学出版社，潘巍著) (ISBN 978-7-302-62846-0) 2023年5月

2.参考文献

（1）《MATLAB图像处理实例详解（清华大学出版社，杨丹、赵海滨、龙哲等编）,2013

（2）《MATLAB图像与视频处理实用案例详解》（电子工业出版社，刘衍琦、詹福宇编）,2015

（3）《MATLAB统计分析与应用：40个案例分析》（北京航空航天大学出版社，谢中华编）,2010

（4）《MATLAB高效编程技巧与应用：25个案例分析》（北京航空航天大学出版社，吴鹏编）,2010）

3.课程网址：

中国大学MOOC：https://www.icourse163.org/spoc/course/CNU-1002053001

4.相关教学资源网址：

（1）MATLAB论坛：https://www.ilovematlab.cn/

（2）MATLAB技术社区：https://www.eepw.com.cn/tech/s/k/Matlab

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《仿真建模与MATLAB》教学大纲（师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)仿真建模与MATLAB</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文) Simulation and Modeling with MATLAB</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3107043</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能（师范）</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">潘巍</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：2</td><td>总学时：32</td><td>理论：32</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“仿真建模与MATLAB”是电子信息工程、人工智能（师范、非师范）专业的专业选修课程。通过本课程的学习，学生将学会利用MATLAB进行数组创建、重组与拆分、编程、数值分析、绘图、人机交互、SIMULINK建模与仿真、子系统设计与封装等相关基础知识。

三、课程目标

本课程具有很强的实践性，能提高学生的软件使用水平和仿真建模能力，为以后从事电子、系统控制、通信、信号处理等领域的研发工作提供一种实用的工具和技术。

本课程旨在帮助学生更好的把握和理解电子信息工程、人工智能（师范、非师范）专业的学科的基本理论及研究方向，使学生对本专业的学科范畴有更多了解。培养和增强学生创新意识和创新思维，提高实际动手能力和创新能力，为后续的数字信号分析、数字图像处理、数值分析、计算机视觉、模式识别等领域从事研究与开发打下坚实的理论与实践基础。具体课程目标如下：

L01：在教学中融入课程思政实践，帮助学生树立理想坚定信念，热爱祖国以祖国为荣，积极践行社会主义核心价值观。

L02：掌握通过MATLAB完成项目设计的基本知识和基本概念，能够实现对文本数据、音频数据、图像数据和视频数据的存取，能够利用相关工具箱或app快速进行数据处理与分析，能进行数据的人机交互和结果可视化，能够根据实际问题进行仿真模型的设计、调试和封装，具有良好的学科专业素养。

L03：通过课堂教学、讨论和交互，掌握运用MATLAB仿真和编程以解决问题的基本方法，具有分析问题、设计模型、实现算法和编程调试与优化的能力。

L04：培养创新精神，提升科学素养，增强工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程、人工智能（师范、非师范）专业的专业素质。

L05：具备举一反三的能力，具有自主学习与终身学习的意识，能够将在本课程中掌握到的学习方法和相关知识运用到对其他课程的学习，并根据行业发展趋势，有效制定学习计划和发展规划，找到适合自身的发展方向。

L06：能够及时跟踪和了解专业相关的国内外发展动态，能够阅读专业相关的英文文献。

L07：能够积极有效地进行团队合作与交流，能够条理清晰地表述观点，提升项目分工与联调能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L03	10-2	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	H
L06	9-1	H	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 概述（0.5学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1 MATLAB简介

1.2 MATLAB2023

1.3 MATLAB2023的在线帮助

第2章 数据与数据类型（1.5学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 数据的基本概念

2.2 数据类型

2.3 数据类型的转换

第3章 数组、矩阵及其运算（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 数组的创建

3.2 数组的运算

3.3 矩阵的运算

3.4 矩阵的求值运算

3.5 特殊矩阵（选学）

3.6 矩阵的分解（选学）

第4章 程序设计（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 程序控制结构

4.2 流程控制

4.3 M文件

4.4 函数类型

4.5 程序的优化

4.6 实例分析

4.7 练习和习题

第5章 MATLAB的数值计算（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 多项式的计算

5.2 插值计算

5.3 曲线拟合（选学）

5.4 数据分析和统计

5.5 数值积分

5.6 数值微分（选学）

5.7 概率统计（选学）

5.8 方程的解

第6章 MATLAB的文件操作（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 对EXCEL数据文件的操作

6.2 对图像文件的操作

6.3 对音频文件的操作

6.4 对视频文件的操作

6.5 用低端的I/O函数操作文件序

第7章 MATLAB的绘图（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

7.1 基本二维绘图

7.2 特殊二维绘图

7.3 三维绘图

7.4 三维绘图的修饰

第8章 人机交互设计与实现（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

8.1 app基础

8.2 绘制曲线系统的设计(会涉及到相关控件的学习和使用)

8.3 简单的成绩管理系统的设计(会涉及相关到控件的学习和使用)

8.4 简单的图像处理系统的设计(会涉及到相关控件的学习和使用)

8.5 简单的关键字检索系统的设计(会涉及到相关控件的学习和使用)

第9章 SIMULINK基础（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

9.1 SIMULINK简介

9.2 建立模型

9.3 运行模型

9.4 查看结果

9.5 常用的仿真参数配置

第10章 导入导出仿真数据（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

10.1 数据的导入

10.2 数据的导出

第11章 动态系统的仿真（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

11.1 连续系统的仿真

11.2 离散系统的仿真

11.3 混合系统的仿真（选学）

第12章 建立与封装子系统（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

12.1 子系统的建立

12.2 子系统的封装

12.3 模块库技术

12.4 SIMULINK自带的模块库

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计

2.教学方法建议：课堂讲授、小组讨论、案例教学与自主学习（如课外延伸阅读、在线课程等）相结合。

六、考核方式

期末以大作业方式进行考核，同时兼顾同学们日常作业的表现。
平时作业与考勤：40%-60%。
大作业成绩：60%-40%。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：《MATLAB仿真建模实用教程》(清华大学出版社，潘巍著) (ISBN 978-7-302-62846-0) 2023年5月

2.参考文献

（1）《MATLAB图像处理实例详解（清华大学出版社，杨丹、赵海滨、龙哲等编）,2013

（2）《MATLAB图像与视频处理实用案例详解》（电子工业出版社，刘衍琦、詹福宇编）,2015

（3）《MATLAB统计分析与应用：40个案例分析》（北京航空航天大学出版社，谢中华编）,2010

（4）《MATLAB高效编程技巧与应用：25个案例分析》（北京航空航天大学出版社，吴鹏编）,2010）

3.课程网址：

中国大学MOOC：https://www.icourse163.org/spoc/course/CNU-1002053001

4.相关教学资源网址：

（1）MATLAB论坛：https://www.ilovematlab.cn/

（2）MATLAB技术社区：https://www.eepw.com.cn/tech/s/k/Matlab

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《嵌入式系统基础》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)嵌入式系统基础				
	(英文)Embedded System Fundamental				
课程编码	3107062.01		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	吴立锋	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计、单片机原理及接口技术				

二、课程内容简介

“嵌入式系统基础”是电子信息工程专业的一门综合性专业课。本课程的主要内容包括嵌入式系统的基本知识，ARM硬件基本知识，ARM汇编编程，μcos-II操作系统以及嵌入式系统设计开发方法等。通过该课程学习，进一步培养学生编程能力，动手能力，培养系统的概念，培养软硬件结合的综合设计方法及应用开发能力。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对嵌入式系统的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生的嵌入式系统设计应用能力和工程创新能力，培养学生分析和解决实际问题的能力，为后续“综合电子系统设计与实践”课程的学习以及今后从事电子系统开发方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过嵌入式系统相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握嵌入式系统的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决嵌入式系统开发中的实际问题，具备综合运用所掌握的知识、方法和技术解决电子信息工程领域的实际问题及对结果进行分析的能力。

L04：培养嵌入式系统相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据嵌入式系统的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解电子信息工程专业与相关学科的国内外发展动态。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 绪论（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1 为什么要学习嵌入式系统

1.2 嵌入式系统的定义、特点

1.3.嵌入式系统与单片机、PC的区别

1.4 嵌入式系统的应用领域

1.5 嵌入式系统的发展趋势

第二章 基本概念（4学时，支撑课程目标1、2、4、5、6、7）

2.1 嵌入式系统硬件基础

2.2 嵌入式操作系统

第三章 ARM体系结构（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 ARM微处理器家族

3.2 ARM处理器特点

3.3.RM微处理器工作模式

3.4 ARM寄存器结构

3.5 异常的产生与处理

3.6 几种工作模式的切换概述和运输层服务

第四章 ARM指令集（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 ARM指令集分类

4.2 ARM指令的特点、格式

4.3 数据处理指令

4.4 跳转指令

4.5 访存指令

4.6 程序状态访问指令

4.7 伪指令

第五章 嵌入式系统编程（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 ARM汇编语言伪指令

5.2 ARM汇编语言语句格式

5.3 ARM汇编语言程序结构

5.4 简单的ARM程序设计

第六章 μcos-II操作系统（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 实时操作系统及 C/OS-II概述

6.2 任务管理

6.3 中断和时间管理

6.4 任务之间的通信与同步

6.5 存储管理

6.6 μcos-II在ARM上的移植

6.7 移植时须注意的问题

6.8 与移植有关的汇编程序

6.9 μcos-II的裁减

第七章 软件体系结构设计（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

7.1 基于扩展RTOS的体系结构

7.2 嵌入式文件系统

7.3 Unicode

7.4 嵌入式GUI

7.5 字符集

第八章 嵌入式平台的接口技术（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

8.1 存储器的接口设计

8.2 I/O接口设计

8.3 USB的数据传输

8.4 键盘接口设计

8.5 触摸屏接口设计

8.6 LCD接口设计

第九章 嵌入式系统的应用开发案例（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

9.1 嵌入式系统设计方法

9.2 监控系统开发实例

9.3 自动驾驶技术开发实例

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、单片机原理及接口技术。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《嵌入式系统设计与实例开发：基于ARM微处理器与μC/OS-2实时操作系统》，王田苗、魏洪兴，清华大学出版社，2018.6，第3版，ISBN：9787302164678。

2.参考文献

(1)《Xilinx Zynq-7000嵌入式系统设计与实现：基于ARM Cortex-A9双核处理器和Vivado的设计方法》，何宾，电子工业出版社，2019.03，第1版，ISBN：9787121289958。

(2)《嵌入式系统开发基础——基于ARM9微处理器C语言程序设计》，何殿有，清华大学出版社，2018.11，第5版，ISBN：9787302512318。

3.课程网址

师星学堂，https://i.mooc.chaoxing.com/space/index.shtml?t=1711262893568

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《自然语言处理》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)自然语言处理				
	(英文)Natural Language Processing				
课程编码	3107076		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	宋巍	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：36	实验：12	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	Python语言程序设计、数据结构与算法、机器学习				

二、课程内容简介

《自然语言处理》是人工智能专业重要的专业课。自然语言处理是人工智能的重要分支，专注于使计算机理解和生成人类语言，是构建人机交互的关键技术。课程的主要内容包括：自然语言处理的基本概念、理论、方法与应用，近年来国内外在相关领域最新的前沿进展。希望学生既可以获得扎实的基本知识，同时具有较宽阔的科学视野。

三、课程目标

通过本课程的学习，学生可以了解自然语言处理的基本原理、经典方法，以及学科研究前沿技术的发展，建立基本的科学方法论，激发学生对人工智能前沿领域的研究兴趣，从而启发学生进行一些研究性的思考、分析和应用。

具体课程目标如下：

L01：通过自然语言处理相关的课程思政实践，坚定理想信念，践行社会主义核心价值观，培育家国情怀。

L02：掌握自然语言处理及人工智能相关领域的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决人机交互过程中自然语言理解与自然语言生成的实际问题。

L04：培养自然语言处理相关创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术与人工智能专业素质。

L05：具有自学和终身学习的意识，能够根据人工智能学科特点制定学习计划，并有意识地规划和选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解人工智能学科的国内外发展动态，能够阅读相关学科的前沿的中、英文学术文献。

L07：在教学和实践活动中，能够积极、有效地进行讨论、协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	3-1	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	10-2	H	培养目标2	H
L03	3-2	H	培养目标3	H
L03	8-1	H	培养目标3	H
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	M
L06	9-1	H	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 自然语言处理技术概论（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6、7）

1.1 基本概念

1.2 自然语言处理的主要研究内容

1.3 自然语言处理的发展历程和主要范式

第2章 机器学习基础（3学时，支撑课程目标1、2、3、5、6）

2.1机器学习概述

2.2线性分类器

2.3神经网络与深度学习

第3章 中文分词（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、7）

3.1 中文分词任务与评价方法

3.2 最大正向匹配与最大逆向匹配算法

3.3 基于感知机的分词方法

实验课：介绍LTP和结巴分词，词频统计，词云图（3学时，支撑课程目标2、3、4、5、6）

第4章 序列建模（6学时，支撑课程目标1、2、3、5、6）

4.1 序列标注任务与评价方法

4.2 基于词性统计的词性标注

4.2 基于隐马尔科夫的词性标注

4.3 基于条件随机域的词性标注

4.4 命名实体识别任务

第5章 统计语言模型（6学时，支撑课程目标2、3、5、6、7）

5.1 语言模型的基本概念

5.2 N-gram语言模型的编码和解码

5.3 语言模型的训练与平滑

5.4 语言模型的评价

5.5 基于语言模型的文本生成

练习：词性标注与文本生成（采样）（3学时，支撑课程目标2、3、4、5）

第6章 词的语义表示（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

6.1 独热表示

6.2 分布式表示（Distributional Representation）

6.3 Word2Vec

6.4 文本相似度计算

第7章 基于神经网络的自然语言处理（3学时，支撑课程目标1、2、3、5、7）

7.1 循环神经网络

7.2 基于循环神经网络的序列建模

7.3 基于循环神经网络的文本分类

练习：文本分类，相似词和相似文本计算（3学时，支撑课程目标2、3、4、5、6、7）

第8章 神经机器翻译（3学时，支撑课程目标1、2、3、5、6）

8.1 编码器解码器语言模型

8.2 Transformer模型

第9章 预训练语言模型（3学时，支撑课程目标2、3、4、5、6、7）

9.1 上下文词义预训练（Elmo模型）

9.2 基于Transformer的自回归语言模型（GPT模型）

9.3 掩码语言模型（BERT模型）

练习：基于BERT的文本分类与基于GPT的文本生成（3学时，支撑课程目标2、3、4、5、7）

第10章 大语言模型（6学时，支撑课程目标1、2、3、5、6、7）

10.1 提示学习

10.2 上下文学习

10.3 自然语言推理

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：Python语言程序设计、数据结构与算法、机器学习。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

参考考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

参考教材

《自然语言处理导论》张奇等

《自然语言处理》刘挺等，高等教育出版社

《自然语言处理》宗成庆

相关教学资源

西湖大学自然语言处理在线课

https://www.bilibili.com/video/BV1r3411q74d/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《自然语言处理》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)自然语言处理				
	(英文)Natural Language Processing				
课程编码	3107076		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	宋巍	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：36	实验：12	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	Python语言程序设计、数据结构与算法、机器学习				

二、课程内容简介

《自然语言处理》是人工智能专业重要的专业课。自然语言处理是人工智能的重要分支，专注于使计算机理解和生成人类语言，是构建人机交互的关键技术。课程的主要内容包括：自然语言处理的基本概念、理论、方法与应用，近年来国内外在相关领域最新的前沿进展。希望学生既可以获得扎实的基本知识，同时具有较宽阔的科学视野。

三、课程目标

通过本课程的学习，学生可以了解自然语言处理的基本原理、经典方法，以及学科研究前沿技术的发展，建立基本的科学方法论，激发学生对人工智能前沿领域的研究兴趣，从而启发学生进行一些研究性的思考、分析和应用。

具体课程目标如下：

L01：通过自然语言处理相关的课程思政实践，坚定理想信念，践行社会主义核心价值观，培育家国情怀。

L02：掌握自然语言处理及人工智能相关领域的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决人机交互过程中自然语言理解与自然语言生成的实际问题。

L04：培养自然语言处理相关创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术与人工智能专业素质。

L05：具有自学和终身学习的意识，能够根据人工智能学科特点制定学习计划，并有意识地规划和选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解人工智能学科的国内外发展动态，能够阅读相关学科的前沿的中、英文学术文献。

L07：在教学和实践活动中，能够积极、有效地进行讨论、协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	3-1	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	10-2	H	培养目标2	H
L03	3-2	H	培养目标3	H
L03	8-1	H	培养目标3	H
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	M
L06	9-1	H	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 自然语言处理技术概论（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6、7）

1.1 基本概念

1.2 自然语言处理的主要研究内容

1.3 自然语言处理的发展历程和主要范式

第2章 机器学习基础（3学时，支撑课程目标1、2、3、5、6）

2.1机器学习概述

2.2线性分类器

2.3神经网络与深度学习

第3章 中文分词（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、7）

3.1 中文分词任务与评价方法

3.2 最大正向匹配与最大逆向匹配算法

3.3 基于感知机的分词方法

实验课：介绍LTP和结巴分词，词频统计，词云图（3学时，支撑课程目标2、3、4、5、6）

第4章 序列建模（6学时，支撑课程目标1、2、3、5、6）

4.1 序列标注任务与评价方法

4.2 基于词性统计的词性标注

4.2 基于隐马尔科夫的词性标注

4.3 基于条件随机域的词性标注

4.4 命名实体识别任务

第5章 统计语言模型（6学时，支撑课程目标2、3、5、6、7）

5.1 语言模型的基本概念

5.2 N-gram语言模型的编码和解码

5.3 语言模型的训练与平滑

5.4 语言模型的评价

5.5 基于语言模型的文本生成

练习：词性标注与文本生成（采样）（3学时，支撑课程目标2、3、4、5）

第6章 词的语义表示（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

6.1 独热表示

6.2 分布式表示（Distributional Representation）

6.3 Word2Vec

6.4 文本相似度计算

第7章 基于神经网络的自然语言处理（3学时，支撑课程目标1、2、3、5、7）

7.1 循环神经网络

7.2 基于循环神经网络的序列建模

7.3 基于循环神经网络的文本分类

练习：文本分类，相似词和相似文本计算（3学时，支撑课程目标2、3、4、5、6、7）

第8章 神经机器翻译（3学时，支撑课程目标1、2、3、5、6）

8.1 编码器解码器语言模型

8.2 Transformer模型

第9章 预训练语言模型（3学时，支撑课程目标2、3、4、5、6、7）

9.1 上下文词义预训练（Elmo模型）

9.2 基于Transformer的自回归语言模型（GPT模型）

9.3 掩码语言模型（BERT模型）

练习：基于BERT的文本分类与基于GPT的文本生成（3学时，支撑课程目标2、3、4、5、7）

第10章 大语言模型（6学时，支撑课程目标1、2、3、5、6、7）

10.1 提示学习

10.2 上下文学习

10.3 自然语言推理

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：Python语言程序设计、数据结构与算法、机器学习。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

参考考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

参考教材

《自然语言处理导论》张奇等

《自然语言处理》刘挺等，高等教育出版社

《自然语言处理》宗成庆

相关教学资源

西湖大学自然语言处理在线课

https://www.bilibili.com/video/BV1r3411q74d/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《人工智能原理》教学大纲(非师范)

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">（中文)人工智能原理</td></tr>
<tr><td colspan="5">（英文）Principles of Artificial Intelligence</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3107082</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修　　☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程　☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能（师范、非师范）</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">黄向阳</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：2</td><td>总学时：32</td><td>理论：32</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">无</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“人工智能原理”是人工智能（师范）专业的专业基础课。本课程介绍人工智能的基本理论、方法和技术，主要内容包括知识表示、确定性推理、搜索、计算智能、不确定性推理、机器学习等。目的是使学生了解和掌握人工智能的基本概念、方法和技术。

三、课程目标

该课程旨在帮助学生把握和理解人工智能学科在计算机领域的性质、地位、作用、基本理论、技术及研究方向，使学生对人工智能的学科范畴有基本了解，为后续学习奠定基础。具体课程目标如下：

L01：通过人工智能原理相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：能够掌握人工智能的基本概念、基本理论、基本技术，了解主要研究方向和发展现状。

L03：能够利用人工智能技术的思想与方法分析、设计人工智能应用案例。

L04：培养人工智能相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据人工智能技术的学科发展、专业素养量体定制学习计划和专业发展规划，并能够选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解人工智能学科的国内外发展动态，能够阅读人工智能相关英文文献。

L07：能够通过课堂讨论、项目研讨等形成交流协作意识与经验交流的习惯，在协作学习中能够做到与其他成员相互配合完成任务，并能够条理清晰的表述观点。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标2	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标2	H
L03	8-2	H	培养目标4	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

绪论（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1. 历史与现状

2. 应用介绍

第一章 知识表示（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.1 图灵机

1.2 状态空间

1.3 语义网络

第二章 经典搜索（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 搜索概述

2.2 状态空间的启发式搜索

2.3 Dijkstra算法

2.4 A*

第三章 群体智能（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 遗传算法

3.2 粒子群算法

3.3 蚁群算法

第四章 贝叶斯推理（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 概率分布

4.2 贝叶斯定理

4.3 贝叶斯推理

4.4 ANT-Q

第五章 神经网络及深度学习（10学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 神经网络基础

5.2 深度学习介绍

5.3 示例：CV NLP RL

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

平时成绩（40%）+期末成绩（60%），期末考试内容与教学内容保持一致。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《人工智能原理及其应用》（第四版），电子工业出版社，2018年，王万森.

2.参考文献

(1) NeuralNetworks and Deep Learning,Michael Nielsen,2019, http://neuralnetworksanddeeplearning.com/.

（2）Reinforcement Learning: An Introduction，David Silver, 2015, https://www.davidsilver.uk/teaching/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《人工智能原理》教学大纲(师范)

一、课程信息

课程名称	（中文)人工智能原理				
	（英文）Principles of Artificial Intelligence				
课程编码	3107082		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范、非师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	黄向阳	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	无				

二、课程内容简介

“人工智能原理”是人工智能（师范）专业的专业基础课。本课程介绍人工智能的基本理论、方法和技术，主要内容包括知识表示、确定性推理、搜索、计算智能、不确定性推理、机器学习等。目的是使学生了解和掌握人工智能的基本概念、方法和技术。

三、课程目标

该课程旨在帮助学生把握和理解人工智能学科在计算机领域的性质、地位、作用、基本理论、技术及研究方向，使学生对人工智能的学科范畴有基本了解，为后续学习奠定基础。具体课程目标如下：

L01：通过人工智能原理相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：能够掌握人工智能的基本概念、基本理论、基本技术，了解主要研究方向和发展现状。

L03：能够利用人工智能技术的思想与方法分析、设计人工智能应用案例。

L04：培养人工智能相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据人工智能技术的学科发展、专业素养量体定制学习计划和专业发展规划，并能够选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解人工智能学科的国内外发展动态，能够阅读人工智能相关英文文献。

L07：能够通过课堂讨论、项目研讨等形成交流协作意识与经验交流的习惯，在协作学习中能够做到与其他成员相互配合完成任务，并能够条理清晰的表述观点。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L03	10-2	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	H
L06	9-1	H	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

绪论（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

3. 历史与现状

4. 应用介绍

第一章 知识表示（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.1 图灵机

1.2 状态空间

1.3 语义网络

第二章 经典搜索（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 搜索概述

2.2 状态空间的启发式搜索

2.3 Dijkstra算法

2.4 A*

第三章 群体智能（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 遗传算法

3.2 粒子群算法

3.3 蚁群算法

第四章 贝叶斯推理（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 概率分布

4.2 贝叶斯定理

4.3 贝叶斯推理

4.4 ANT-Q

第五章 神经网络及深度学习（10学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 神经网络基础

5.2 深度学习介绍

5.3 示例：CV NLP RL

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

平时成绩（40%）+期末成绩（60%），期末考试内容与教学内容保持一致。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《人工智能原理及其应用》（第四版），电子工业出版社，2018年，王万森.

2.参考文献

(1) NeuralNetworks and Deep Learning,Michael Nielsen,2019, http://neuralnetworksanddeeplearning.com/.

（2）Reinforcement Learning: An Introduction，David Silver, 2015, https://www.davidsilver.uk/teaching/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《人工智能原理》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">（中文)人工智能原理</td></tr>
<tr><td colspan="5">（英文）Principles of Artificial Intelligence</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3107082</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修　　☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程　☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能（师范、非师范）</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">黄向阳</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：2</td><td>总学时：32</td><td>理论：32</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">无</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“人工智能原理”是人工智能（师范）专业的专业基础课。本课程介绍人工智能的基本理论、方法和技术，主要内容包括知识表示、确定性推理、搜索、计算智能、不确定性推理、机器学习等。目的是使学生了解和掌握人工智能的基本概念、方法和技术。

三、课程目标

该课程旨在帮助学生把握和理解人工智能学科在计算机领域的性质、地位、作用、基本理论、技术及研究方向，使学生对人工智能的学科范畴有基本了解，为后续学习奠定基础。具体课程目标如下：

L01：通过人工智能原理相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：能够掌握人工智能的基本概念、基本理论、基本技术，了解主要研究方向和发展现状。

L03：能够利用人工智能技术的思想与方法分析、设计人工智能应用案例。

L04：培养人工智能相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据人工智能技术的学科发展、专业素养量体定制学习计划和专业发展规划，并能够选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解人工智能学科的国内外发展动态，能够阅读人工智能相关英文文献。

L07：能够通过课堂讨论、项目研讨等形成交流协作意识与经验交流的习惯，在协作学习中能够做到与其他成员相互配合完成任务，并能够条理清晰的表述观点。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L03	10-2	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	H
L06	9-1	H	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

绪论（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

5. 历史与现状

6. 应用介绍

第一章 知识表示（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.1 图灵机

1.2 状态空间

1.3 语义网络

第二章 经典搜索（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 搜索概述

2.2 状态空间的启发式搜索

2.3 Dijkstra算法

2.4 A*

第三章 群体智能（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 遗传算法

3.2 粒子群算法

3.3 蚁群算法

第四章 贝叶斯推理（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 概率分布

4.2 贝叶斯定理

4.3 贝叶斯推理

4.4 ANT-Q

第五章 神经网络及深度学习（10学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 神经网络基础

5.2 深度学习介绍

5.3 示例：CV NLP RL

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

平时成绩（40%）+期末成绩（60%），期末考试内容与教学内容保持一致。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《人工智能原理及其应用》（第四版），电子工业出版社，2018年，王万森.

2.参考文献

(1) NeuralNetworks and Deep Learning,Michael Nielsen,2019, http://neuralnetworksanddeeplearning.com/.

（2）Reinforcement Learning: An Introduction，David Silver, 2015, https://www.davidsilver.uk/teaching/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《智能机器人技术及其仿真课程名称》教学大纲(非师范)

一、课程信息

课程名称	(中文)智能机器人技术及其仿真				
	(英文) Intelligent Robot Technology and Simulation				
课程编码	3107084		课程性质	□必修 √选修	
课程类型	□通识课程 √专业课程				
适用专业	人工智能师范、人工智能、计算机科学与应用				
开课部门	人工智能		课程负责人	王旭仁	
学时学分	学分：3	总学时：48	理论：3	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	高等数学、程序设计				

二、课程内容简介

通过本课程的学习，学会机器人运动学、微分运动、机器人静力学、机器人轨迹规划、机器人本体基本结构、机器人的编程语言、智能机器人的发展，并能在计算机上实现有关的仿真。

三、课程目标

该课程为专业选修课程，是一门基于人工智能、微分运动、雅可比矩阵、计算机编程、数学的综合性的专业选修课。旨在具备综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算领域的实际问题及对结果进行分析的能力，为后续学习奠定基础。学习完本课程之后，要求学生具备以下能力。

L01：学会对机器人正向运动学、逆向运动学、微分运动、雅可比矩阵、机器人轨迹规划、路径规划的求解。利用Matlab Toolbox进行程序设计；（支撑毕业要求1-1、1-2、1-3，培养目标1、2、3、5；支撑毕业要求4-1、4-2，培养目标1、2、3）。

L02：了解机器人概况、机器人发展、机器人静力学与动力学分析、机器人控制的原理、机器人的传感器；（支撑毕业要求4-1、4-2，培养目标1、2、3）。

L03：通过综合课程设计，具备综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算领域的实际问题及对结果进行分析的能力。（支撑毕业要求5-1，培养目标2、3、4、5；支撑毕业要求8-1、8-2，培养目标1-5；支撑毕业要求9-1、9-2，培养目标1、3、4、5）。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求1-1、1-2、1-3 毕业要求4-1、4-2	L、H、M	【培养目标1】理想信念与道德规范 【培养目标2】知识基础 【培养目标3】专业素养 【培养目标5】国际视野与交流合作能力	H、M
L02	毕业要求4-1、4-2	H、M	【培养目标1】理想信念与道德规范 【培养目标2】知识基础 【培养目标3】专业素养	M
L03	毕业要求5-1 毕业要求8-1、8-2 要求9-1、9-2	M	【培养目标1】理想信念与道德规范 【培养目标2】知识基础 【培养目标3】专业素养 【培养目标4】研究与创新发展能力 【培养目标5】国际视野与交流合作能力	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 机器人绪论（3学时，支撑课程目标1）

第一节 机器人的定义和发展历史

第二节 机器人的特点、结构

第三节 机器人的分类

第四节 机器人的技术参数

第五节 机器人学与人工智能。

第二章 机器人位置运动学（9学时，支撑课程目标1）

第一节 机器人机构和符号规范

第二节 机器人运动学的矩阵表示

第三节 齐次变换

第四节 机器人的位姿分析

第五节 机器人正向运动学方程的表示

第六节 机器人逆向运动学方程的表示

第三章 微分运动和速度（8学时，支撑课程目标1）

第一节 微分运动和速度

第二节 雅可比矩阵

第三节 微分运动与大范围运动

第四节 坐标系的微分运动

第五节 雅可比矩阵的计算、求逆

第四章 机器人静力分析与动力学（3学时，支撑课程目标2）

第一节 机器人雅克比矩阵

第二节 机器人静力分析

第三节 拉格朗日力学

第五章 机器人轨迹规划（6学时，支撑课程目标1）

第一节 路径与轨迹

第二节 关节空间描述与直角坐标课件描述

第三节 关节空间多项式轨迹规划

第四节 关节空间抛物线过度的线性段轨迹规划

第五节 高次多项式运动轨迹

第六节 直角坐标空间的轨迹规划

第六章 机器人编程语言与离线编程（3学时，支撑课程目标1和3）

第一节 编程语言的类型

第二节 机器人编程语言系统

第三节 常用机器人编程语言

第四节 机器人离线编程。

第七章 Matlab 简介（5学时，支撑课程目标1和3）

第一节 Matlab简介

第二节 Matlab数值计算

第三节 Matlab图形与可视化

第四节 Matlab符号计算

第五节 Matlab语言程序设计

第六节 Matlab线性变化

第八章 机器人仿真（5学时，支撑课程目标1和3）

第一节 ABB机器人仿真

第二节 Matlab Robotics工具箱简介

第三节 Matlab Robotics工具箱函数

第四节 Matlab机器人工具箱仿真程序举例

第五节 PUMA560 MATLAB仿真

第九章 机器人传感器和控制系统（5学时，支撑课程目标2）

第一节 机器人的传感器特点和分类

第二节 内部传感器

第三节 外部传感器

第四节 传感器融合

第五节 机器人驱动和运动控制系统

第10章 机器人的发展与展望（1学时，支撑课程目标2）

第一节 工业机器人工作站及生产线

第二节 操纵型机器人简介

第三节 智能机器人简介

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：人工智能原理，高等数学，线性代数，高级语言程序设计。

2.教学方法建议：课堂讲授、小组讨论、课外延伸阅读相结合。。。。

主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用案例教学、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

以下是上述几种课堂教学方法的介绍。

（一）课堂讲授法

知识点的讲解、新课导入、问题的提出、师生间的互动等内容运用讲授的教学方法。在运用讲授教学法时更强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）案例教学法

以计算机领域内的各种问题为起点，通过分析问题和运用课程讲授的知识来解决问题，使学生更加深刻的理解所学的知识，为学生分析问题、解决问题能力的培养打下基础。

（三）自主学习法

部分章节的内容采用自主学习的方法，让学生通过独立的分析、探索、实践等来实现学习目标，为成为终身学习者打下基础。

表2 教学内容采用的教学方法及对教学目标的支撑关系

章节	对教学目标的支撑	教学方式
第1章 机器人绪论	● 了解机器人的定义、机器人的结构组成；支撑教学目标1。 ● 掌握机器人的分类和机器人的主要参数；支撑教学目标1。 ● 了解机器人的应用；等基本内容支撑教学目标1。 ● 了解智能机器人技术的研究领域与学科范围；支撑教学目标1。	课堂讲授法、案例教学法
第2章 机器人位置运动学	● 掌握齐次坐标变换；支撑教学目标1。 ● 掌握连杆的位姿描述；支撑教学目标1。 ● 掌握机器人的正向运动学；支撑教学目标1。 ● 掌握机器人逆向运动学；支撑教学目标1。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第3章 微分运动和速度	● 掌握坐标系相对于固定坐标系的微分运动；支撑教学目标1。 ● 掌握机器人关节相对于固定坐标系的微分运动；支撑教学目标1。 ● 掌握雅可比矩阵的含义和求解方法；支撑教学目标1。 ● 了解雅可比矩阵求逆的方法；机器人的传感	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法

	器；支撑教学目标3	
第4章 机器人静力分析与动力学	● 了解动力学正问题和逆问题；支撑教学目标2。 ● 了解力雅克比矩阵、动力学正问题和机器人仿真的关系；支撑教学目标2。 ● 了解动力学逆问题和机器人控制的关系；支撑教学目标2。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第5章 机器人轨迹规划	● 掌握工业机器人在运动过程中的运动轨迹，即运动点的位移、速度和加速度；支撑教学目标1。 ● 掌握多项式、抛物线过渡、高阶多项式的轨迹规划；支撑教学目标1。 ● 了解机器人的路径规划；支撑教学目标1。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第6章 机器人编程语言与离线编程	● 了解机器人编程语言有关知识；支撑教学目标1和3。 ● 掌握一种机器人编程语言和环境；支撑教学目标1和3。 ● 了解机器人作业规划和编程实现；支撑教学目标1和3。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第7章 Matlab 简介	● 了解Matlab编程语言有关知识；支撑教学目标1和3。 ● 掌握Matlab编程语言和环境；支撑教学目标1和3。 ● 掌握Matlab编程语言的应用；支撑教学目标1和3。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第8章 机器人仿真	● 了解Matlab Robotics有关知识；支撑教学目标1和3。 ● 掌握Matlab Robotics工具箱的使用；支撑教学目标1和3。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第9章 机器人传感器和控制系统	● 了解机器人本体工作过程进行控制的控制机；支撑教学目标2。 ● 了解机器人专用传感器；支撑教学目标2。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第10章 机器人的发展与展望	● 了解工业机器人的广泛应用；支撑教学目标2。 ● 了解工业机器人的类型和特点；支撑教学目标2。 ● 了解操纵型机器人的特点、种类和功能等；支撑教学目标2。 ● 了解智能机器人的特点；支撑教学目标2。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法

六、考核方式

1.考核目标：

学会对机器人正向运动学、逆向运动学、微分运动、雅可比矩阵、机器人轨迹规划、路径规划的求解。利用Matlab Toolbox进行程序设计；（支撑毕业要求1-1、1-2、1-3，培养目标1；支撑毕业要求4-1、4-2，培养目标4）。

了解机器人概况、机器人发展、机器人静力学与动力学分析、机器人控制的原理、机器人的传感器；（支撑毕业要求4-1、4-2，培养目标4）。

通过综合课程设计，具备综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算领域的实际问题及对结果进行分析的能力。（支撑毕业要求5-1，培养目标5；支撑毕业要求8-1、8-2，培养目标8；支撑毕业要求9-1、9-2，培养目标9）。应与课程目标一致

2.考核方式与考核要求

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
开卷考试。	机器人正向运动学、逆向运动学、微分运动、雅可比矩阵、机器人轨迹规划、路径规划的求解。利用Matlab Toolbox进行程序设计。	50	课程目标1
开卷考试。	了解机器人概况、机器人发展、机器人静力学与动力学分析、机器人控制的原理、机器人的传感器等概念，并能求解机器人静力学问题	20	课程目标2
开卷考试。	完成机器人课程综合设计对出现的问题进行分析讨论	30	课程目标3

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

六、教材、参考文献与其他教学资源

2.选用教材：（美）尼库著，孙富春等译，机器人学导论——分析、控制及应用（第二版），电子工业出版社，2013-03。

3.参考文献:

刘极峰，机器人技术基础，高等教育出版社，2006.5，第1版，ISBN：7040193051.

John J. Craig, 负超译，机器人学导论，机械工业出版社，2018.02，第4版，ISBN：9787111590316。

蔡自兴，谢斌，机器人学，清华大学出版社，2015.01，第3版，ISBN：9787302383697。

4.课程网址：中国大学MOOC

5.相关教学资源网址：中国大学MOOC

《智能机器人技术及其仿真课程名称》教学大纲(师范)

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)智能机器人技术及其仿真</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文) Intelligent Robot Technology and Simulation</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3107084</td><td>课程性质</td><td colspan="2">□必修　　√选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">□通识课程　　√专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能师范、人工智能、计算机科学与应用</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">人工智能</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">王旭仁</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：3</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">高等数学、程序设计</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

通过本课程的学习，学会机器人运动学、微分运动、机器人静力学、机器人轨迹规划、机器人本体基本结构、机器人的编程语言、智能机器人的发展，并能在计算机上实现有关的仿真。

三、课程目标

该课程为专业选修课程，是一门基于人工智能、微分运动、雅可比矩阵、计算机编程、数学的综合性的专业选修课。旨在具备综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算领域的实际问题及对结果进行分析的能力，为后续学习奠定基础。学习完本课程之后，要求学生具备以下能力。

L01：学会对机器人正向运动学、逆向运动学、微分运动、雅可比矩阵、机器人轨迹规划、路径规划的求解。利用Matlab Toolbox进行程序设计。

L02：了解机器人概况、机器人发展、机器人静力学与动力学分析、机器人控制的原理、机器人的传感器。

L03：通过综合课程设计，具备综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算领域的实际问题及对结果进行分析的能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
LO1	毕业要求3-1、3-2、3-3、5-3、8-1、8-2、8-3	L、M	【培养目标2】专业素养 【培养目标3】全面育人 【培养目标4】创新发展	H、M
LO2	毕业要求1-1、1-2、1-3、8-1、8-2、8-3、9-1	H、M	【培养目标1】师德高尚 【培养目标2】专业素养 【培养目标4】创新发展	M
LO3	毕业要求10-2、11-1、11-2、11-3	M	【培养目标1】师德高尚 【培养目标2】专业素养 【培养目标3】全面育人 【培养目标4】创新发展 【培养目标5】国际视野	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 机器人绪论（3学时，支撑课程目标1）

第一节 机器人的定义和发展历史

第二节 机器人的特点、结构

第三节 机器人的分类

第四节 机器人的技术参数

第五节 机器人学与人工智能。

第二章 机器人位置运动学（9学时，支撑课程目标1）

第一节 机器人机构和符号规范

第二节 机器人运动学的矩阵表示

第三节 齐次变换

第四节 机器人的位姿分析

第五节 机器人正向运动学方程的表示

第六节 机器人逆向运动学方程的表示

第三章 微分运动和速度（8学时，支撑课程目标1）

第一节 微分运动和速度

第二节 雅可比矩阵

第三节 微分运动与大范围运动

第四节 坐标系的微分运动

第五节 雅可比矩阵的计算、求逆

第四章 机器人静力分析与动力学（3学时，支撑课程目标2）

第一节 机器人雅克比矩阵

第二节 机器人静力分析

第三节 拉格朗日力学

第五章 机器人轨迹规划（6学时，支撑课程目标1）

第一节 路径与轨迹

第二节 关节空间描述与直角坐标课件描述

第三节 关节空间多项式轨迹规划

第四节 关节空间抛物线过度的线性段轨迹规划

第五节 高次多项式运动轨迹

第六节 直角坐标空间的轨迹规划

第六章 机器人编程语言与离线编程（3学时，支撑课程目标1和3）

第一节 编程语言的类型

第二节 机器人编程语言系统

第三节 常用机器人编程语言

第四节 机器人离线编程。

第七章 Matlab 简介（5学时，支撑课程目标1和3）

第一节 Matlab简介

第二节 Matlab数值计算

第三节 Matlab图形与可视化

第四节 Matlab符号计算

第五节 Matlab语言程序设计

第六节 Matlab线性变化

第八章 机器人仿真（5学时，支撑课程目标1和3）

第一节 ABB机器人仿真

第二节 Matlab Robotics工具箱简介

第三节 Matlab Robotics工具箱函数

第四节 Matlab机器人工具箱仿真程序举例

第五节 PUMA560 MATLAB仿真

第九章 机器人传感器和控制系统（5学时，支撑课程目标2）

第一节 机器人的传感器特点和分类

第二节 内部传感器

第三节 外部传感器

第四节 传感器融合

第五节 机器人驱动和运动控制系统

第10章 机器人的发展与展望（1学时，支撑课程目标2）

第一节 工业机器人工作站及生产线

第二节 操纵型机器人简介

第三节 智能机器人简介

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：人工智能原理，高等数学，线性代数，高级语言程序设计。

2.教学方法建议：课堂讲授、小组讨论、课外延伸阅读相结合。。。。

主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用案例教学、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

以下是上述几种课堂教学方法的介绍。

（一）课堂讲授法

知识点的讲解、新课导入、问题的提出、师生间的互动等内容运用讲授的教学方法。在运用讲授教学法时更强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）案例教学法

以计算机领域内的各种问题为起点，通过分析问题和运用课程讲授的知识来解决问题，使学生更加深刻的理解所学的知识，为学生分析问题、解决问题能力的培养打下基础。

（三）自主学习法

部分章节的内容采用自主学习的方法，让学生通过独立的分析、探索、实践等来实现学习目标，为成为终身学习者打下基础。

表2 教学内容采用的教学方法及对教学目标的支撑关系

章节	对教学目标的支撑	教学方式
第1章 机器人绪论	● 了解机器人的定义、机器人的结构组成；支撑教学目标1。 ● 掌握机器人的分类和机器人的主要参数；支撑教学目标1。 ● 了解机器人的应用；等基本内容支撑教学目标1。 ● 了解智能机器人技术的研究领域与学科范围；支撑教学目标1。	课堂讲授法、案例教学法
第2章 机器人位置运动学	● 掌握齐次坐标变换；支撑教学目标1。 ● 掌握连杆的位姿描述；支撑教学目标1。 ● 掌握机器人的正向运动学；支撑教学目标1。 ● 掌握机器人逆向运动学；支撑教学目标1。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第3章 微分运动和速度	● 掌握坐标系相对于固定坐标系的微分运动；支撑教学目标1。 ● 掌握机器人关节相对于固定坐标系的微分运动；支撑教学目标1。 ● 掌握雅可比矩阵的含义和求解方法；支撑教学目标1。 ● 了解雅可比矩阵求逆的方法；机器人的传感器；支撑教学目标3	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第4章 机器人静力分析与动力学	● 了解动力学正问题和逆问题；支撑教学目标2。 ● 了解力雅克比矩阵、动力学正问题和机器人仿真的关系；支撑教学目标2。 ● 了解动力学逆问题和机器人控制的关系；支撑教学目标2。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法

第5章 机器人轨迹规划	● 掌握工业机器人在运动过程中的运动轨迹，即运动点的位移、速度和加速度；支撑教学目标1。 ● 掌握多项式、抛物线过渡、高阶多项式的轨迹规划；支撑教学目标1。 ● 了解机器人的路径规划；支撑教学目标1。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第6章 机器人编程语言与离线编程	● 了解机器人编程语言有关知识；支撑教学目标1和3。 ● 掌握一种机器人编程语言和环境；支撑教学目标1和3。 ● 了解机器人作业规划和编程实现；支撑教学目标1和3。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第7章 Matlab 简介	● 了解Matlab编程语言有关知识；支撑教学目标1和3。 ● 掌握Matlab编程语言和环境；支撑教学目标1和3。 ● 掌握Matlab编程语言的应用；支撑教学目标1和3。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第8章 机器人仿真	● 了解Matlab Robotics有关知识；支撑教学目标1和3。 ● 掌握Matlab Robotics工具箱的使用；支撑教学目标1和3。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第9章 机器人传感器和控制系统	● 了解机器人本体工作过程进行控制的控制机；支撑教学目标2。 ● 了解机器人专用传感器；支撑教学目标2。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法
第10章 机器人的发展与展望	● 了解工业机器人的广泛应用；支撑教学目标2。 ● 了解工业机器人的类型和特点；支撑教学目标2。 ● 了解操纵型机器人的特点、种类和功能等；支撑教学目标2。 ● 了解智能机器人的特点；支撑教学目标2。	课堂讲授法、案例教学法、自主学习法

六、考核方式

1.考核目标：

学会对机器人正向运动学、逆向运动学、微分运动、雅可比矩阵、机器人轨迹规划、路径规划的求解。利用Matlab Toolbox进行程序设计；（支撑毕业要求1-1、1-2、1-3，培养目标1；支撑毕业要求4-1、4-2，培养目标4）。

了解机器人概况、机器人发展、机器人静力学与动力学分析、机器人控制的原理、机器人的传感器；（支撑毕业要求4-1、4-2，培养目标4）。

通过综合课程设计，具备综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算领域的实际问题及对结果进行分析的能力。（支撑毕业要求5-1，培养目标5；支撑毕

业要求8-1、8-2，培养目标8；支撑毕业要求9-1、9-2，培养目标9）。应与课程目标一致

2.考核方式与考核要求

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
开卷考试。	机器人正向运动学、逆向运动学、微分运动、雅可比矩阵、机器人轨迹规划、路径规划的求解。利用Matlab Toolbox进行程序设计。	50	课程目标1
开卷考试。	了解机器人概况、机器人发展、机器人静力学与动力学分析、机器人控制的原理、机器人的传感器等概念，并能求解机器人静力学问题	20	课程目标2
开卷考试。	完成机器人课程综合设计对出现的问题进行分析讨论	30	课程目标3

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

2.选用教材：（美）尼库著，孙富春等译，机器人学导论——分析、控制及应用（第二版），电子工业出版社，2013-03。

3.参考文献:

刘极峰，机器人技术基础，高等教育出版社，2006.5，第1版，ISBN：7040193051.

John J. Craig, 负超译，机器人学导论，机械工业出版社，2018.02，第4版，ISBN：9787111590316。

蔡自兴，谢斌，机器人学，清华大学出版社，2015.01，第3版，ISBN：9787302383697。

4.课程网址：中国大学MOOC

5.相关教学资源网址：中国大学MOOC

《计算机视觉》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)计算机视觉				
	(英文)Computer Vision				
课程编码	3107087		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程、计算机科学与技术				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	刘铁	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	Matlab仿真建模（或C语言程序设计、python）、数字图像处理				

二、课程内容简介

本课程为电子信息工程、计算机科学与技术的专业选修课程。本课程主要讲授利用计算机和相机模拟人类视觉系统，实现对场景的智能感知和理解的基本理论、方法、技术和热点应用。它涵盖了低层视觉（图像增强、图像恢复等）和中层视觉（目标表示、运动跟踪等）和高层视觉（行为分析、人脸识别等）的基础内容。采用理论教学、项目实践相结合的教学模式，突出重点、强调应用，从理论和应用两方面让学生掌握前沿的计算机视觉技术，提高学生的项目实践能力。鼓励学生阅读领域最新的研究论文，使学生能够深刻理解计算机视觉的基本概念，掌握计算机视觉与机器学习相结合的前沿技术，培养学生的基本科研素质，为今后从事智能图像识别、视频分析、多媒体内容理解等领域的研究开发工作打下坚实的基础。

三、课程目标

本课程旨在培养学生掌握计算机视觉基本理论、方法及其相关的概念。通过项目的编程实践让学生掌握计算机视觉的实现技术，提高学生的实践能力，达到理论与实践相结合的教学目标。采用理论教学、项目实践相结合的教学模式，突

出重点，强调应用，培养学生运用所学知识解决实际问题的能力。具体课程目标如下：

L01：通过计算机视觉相关的课程思政实践，坚定理想信念，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握计算机视觉的基本概念、理论和方法，具有良好的专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算机视觉中的实际问题，具有计算机视觉的相关实现技术的能力，具备解决实际视觉问题的编程能力。

L04：培养计算机视觉相关的创新意识、科学素养和工程意识，具备基本的科研素质和创新意识。

L05：具有自主学习的意识，能够根据计算机视觉的专业方向特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解计算机视觉学科的国内外发展动态，能够阅读计算机视觉相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 概述 （2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

- 主要内容

1.1 计算机视觉的基本概念

1.2 计算机视觉的研究内容

1.3 计算机视觉的应用

第二章　人类视觉系统（2学时，支撑课程目标1、2、4、5、6、7）

- 主要内容

2.1 人类视觉系统的基本构造

2.2 亮度视觉模型

2.3 颜色视觉模型

第三章 低层视觉基础 （4学时，支撑课程目标1、2、4、5、6、7）

- 主要内容

3.1 低层视觉概述

3.2 图像恢复的基本方法

3.3 非局部均值降噪

3.4 图像去雾

第四章 特征提取与特征学习 （4学时，支撑课程目标1、2、4、5、6、7）

- 主要内容

5.1 图像特征概述

5.2 颜色直方图

5.3 局部二值模式

5.4 梯度方向直方图

5.5 矩不变特征

第五章 显著物体检测（6学时，支撑课程目标1、2、4、5、6、7）

- 主要内容

4.1 显著物体检测问题

4.2 条件随机场建模与学习方法

4.3 显著物体检测的深度网络

4.4 显著物体检测的发展方向

第六章 视觉跟踪 （4学时，支撑课程目标1、2、4、5、6、7）

- 主要内容

6.1 视觉跟踪系统的基本要素

6.2 视觉跟踪框架

6.3 表观模型

6.4 运动建模

第七章 图像识别 （6学时，支撑课程目标1、2、4、5、6、7）

- 主要内容

7.1 图像识别方法概述

7.2 人脸分析概述

7.3 主成份分析与线性判别分析

7.4 相似性度量

7.5 支持向量机

7.6 人脸分析的应用

第八章 面向计算机视觉的机器学习（4学时，支撑课程目标1、2、4、5、6、7）

- 主要内容

8.1 统计学习方法概述

8.2 稀疏表示及其优化技术

8.3 距离测度学习

8.4 深度学习基础

五、先修课要求及教学方法建议

1. 先修课要求：Matlab仿真建模（或C语言程序设计、python）、数字图像处理。

2. 教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

课程期间安排4～5次项目实践，期末考试采用大作业方式。

七、教材、参考文献与其他教学资源

参考书目：

[1] 马松德，张正友. 《计算机视觉-----一种理论与算法基础》.科学出版社，1998.

[2] 贾云得. 《机器视觉》，科学出版社，2000.

[3] David Forsyth, Jean Ponce. 《计算机视觉------一种现代的方法》.清华大学出版社，2004.

[4] 章毓晋. 《计算机视觉教程》.人民邮电出版社，2011.

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《机器学习》教学大纲（非师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)机器学习</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Machine Learning</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3107088</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">邵振洲</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：48</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">线性代数、高等数学、Python编程、人工智能数学基础</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

本课程为必修课程，是人工智能专业的一门核心课程，是一门理论与应用紧密结合的综合性专业课。通过本课程的学习，了解机器学习的发展历程，更深入地理解机器学习中的核心算法和理论，熟练掌握感知机、线性回归、逻辑回归、支持向量机、集成学习、k近邻法、降维与主成分分析、决策树、朴素贝叶斯等算法的设计与实现。

三、课程目标

本课程旨在帮助学生更好的把握和理解人工智能专业的学科的基本理论及研究方向，使学生对本专业的学科范畴有更多了解。培养和增强学生创新意识和创新思维，提高实际动手能力和创新能力，为在计算机视觉、模式识别等领域从事研究与开发打下坚实的理论基础。具体课程目标如下：

L01：通过机器学习相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握机器学习的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决人工智能应用中的实际问题，通过课堂讨论、课下实践练习具备解决机器学习实际问题的分析能力和基本的机器学习应用软件的开发能力。

L04：培养机器学习相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据机器学习的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解机器学习的国内外发展动态，能够阅读机器学习相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	5-2	H	培养目标3	H
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第 1 章 绪论（2 学时，支撑课程目标 1、2、4、5、6）

1. 机器学习的定义
2. 机器学习的发展历程
3. 机器学习的应用
4. 机器学习与其他领域的关系

第 2 章 机器学习基本概念（4 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 机器学习的基本术语

2. 机器学习的一般流程
3. 机器学习实例：感知机
4. 机器学习的分类

第 3 章 线性回归（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 单变量线性回归
2. 多元线性回归
3. 基于梯度下降的线性回归
4. 线性回归中的正则化

第 4 章 逻辑回归（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 逻辑回归的定义
2. Sigmoid 函数
3. 极大似然估计
4. 基于梯度下降法的逻辑回归
5. 逻辑回归中的正则化

第 5 章 支持向量机（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 支持向量机概述
2. 支持向量机超平面求解
3. 支持向量机的最优化问题
4. 多类别分类
5. 核函数
6. 软间隔与正则化
7. 支持向量回归
8. 核方法

第 6 章 集成学习（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 个体与集成
2. Boosting
3. Bagging 与随机森林
4. 结合策略
5. 多样性

第 7 章 k 近邻法（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. k 近邻算法思想
2. 分类算法流程
3. k 近邻法的三个基本要素
4. kd 树

第 8 章 降维与主成分分析（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 什么是降维
2. 为什么要降维
3. 降维的优缺点
4. 主成分分析
5. 核化线性降维
6. 流形学习
7. 度量学习

第 9 章 决策树（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 决策树原理

2. 决策树划分选择
3. 剪枝处理

第 10 章 贝叶斯分类器（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 贝叶斯决策论
2. 极大似然估计
3. 朴素贝叶斯分类器
4. 朴素贝叶斯分类器实践
5. 拉普拉斯修正
6. 半朴素贝叶斯分类器
7. EM 算法

第 11 章 无监督学习与强化学习（3 学时，支撑课程目标 1、2、4、5、6）

1. 无监督学习：聚类
2. 强化学习：有模型学习和免模型学习

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：线性代数、高等数学、Python编程、人工智能数学基础

2.教学方法建议：主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用案例教学、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.教材

《自编讲义》。

2.参考资料：

[1] 机器学习，周志华，清华大学出版社，ISBN：9787302423287

[2] 统计学习方法，李航，清华大学出版社，第2版，ISBN：9787302517276

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《机器学习》教学大纲（师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)机器学习</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Machine Learning</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3107088</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修　　☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程　☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">邵振洲</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：48</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">线性代数、高等数学、Python编程、人工智能数学基础</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

本课程为必修课程，是人工智能专业的一门核心课程，是一门理论与应用紧密结合的综合性专业课。通过本课程的学习，了解机器学习的发展历程，更深入地理解机器学习中的核心算法和理论，熟练掌握感知机、线性回归、逻辑回归、支持向量机、集成学习、k近邻法、降维与主成分分析、决策树、朴素贝叶斯等算法的设计与实现。

三、课程目标

本课程旨在帮助学生更好的把握和理解人工智能专业的学科的基本理论及研究方向，使学生对本专业的学科范畴有更多了解。培养和增强学生创新意识和创新思维，提高实际动手能力和创新能力，为在计算机视觉、模式识别等领域从事研究与开发打下坚实的理论基础。具体课程目标如下：

L01：通过机器学习相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握机器学习的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决人工智能应用中的实际问题，通过课堂讨论、课下实践练习具备解决机器学习实际问题的分析能力和基本的机器学习应用软件的开发能力。

L04：培养机器学习相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据机器学习的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解机器学习的国内外发展动态，能够阅读机器学习相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L03	11-1	M	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标4	H
L05	8-2	M	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	M
L06	9-1	H	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第 1 章 绪论（2 学时，支撑课程目标 1、2、4、5、6）

1. 机器学习的定义
2. 机器学习的发展历程
3. 机器学习的应用
4. 机器学习与其他领域的关系

第 2 章 机器学习基本概念（4 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 机器学习的基本术语

2. 机器学习的一般流程
3. 机器学习实例：感知机
4. 机器学习的分类

第 3 章 线性回归（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 单变量线性回归
2. 多元线性回归
3. 基于梯度下降的线性回归
4. 线性回归中的正则化

第 4 章 逻辑回归（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 逻辑回归的定义
2. Sigmoid 函数
3. 极大似然估计
4. 基于梯度下降法的逻辑回归
5. 逻辑回归中的正则化

第 5 章 支持向量机（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 支持向量机概述
2. 支持向量机超平面求解
3. 支持向量机的最优化问题
4. 多类别分类
5. 核函数
6. 软间隔与正则化
7. 支持向量回归
8. 核方法

第 6 章 集成学习（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 个体与集成
2. Boosting
3. Bagging 与随机森林
4. 结合策略
5. 多样性

第 7 章 k 近邻法（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. k 近邻算法思想
2. 分类算法流程
3. k 近邻法的三个基本要素
4. kd 树

第 8 章 降维与主成分分析（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 什么是降维
2. 为什么要降维
3. 降维的优缺点
4. 主成分分析
5. 核化线性降维
6. 流形学习
7. 度量学习

第 9 章 决策树（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 决策树原理

2. 决策树划分选择
3. 剪枝处理

第 10 章 贝叶斯分类器（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

1. 贝叶斯决策论
2. 极大似然估计
3. 朴素贝叶斯分类器
4. 朴素贝叶斯分类器实践
5. 拉普拉斯修正
6. 半朴素贝叶斯分类器
7. EM 算法

第 11 章 无监督学习与强化学习（3 学时，支撑课程目标 1、2、4、5、6）

1. 无监督学习：聚类
2. 强化学习：有模型学习和免模型学习

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：线性代数、高等数学、Python编程、人工智能数学基础

2.教学方法建议：主要采用课堂讲授的教学方式，并充分运用案例教学、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.教材

《自编讲义》。

2.参考资料：

[1] 机器学习，周志华，清华大学出版社，ISBN：9787302423287

[2] 统计学习方法，李航，清华大学出版社，第2版，ISBN：9787302517276

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《深度学习》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	深度学习				
	Deep Learning and Practice				
课程编码	3107089		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能专业				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	庚琦川	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	线性代数、概率与数理统计、人工智能数学基础、Python程序设计				

二、课程内容简介

深度学习是为人工智能专业设立的专业选修课程，涉及深度学习的基本概念及常用方法等内容，主要包括深度学习基础知识、深度学习框架基础、Logistic回归模型、神经网络基础、卷积网络、循环和递归网络、Transformer网络以及典型的深度学习应用范例，培养学生理解和运用深度学习理论和常用模型解决实际问题的工程思维和创新思维，是专业课程的重要组成。

三、课程目标

通过本课程的学习，使学生了解深度学习这一机器学习前沿研究领域，在训练科研思维能力的基础上，为后续人工智能相关课程提供良好的基础。

L01：通过课程思政实践，培养实事求是、勤奋创新的科学精神，树立正确的职业道德、职业操守和社会责任感，践行社会主义核心价值观，为中华民族伟大复兴而奋斗。

L02：了解深度学习基础知识，掌握深度学习常用模块和优化相关的基本原理，能够整合前序课程所学知识运用和分析深度学习基本单元。

L03：熟悉基本深度学习技术，掌握常用模型结构，能够对主流深度学习模型进行训练、测试、分析和调整。

L04：结合代表性任务和相关常用算法，从技术理解和工程实践两个角度出发，培养学生逐步掌握深度学习技术的基本思想。

L05：了解常用机器学习库及其特点，熟悉以PyTorch为代表的机器学习库的基本使用方法，可以复现、拓展、迁移现有深度学习技术，注重工程思维与创新思维的培养。

L06：能够具有持续自主学习能力，通过深入分析发掘算法原理，培养学生运用深度学习技术解决问题的创新设计能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	5-1	H	培养目标3	H
L02	6-2	H	培养目标3	H
L03	4-1	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	6-2	H	培养目标3	H
L03	7-1	H	培养目标4	H
L04	4-1	H	培养目标2	H
L04	5-1	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标3	H
L04	7-1	H	培养目标4	H
L05	5-1	H	培养目标3	H
L05	6-2	H	培养目标3	H
L06	6-2	M	培养目标3	M
L06	7-1	M	培养目标5	M
L06	8-2	M	培养目标4	M
L06	9-1	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 深度学习简介（1课时，支撑课程目标1、2、3）

第一节 计算机视觉

第二节 自然语言处理

第三节 强化学习

第二章 深度学习框架（1课时，支撑课程目标1、2、3、5）

第一节 Caffe

第二节 TensorFlow

第三节 PyTorch

第四节 深度学习框架的比较

第三章 PyTorch深度学习基础（2课时，支撑课程目标1、2、3、5）

第一节 Tensor对象及其运算

第二节 Tensor的索引和切片

第三节 Tensor的变换、拼接和拆分

第四节 Pytorch的Reduction操作

第五节 Pytorch的自动微分

第四章 机器学习基础知识（8课时，支撑课程目标1、2、3、5）

第一节 数学基础简要

第二节 机器学习基本概念

第三节 机器学习基本方法

第四节 机器学习的一般性流程

第五节 促使深度学习发展的挑战

第六节 实践方法论与应用

第五章 Logistic回归（2课时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

第一节 线性回归

第二节 Logistic回归

第三节 用Pytorch实现Logistic回归

第六章 神经网络基础（8课时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

第一节 深度前馈网络

第二节 深度学习中的正则化

第三节 深度模型中的优化

第七章 卷积网络（3课时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 卷积神经网络的基本思想

第二节 卷积操作

第三节 池化

第四节 卷积与池化作为一种无限强的先验

第五节 基本卷积函数的变体

第六节 结构化输出

第七节 数据类型

第八节 高效的卷积算法

第九节 随机或无监督的特征

第十节 卷积网络的神经科学基础

第十一节 卷积网络与深度学习的历史

第八章 序列建模：循环和递归网络（3课时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 展开计算图

第二节 循环神经网络

第三节 双向RNN

第四节 基于编码-解码的序列到序列架构

第五节 深度循环网络

第六节 递归神经网络

第七节 长期依赖的挑战

第八节 长短期记忆和其他门控RNN

第九节 基于Transformer的架构

第十节 LSTM v.s. Transformer

第九章 深度学习应用范例（4课时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 语义分割

第二节 目标检测

第三节 掩码自动编码器MAE

第四节 生成式对抗网络GAN

第五节 神经辐射场NeRF

第六节 生成扩散模型

第七节 自然语言处理概览

第八节 提示学习Prompt Learning介绍

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：线性代数、概率与数理统计、人工智能数学基础、Python程序设计

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、实验教学、自主学习（线上自主学习、课外延伸阅读、经典算法复现）相结合，鼓励学生将数学理论运用到实际问题和项目需求中。

六、考核方式

1.考核目标：

考核目标1：具有正确职业道德、职业操守和社会责任感，实事求是、勤奋创新，关注与国计民生息息相关的人工智能前沿方向；

考核目标2：具有扎实的深度学习基础，掌握常用模块和基本优化策略的数学原理，具备使用、分析和优化的能力；

考核目标3：掌握常用深度学习模型结构，熟悉相关框架和代码，能够对其进行训练、测试、分析和调整；

考核目标4：熟悉深度学习相关的代表性任务，了解其典型算法和模型的基本思想，能够将其运用到不同的实际需求和场景中；

考核目标5：熟悉掌握PyTorch为代表的机器学习库的基本使用方法，可以对开源模型进行复现、拓展和迁移，具有良好的工程思维与创新思维；

考核目标6：具有良好的持续自主学习能力，基于自选大作业项目调研国内外最新现状，对任务和算法具有较深理解，可以创新地运用深度学习技术。

2.考核方式与考核要求

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
平时成绩	课堂按时出勤，积极参与讨论和发言。	10	课程目标1、2、3、4

作业及测验成绩	按要求完成平时作业，提交相应的读书报告。能够正确完整地分析相关论文和实验，从数据处理、网络优化、性能分析等维度进行思考、锻炼。完成随堂练习和线上测试，掌握课程相关知识点。	40	课程目标1、2、3、4、5
提交论文 并答辩	能够针对实际项目需求，结合课程内容和国内外最新进展，使用深度学习方法解决实际问题和任务。	50	课程目标1、2、3、4、5、6

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：作者，书名，出版社，出版年

吕云翔、刘卓然主编，《PyTorch深度学习实战 微课视频版》，清华大学出版社，2021.

Ian Goodfellow等著，《深度学习》，人民邮电出版社，2017.

2.参考文献

吴岸城著，《神经网络与深度学习》，电子工业出版社，2016.

邓力、俞栋著，《深度学习：方法及应用》，机械工业出版社，2016.

张重生著，《深度学习：原理与应用实践》，电子工业出版社，2016.

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《深度学习》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	深度学习				
	Deep Learning and Practice				
课程编码	3107089		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能师范专业				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	庚琦川	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	线性代数、概率与数理统计、人工智能数学基础、Python程序设计				

二、课程内容简介

深度学习是为人工智能专业设立的专业选修课程，涉及深度学习的基本概念及常用方法等内容，主要包括深度学习基础知识、深度学习框架基础、Logistic回归模型、神经网络基础、卷积网络、循环和递归网络、Transformer网络以及典型的深度学习应用范例，培养学生理解和运用深度学习理论和常用模型解决实际问题的工程思维和创新思维，是专业课程的重要组成。

三、课程目标

通过本课程的学习，使学生了解深度学习这一机器学习前沿研究领域，在训练科研思维能力的基础上，为后续人工智能相关课程提供良好的基础。

L01：通过课程思政实践，培养实事求是、勤奋创新的科学精神，树立正确的职业道德、职业操守和社会责任感，践行社会主义核心价值观，为中华民族伟大复兴而奋斗。

L02：了解深度学习基础知识，掌握深度学习常用模块和优化相关的基本原理，能够整合前序课程所学知识运用和分析深度学习基本单元。

L03：熟悉基本深度学习技术，掌握常用模型结构，能够对主流深度学习模型进行训练、测试、分析和调整。

L04：结合代表性任务和相关常用算法，从技术理解和工程实践两个角度出发，培养学生逐步掌握深度学习技术的基本思想。

L05：了解常用机器学习库及其特点，熟悉以PyTorch为代表的机器学习库的基本使用方法，可以复现、拓展、迁移现有深度学习技术，注重工程思维与创新思维的培养。

L06：能够具有持续自主学习能力，通过深入分析发掘算法原理，培养学生运用深度学习技术解决问题的创新设计能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L02	3-2	H	培养目标2	H
L02	3-3	H	培养目标2	H
L03	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-2	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L03	9-1	H	培养目标4	H
L04	3-1	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L04	3-3	H	培养目标2	H
L04	9-1	H	培养目标4	H
L05	3-2	H	培养目标2	H
L05	3-3	H	培养目标2	H
L06	3-3	M	培养目标2	M
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	10-2	M	培养目标4	M
L06	11-1	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 深度学习简介（1课时，支撑课程目标1、2、3）

第一节 计算机视觉

第二节 自然语言处理

第三节 强化学习

第二章 深度学习框架（1课时，支撑课程目标1、2、3、5）

第一节 Caffe

第二节 TensorFlow

第三节 PyTorch

第四节 深度学习框架的比较

第三章 PyTorch深度学习基础（2课时，支撑课程目标1、2、3、5）

第一节 Tensor对象及其运算

第二节 Tensor的索引和切片

第三节 Tensor的变换、拼接和拆分

第四节 Pytorch的Reduction操作

第五节 Pytorch的自动微分

第四章 机器学习基础知识（8课时，支撑课程目标1、2、3、5）

第一节 数学基础简要

第二节 机器学习基本概念

第三节 机器学习基本方法

第四节 机器学习的一般性流程

第五节 促使深度学习发展的挑战

第六节 实践方法论与应用

第五章 Logistic回归（2课时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

第一节 线性回归

第二节 Logistic回归

第三节 用Pytorch实现Logistic回归

第六章 神经网络基础（8课时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

第一节 深度前馈网络

第二节 深度学习中的正则化

第三节 深度模型中的优化

第七章 卷积网络（3课时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 卷积神经网络的基本思想

第二节 卷积操作

第三节 池化

第四节 卷积与池化作为一种无限强的先验

第五节 基本卷积函数的变体

第六节 结构化输出

第七节 数据类型

第八节 高效的卷积算法

第九节 随机或无监督的特征

第十节 卷积网络的神经科学基础

第十一节 卷积网络与深度学习的历史

第八章 序列建模：循环和递归网络（3课时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 展开计算图

第二节 循环神经网络

第三节 双向RNN

第四节 基于编码-解码的序列到序列架构

第五节 深度循环网络

第六节 递归神经网络

第七节 长期依赖的挑战

第八节 长短期记忆和其他门控RNN

第九节 基于Transformer的架构

第十节 LSTM v.s. Transformer

第九章 深度学习应用范例（4课时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 语义分割

第二节 目标检测

第三节 掩码自动编码器MAE

第四节 生成式对抗网络GAN

第五节 神经辐射场NeRF

第六节 生成扩散模型

第七节 自然语言处理概览

第八节 提示学习Prompt Learning介绍

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：线性代数、概率与数理统计、人工智能数学基础、Python程序设计

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、实验教学、自主学习（线上自主学习、课外延伸阅读、经典算法复现）相结合，鼓励学生将数学理论运用到实际问题和项目需求中。

六、考核方式

1.考核目标：

考核目标1：具有正确职业道德、职业操守和社会责任感，实事求是、勤奋创新，关注与国计民生息息相关的人工智能前沿方向；

考核目标2：具有扎实的深度学习基础，掌握常用模块和基本优化策略的数学原理，具备使用、分析和优化的能力；

考核目标3：掌握常用深度学习模型结构，熟悉相关框架和代码，能够对其进行训练、测试、分析和调整；

考核目标4：熟悉深度学习相关的代表性任务，了解其典型算法和模型的基本思想，能够将其运用到不同的实际需求和场景中；

考核目标5：熟悉掌握PyTorch为代表的机器学习库的基本使用方法，可以对开源模型进行复现、拓展和迁移，具有良好的工程思维与创新思维；

考核目标6：具有良好的持续自主学习能力，基于自选大作业项目调研国内外最新现状，对任务和算法具有较深理解，可以创新地运用深度学习技术。

2.考核方式与考核要求

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
平时成绩	课堂按时出勤，积极参与讨论和发言。	10	课程目标1、2、3、4

作业及测验成绩	按要求完成平时作业，提交相应的读书报告。能够正确完整地分析相关论文和实验，从数据处理、网络优化、性能分析等维度进行思考、锻炼。完成随堂练习和线上测试，掌握课程相关知识点。	40	课程目标1、2、3、4、5
提交论文 并答辩	能够针对实际项目需求，结合课程内容和国内外最新进展，使用深度学习方法解决实际问题和任务。	50	课程目标1、2、3、4、5、6

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：作者，书名，出版社，出版年

吕云翔、刘卓然主编，《PyTorch深度学习实战 微课视频版》，清华大学出版社，2021.

Ian Goodfellow等著，《深度学习》，人民邮电出版社，2017.

2.参考文献

吴岸城著，《神经网络与深度学习》，电子工业出版社，2016.

邓力、俞栋著，《深度学习：方法及应用》，机械工业出版社，2016.

张重生著，《深度学习：原理与应用实践》，电子工业出版社，2016.

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《网络基础》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">网络基础</td></tr>
<tr><td colspan="5">Fundamentals of Computer Networking</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3107091</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">电子信息工程</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">王晓亮</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：2.5</td><td>总学时：48学时</td><td>理论：27</td><td>实验：21</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计、信息科学导论</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

本课程主要讲述计算机网络的基本原理、经典网络体系结构及其主要协议。通过本课程的学习，掌握计算机网络中物理层、数据链路层、网络层、传输层和应用层的主要功能实现及其主要协议的工作原理。为使学生在学习理论知识的同时，本课程共开设七次实验，通过实践深入理解和掌握相关网络协议工作原理。

三、课程目标

本课程为面向电子信息工程专业本科生开设的选修课程。主要目的是帮助学生掌握计算机网络原理的基本知识、基本概念和理论，使学生在完成本课程学习后，能掌握计算机网络互联的基本原理并具备基本的应用实践能力。具体课程目标如下：

L01：通过计算机网络相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握计算机网络的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算机网络中的实际问题，具有对互联网常见协议的报文分析能力。

L04：培养计算机网络相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机网络的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解计算机网络学科的国内外发展动态，能够阅读计算机网络相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	3-2	M	培养目标2	H
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标3	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L04	5-2	H	培养目标3	H
L04	5-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	H
L06	7-1	M	培养目标5	H
L07	9-1	M	培养目标4	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

（一） 理论授课

第1章 概述（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1.1 计算机网络在信息时代中的作用

1.2 互联网概述

1.3 互联网的组成

1.4 计算机网络的性能指标

1.5 计算机网络体系结构

第2章 应用层(6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

2.1 域名系统

2.2 文件传送协议

2.3 万维网

2.4 电子邮件

2.5 动态主机配置协议DHCP

第3章 传输层(6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

3.1 传输层协议概述

3.2 数据报协议UDP

3.3 传输控制协议TCP概述

3.4 可靠传输的工作原理

3.5 TCP拥塞控制

3.6 TCP的运输连接管理

第4章 网络层(6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7)

4.1 网络层的重要概念

4.2 网际协议IP

4.3 地址解析协议ARP

4.4 IP层转发分组的流程

4.5 互联网的路由选择协议

4.6 网际控制报文协议

4.7 IPV6

第5章 数据链路层（5学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 链路层概述

5.2 差错检测和纠正技术

5.3 多路访问链路和协议

5.4 交换局域网

5.5 链路层新技术

第6章 物理层（1学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

6.1 物理层的基本概念

6.2 数据通信的基础知识

6.3 信道复用技术

（二）实验

实验1 实验基础（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.1 了解Packet Tracer软件的基本使用方法

1.2 进行应用层端到端传输的仿真实验

1.3 理解并记录应用层报文处理过程和基本原理。

实验2 传输层原理A（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 设置DNS和WEB服务器

2.2 观察并记录DNS和WEB访问过程

2.3 理解TCP和UDP的工作原理

实验3 传输层原理B（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1 理解可靠传输机制的工作原理

3.2 TCP拥塞控制实验

3.3 TCP连接管理机制实验

实验4 网络层原理A（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 IP协议和IP报文结构

4.2 网络划分和子网配置实验

实验5 网络层原理B（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 域内路由协议实验

5.2 域间路由协议实验

实验6 链路层原理（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 集线器与交换机对比实验

6.2 交换机自学习机制实验

实验7 综合实验（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

7.1 综合网络设计

7.2 关键网络协议行为观察与原理分析

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、信息科学导论。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

1.考核目标：本课程为面向电子信息工程专业本科生开设的选修课程。考核目标是检验学生是否掌握计算机网络原理的基本知识、基本概念和理论，是否掌握计算机网络互联的基本原理并具备基本的应用实践能力。

2.考核方式与考核要求

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
考试	闭卷	60	L02、L03、L04
实验	上机	30	L03、L04、L05、L06、L07
随堂练习	问答	10	L01、 L02、L03、L04

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

James F. Kurose, Keith W. Ross 著，陈鸣 译，计算机网络：自顶向下方法（原书第8版），机械工业出版社，2023.

2.参考文献

(1)谢希仁 著，计算机网络（第8版），电子工业出版社，2021.

(2)Andrew S. Tanenbaum，Nick Feamster，David Wetherall 著. 潘爱民 译. 计算机网络（第5版）. 清华大学出版社，2022.

3.课程网址

师星学堂，http://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=241118776&clazzid=93146551&cpi=110996294&enc=97f8877fba4b7b625e86b098dfda1913&t=1711430874441&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

(1)教材配套学习资源，https://media.pearsoncmg.com/ph/esm/ecs_kurose_compnetwork_8/cw/

(2)RFC文档，https://www.rfc-editor.org/

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《毕业论文》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	毕业论文				
	Graduation Thesis				
课程编码	3107092		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	王丁	
学时学分	学分：4	总学时：128	理论：0	实验：0	实践：128
授课语言	中文				
先修课程	一般在学生修读过专业要求的必修课程和必要的选修课程后开展				

二、课程内容简介

本课程是本科教学重要的实践教学环节，是对本科整个教学过程的总结，是培养学生综合运用所学的基本理论、基础知识和基本技能开展科学研究的初步训练过程，是培养和提高学生分析、解决问题能力的重要环节。

本课程中，学生在指导教师帮助下，针对某特定题目，完成调研、设计、研究、开发等工作，撰写毕业论文，并形成过程性文件材料。通过这一过程，使学生对所学基础理论和专业知识进行一次全面、系统地回顾和总结，使理论与实践相结合，使学生具备初步的科研能力和解决本专业实际工程问题的能力。

三、课程目标

L01：具备文献检索、整理和分析的能力，能够通过自主学习了解新的研究领域，分析新的课题；

L02：具备良好专业素质，能够针对复杂问题综合分析，提出解决方案；

L03：能够熟练应用专业知识技能，实现具体功能或解决具体问题；

L04：在设计中能适当考虑社会、环境、经济、文化等因素的影响；

L05：具备一定的论文写作、文档撰写、成果展示能力，具备良好的书面和口头表达能力；

L06：能够通过查阅外文资料文件等方式，了解特定研究领域的国际前沿动态；

L07：能够在合作中有效地解决分歧，能够与指导教师及其他课题相关人员进行有效协作和研讨；

L08：具备对工作认真负责、潜心思考、勇于开拓的职业道德，恪守诚信守实、一丝不苟的学术道德，能够科学、规范地对课题开展研究。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求5-2	M	培养目标4	M
L02	毕业要求6-2	H	培养目标3	H
L03	毕业要求4-2	H	培养目标2	H
L04	毕业要求3-2	M	培养目标2	M
L05	毕业要求5-1	H	培养目标3	M
L06	毕业要求7-1	H	培养目标5	H
L06	毕业要求7-2	M	培养目标5	M
L07	毕业要求9-1	M	培养目标4	M
L08	毕业要求6-3	M	培养目标4	M
L08	毕业要求8-1	H	培养目标1	M

四、教学内容、要求及进度安排

毕业论文题目内容应面向计算机科学与技术、电子信息功能、人工智能等专业领域，结合生产、科研、工程项目的实际任务。论文题目既应具备一定深度，确保能够综合培养学生运用知识和解决问题的能力，又应符合学生实际，论文工作量适当、难度适中。在选题过程中，贯彻因材施教的原则，兼顾学生兴趣，鼓励学生创新，力求每位学生在原有的水平和能力上有较大提高。毕业论文题目原则上一人一题，每位指导教师指导本科生人数在10人以内，鼓励企业或行业导师参与学生指导。

毕业论文题目内容分类

（1） 软件设计开发类

（2） 软件测试类

（3） 算法设计研究类

（4） 教学设计与课件设计类

（5） 硬件设计与开发

非师范生不应选取教学设计与课件设计类题目。

（二）毕业论文要求

1、出题阶段

毕业设计题目必须通过教学指导委员会的审核，并在审核通过后，由指导教师录入毕设系统。选题开始后，学生在系统中与指导教师双向选定，视为选题成功。

2、开题阶段

学生应在指导教师的指导下，拟定论文框架，准备相关资料，并填写《本科生毕业论文（设计）开题报告》。

3、实施阶段

学生应在指导教师的指导下，完成毕业论文相关工作，并撰写论文。期间应填写《本科生毕业论文（设计）进度记录及教师指导记录表》及《本科生毕业论文（设计）中期检查表》，并提交给指导教师。

4、答辩阶段

学生应按照学院统一安排参加统一的论文抽检、答辩、查重等环节，按时提交论文初稿、装订后的论文及毕业论文手册等材料。

（三）毕业论文进度安排

时　间	安　排	说　明
大四秋学期第6周-第8周 10月中旬至10月底	毕业设计出题	
秋学期第9周 11月上旬	学院审核题目	
秋学期第10周至第11周 11月中旬	师生交流，学生选题	
秋学期第11周至第二年第11周	完成相关工作及论文撰写	12月开题，3月初中期检

7月中旬-4月下旬		查，4月底答辩，5月初第二轮答辩

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无特定先修课程，一般在学生修读过专业要求的必修课程和必要的选修课程后开展

2.教学方法建议：教师指导、小组讨论、学生自主研习相结合。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

无

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《毕业论文》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	毕业论文				
	Graduation Thesis				
课程编码	3107092		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	王丁	
学时学分	学分：4	总学时：128	理论：0	实验：0	实践：128
授课语言	中文				
先修课程	一般在学生修读过专业要求的必修课程和必要的选修课程后开展				

二、课程内容简介

本课程是本科教学重要的实践教学环节，是对本科整个教学过程的总结，是培养学生综合运用所学的基本理论、基础知识和基本技能开展科学研究的初步训练过程，是培养和提高学生分析、解决问题能力的重要环节。

本课程中，学生在指导教师帮助下，针对某特定题目，完成调研、设计、研究、开发等工作，撰写毕业论文，并形成过程性文件材料。通过这一过程，使学生对所学基础理论和专业知识进行一次全面、系统地回顾和总结，使理论与实践相结合，使学生具备初步的科研能力和解决本专业实际工程问题的能力。

三、课程目标

L01：具备文献检索、整理和分析的能力，能够通过自主学习了解新的研究领域，分析新的课题；

L02：具备良好专业素质，能够针对复杂问题综合分析，提出解决方案；

L03：能够熟练应用专业知识技能，实现具体功能或解决具体问题；

L04：在设计中能适当考虑社会、环境、经济、文化等因素的影响；

L05：具备一定的论文写作、文档撰写、成果展示能力，具备良好的书面和口头表达能力；

L06：能够通过查阅外文资料文件等方式，了解特定研究领域的国际前沿动态；

L07：能够在合作中有效地解决分歧，能够与指导教师及其他课题相关人员进行有效协作和研讨；

L08：具备对工作认真负责、潜心思考、勇于开拓的职业道德，恪守诚信守实、一丝不苟的学术道德，能够科学、规范地对课题开展研究。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求8-3	M	培养目标4	H
L02	毕业要求3-1	H	培养目标2	H
L02	毕业要求10-2	H	培养目标2	H
L03	毕业要求3-3	H	培养目标2	H
L04	毕业要求2-2	M	培养目标1	M
L04	毕业要求1-3	M	培养目标1	M
L05	毕业要求3-2	H	培养目标2	H
L06	毕业要求9-1	H	培养目标5	H
L06	毕业要求9-2	M	培养目标5	M
L07	毕业要求11-1	M	培养目标5	H
L08	毕业要求1-2	M	培养目标1	M
L08	毕业要求2-1	H	培养目标1	H

四、教学内容、要求及进度安排

毕业论文题目内容应面向计算机科学与技术、电子信息功能、人工智能等专业领域，结合生产、科研、工程项目的实际任务。论文题目既应具备一定深度，确保能够综合培养学生运用知识和解决问题的能力，又应符合学生实际，论文工作量适当、难度适中。在选题过程中，贯彻因材施教的原则，兼顾学生兴趣，鼓励学生创新，力求每位学生在原有的水平和能力上有较大提高。毕业论文题目原则上一人一题，每位指导教师指导本科生人数在10人以内，鼓励企业或行业导师参与学生指导。

毕业论文题目内容分类

（1） 软件设计开发类

（2） 软件测试类

（3） 算法设计研究类

（4） 教学设计与课件设计类

（5） 硬件设计与开发

非师范生不应选取教学设计与课件设计类题目。

（二）毕业论文要求

1、出题阶段

毕业设计题目必须通过教学指导委员会的审核，并在审核通过后，由指导教师录入毕设系统。选题开始后，学生在系统中与指导教师双向选定，视为选题成功。

2、开题阶段

学生应在指导教师的指导下，拟定论文框架，准备相关资料，并填写《本科生毕业论文（设计）开题报告》。

3、实施阶段

学生应在指导教师的指导下，完成毕业论文相关工作，并撰写论文。期间应填写《本科生毕业论文（设计）进度记录及教师指导记录表》及《本科生毕业论文（设计）中期检查表》，并提交给指导教师。

4、答辩阶段

学生应按照学院统一安排参加统一的论文抽检、答辩、查重等环节，按时提交论文初稿、装订后的论文及毕业论文手册等材料。

（三）毕业论文进度安排

时　间	安　排	说　明
大四秋学期第6周-第8周 10月中旬至10月底	毕业设计出题	
秋学期第9周 11月上旬	学院审核题目	
秋学期第10周至第11周 11月中旬	师生交流，学生选题	

秋学期第11周至第二年第11周 7月中旬-4月下旬	完成相关工作及论文撰写	12月开题，3月初中期检查，4月底答辩，5月初第二轮答辩

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无特定先修课程，一般在学生修读过专业要求的必修课程和必要的选修课程后开展

2.教学方法建议：教师指导、小组讨论、学生自主研习相结合。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

无

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《人工智能数学基础》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)人工智能数学基础</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Mathematics for Artificial Intelligence</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3107095</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">李俊</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：48</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">高等数学、线性代数、概率论、Python</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“人工智能数学基础”是人工智能专业的专业必修课。本课程的主要内容包括高等数学基础、微积分、泰勒公式与拉格朗日乘子法、线性代数基础、特征值与矩阵分解、概率论基础、随机变量与概率估计、核函数变换、熵与激活函数、假设检验、相关分析、回归分析、方差分析、聚类分析等。本课程与同学期开设的“人工智能数学基础实验”课程密切相关，本课程重在人工智能相关数学基础理论学习，实验课重在算法实践。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对人工智能数学基础相关算法的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生的算法应用能力和创新能力，培养学生分析和解决实际问题的能力，为后续“机器学习”和“计算机视觉”等课程的学习以及今后从事人工智能方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过人工智能数学基础相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握人工智能数学基础的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决人工智能数学基础中的实际问题，具有对算法进行分析和灵活运用的实际能力。

L04：培养人工智能数学基础相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据人工智能数学基础的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解人工智能数学基础对应算法的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 高等数学基础（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1 函数

1.2 极限

1.3 无穷小与无穷大

1.4 连续性与导数

1.5 偏导数

1.6 方向导数

1.7 梯度

1.8 综合实例—梯度下降法求函数的最小值

第二章 微积分（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 微积分的基本思想

2.2 微积分的解释

2.3 定积分

2.4 定积分的性质

2.5 牛顿—莱布尼茨公式

2.6 综合实例—Python中常用的定积分求解方法

第三章 泰勒公式与拉格朗日乘子法（3学时，支撑课程目标1、3、4、5、6、7）

3.1 泰勒公式出发点

3.2 阶数和阶乘的作用

3.3 麦克劳林展开式的应用

3.4 拉格朗日乘子法

3.5 综合实例—编程模拟实现sinx的n阶泰勒多项式并验证结果

第四章 将研究对象形式化—线性代数基础（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 向量

4.2 矩阵

4.3 矩阵和向量的创建

4.4 特殊的矩阵

4.5 矩阵基本操作

4.6 转置矩阵和逆矩阵

4.7 行列式

4.8 矩阵的秩

4.9 内积与正交

4.10 综合实例—线性代数在实际问题中的应用

第五章 从数据中提取重要信息—特征值与矩阵分解（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 特征值与特征向量

5.2 特征空间

5.3 特征值分解

5.4 SVD解决的问题

5.5 奇异值分解（SVD）

5.6 综合实例—利用SVD对图像进行压缩

第六章 描述统计规律1—概率论基础（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 随机事件及其概率

6.2 条件概率

6.3 独立性

6.4 随机变量

6.5 二维随机变量

6.6 边缘分布

6.7 综合实例—概率的应用

第七章 描述统计规律2—随机变量与概率估计（3学时，支撑课程目标1、3、4、5、6、7）

7.1 随机变量的数字特征

7.2 大数定律和中心极限定理

7.3 数理统计基本概念

7.4 最大似然估计

7.5 最大后验估计

7.6 综合实例1—贝叶斯用户满意度预测

7.7 综合实例2—最大似然法求解模型参数

第八章 随机变量的几种分布（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

8.1 正态分布

8.2 二项分布

8.3 泊松分布

8.4 均匀分布

8.5 卡方分布

8.6 Beta分布

8.7 综合实例—估算棒球运动员的击中率

第九章 核函数变换、熵与激活函数（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、7）

9.1 核函数的引入

9.2 核函数实例

9.3 常用核函数

9.4 核函数的选择

9.5 SVM原理

9.6 非线性SVM与核函数的引入

9.7 综合实例—利用SVM构建分类问题

9.8 熵和信息熵

9.9 激活函数

9.10 综合实例—分类算法中信息熵的应用

第十章 假设检验（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

10.1 假设检验的基本概念

10.2 Z检验

10.3 t检验

10.4 卡方检验

10.5 假设检验中的两类错误

10.6 综合实例1—体检数据中的假设检验问题

10.7 综合实例2—种族对求职是否有影响

第十一章 相关分析（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

11.1 相关分析概述

11.2 皮尔森相关系数

11.3 相关系数的计算与假设检验

11.4 斯皮尔曼等级相关

11.5 肯德尔系数

11.6 质量相关分析

11.7 品质相关分析

11.8 偏相关与复相关

11.9 综合实例—相关系数计算

第十二章 回归分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

12.1 回归分析概述

12.2 回归方程推导及应用

12.3 回归直线拟合优度

12.4 线性回归的模型检验

12.5 利用回归直线进行估计和预测

12.6 多元与曲线回归问题

12.7 综合实例—个人医疗保费预测任务

第十三章 方差分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

13.1 方差分析概述

13.2 方差的比较

13.3 方差分析

13.4 综合实例—连锁餐饮用户评级分析

第十四章 聚类分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

14.1 聚类分析概述

14.2 层次聚类

14.3 K-Means聚类

14.4 DBSCAN聚类

14.5 综合实例—聚类分析

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：高等数学、线性代数、概率论、Python。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

唐宇迪，李琳，侯惠芳，王社伟 著，人工智能数学基础，北京大学出版社，2021.

2.参考文献

(1)张尧学 著，人工智能的数学基础，清华大学出版社，2022.

(2)董久祥，石海彬 著，人工智能数学基础. 机械工业出版社，2022.

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《人工智能数学基础》教学大纲（师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)人工智能数学基础</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Mathematics for Artificial Intelligence</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3107095</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">李俊</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：48</td><td>实验：0</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">高等数学、线性代数、概率论、Python</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“人工智能数学基础”是人工智能专业的专业必修课。本课程的主要内容包括高等数学基础、微积分、泰勒公式与拉格朗日乘子法、线性代数基础、特征值与矩阵分解、概率论基础、随机变量与概率估计、核函数变换、熵与激活函数、假设检验、相关分析、回归分析、方差分析、聚类分析等。本课程与同学期开设的“人工智能数学基础实验”课程密切相关，本课程重在人工智能相关数学基础理论学习，实验课重在算法实践。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对人工智能数学基础相关算法的理解和认识，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生的算法应用能力和创新能力，培养学生分析和解决实际生活中遇到的人工智能数学基础相关问题的能力，为后续学生毕业从事人工智能方面的教育教学工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过人工智能数学基础相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握人工智能数学基础的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决人工智能数学基础中的实际问题，具有对算法进行分析和灵活运用的实际能力。

L04：培养人工智能数学基础相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质，兼备高水平教学能力。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据人工智能数学基础的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解人工智能数学基础对应算法的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 高等数学基础（3学时，支撑课程目标1、2、4、5、6）

1.1 函数

1.2 极限

1.3 无穷小与无穷大

1.4 连续性与导数

1.5 偏导数

1.6 方向导数

1.7 梯度

1.8 综合实例—梯度下降法求函数的最小值

第二章 微积分（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1 微积分的基本思想

2.2 微积分的解释

2.3 定积分

2.4 定积分的性质

2.5 牛顿—莱布尼茨公式

2.6 综合实例—Python中常用的定积分求解方法

第三章 泰勒公式与拉格朗日乘子法（3学时，支撑课程目标1、3、4、5、6、7）

3.1 泰勒公式出发点

3.2 阶数和阶乘的作用

3.3 麦克劳林展开式的应用

3.4 拉格朗日乘子法

3.5 综合实例—编程模拟实现sinx的n阶泰勒多项式并验证结果

第四章 将研究对象形式化—线性代数基础（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1 向量

4.2 矩阵

4.3 矩阵和向量的创建

4.4 特殊的矩阵

4.5 矩阵基本操作

4.6 转置矩阵和逆矩阵

4.7 行列式

4.8 矩阵的秩

4.9 内积与正交

4.10 综合实例—线性代数在实际问题中的应用

第五章 从数据中提取重要信息—特征值与矩阵分解（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1 特征值与特征向量

5.2 特征空间

5.3 特征值分解

5.4 SVD解决的问题

5.5 奇异值分解（SVD）

5.6 综合实例—利用SVD对图像进行压缩

第六章 描述统计规律1—概率论基础（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1 随机事件及其概率

6.2 条件概率

6.3 独立性

6.4 随机变量

6.5 二维随机变量

6.6 边缘分布

6.7 综合实例—概率的应用

第七章 描述统计规律2—随机变量与概率估计（3学时，支撑课程目标1、3、4、5、6、7）

7.1 随机变量的数字特征

7.2 大数定律和中心极限定理

7.3 数理统计基本概念

7.4 最大似然估计

7.5 最大后验估计

7.6 综合实例1—贝叶斯用户满意度预测

7.7 综合实例2—最大似然法求解模型参数

第八章 随机变量的几种分布（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

8.1 正态分布

8.2 二项分布

8.3 泊松分布

8.4 均匀分布

8.5 卡方分布

8.6 Beta分布

8.7 综合实例—估算棒球运动员的击中率

第九章 核函数变换、熵与激活函数（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、7）

9.1 核函数的引入

9.2 核函数实例

9.3 常用核函数

9.4 核函数的选择

9.5 SVM原理

9.6 非线性SVM与核函数的引入

9.7 综合实例—利用SVM构建分类问题

9.8 熵和信息熵

9.9 激活函数

9.10 综合实例—分类算法中信息熵的应用

第十章 假设检验（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

10.1 假设检验的基本概念

10.2 Z检验

10.3 t检验

10.4 卡方检验

10.5 假设检验中的两类错误

10.6 综合实例1—体检数据中的假设检验问题

10.7 综合实例2—种族对求职是否有影响

第十一章 相关分析（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

11.1 相关分析概述

11.2 皮尔森相关系数

11.3 相关系数的计算与假设检验

11.4 斯皮尔曼等级相关

11.5 肯德尔系数

11.6 质量相关分析

11.7 品质相关分析

11.8 偏相关与复相关

11.9 综合实例—相关系数计算

第十二章 回归分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

12.1 回归分析概述

12.2 回归方程推导及应用

12.3 回归直线拟合优度

12.4 线性回归的模型检验

12.5 利用回归直线进行估计和预测

12.6 多元与曲线回归问题

12.7 综合实例—个人医疗保费预测任务

第十三章 方差分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

13.1 方差分析概述

13.2 方差的比较

13.3 方差分析

13.4 综合实例—连锁餐饮用户评级分析

第十四章 聚类分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

14.1 聚类分析概述

14.2 层次聚类

14.3 K-Means聚类

14.4 DBSCAN聚类

14.5 综合实例—聚类分析

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：高等数学、线性代数、概率论、Python。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

唐宇迪，李琳，侯惠芳，王社伟 著，人工智能数学基础，北京大学出版社，2021.

2.参考文献

(1)张尧学 著，人工智能的数学基础，清华大学出版社，2022.

(2)董久祥，石海彬 著，人工智能数学基础. 机械工业出版社，2022.

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《算法设计与分析》教学大纲（非师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">（中文）算法设计与分析</td></tr>
<tr><td colspan="5">（英文）Design and Analysis of Algorithms</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3107096.01</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修　　☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程　☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">李希萌</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：36</td><td>实验：12</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计、数据结构与算法</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“算法设计与分析”是人工智能专业的专业基础课。本课程讲授主要的算法设计方法（如分治法、动态规划法、贪心法、回溯法等）并讨论典型算法问题的解决思路。此外，讨论算法正确性分析、效率分析所需要的基本技术。通过课程学习，使学生具备几类常用算法设计方法的基本知识，体会设计算法解决问题的思考方法，初步具备在理论层面进行算法分析的能力。通过实验环节，进一步深化学生对算法设计方法的理解，增强学生的动手能力与应用能力。

三、课程目标

本课程旨在帮助学生掌握算法设计的常用思想方法、算法正确性和效率分析的基本技术，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生编程实现各类算法的能力、使用计算机解决实际问题的能力。具体课程目标如下：

L01：通过算法设计相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握算法设计与分析的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够运用典型算法设计方法为具体问题设计和实现算法，确认算法的正确性，并分析其时间效率。

L04：培养算法设计与实现方面的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：使学生具有终身学习与自主学习意识，能够根据算法学科的特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解算法学科的国内外发展动态，能够阅读算法设计与分析方面的英文文献。

L07：能够以口头、书面形式清楚表达算法设计与实现方面的思路与问题，具备一定的学术交流能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	M
L02	4-2	M	培养目标3	M
L03	4-2	H	培养目标3	H
L03	4-2	H	培养目标4	M
L03	6-2	H	培养目标3	H
L04	8-1	M	培养目标1	M
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	M	培养目标5	M
L06	7-2	H	培养目标5	H
L07	9-1	M	培养目标4	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 绪论（2学时，支撑课程目标1、2、5、6）

第一节 算法概念和应用

第二节 算法的重要特性

第三节 算法设计所需考虑的问题

第四节 算法正确性与效率分析的意义

第二章 算法效率分析方法（4学时，支撑课程目标1、2、3、5、6、7）

第一节 渐近复杂度概念

第二节 最坏、最好、平均情形时间效率

第三节 不同渐进记号的定义和性质

第四节 递归算法时间效率分析方法

第五节 算法空间效率分析初步

第三章 分治法（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 分治法的基本原则

第二节 逆序对计数问题的分治算法

第三节 大整数乘法问题的分治算法

第四节 凸包计算问题的分治算法

第四章 动态规划法（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 引例：装配线调度问题求解

第二节 动态规划法的基本原则

第三节 备忘技术

第四节 矩阵链乘法的动态规划算法

第五章 贪心法（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 引例：背包问题两种变体的求解

第二节 贪心法基本原则

第三节 贪心法与动态规划法的比较

第四节 活动选择问题的贪心算法

第六章 回溯法（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 暴力搜索与回溯

第二节 哈密顿回路问题的回溯求解

第三节 回溯法一般原则

第四节 子集和问题的回溯算法

第五节 回溯算法效率及其他问题的说明

第七章 分支限界法（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 分支限界法基本原则

第二节 任务分配问题的分支限界算法

第三节 旅行商问题的分支限界算法

第四节 分支限界法与回溯法的异同

第八章 NP完全性（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 判定问题

第二节 可判定问题、不可判定问题

第三节 P类问题与NP类问题

第四节 多项式时间归约与NP完全性

第五节 NP完全性与P=?NP的联系

第九章 近似算法（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 近似算法效能指标

第二节 近似算法实例

实验部分：

一．分治算法设计与实现（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

二．动态规划算法设计与实现（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

三．贪心算法设计与实现（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

四．回溯算法设计与实现（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

五．分支限界算法实现（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

六．上机大作业 （2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计或Python语言程序设计、数据结构与算法

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

Thomas H. Cormen等著, 算法导论, 第3版, 机械工业出版社, 2013.

2.参考文献

Anany Levitin著, 算法设计与分析基础, 第3版, 清华大学出版社, 2015.

3.课程网址

无

4.相关教学资源网址：

麻省理工大学算法导论课程,https://open.163.com/newview/movie/free?pid=M6UTT5U0I&mid=M6V2T1JGF

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《算法设计与分析》教学大纲（师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">（中文）算法设计与分析</td></tr>
<tr><td colspan="5">（英文）Design and Analysis of Algorithms</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3107096.01</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修　　☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程　☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">李希萌</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：36</td><td>实验：12</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计、数据结构与算法</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“算法设计与分析”是人工智能专业的专业基础课。本课程讲授主要的算法设计方法（如分治法、动态规划法、贪心法、回溯法等）并讨论典型算法问题的解决思路。此外，讨论算法正确性分析、效率分析所需要的基本技术。通过课程学习，使学生具备几类常用算法设计方法的基本知识，体会设计算法解决问题的思考方法，初步具备在理论层面进行算法分析的能力。通过实验环节，进一步深化学生对算法设计方法的理解，增强学生的动手能力与应用能力。

三、课程目标

本课程旨在帮助学生掌握算法设计的常用思想方法、算法正确性和效率分析的基本技术，培养学生的逻辑思维能力和自主创新意识，增强学生编程实现各类算法的能力、使用计算机解决实际问题的能力。具体课程目标如下：

L01：通过算法设计相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握算法设计与分析的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够运用典型算法设计方法为具体问题设计和实现算法，确认算法的正确性，并分析其时间效率。

L04：培养算法设计与实现方面的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：使学生具有终身学习与自主学习意识，能够根据算法学科的特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解算法学科的国内外发展动态，能够阅读算法设计与分析方面的英文文献。

L07：能够以口头、书面形式清楚表达算法设计与实现方面的思路与问题，具备一定的学术交流能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L02	10-1	M	培养目标2	M
L03	3-3	H	培养目标2	M
L03	10-2	H	培养目标4	H
L04	3-2	H	培养目标4	H
L05	8-1	M	培养目标4	M
L05	8-3	M	培养目标4	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	3-2	M	培养目标4	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 绪论（2学时，支撑课程目标1、2、5、6）

第一节 算法概念和应用

第二节 算法的重要特性

第三节 算法设计所需考虑的问题

第四节 算法正确性与效率分析的意义

第二章 算法效率分析方法（4学时，支撑课程目标1、2、3、5、6、7）

第一节 渐近复杂度概念

第二节 最坏、最好、平均情形时间效率

第三节 不同渐进记号的定义和性质

第四节 递归算法时间效率分析方法

第五节 算法空间效率分析初步

第三章 分治法（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 分治法的基本原则

第二节 逆序对计数问题的分治算法

第三节 大整数乘法问题的分治算法

第四节 凸包计算问题的分治算法

第四章 动态规划法（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 引例：装配线调度问题求解

第二节 动态规划法的基本原则

第三节 备忘技术

第四节 矩阵链乘法的动态规划算法

第五章 贪心法（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 引例：背包问题两种变体的求解

第二节 贪心法基本原则

第三节 贪心法与动态规划法的比较

第四节 活动选择问题的贪心算法

第六章 回溯法（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 暴力搜索与回溯

第二节 哈密顿回路问题的回溯求解

第三节 回溯法一般原则

第四节 子集和问题的回溯算法

第五节 回溯算法效率及其他问题的说明

第七章 分支限界法（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 分支限界法基本原则

第二节 任务分配问题的分支限界算法

第三节 旅行商问题的分支限界算法

第四节 分支限界法与回溯法的异同

第八章 NP完全性（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 判定问题

第二节 可判定问题、不可判定问题

第三节 P类问题与NP类问题

第四节 多项式时间归约与NP完全性

第五节 NP完全性与P=?NP的联系

第九章 近似算法（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

第一节 近似算法效能指标

第二节 近似算法实例

实验部分：

七．分治算法设计与实现（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

八．动态规划算法设计与实现（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

九．贪心算法设计与实现（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

十．回溯算法设计与实现（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

十一． 分支限界算法实现（2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

十二． 上机大作业 （2学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计或Python语言程序设计、数据结构与算法

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

Thomas H. Cormen等著，算法导论，第3版，机械工业出版社，2013.

2.参考文献

Anany Levitin著，算法设计与分析基础，第3版，清华大学出版社，2015.

3.课程网址

无

4.相关教学资源网址：

麻省理工大学算法导论课程,https://open.163.com/newview/movie/free?pid=M6UTT5UOI&mid=M6V2T1JGF

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字图像处理》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)数字图像处理				
	(英文)Digital Image Processing				
课程编码	3107097		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	张苗苗	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	无				

二、课程内容简介

“数字图像处理”为人工智能专业选修课。课程主要内容包括图像滤波、图像变换、图像复原、图像压缩、彩色图像处理等原理和技术方法。此外，本课程以实践为导向，以实际应用为目标，在讲解数字图像处理技术基础理论及算法原理的同时，还特别注意如何用MATLAB软件编程实现一些图像处理的算法，使学生能够深刻理解和掌握图像处理的理论和方法，运用所学知识解决实际问题。

三、课程目标

通过本课程的学习，使学生了解数字图像处理的发展动态，学习新思想、新技术、新应用，能够初步具有运用新技术创造性地解决复杂问题的能力，掌握图像增强、图像复原、图像压缩、图像分割和彩色图像处理等的原理和方法，并能应用这些原理方法解决实际问题，能利用Matlab等工具进行算法编程仿真，并对结果进行分析和评价。具体课程目标如下：

L01：通过数字图像处理相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握数字图像处理的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决实际问题。

L04：培养数字图像处理相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够数字图像处理的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解数字图像处理的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L02	4-2	H	培养目标4	H
L03	4-2	H	培养目标4	H
L04	8-1	M	培养目标8	M
L05	5-1	M	培养目标5	M
L06	8-2	M	培养目标8	M
L07	9-1	H	培养目标9	H
L07	9-2	H	培养目标9	H

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 绪论（4学时,支撑课程目标1、4、5、6、7）

1.1数字图像与数字图像处理

1.2数字图像处理系统组成及研究内容

1.3数字图像处理技术的应用领域

1.4数字图像处理MATLAB工具箱基础

1.5本章练习

第2章 灰度变换与空间滤波（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1应用背景--图像增强

2.2图像增强的目的和评价标准

2.3图像增强方法分类

2.4基于灰度变换的图像增强

2.5基于直方图处理的图像增强

2.6空间滤波图像增强

2.7本章练习

第3章 频率域滤波（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1离散傅里叶变换

3.2在MATLAB中计算和观察二维离散傅里叶变换

3.3频率域平滑滤波器

3.4频率域锐化滤波器

3.5本章练习

第4章 图像复原与重建（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1图像复原及退化模型

4.2噪声模型

4.3空间滤波复原

4.4估计退化函数

4.5逆滤波和维纳滤波

4.6由投影重建图像

4.7 本章练习

第5章 彩色图像处理（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1彩色图像基础

5.2彩色模型及空间转换

5.3伪彩色图像处理

5.4全彩色图像处理

5.5本章练习

第6章 图像压缩（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1图像编码基本概念

6.2变长编码

6.3算术编码

6.4变换编码

6.5本章练习

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无。

2.教学方法建议：通过课堂讲授与动手实践相结合，实施翻转课堂教学；促进教学模式以学生“学习”为主，教师“辅导”为辅的教学理念转换。

六、考核方式

1.考核目标：与课程目标一致

2.考核方式：考查

具体方式：采用平时作业、课堂讨论和提交大作业论文等形式

3.考核内容：灰度和彩色图像的空间和频域滤波以及图像去噪、重建、压缩和分割。

4.评分标准：

考勤	20%
平时练习/作业	30%
期末大作业	50%

5.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考查的实验报告一并保存一年。

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

（美）冈萨雷斯等著，数字图像处理（MATLAB版）（第二版）（本科教学版），电子工业出版社，2014.

2.参考文献

(1)Digital Image Processing, Third Edition,主编:Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods，出版社：电子工业出版社，2010.12

(2) 数字图像处理及MATLAB实现（第2版），主编：杨杰，黄朝兵，出版社：电子工业出版社，2013.8

(3) 数字图像处理，主编：姚敏，出版社：机械工业出版社，出版或修订时间：2008.3

(4)图象处理和分析（第二版），主编：章毓晋，出版社：清华大学出版社，2002.12

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字图像处理》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	（中文)数字图像处理				
	(英文)Digital Image Processing				
课程编码	3107097		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	张苗苗	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	无				

二、课程内容简介

“数字图像处理”为人工智能（师范）专业选修课。课程主要内容包括图像滤波、图像变换、图像复原、图像压缩、彩色图像处理等原理和技术方法。此外，本课程以实践为导向，以实际应用为目标，在讲解数字图像处理技术基础理论及算法原理的同时，还特别注意如何用MATLAB软件编程实现一些图像处理的算法，使学生能够深刻理解和掌握图像处理的理论和方法，运用所学知识解决实际问题。

三、课程目标

通过本课程的学习，使学生了解数字图像处理的发展动态，学习新思想、新技术、新应用，能够初步具有运用新技术创造性地解决复杂问题的能力，掌握图像增强、图像复原、图像压缩、图像分割和彩色图像处理等的原理和方法，并能应用这些原理方法解决实际问题，能利用Matlab等工具进行算法编程仿真，并对结果进行分析和评价。具体课程目标如下：

L01：通过数字图像处理相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握数字图像处理的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决实际问题。

L04：培养数字图像处理相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够数字图像处理的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解数字图像处理的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L02	3-3	H	培养目标3	H
L03	3-3	H	培养目标3	H
L04	8-1	M	培养目标8	M
L05	10-2	M	培养目标10	M
L06	9-1	M	培养目标9	M
L07	11-1	H	培养目标11	H
L07	11-2	H	培养目标11	H

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 绪论（4学时,支撑课程目标1、4、5、6、7）

1.1数字图像与数字图像处理

1.2数字图像处理系统组成及研究内容

1.3数字图像处理技术的应用领域

1.4数字图像处理MATLAB工具箱基础

1.5本章练习

第2章 灰度变换与空间滤波（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1应用背景--图像增强

2.2图像增强的目的和评价标准

2.3图像增强方法分类

2.4基于灰度变换的图像增强

2.5基于直方图处理的图像增强

2.6空间滤波图像增强

2.7本章练习

第3章 频率域滤波（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1离散傅里叶变换

3.2在MATLAB中计算和观察二维离散傅里叶变换

3.3频率域平滑滤波器

3.4频率域锐化滤波器

3.5本章练习

第4章 图像复原与重建（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1图像复原及退化模型

4.2噪声模型

4.3空间滤波复原

4.4估计退化函数

4.5逆滤波和维纳滤波

4.6由投影重建图像

4.7 本章练习

第5章 彩色图像处理（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1彩色图像基础

5.2彩色模型及空间转换

5.3伪彩色图像处理

5.4全彩色图像处理

5.5本章练习

第6章 图像压缩（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1图像编码基本概念

6.2变长编码

6.3算术编码

6.4变换编码

6.5本章练习

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无。

2.教学方法建议：通过课堂讲授与动手实践相结合，实施翻转课堂教学；促进教学模式以学生“学习”为主，教师“辅导”为辅的教学理念转换。

六、考核方式

1.考核目标：与课程目标一致

2.考核方式：考查

具体方式：采用平时作业、课堂讨论和提交大作业论文等形式

3.考核内容：灰度和彩色图像的空间和频域滤波以及图像去噪、重建、压缩和分割。

4.评分标准：

考勤	20%
平时练习/作业	30%
期末大作业	50%

5.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考查的实验报告一并保存一年。

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

（美）冈萨雷斯等著，数字图像处理（MATLAB版）（第二版）（本科教学版），电子工业出版社，2014.

2.参考文献

(1)Digital Image Processing, Third Edition,主编:Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods，出版社：电子工业出版社，2010.12

(2) 数字图像处理及MATLAB实现（第2版），主编：杨杰，黄朝兵，出版社：电子工业出版社，2013.8

(3) 数字图像处理，主编：姚敏，出版社：机械工业出版社，出版或修订时间：2008.3

(4)图象处理和分析（第二版），主编：章毓晋，出版社：清华大学出版社，2002.12

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《智能物联网技术与实践》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">智能物联网技术与实践</td></tr>
<tr><td colspan="5">Technology and Practice of Artificial Intelligence & Internet of Things</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3107099</td><td>课 程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能（师范）</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">王国辉</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：3</td><td>总学时：48</td><td>理论：12</td><td>实验：24</td><td>实践：12</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计，物联网技术概论</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

智能物联网（AIoT）是人工智能与物联网两种技术融合的产物，深度融合了计算、通信和控制等核心技术。掌握了智能物联网技术，就具备了信息技术开发、服务于各类应用的基本能力。

作为一门多学科交叉融合、面向工程实际问题的新型课程。“智能物联网技术与实践”课程以基于Arduino物联网开发和云平台的构建使用为知识基础，课程内容覆盖Arduino下位机开发、智能传感器技术、物联网云开发以及智能算法初步。通过该课程，学生可以掌握智能物联网项目开发所必须的知识和技能，理解基于物联网和人工智能技术构建的各种应用系统所涉及的技术环节。

三、课程目标

本课程旨在帮助学生更好的理解智能物联网（AIoT）技术，将孤立技术的学习融为一体，能够通过物联网产生、收集来自不同维度的、海量的数据存储于云端、边缘端，再通过大数据分析，以及更高形式的人工智能，实现万物数据化、万物智联化。具体课程目标如下：

L01：通过智能物联网技术与实践相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握物联网硬件与网络技术的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计物联网实践中的问题，具有动手解决问题的能力。

L04：培养物理网相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据物联网等相关学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	H	培养目标1	H
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3，4-3	H，M	培养目标2	H
L04	1-2，2-3	M，M	培养目标3,4	M，H
L05	8-1，8-2，8-3	H，H，M	培养目标4,5	H，M，M

四、教学内容、要求及进度安排

第一周（**支撑课程目标1、2、3**）

智能物联网时代与技术（0.5课时）

ESP8266 MCU物联网开发版（0.5课时）

Arduino开发环境搭建与基本语法（1课时）

实践环节（1课时）：实验1:第一个Arduino程序--点亮LED

实验2:按键控制LED

第二周（**支撑课程目标2、3**）

Arduino开发基础（1课时）

GPIO与基本模拟、数字传感器（1课时）

实践环节（1课时）：实验3:串口控制LED

第三周（**支撑课程目标2、3**）

物联网智能感知技术与实践（1.5课时）

实践环节（1.5课时）：实验4: 多种传感器采集数据的串口显示

第四周（**支撑课程目标2、3**）

物联网“人-机”交互（1.5课时）

实践环节（1.5课时）：实验6:人为干预传感器信息实验

第五周（**支撑课程目标2、3**）

物联网“机-机”交互（1.5课时）

实践环节（1.5课时）：实验7：机器自动响应传感器信息实验

第六周（**支撑课程目标3、4、5**）

物联网智能网关设计与开发（1.5课时）

实践环节（1.5课时）：实验8：基于EPS8266开发板实现智能网关

第七周（**支撑课程目标1、2、3**）

硬件与软件对接，云端的数据处理

传感器数据通信的原理，常见的方式，数据的传输、聚合及分析基础（2学时）

基于Node.js的上位机数据处理实践，通过SQLite及MySQL进行传感器数据的收集（1课时）

第八周 （**支撑课程目标2、3**）

智能物联网云端的数据存储设计及数据处理

物联网数据存储机制，数据备份，冗余，安全性保障；鲁棒性的保持。（2学时）

实践环节（1学时）实验9:数据库的安装配置及基础操作

第九周（**支撑课程目标2、3**）

云端物联网应用开发实践

应用开发基础，使用框架的开发技术，Web开发框架，Django、Node.js Express、Egg.js等框架。（2学时）
实践环节（1学时）实验10:异步通信、消息机制、批量化的数据处理，消息队列的应用

第十周（**支撑课程目标1、2、3**）
新型软件架构技术综述
微服务与无服务架构的典型特征与典型应用及其在智能物联网领域的优势和特色介绍。数据分析及处理，优化现有的数据处理机制和模式。采用微服务、无服务架构设计支持海量传感器数据收发的物联网数据处理系统（3学时）

第十一周（**支撑课程目标2、3**）
基于Python的智能化分析、数据处理、展示以及强化学习、深度学习基础（2学时）
实践环节（1学时）实验11:使用Python语言及相关的工具进行物联网数据的分析、处理

第十二周（**支撑课程目标2、3**）
物联网数据分析、预测、人工智能应用 进阶专题（1.5学时）
实践环节（1.5学时）实验12:使用Python语言及相关的工具进行物联网数据的预测

第十三周（**支撑课程目标2、3**）
容器技术的应用与探索(1学时)
实践环节（2学时）实验13: 基于容器技术的应用开发、部署与运维

第十四、十五周（**支撑课程目标3、4、5**）
综合实践：智能校园/智能家居二选一（6学时）

第十六周（**支撑课程目标4、5**）

期末综合设计答辩环节：（3学时）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、物联网技术概论

2.教学方法建议：主要采用课堂演示的教学方式，并充分运用案例教学、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

六、考核方式

1.考核目标：与课程目标一致

2.考核方式与考核要求

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
考查	实验报告	40	课程目标1，2、3、4
考查	提交论文	60	课程目标3、4、5

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义：

2.参考文献

[1]《智能物联网导论》，郭斌、刘思聪、王柱等著，机械工业出版社
[2]《Arduino程序设计》，陈吕洲，北京航空航天大学出版社
[3]《智能物联网项目开发实战》，Agus Kurniawan著，杜长营译，清华大学出版社
[4]《用于物联网Arduino项目开发：实用案例解析》，安德尔•杰韦德 著，译，机械工业出版社

3.相关教学资源网址：https://www.bilibili.com/video/BV1L7411c7jw?p=1

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《计算机视觉》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)计算机视觉			
	(英文)Computer Vision			
课程编码	3107087.02	课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程			
适用专业	人工智能			
开课部门	信息工程学院	课程负责人	姜那	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文			
先修课程	Python 程序设计实验、深度学习			

二、课程内容简介

本课程为人工智能专业的必修课，通过对传统算法和 学习算法的介绍，促使学生掌握计算机视觉的基本概念与原理、基本分析思路与算法，具备利用机器学习或深度学习算法解决计算机视觉经典问题的能力，为学生进一步从事相关方向的学习与研究工作奠定基础。

三、课程目标

计算机视觉是一门培养学生人工智能应用能力的课程，性质属于专业基础必修课，主要面向人工智能专业大三学生或有一定深度学习基础的理科生。本课程通过理论教学，讲解计算机视觉中分类、检测、分割等基本理论和方法，培养学生：具有对视觉感知理解任务的算法设计/开发能力，以及对应用需求用算法求解的思维建模能力；掌握并使用 Pytorch 等开发工具的能力；具备拓展计算机视觉知识，解决人工智能相关的实际问题的能力。

具体课程目标可分解如下：

L01：通过计算机视觉相关的课程思政，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握计算机视觉的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算机视觉中的实际问题，具有对检测、分割等感知任务的分析能力。

L04：培养计算机视觉相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机视觉的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解计算机视觉学科的国内外发展动态，能够阅读计算机

视觉和人工智能相关英文文献。

L07：在组队作业中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升项目管理和团队合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
LO1	1-1	M	培养目标 1	M
L01	1-2	M	培养目标 1	M
L01	2-1	M	培养目标 1	M
LO2	4-1	H	培养目标 2	H
LO2	4-2	H	培养目标 2	H
L03	5-1	H	培养目标 3	H
L03	8-2	M	培养目标 3	M
L04	6-2	H	培养目标 4	H
L05	5-2	M	培养目标 4	M
L06	7-1	H	培养目标 5	H
L06	8-2	M	培养目标 5	M
L07	9-1	M	培养目标 5	M

四、授课对象

人工智能专业本科三年级的学生。

五、教学内容、学时

第一章 计算机视觉概述（2 学时，支撑课程目标 1,2,6）

1.1 什么是视觉

1.2 计算机视觉的发展及应用

1.3 课程学习目标与考核方式

第二章 Python 和 OpenCV 基础（2 学时，支撑课程目标 1,2,6）

2.1 Pytorch 环境配置

2.2 Jupyter 工具使用

2.3 OpenCV 学习基础

第三章 图像处理基础（4 学时，支撑课程目标 1,2,3,4,6）

3.1 色彩空间转换

3.2 边界填充与图像融合

3.3 形态学

3.4 滤波处理

第四章 图像特征（4 学时，支撑课程目标 1,2,3,4,6）

4.1 图像直方图

4.2 Sobel 算子与 Scharr 算子

4.3 拉普拉斯算子

4.4 Canny 边缘检测

第五章 特征匹配（2 学时，支撑课程目标 1,2,3,4,6）

5.1 Sift 算法与 Fast 算法

5.2 ORB 算法与 Brief 算法
5.3 单映性矩阵与特征匹配
第六章 传统应用综合（2 学时，支撑课程目标 2,3,4,5,6）
6.1 目标跟踪
6.2 人脸检测
6.3 KNN 识别分类
6.4 OCR 识别字符
第七章 深度学习基础（4 学时，支撑课程目标 1~7）
7.1 卷积和填充
7.2 池化和步长
7.3 构建网络基本方法
7.4 实践花朵分类
第八章 经典网络（4 学时，支撑课程目标 1~7）
8.1 AlexNet
8.2 ZFNet
8.3 VGG
8.4 GoogleNet
8.5 ResNet
8.6 Transformer 结构（可选）
第九章 检测与分割（2 学时，支撑课程目标 1~7）
9.1 批量归一化
9.2 两阶段检测（Faster RCNN 等）
9.3 转置卷积
9.4 实例分割（Mask RCNN 等）
第十章 前沿研究（2-4 学时，支撑课程目标 3~7）
10.1 人体三维恢复
10.2 扩散模型
10.3 大模型应用（可选）

六、教学方法建议

教学方法：在教学过程中，采用“学生主体、教师主导”教学思想，提倡启发式、讨论式、案例式、项目式教学，突出对学生工程思维、主动实践意识以及自主创新能力的培养。同时，将线上与线下学习相结合，通过课堂讲授、案例教学、动手实验以及大作业等环节，加强学生编程开发及解决工程实践问题的能力。

以下是上述几种课堂教学方法的介绍。

（一）课堂讲授法

课堂讲授包括新课导入、问题引导、知识点讲解、师生间互动等内容形式。在运用讲授教学法时侧重强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）案例教学法

教学过程中还将采用案例式教学方法，以实际应用案例为教学主体，从程序实例出发，培养学生程序设计、模型构建、效率优化等多方面的分析、创新能力，并引导学生举一反三，提高解决实际问题的应用能力。

（三）线上自主学习法

根据教师提出的一系列问题，引导学生在独立思考环境下进行在线视频观看

或线上实验锻炼，以培养学生分析、实践、探索等自主学习能力，并充分利用同学之间的讨论来实现和巩固学习目标，为终身学习打下基础。

（四）实验教学法

在实验环节，讲解具体案例及代码，引导学生对主题相关的程序进行深入理解（从程序结构、设计思路、执行效率三个维度思考、锻炼），独立自主编程开发，并触类旁通地解决类似的问题。

七、课程考核

（一）考核内容

表 1 考核内容与课程目标的关联表

阶段目标	考核内容	评价依据
阶段目标 1：熟悉计算机视觉发展历程及最新进展，掌握传统和基于深度学习的计算机视觉基本概念、难点挑战，注重工程思维与创新思维的培养。	第一章　计算机视觉概述 第二章　Python 和 OpenCV 基础 第三章　图像处理基础 第四章　图像特征 第五章　特征匹配	1．课堂讨论和出勤 2．平时作业 3．平时测验 4．期末考试
阶段目标 2：熟悉基于深度学习的计算机视觉经典模型，熟练掌握 PyCharm/Jupyter 等开发工具，培养代码阅读、设计、编写的能力。	第六章　传统应用综合 第七章　深度学习基础 第八章　经典网络	1．课堂讨论和出勤 2．平时作业 3．线上测试 4．期末考试
阶段目标 3：掌握运用深度学习结构，建模实际应用问题，并了解与 Pytorch 接口使用方法，熟练掌握训练和推理技巧，并能开发成应用。	第九章　检测与分割 第十章　前沿研究	1．课堂讨论和出勤 2．平时作业 3．平时测验 4．期末考试
阶段目标 4：能够具有持续自主学习能力，发掘计算机视觉与工程实践之间的内在关联，培养学生分析和解决人工智能实际问题的创新设计能力。	所有章节	1．课堂讨论和出勤 2．平时作业 3．实验课期末作业

（二）考核方式

期末总评成绩主要由平时成绩和期末成绩构成，其中：

1.平时成绩：课堂出勤、讨论、发言等，占总成绩的10%

2.作业成绩：平时作业，占总成绩的10%

3.期中成绩：期中测验，闭卷，占总成绩的20%

4.期末考试：线下笔试，闭卷，占总成绩的 60%

（三）成绩评定方法

表 2 成绩评定方法

课程目标	期末考试占分比例 60%	期中成绩占分比例 20%	作业成绩占分比例 10%	平时成绩占分比例 10%	课程分目标达成评价办法
课程目标 1	20	25	20	30	分目标达成度=（期末成绩平均分 x 0.6+平时成绩平均分 x 0.1+期中成绩平均分 x 0.2+作业成绩平均分 x 0.1）/（期末分总分 x 0.6+平时总分 x 0.1+测验总分 x 0.2+作业总分 x 0.1）
课程目标 2	20	30	20	20	
课程目标 3	60	45	50	40	
课程目标 4	0	0	10	10	

课程目标达成度取分目标达成度的平均值。

八、教材及参考资料

1．英文影印： DA Forsyth and J. Ponce, Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall. 1st edition (August 14, 2002) ; 清华大学出版社

中文翻译版：林学言，王宏等. 《计算机视觉：一种现代的方法》，电子工业出版社，2004.

2．英文影印： M. Sonka, V. Hlavac, and R. Boyle, Image processing, analysis, and machine vision , Chapman & Hall Computing, London, 2nd Edition, Brooks/Cole Publishing, 2002.

中文翻译：艾海舟、武勃 等译，《图像处理、分析与机器视觉》 ，人民邮电出版社, 2003.9

3．马颂德，张正友.《计算机视觉》，科学出版社，1998.

4．张广军，《机器视觉》，科学出版社， 2005.

执笔人：姜那
审核人（课程负责人）：
复核人（课程小组组长）：
复核人（专业负责人）：
审定人（教学副院长）：
日期：2024 年 2 月 10 日

《计算机视觉》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)计算机视觉			
	(英文)Computer Vision			
课程编码	3107087.02	课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程			
适用专业	人工智能			
开课部门	信息工程学院	课程负责人	姜那	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：32	实验：0	实践：0
授课语言	中文			
先修课程	Python 程序设计实验、深度学习			

二、课程内容简介

本课程为人工智能专业的必修课，通过对传统算法和 学习算法的介绍，促使学生掌握计算机视觉的基本概念与原理、基本分析思路与算法，具备利用机器学习或深度学习算法解决计算机视觉经典问题的能力，为学生进一步从事相关方向的学习与研究工作奠定基础。

三、课程目标

计算机视觉是一门培养学生人工智能应用能力的课程，性质属于专业基础必修课，主要面向人工智能专业大三学生或有一定深度学习基础的理科生。本课程通过理论教学，讲解计算机视觉中分类、检测、分割等基本理论和方法，培养学生：具有对视觉感知理解任务的算法设计/开发能力，以及对应用需求用算法求解的思维建模能力；掌握并使用 Pytorch 等开发工具的能力；具备拓展计算机视觉知识，解决人工智能相关的实际问题的能力。

具体课程目标可分解如下：

L01：通过计算机视觉相关的课程思政，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握计算机视觉的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算机视觉中的实际问题，具有对检测、分割等感知任务的分析能力。

L04：培养计算机视觉相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机视觉的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解计算机视觉学科的国内外发展动态，能够阅读计算机

视觉和人工智能相关英文文献。

L07：在组队作业中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升项目管理和团队合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标 1	M
L01	1-2	M	培养目标 1	M
L02	2-3	M	培养目标 2	M
L02	3-1	H	培养目标 2	H
L03	3-3	H	培养目标 2	H
L03	10-1	H	培养目标 2	H
L04	3-2	M	培养目标 2	M
L05	8-1	M	培养目标 4	M
L05	8-2	M	培养目标 4	M
L05	7-1	M	培养目标 4	M
L06	5-2	M	培养目标 5	M
L06	9-1	H	培养目标 5	H
L07	11-1	M	培养目标 5	M

四、授课对象

人工智能专业本科三年级的学生。

五、教学内容、学时

第一章 计算机视觉概述（2 学时，支撑课程目标 1,2,6）

1.1 什么是视觉

1.2 计算机视觉的发展及应用

1.3 课程学习目标与考核方式

第二章 Python 和 OpenCV 基础（2 学时，支撑课程目标 1,2,6）

2.1 Pytorch 环境配置

2.2 Jupyter 工具使用

2.3 OpenCV 学习基础

第三章 图像处理基础（4 学时，支撑课程目标 1,2,3,4,6）

3.1 色彩空间转换

3.2 边界填充与图像融合

3.3 形态学

3.4 滤波处理

第四章 图像特征（4 学时，支撑课程目标 1,2,3,4,6）

4.1 图像直方图

4.2 Sobel 算子与 Scharr 算子

4.3 拉普拉斯算子

4.4 Canny 边缘检测

第五章 特征匹配（2 学时，支撑课程目标 1,2,3,4,6）
5.1 Sift 算法与 Fast 算法
5.2 ORB 算法与 Brief 算法
5.3 单映性矩阵与特征匹配
第六章 传统应用综合（2 学时，支撑课程目标 2,3,4,5,6）
6.1 目标跟踪
6.2 人脸检测
6.3 KNN 识别分类
6.4 OCR 识别字符
第七章 深度学习基础（4 学时，支撑课程目标 1~7）
7.1 卷积和填充
7.2 池化和步长
7.3 构建网络基本方法
7.4 实践花朵分类
第八章 经典网络（4 学时，支撑课程目标 1~7）
8.1 AlexNet
8.2 ZFNet
8.3 VGG
8.4 GoogleNet
8.5 ResNet
8.6 Transformer 结构（可选）
第九章 检测与分割（2 学时，支撑课程目标 1~7）
9.1 批量归一化
9.2 两阶段检测（Faster RCNN 等）
9.3 转置卷积
9.4 实例分割（Mask RCNN 等）
第十章 前沿研究（2-4 学时，支撑课程目标 3~7）
10.1 人体三维恢复
10.2 扩散模型
10.3 大模型应用（可选）

六、教学方法建议

教学方法：在教学过程中，采用“学生主体、教师主导”教学思想，提倡启发式、讨论式、案例式、项目式教学，突出对学生工程思维、主动实践意识以及自主创新能力的培养。同时，将线上与线下学习相结合，通过课堂讲授、案例教学、动手实验以及大作业等环节，加强学生编程开发及解决工程实践问题的能力。

以下是上述几种课堂教学方法的介绍。

（一）课堂讲授法

课堂讲授包括新课导入、问题引导、知识点讲解、师生间互动等内容形式。在运用讲授教学法时侧重强调教师作为引导者，启发、引导学生进行学习，以体现学生在课堂教学中的主体地位。

（二）案例教学法

教学过程中还将采用案例式教学方法，以实际应用案例为教学主体，从程序实例出发，培养学生程序设计、模型构建、效率优化等多方面的分析、创新能力，并引导学生举一反三，提高解决实际问题的应用能力。

（三）线上自主学习法

根据教师提出的一系列问题，引导学生在独立思考环境下进行在线视频观看或线上实验锻炼，以培养学生分析、实践、探索等自主学习能力，并充分利用同学之间的讨论来实现和巩固学习目标，为终身学习打下基础。

（四）实验教学法

在实验环节，讲解具体案例及代码，引导学生对主题相关的程序进行深入理解（从程序结构、设计思路、执行效率三个维度思考、锻炼），独立自主编程开发，并触类旁通地解决类似的问题。

七、课程考核

（一）考核内容

表 1 考核内容与课程目标的关联表

阶段目标	考核内容	评价依据
阶段目标 1：熟悉计算机视觉发展历程及最新进展，掌握传统和基于深度学习的计算机视觉基本概念、难点挑战，注重工程思维与创新思维的培养。	第十一章计算机视觉概述 第十二章Python 和 OpenCV 基础 第十三章图像处理基础 第十四章图像特征 第十五章特征匹配	1．课堂讨论和出勤 2．平时作业 3．平时测验 4．期末考试
阶段目标 2：熟悉基于深度学习的计算机视觉经典模型，熟练掌握 PyCharm/Jupyter 等开发工具，培养代码阅读、设计、编写的能力。	第十六章传统应用综合 第十七章深度学习基础 第十八章经典网络	1．课堂讨论和出勤 2．平时作业 3．线上测试 4．期末考试
阶段目标 3：掌握运用深度学习结构，建模实际应用问题，并了解与 Pytorch 接口使用方法，熟练掌握训练和推理技巧，并能开发成应用。	第十九章检测与分割 第二十章前沿研究	1．课堂讨论和出勤 2．平时作业 3．平时测验 4．期末考试
阶段目标 4：能够具有持续自主学习能力，发掘计算机视觉与工程实践之间的内在关联，培养学生分析和解决人工智能实际问题的创新设计能力。	所有章节	1．课堂讨论和出勤 2．平时作业 3．实验课期末作业

（二）考核方式

期末总评成绩主要由平时成绩和期末成绩构成，其中：

1.平时成绩：课堂出勤、讨论、发言等，占总成绩的10%

2.作业成绩：平时作业，占总成绩的10%

3.期中成绩：期中测验，闭卷，占总成绩的20%

4.期末考试：线下笔试，闭卷，占总成绩的 60%

（三）成绩评定方法

表 2 成绩评定方法

课程目标	期末考试占分比例 60%	期中成绩占分比例 20%	作业成绩占分比例 10%	平时成绩占分比例 10%	课程分目标达成评价办法
课程目标 1	20	25	20	30	分目标达成度=（期末成绩平均分 x 0.6+平时成绩平均分 x 0.1+期中成绩平均分 x 0.2+作业成绩平均分 x 0.1）/（期末分总分 x
课程目标 2	20	30	20	20	
课程目标 3	60	45	50	40	

课程目标 4	0	0	10	10	0.6+平时总分 x 0.1+测验总分 x 0.2+作业总分 x 0.1）

课程目标达成度取分目标达成度的平均值。

八、教材及参考资料

1．英文影印： DA Forsyth and J. Ponce, Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall. 1st edition (August 14, 2002) ; 清华大学出版社

中文翻译版：林学言，王宏等. 《计算机视觉：一种现代的方法》，电子工业出版社，2004.

2．英文影印： M. Sonka, V. Hlavac, and R. Boyle, Image processing, analysis, and machine vision , Chapman & Hall Computing, London, 2nd Edition, Brooks/Cole Publishing, 2002.

中文翻译：艾海舟、武勃 等译，《图像处理、分析与机器视觉》 ，人民邮电出版社, 2003.9

3．马颂德，张正友.《计算机视觉》，科学出版社，1998.

4．张广军，《机器视觉》，科学出版社， 2005.

执笔人：姜那
审核人（课程负责人）：
复核人（课程小组组长）：
复核人（专业负责人）：
审定人（教学副院长）：
日期：2024 年 2 月 10 日

《C 语言程序设计实验》教学大纲(师范)

一、课程信息

课程名称	(中文)C语言程序设计实验				
	(英文)C Language Programming Experiments				
课程编码	3109000		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	潘巍	
学时学分	学分：1	总学时：32	理论：0	实验：32	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	信息科学导论				

二、课程内容简介

“C 语言程序设计实验”是必修课，且是人工智能（师范）专业的专业基础实验课程。本课程的主要内容包括基于 C 语言概述、数据类型、运算符和表达式、数据的输入和输出、选择结构、循环结构、数组、函数、指针、结构体、共用体、枚举与链表，以及文件操作相关的上机实验等。本课程与同学期开设的“C 语言程序设计”课程密切相关，本课程重在编程训练与实践，“C 语言程序设计”重在理论学习。

三、课程目标

本课程旨在帮助学生掌握三种基本的程序框架，学会数组、指针、结构体、文件，理解算法的概念，掌握各类文件的读写方法、链表的简单操作，强调学生通过程序设计解决实际问题的能力培养。希望通过本课程的学习，使学生掌握高级程序设计语言设计基本算法的方法，能够实现条件、循环结构程序设计，掌握指针、结构体、文件的使用，同时进一步掌握程序设计语言的程序的组成，掌握一定的 C 语言程序设计的方法和基本技巧，学会程序的调试，培养良好的程序设计的习惯，具有一定的程序开发能力，为后续的“计算机组成原理”、“数学结

构与算法”等课程打好基础。具体课程目标如下：

L01：在教学中融入课程思政实践，帮助学生树立理想坚定信念，热爱祖国以祖国为荣，积极践行社会主义核心价值观。

L02：能够通过实验环节深入理解和掌握程序设计的基本方法，得到基本技能训练。

L03：通过精讲多练的方式学会程序的调试，培养良好的程序设计习惯，具有一定的程序开发能力，具备良好的学科专业素养。

L04：培养创新精神，提升科学素养，增强工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业的专业素质。

L05：具备举一反三的能力，具有自主学习与终身学习的意识，能够将在本课程中掌握到的学习方法和相关知识运用到对其他课程的学习，并根据行业发展趋势，有效制定学习计划和发展规划，找到适合自身的发展方向。

L06：能够及时跟踪和了解专业相关的国内外发展动态，能够阅读专业相关的英文文献。

L07：能够积极有效地进行团队合作与交流，能够条理清晰地表述观点，提升项目分工与联调能力。

课程目标	支撑毕业 要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L01	3-1	M	培养目标1	H
L02	3-3	H	培养目标2	H
L02	10-2	H	培养目标2	H
L03	3-2	H	培养目标3	H
L03	8-1	H	培养目标3	H
L04	8-2	H	培养目标4	H
L04	2-3	M	培养目标4	M
L05	8-3	M	培养目标4	M
L06	9-1	H	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第 1 章 简单的程序设计（2 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5）

第 2 章 不同数据类型的程序设计（2 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 3 章 不同输入输出格式的程序设计（2 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 4 章 选择结构的程序设计（4 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 5 章 循环结构的程序设计（4 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 6 章 使用数组的程序设计（4 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 7 章 调用自编函数的程序设计（4 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 8 章 使用指针的程序设计（4 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 9 章 使用结构体和链表的程序设计（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

五、先修课要求及教学方法建议

1. 先修课要求：信息科学导论

2. 教学方法建议：项目研讨、案例教学与自主学习相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1. 选用教材：《新编 C 语言程序设计》(清华大学出版社，潘巍、章兴武著) (ISBN 978-7-302-62885-9) 2023 年 4 月

2. 参考文献

(1)《C 程序设计试题汇编》（清华大学出版社，2012 年 4 月，第 3 版，谭浩强编著）

（2）《计算机程序设计基础》（高等教育出版社，2018 年 1 月，第 3 版，乔林编著）

（3）《从问题到程序-程序设计与 C 语言引论》（机械工业出版社，2011 年 5 月，第 2 版， 裘宗燕编著）

(4)《C 语言大学实用教程学习指导》（电子工业出版社，2017 年 2 月，第 4 版，苏小红 孙志岗等编著）

3. 课程网址：

师星学堂：
https://i-mooc-chaoxing-com.v.cnu.edu.cn/space/index.shtml?t=1670241898571

4. 相关教学资源网址：

（1）www.pintia.cn，拼题 A 程序设计类实验教学辅助平台

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《C 语言程序设计实验》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)C语言程序设计实验				
	(英文)C Language Programming Experiments				
课程编码	3109000		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能（师范、非师范）、电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	潘巍	
学时学分	学分：1	总学时：32	理论：0	实验：32	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	信息科学导论				

二、课程内容简介

“C 语言程序设计实验”是必修课，且是计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程专业的专业基础实验课程。本课程的主要内容包括基于 C 语言概述、数据类型、运算符和表达式、数据的输入和输出、选择结构、循环结构、数组、函数、指针、结构体、共用体、枚举与链表，以及文件操作相关的上机实验等。本课程与同学期开设的“C 语言程序设计”课程密切相关，本课程重在编程训练与实践，“C 语言程序设计”重在理论学习。

三、课程目标

本课程旨在帮助学生掌握三种基本的程序框架，学会数组、指针、结构体、文件，理解算法的概念，掌握各类文件的读写方法、链表的简单操作，强调学生通过程序设计解决实际问题的能力培养。希望通过本课程的学习，使学生掌握高级程序设计语言设计基本算法的方法，能够实现条件、循环结构程序设计，掌握指针、结构体、文件的使用，同时进一步掌握程序设计语言的程序的组成，掌握一定的 C 语言程序设计的方法和基本技巧，学会程序的调试，培养良好的程序设计的习惯，具有一定的程序开发能力，为后续的“计算机组成原理”、“数学结

构与算法”等课程打好基础。具体课程目标如下：

L01：在教学中融入课程思政实践，帮助学生树立理想坚定信念，热爱祖国以祖国为荣，积极践行社会主义核心价值观。

L02：能够通过实验环节深入理解和掌握程序设计的基本方法，得到基本技能训练。

L03：通过精讲多练的方式学会程序的调试，培养良好的程序设计习惯，具有一定的程序开发能力，具备良好的学科专业素养。

L04：培养创新精神，提升科学素养，增强工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程专业的专业素质。

L05：具备举一反三的能力，具有自主学习与终身学习的意识，能够将在本课程中掌握到的学习方法和相关知识运用到对其他课程的学习，并根据行业发展趋势，有效制定学习计划和发展规划，找到适合自身的发展方向。

L06：能够及时跟踪和了解专业相关的国内外发展动态，能够阅读专业相关的英文文献。

L07：能够积极有效地进行团队合作与交流，能够条理清晰地表述观点，提升项目分工与联调能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标 1	M
L01	1-2	M	培养目标 1	M
L01	2-3	M	培养目标 1	M
L02	4-1	H	培养目标 2	H
L02	4-2	H	培养目标 2	H
L03	5-1	H	培养目标 3	H
L03	8-2	H	培养目标 3	H
L04	6-2	H	培养目标 4	H
L05	5-2	M	培养目标 4	M
L06	7-1	H	培养目标 5	M
L06	7-2	M	培养目标 5	M
L07	9-1	M	培养目标 5	M
L07	9-2	M	培养目标 5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第 1 章 简单的程序设计（2 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5）

第 2 章 不同数据类型的程序设计（2 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 3 章 不同输入输出格式的程序设计（2 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 4 章 选择结构的程序设计（4 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 5 章 循环结构的程序设计（4 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 6 章 使用数组的程序设计（4 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 7 章 调用自编函数的程序设计（4 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 8 章 使用指针的程序设计（4 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

第 9 章 使用结构体和链表的程序设计（6 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

五、先修课要求及教学方法建议

1. 先修课要求：信息科学导论

2. 教学方法建议：项目研讨、案例教学与自主学习相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1. 选用教材：《新编 C 语言程序设计》(清华大学出版社，潘巍、章兴武著) (ISBN 978-7-302-62885-9) 2023 年 4 月

2. 参考文献

(1)《C 程序设计试题汇编》（清华大学出版社，2012 年 4 月，第 3 版，谭浩强编著）

（2）《计算机程序设计基础》（高等教育出版社，2018 年 1 月，第 3 版，乔林编著）

（3）《从问题到程序-程序设计与 C 语言引论》（机械工业出版社，2011 年 5

月，第 2 版， 裘宗燕编著）

(4)《C 语言大学实用教程学习指导》（电子工业出版社，2017 年 2 月，第 4 版，苏小红 孙志岗等编著）

3. 课程网址：

师星学堂：

https://i-mooc-chaoxing-com.v.cnu.edu.cn/space/index.shtml?t=1670241898571

4. 相关教学资源网址：

（1）www.pintia.cn，拼题 A 程序设计类实验教学辅助平台

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《操作系统实验》教学大纲（计科）

一、课程信息

课程名称	（中文)操作系统实验				
	(英文)Operating System Experiment				
课程编码	3109001		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	霍其润	
学时学分	学分：1	总学时：33	理论：0	实验：33	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	计算机组成原理、C语言程序设计				

二、课程内容简介

操作系统实验是计算机专业的必修课程，它包含了设计和实现现代操作系统的基本原理和基本方法。本课程是操作系统3103213的配套实验课程，选本课程的同学也必须同时选择操作系统课程。本课程通过划模块、分层次的实验设计，让学生阅读代码和参考文献、独立研究和实验，学生将会学习到并观测、测试到不同的操作系统功能模块，以更加加深理解这样一个非常复杂的大软件的内部工作机制。

三、课程目标

通过本课程的学习，使学生能够深入全面地了解计算机操作系统的结构及基本原理，掌握计算机操作系统的基本概念、设计思想和策略算法。为进一步研究、应用和设计计算机操作系统打下坚实的基础。具体课程目标如下：

L01：深入认识和理解操作系统的实现及运行机制，并知道我们如何以及为什么要这么做。

L02：能够运用所掌握的知识、方法和技术解决操作系统领域的实际问题并对结果进行分析。

L03：了解如何参与系统级的学习及初步的研究方式，培养创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L04：具有自主学习与终身学习的意识，能够根据操作系统的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L05：能够跟踪和了解操作系统学科的国内外发展动态，能够阅读操作系统相关英文文献。

L06：能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	4-1	H	培养目标2	H
L01	4-2	H	培养目标2	H
L02	5-1	H	培养目标3	H
L02	8-2	H	培养目标3	H
L03	6-2	H	培养目标4	H
L04	5-2	M	培养目标4	M
L05	7-1	M	培养目标5	M
L05	7-2	M	培养目标5	M
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验一　Windows进程观测（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 控制台应用程序
2. GUI应用程序
3. 获得和使用进程的句柄
4. 利用句柄查出进程的详细信息

实验二　Windows进程控制（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 创建进程
2. 正在运行的进程的信息查询
3. 检查并指定进程的优先级

实验三　Windows线程同步（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 创通过互斥体控制父子进程的执行进度
2. 创建和打开事件对象在进程间传送信号
3. 利用互斥体保护共享资源

实验四　Windows线程间通信（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 线程通过文件对象发送数据
2. 使用映射文件的内存交换数据的线程

实验五　Windows内存结构（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 获取系统的内存设置的信息
2. 监视内存池的使用

实验六　Windows虚拟内存（3课时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 检测进程的虚拟地址空间
2. 虚拟内存操作，分配和使用大块内存

实验七　读者写者问题（3课时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 用信号量机制实现读者优先的读者—写者问题
2. 用信号量机制实现写者优先的读者—写者问题

实验八　内存管理（3课时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 编写程序跟踪内存的分配情况并打印信息
2. 查看内存分配的各个结果，分析原因
3. 尝试调换次序，查看结果，并分析原因

实验九　快速文件系统（3课时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 分别调用三种模式读文件的内容
2. 观察三种模式之间的用时区别
3. 分析实习结果，从中体会异步传输模式的优越性，写出心得体会

实验十　磁盘I/O（3课时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 根据输入的驱动器号读取磁盘基本信息
2. 根据输入的扇区号读扇区内容
3. 输出所读扇区的内容
4. 读取磁盘上的文件目录，查看某个指定文件的信息

随堂实验考核（3学时）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：计算机组成原理、C语言程序设计。

2.教学方法建议：本课程旨在通过划模块、分层次的实验内容，培养学生的分析问题和解决实际问题的能力，所以课程所有专题主要采用自主学习的方式让学生从代码分析、运行结果、扩展应用三个维度进行实践和探索来实现学习目标，加强学生实践能力的培养。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

自编实验讲义文档。

2.参考文献

(1) Andrew S. Tanenbaum 等著，陈向群 等译，现代操作系统(原书第4版). 机械工业出版社. 2017.

(2) Mark E. Russinovich 等著. 潘爱民 译. 深入解析Windows操作系统：第6版. 电子工业出版社，2014.

3.课程网址

师星学堂 https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=237690519&clazzid=84241893&cpi=40012726&enc=60638b215a92d9792428af8059249e7a&t=1711443146412&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

(1) Xv6-MIT6.S081 https://pdos.csail.mit.edu/6.828/2023/xv6.html

(2) rCore-Tutorial-Book https://rcore-os.cn/rCore-Tutorial-Book-v3/index.html

《计算机网络实验》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	（中文)计算机网络实验				
	(英文)Computer Network Experiments				
课程编码	3109003		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	陈文龙	
学时学分	学分：0.5	总学时：24	理论：0	实验：24	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	计算机网络原理				

二、课程内容简介

本课程共有八次实验，通过网络监视器、网络诊断工具和网络应用程序等网络工具来分析互联网的工作原理。主要通过网络监视器捕获数据包，对互联网的应用层、运输层、网络层和链路层的典型协议进行分析，包括HTTP协议、DNS、TCP协议、UDP协议、IP协议和ARP协议等等，使学生对计算机网络的工作原理有更深刻的认识。

三、课程目标

本课程与“计算机网络原理”课程在同一学期开设，使学生在理论学习基础上，通过实验深入理解和掌握计算机网络原理，能够分析典型的网络协议，并学会使用网络监视器、网络诊断工具和网络应用程序等网络工具，为将来深入参与网络实践做好准备。具体课程目标如下：

L01：通过计算机网络实验相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握计算机网络的核心技术与实验方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算机网络实践中的具体问题，具有对互联网进行分组嗅探和协议分析的能力。

L04：培养计算机网络实验相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机网络的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解计算机网络学科的国内外发展动态，能够阅读计算机网络相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	M	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	H	培养目标5	H
L07	9-2	H	培养目标5	H

四、教学内容、要求及进度安排

实验1 网络基本配置及工具（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.主机的TCP/IP基本参数配置

2.常用网络诊断命令ipconfig、ping和tracert的使用方法

3.典型网络抓包工具Wireshark的使用方法

实验2 HTTP和FTP协议分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.实现HTTP协议的请求和响应过程，捕获并分析HTTP报文

2.使用FTP命令进行文件上传下载，捕获并分析FTP报文

实验3 DNS和DHCP协议分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.查看本地DNS服务器的IP地址，查看和清空DNS缓存

2.使用nslookup命令进行域名解析，捕获并分析DNS报文

3.将网络参数配置为自动获取，捕获并分析DHCP报文

实验4 TCP协议分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.在FTP或HTTP应用中捕获TCP报文段

2.分析TCP建立和断开连接的交互报文段

实验5 UDP套接字编程（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.使用UDP套接字编写客户端与服务器端的通信程序

2.捕获并分析UDP报文段

实验6 IP协议分析与IP分片（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.查看和修改MTU值，使用ping命令发送不同大小的分组

2.分别捕获未分片和被分片的IP数据报，分析IP协议和分片原理

实验7 静态路由配置（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.使用网络模拟器搭建由多个路由器构成的网络拓扑

2.配置静态路由，实现多网段的互连互通

实验8 ARP协议分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.使用arp命令查看和修改本机ARP缓存表

2.捕获并分析ARP请求和响应分组

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：计算机网络原理。

2.教学方法建议：主要采用实验教学方式，充分运用启发式教学、案例教学等教学方法促进学生主动学习、积极思考，加强对学生实践能力的培养。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义和实验报告

2.参考文献

(1)James F. Kurose, Keith W. Ross 著，陈鸣 译，计算机网络：自顶向下方法（原书第8版），机械工业出版社，2023.

(2)谢希仁 著，计算机网络（第8版），电子工业出版社，2021.

3.相关教学资源网址

RFC文档，https://www.rfc-editor.org/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《计算机网络实验》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	（中文)计算机网络实验				
	(英文)Computer Network Experiments				
课程编码	3109003		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	唐晓岚	
学时学分	学分：0.5	总学时：24	理论：0	实验：24	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	计算机网络原理				

二、课程内容简介

本课程共有八次实验，通过网络监视器、网络诊断工具和网络应用程序等网络工具来分析互联网的工作原理。主要通过网络监视器捕获数据包，对互联网的应用层、运输层、网络层和链路层的典型协议进行分析，包括HTTP协议、DNS、TCP协议、UDP协议、IP协议和ARP协议等等，使学生对计算机网络的工作原理有更深刻的认识。

三、课程目标

本课程与“计算机网络原理”课程在同一学期开设，使学生在理论学习基础上，通过实验深入理解和掌握计算机网络原理，能够分析典型的网络协议，并学会使用网络监视器、网络诊断工具和网络应用程序等网络工具，为将来深入参与网络实践做好准备。具体课程目标如下：

L01：通过计算机网络实验相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握计算机网络的核心技术与实验方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算机网络实践中的具体问题，具有对互联网进行分组嗅探和协议分析的能力。

L04：培养计算机网络实验相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机网络的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解计算机网络学科的国内外发展动态，能够阅读计算机网络相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L03	10-2	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-2	M	培养目标4	M
L05	8-3	H	培养目标4	H
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	H	培养目标5	H
L07	11-2	H	培养目标5	H

四、教学内容、要求及进度安排

实验1 网络基本配置及工具（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.主机的TCP/IP基本参数配置

2.常用网络诊断命令ipconfig、ping和tracert的使用方法

3.典型网络抓包工具Wireshark的使用方法

实验2 HTTP和FTP协议分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.实现HTTP协议的请求和响应过程，捕获并分析HTTP报文

2.使用FTP命令进行文件上传下载，捕获并分析FTP报文

实验3 DNS和DHCP协议分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.查看本地DNS服务器的IP地址，查看和清空DNS缓存

2.使用nslookup命令进行域名解析，捕获并分析DNS报文

3.将网络参数配置为自动获取，捕获并分析DHCP报文

实验4 TCP协议分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.在FTP或HTTP应用中捕获TCP报文段

2.分析TCP建立和断开连接的交互报文段

实验5 UDP套接字编程（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.使用UDP套接字编写客户端与服务器端的通信程序

2.捕获并分析UDP报文段

实验6 IP协议分析与IP分片（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.查看和修改MTU值，使用ping命令发送不同大小的分组

2.分别捕获未分片和被分片的IP数据报，分析IP协议和分片原理

实验7 静态路由配置（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.使用网络模拟器搭建由多个路由器构成的网络拓扑

2.配置静态路由，实现多网段的互连互通

实验8 ARP协议分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

1.使用arp命令查看和修改本机ARP缓存表

2.捕获并分析ARP请求和响应分组

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：计算机网络原理。

2.教学方法建议：主要采用实验教学方式，充分运用启发式教学、案例教学等教学方法促进学生主动学习、积极思考，加强对学生实践能力的培养。

六、考核方式

1.考核目标：与课程目标一致。

2.考核方式与考核要求

期末总评成绩主要由平时成绩和期末成绩构成，其中平时成绩包括出勤与课堂讨论、平时作业（即实验报告），期末考试为闭卷上机考试。

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
出勤与课堂讨论	出勤100%，积极参加课堂讨论	20	课程目标1、2、3、4、5、6、7
平时作业	认真完成每一次实验的实验报告	20	课程目标2、3、4、7
期末考试（闭卷）	完成闭卷考试	60	课程目标2、3、4

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义和实验报告

2.参考文献

(1)James F. Kurose, Keith W. Ross 著，陈鸣 译，计算机网络：自顶向下方法（原书第8版），机械工业出版社，2023.

(2)谢希仁 著，计算机网络（第8版），电子工业出版社，2021.

3.相关教学资源网址

RFC文档，https://www.rfc-editor.org/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《计算机组成原理实验》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)计算机组成原理实验				
	(英文) Computer organization principles experiment				
课程编码	3109004		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	关桂霞	
学时学分	学分：1	总学时：32	理论：0	实验：32	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	汇编语言、数字逻辑电路				

二、课程内容简介

本课程共设计 11 个实验项目，基本含盖了计算机组成原理课程的主要内容。通过循序渐进的实验过程使学生深入理解计算机各组成部件的工作原理及其相互协同的工作机制，使学生能够进一步理解所学的理论知识并对计算机系统底层软、硬件的关系有一个系统深刻的认识，并在实践过程中不断培养学生的动手和自主解决问题的能力。

三、课程目标

通过本课程的学习，使学生系统了解计算机硬件系统中运算器、存储器、控制器的工作原理、逻辑结构，培养学生对有关计算机硬件系统中的理论和实际问题进行分析以及设计简单 RISC 计算机的能力。具体课程目标如下：

L01：掌握单台计算机的基本组成、各部件基本的工作原理和内部的工作机制以及各部件互相连接构成整机系统的技术，具有良好的学科专业素养。

L02：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算机硬件系统中的实际问题，并具有设计简单 RISC 计算机的能力。

L03：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机组成的学科特点定

制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L04：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	4-1	H	培养目标 2	H
L01	4-2	H	培养目标 2	H
L02	6-2	H	培养目标 3	H
L02	8-2	H	培养目标 3	H
L03	5-2	M	培养目标 4	M
L04	9-1	M	培养目标 5	M
L04	9-2	M	培养目标 5	M

四、教学内容、要求及进度安排

模块一　基础实验（6 学时）

实验简介

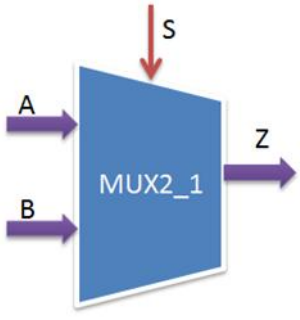
多路选择器是计算机逻辑电路设计中最重要的基本逻辑电路之一，也是基于数据选择通路的 CPU 设计的重要部件。将设计实现多路选择器作为《计算机组成原理》实验课程的第一个基础实验，旨在让同学们在理解多路选择器工作原理的基础上，利用两种软件工具（logisim 和 ISE），分别设计实现多路选择器。以此来帮助同学们学习并熟练掌握本学期系列实验所涉及的实验工具、软件及实验流程，为后续实验做好充分的准备工作。

实验目的

- 回顾多路选择器的工作原理
- 掌握 Logisim 软件的使用方法
- 掌握 ISE 软件的开发流程
- 锻炼使用 VERILOG 语言描述硬件的能力
- 熟悉 Digilent Nexys3 FPGA 开发板

实验原理

多路选择器（multiplexer, MUX），亦称数据选择器，



用来从多路输入信号中选择其中之一进行输出。从外部看，多路选择器器需要有多路输入信号，一组选择控制信号和一路输出信号。

下面仅以 2 选 1 多路选择器为例，进行详细说明：

如图 1-1 所示为一个 2 选 1 多路选择器的结构图。S 引脚是用来选择输出的控制信号，A、B 分别为两个输入端，Z 为输出端。

在本节实验的 2 选 1 多路选择器中，选择端 S 输入为低电平 0 时，Z 输出为 A 信号；反之，当选择端 S 输入为高电平 1 时，则 Z 输出为 B 信号。其逻辑表达式为：

图 1- 1 多选器

$Z = (A \cdot \bar{S}) + (B \cdot S)$。

实 验 内 容

实验一：用 Logisim 设计和实现多路选择器（3 学时）

必做: 用 logisim 软件设计实现 2 选 1 多路选择器并进行仿真、用 logisim 实现 1 位比较器并进行仿真

选做: 用 logisim 实现有符号的 4 位比较器；（补码比较）

实验二：用 VERILOG 描述语言设计和实现多路选择器（3 学时）

必做: 使用 VERILOG 语言设计 32 位的 2 选 1 多路选择器，并在 ISE 环境下进行综合、仿真、调试，并下载到 Digilent Nexys3 FPGA 开发板进行验证。

选做: 用 VERILOG 语言设计 32 位的 4 选 1 多路选择器并进行仿真。

模块二 运算器的设计与实现 （12 学时）

2.1 算术逻辑单元的设计与实现

实 验 简 介

本次实验仍然采用 Logisim 模拟和 VERILOG 描述两种方式，加深同学们对算术逻辑单元（ALU）功能及构造的理解。通过此次实验，同学们将学会如何搭建并描述这一功能部件。

实 验 目 的

- 认识算术逻辑单元的功能及意义

- 掌握算术逻辑单元的结构与实现
- 进一步熟练 Logisim、ISE 软件和 VERILOG 硬件描述语言的使用
- 理解 NEXYS3 开发板上数码管显示原理

实 验 原 理

算术逻辑单元（Arithmetic/Logic Unit , ALU）是现代计算机的核心部件之一。其内部由算术和逻辑操作部件组合而成，可以实现整数加、减等算术运算和与、或等逻辑运算。

一个典型的算术逻辑单元由两路 N 位输入、一路 N 位输出、一组功能选择信号和一些标志位（flag）组成。两路 N 位输入数据作为参与运算的两个操作数，输入到 ALU 中，通过改变功能选择信号，控制 ALU 对两操作数进行不同的算术或逻辑运算操作，并将 N 位的结果输出，与结果一同输出的还有运算产生的标志位，例如运算结果为零的标记信号 zero 与运算结果溢出的标记信号 over 等，如图 2-1 所示。

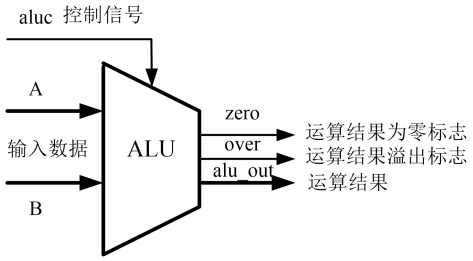


图 2- 1ALU 模块示意图

在本次实验中，我们把输入和输出的数据长度定为 32 位，输入命名为 A、B，输出为 alu_out，只产生结果为零的 zero 标志位。功能控制信号 aluc 的定义如表 2-1 所示。例如：aluc=000，运算器实现加法运算。

表 2- 1 ALU 控制信号定义

控制信号 aluc	实现运算
000	加法
001	减法
010	或
011	与
100	——

101	——
110	——
111	——

实 验 内 容

实验三：用 Logisim 设计和实现算术逻辑单元（3 学时）

必做：用 logisim 软件设计 32 位的 ALU 并进行仿真；

选做：对 logisim 软件设计 32 位的 ALU 增加 Z，V 标志位并进行仿真；

实验四：用 VERILOG 描述语言设计和实现算术逻辑单元（3 学时）

必做：使用 VERILOG 语言设计 32 位的 ALU，并在 ISE 环境下进行综合、仿真、调试，并下载到 Digilent Nexys3 FPGA 开发板进行验证。

选做：对 VERILOG 语言设计的 32 位 ALU 增加 Z，V 标志位并进行仿真；

2.2 寄存器文件的设计与实现

实 验 简 介

本次实验将设计并实现寄存器文件（Register Files）。在 CPU 中，经常由一组小型的、多端口的 SRAM 阵列构成寄存器，用来存储临时变量，从而达到对数据直接、快速的操作。

实 验 目 的

- 进一步熟练掌握 Logisim 和 ISE 软件的使用
- 熟悉寄存器文件的结构及工作原理
- 了解 MIPS 结构中寄存器文件的特点

实 验 原 理

Register Files 一般被译作“寄存器文件”，或被译作“寄存器堆”，是处理器的重要组成部分。一般来说，寄存器堆有两个读端口和一个写端口。每一个读端口分别对应一个读出信号，且不需要使能控制。但写操作需要一个边沿触发的写使能信号控制。同时，可能存在这样一种情况：在某一个时钟边沿，读、写信号同时指向了同一个寄存器，这样就会产生读写冲突。为了避免这一冲突，我们规定寄存器在时钟的上升沿进行读操作、下降沿进行写操作。

实 验 内 容

分别使用 Logisim 和 VERILOG 两种方法来设计寄存器文件。设计的寄存器文件具体要求：寄存器文件由 8 个 8 位的整数寄存器构成。电路符号如图 2-2 所示。

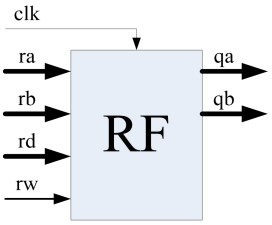


图 2-2 寄存器文件符号

clk：时钟信号　　we：寄存器写使能

ra：读端口 a 的寄存器号　　rb：读端口 b 的寄存器号

rd：写端口数据　　rw：写端口寄存器号

qa：读端口 a 的数据　　qb：读端口 b 的数据

实验五：用 Logisim 设计和实现寄存器文件（3 学时）

必做：用 logisim 软件设计的 32 位寄存器文件并进行仿真；

选做：对 logisim 软件设计的 32 位寄存器文件模块增加复位功能。

实验六：用 VERILOG 描述语言设计和实现寄存器文件（3 学时）

必做：使用 VERILOG 语言设计 32 位的 32 位的寄存器文件，并在 ISE 环境下进行综合、仿真、调试，并下载到 Digilent Nexys3 FPGA 开发板进行验证。

选做：对 VERILOG 语言设计 32 位的寄存器文件模块增加复位功能。

模块三　控制器的设计与实现（14 学时）

实 验 简 介

这次实验将要使用 Logisim 完成单周期 CPU 控制器和数据通路的设计，设计完成之后，我们就可以利用 Logisim 模拟完整的支持等差数列求和的单周期 CPU 系统了。这次实验介绍的设计方法，对于以后的单周期 CPU、多周期 CPU、流水及中断系统的实现，都有着借鉴的价值，可以说是整个系列实验最核心的部分

之一。

实验目的

- 掌握硬布线控制器的思想及原理
- 理解数据通路的搭建过程、控制信号的确定过程
- 培养熟练应用相关软件实现设计的能力

实验原理

硬布线控制器是将控制部件做成产生专门固定时序控制信号的逻辑电路，产生各种控制信号，因而又称为组合逻辑控制器。这种逻辑电路以使用最少元件和取得最高操作速度为设计目标，因为该逻辑电路由门电路和触发器构成的复杂树型网络，所以称为硬布线控制器。

硬布线控制器与微程序控制器相比较，在操作控制信号的形成上有较大的区别外，其它没有本质的区别。对于实现相同的一条指令，不管是采用硬布线控制还是采用微程序控制技术，都可以采用多种逻辑设计方案，导致了各种不同的控制器在具体实现方法和手段上的区别，性能差异。

此次实验的控制单元以指令作为输入，控制信号作为输出，如下图：

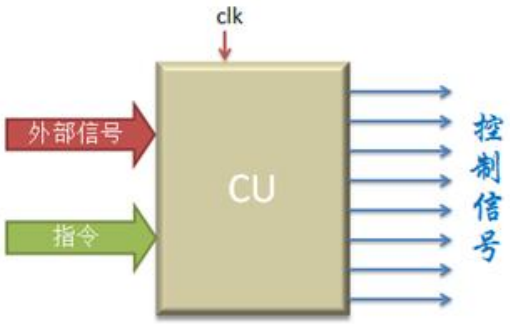


图 3- 1 控制部件

实验内容

实验七：Logisim 实现单周期 CPU（3 学时）

必做：设计一款支持 MIPS 的 add,addi,and,beq,j,lw,sw 指令的 32 位的单周期 CPU，要求寄存器文件包括 32 个 32 位的寄存器；指令存储器空间 256*32；数据存储器空间 256*32。

实验八：Logisim 实现单周期 CPU（3 学时）

必做：设计一款支持 MIPS 的 add,addi,and,beq,j,lw,sw 指令的 32 位的单周期 CPU，在原有数据通路上增加 lui，ori 指令，并编程验证指令功能。要求寄存器文件包括 32 个 32 位的寄存器；指令存储器空间 256*32；数据存储器空间 256*32。

实验九：用 VERILOG 实现单周期 CPU（3 学时）

必做：设计一款支持 MIPS 的 add,addi,and,beq,j,lw,sw 指令的 32 位的单周期 CPU，编程验证指令功能。要求寄存器文件包括 32 个 32 位的寄存器；指令存储器空间 256*32；数据存储器空间 256*32。

选做：在原有数据通路上增加 lui，ori 指令，并编程验证指令功能。

实验十：用 VERILOG 实现五级流水 CPU（3 学时）

必做：设计一款支持 MIPS 的 add,addi,and,beq,j,lw,sw 指令的 32 位的五级流水 CPU，编程验证指令功能。要求寄存器文件包括 32 个 32 位的寄存器；指令存储器空间 256*32；数据存储器空间 256*32。

实验十一：用 VERILOG 实现五级流水 CPU（2 学时）

必做：设计一款支持 MIPS 的 add,addi,and,beq,j,lw,sw 指令的 32 位的五级流水 CPU，并在原有数据通路上增加 lui，ori 指令，编程验证指令功能。要求寄存器文件包括 32 个 32 位的寄存器；指令存储器空间 256*32；数据存储器空间 256*32。

实验项目四 存储器的设计与实现（3 学时，选做）

实 验 简 介

本次实验将利用 VERILOG 语言在 ISE 开发环境下设计并实现数据存储器和指令存储器，并利用 Logisim 模拟存储器扩展。存储器是计算机中最为重要的部件之一。为了更为方便地进行后续实验，本次实验将数据存储器与指令存储器分开设计，并初步介绍 IP 核的使用方法。

实 验 目 的

- 了解 IP 核的设计方法
- 理解存储器的功能及原理
- 掌握存储器扩展的实现方式

实 验 原 理

指令存储器是计算机中用来存储指令的部件，一般采用 ROM 来实现。该部件有一个指令地址输入端口，用来确定要读取指令的地址。还有一个读出端口，以读出一条指令。指令存储器能够将地址输入所指示地址的指令内容从读出端口送出，从而完成读取指令的动作。

数据存储器是计算机中用来存取数据的部件，一般采用 RAM 来实现。该部件输入为存取地址端口和数据端口，如果写使能有效，则在时钟上升沿对数据端口的数据进行写入操作，将其写到地址端口所指定的位置。否则，进行读数据操作，读出地址端口指定位置的值并输出。

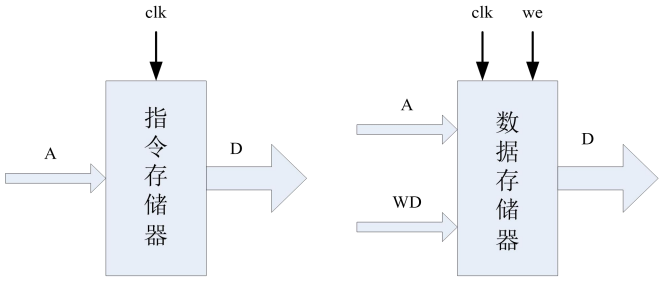


图 4- 1 指令存储器和数据存储器

存储器扩展分为字扩展、位扩展、字位扩展等多种方式，具体的实现将在实验过程描述中详细介绍。

实验内容；用 Logisim 设计和实现存储器（3 学时）

必做: 用 logisim 软件实现存储器的字、位扩展。

选做:将 8*8 的 RAM 扩展为 16*16

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：汇编语言、数字逻辑电路。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

计算机组成与设计-硬件与软件接口，David A. Patterson & John L. Hennessy，机械工业出版社，2007.4

2.参考文献

[1] 数字设计和计算机体系结构，David Money Harris Sarah L.Harris ，机械工业出版社，2019.10

[2] 计算机系统设计(上册)基于 FPGA 的 RISC 处理器设计与实践，魏继增，电子工业出版社，2018.11

3.课程网址

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=240889109&clazzid=92467677&cpi=40012719&enc=f555235a8faa2a12467901ba53531a03&t=1711322909733&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

教材配套学习资源，https://www.mkp.com/companions/1558606041/

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数据结构与算法实验》教学大纲（非师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">（中文）数据结构与算法实验</td></tr>
<tr><td colspan="5">（英文）Data Structures and Algorithms Experiments</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3103128</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修　　☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程　☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术、人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">徐敏</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：1</td><td>总学时：32</td><td>理论：0</td><td>实验：32</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

本课程为必修课程“数据结构与算法”同步开设的实验课程。数据结构与算法是一门理论性和实践性非常强的课程，在理论课学习的基础上，针对典型数据结构问题，要求学生亲自动手，设计解决方案，并上机检验，完成算法设计、程序编码和测试等过程。通过实验使学生具备分析、设计和应用各种数据结构解决工程实际问题的能力，并能够对解决方案进行评估和分析，为后续课程学习及应用软件的开发打下良好的实践基础。

三、课程目标

本课程为必修课程，是与《数据结构与算法》同步开设的实验课程。通过本课程的实践，培养学生的实际动手能力，初步掌握和运用所学到的理论知识来解决实际问题，增强中大型程序设计能力，巩固理论课教学内容，为后续课程学习打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过计算机网络相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：具备实现典型数据结构和应用能力，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术，具备一定的设计算法解决实际问题的能力。

L04：培养数据结构与算法设计相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据数据结构与算法设计的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解数据结构和算法学科的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验一：线性结构及运算（7学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.1 线性表的顺序结构及应用

1.2 线性表的链式结构及应用

实验二：堆栈结构及运算（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

2.1 栈的顺序结构及应用（二选用一）

2.2 栈的链式结构及应用（二选用一）

实验三：队列结构及运算（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

3.1 队列的顺序结构及应用（二选用一）

3.2 队列的链式结构及应用（二选用一）

实验四：二叉树（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

4.1 了解二叉树的存储结构，学会建立二叉树

4.2 实现二叉树的先序序列、中序序列、后序序列遍历

4.3 实验二叉树层次遍历；

4.4 掌握利用二叉树遍历解决实际问题的方法。

实验五：图（7学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

5.1 采用图的邻接矩阵和邻接链表作为图的存储结构，实现有向图和无向图的DFS和BFS操作。

5.2 完成教学计划编制或校园导游图或最小生成树。

实验六：查找（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

6.1 掌握顺序查找、折半查找及二叉排序树上查找的基本思想和算法实现。

6.2 理解并掌握哈希查找方法

实验七：排序（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

掌握典型排序方法的基本思想、排序过程、算法实现

实验八：综合实践（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

掌握典型排序方法的基本思想、排序过程、算法实现

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

1. 考核方式：综合实践练习+平时作业

2. 考查目标

（一）考试目标主要围绕知识和技能两方面的考核：

1）知识方面：考查学生对典型数据结构及基本运算的掌握和应用情况

2）技能方面：包括程序设计能力、项目调试能力和团队合作能力。

（二）综合实践项目按功能区分为“必做”和“选做”能力层次。其含义是：

1）“必做”：包括数据结构课程的主要知识点在项目中的运用和实验外，还涵盖了本课程知识与相关课程知识汇聚后的基本工程应用。

2）“选做”：体现知识灵活运用和深度运用

3. 成绩评定方式

期末总评成绩主要由平时实验成绩和大作业成绩构成，其中平时成绩占比30～50%，大作业成绩占比50～70%。。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

(1)《数据结构》（C 语言版） 严蔚敏、吴伟民编 清华大学出版社 2018.6 ISBN：9787302023685

(2)《数据结构习题集》严蔚敏、吴伟民等编 清华大学出版社 2011.11 ISBN：9787302033141.

2.参考文献

(1)《数据结构课程学习与应考指导》徐塞虹 清华大学出版社 2012.1 ISBN：9787302272267

(2)《计算机算法设计与分析》(第5版)王晓东 电子工业出版社 2018.8 ISBN：9787121344398

(3)《数据结构习题与实训教程—C语言描述》王梦菊 清华大学出版社2015.9 第2版 ISBN：9787302409724

(4)《实用数据结构习题与实践》高婷 清华大学出版社2011.7 ISBN：9787302254140

(5)《C & DATA STRUCTURES》P.S.Deshpande, O.G.Kakde. Cengage Learning, Inc 2004.2 ISBN：9781584503385

3.课程网址

(1) 师星学堂，https://sx.cnu.edu.cn/portal

(2) 上机实践平台，https://pintia.cn/home

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数据结构与算法实验》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	（中文）数据结构与算法实验				
	（英文）Data Structures and Algorithms Experiments				
课程编码	3103128		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	徐敏	
学时学分	学分：1	总学时：32	理论：0	实验：32	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计				

二、课程内容简介

本课程为必修课程“数据结构与算法”同步开设的实验课程。数据结构与算法是一门理论性和实践性非常强的课程，在理论课学习的基础上，针对典型数据结构问题，要求学生亲自动手，设计解决方案，并上机检验，完成算法设计、程序编码和测试等过程。通过实验使学生具备分析、设计和应用各种数据结构解决工程实际问题的能力，并能够对解决方案进行评估和分析，为后续课程学习及应用软件的开发打下良好的实践基础。

三、课程目标

本课程为必修课程，是与《数据结构与算法》同步开设的实验课程。通过本课程的实践，培养学生的实际动手能力，初步掌握和运用所学到的理论知识来解决实际问题，增强中大型程序设计能力，巩固理论课教学内容，为后续课程学习打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过计算机网络相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：具备实现典型数据结构和应用能力，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术，具备一定的设计算法解决实际问题的能力。

L04：培养数据结构与算法设计相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据数据结构与算法设计的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解数据结构和算法学科的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L03	10-2	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-2	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	H
L06	9-1	H	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验一：线性结构及运算（7学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.1 线性表的顺序结构及应用

1.2 线性表的链式结构及应用

实验二：堆栈结构及运算（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

2.1 栈的顺序结构及应用（二选用一）

2.2 栈的链式结构及应用（二选用一）

实验三：队列结构及运算（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

3.1 队列的顺序结构及应用（二选用一）

3.2 队列的链式结构及应用（二选用一）

实验四：二叉树（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

4.1 了解二叉树的存储结构，学会建立二叉树

4.2 实现二叉树的先序序列、中序序列、后序序列遍历

4.3 实验二叉树层次遍历；

4.4 掌握利用二叉树遍历解决实际问题的方法。

实验五：图（7学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

5.1 采用图的邻接矩阵和邻接链表作为图的存储结构，实现有向图和无向图的DFS和BFS操作。

5.2 完成教学计划编制或校园导游图或最小生成树。

实验六：查找（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

6.1 掌握顺序查找、折半查找及二叉排序树上查找的基本思想和算法实现。

6.2 理解并掌握哈希查找方法

实验七：排序（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

掌握典型排序方法的基本思想、排序过程、算法实现

实验八：综合实践（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

掌握典型排序方法的基本思想、排序过程、算法实现

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

1. 考核方式：综合实践练习+平时作业

2. 考查目标

（一）考试目标主要围绕知识和技能两方面的考核：

1）知识方面：考查学生对典型数据结构及基本运算的掌握和应用情况

2）技能方面：包括程序设计能力、项目调试能力和团队合作能力。

（二）综合实践项目按功能区分为“必做”和“选做”能力层次。其含义是：

1）“必做”：包括数据结构课程的主要知识点在项目中的运用和实验外，还涵盖了本课程知识与相关课程知识汇聚后的基本工程应用。

2）“选做”：体现知识灵活运用和深度运用

3. 成绩评定方式

期末总评成绩主要由平时实验成绩和大作业成绩构成，其中平时成绩占比30～50%，大作业成绩占比50～70%。。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

(1)《数据结构》（C 语言版） 严蔚敏、吴伟民编 清华大学出版社 2018.6 ISBN：9787302023685

(2)《数据结构习题集》严蔚敏、吴伟民等编 清华大学出版社 2011.11 ISBN：9787302033141.

2.参考文献

(1)《数据结构课程学习与应考指导》徐塞虹 清华大学出版社 2012.1 ISBN：9787302272267

(2)《计算机算法设计与分析》(第5版)王晓东 电子工业出版社 2018.8 ISBN：9787121344398

(3)《数据结构习题与实训教程—C语言描述》王梦菊 清华大学出版社2015.9 第2版 ISBN：9787302409724

(4)《实用数据结构习题与实践》高婷 清华大学出版社2011.7 ISBN：9787302254140

(5)《C & DATA STRUCTURES》P.S.Deshpande, O.G.Kakde. Cengage Learning, Inc 2004.2 ISBN：9781584503385

3.课程网址

(1) 师星学堂，https://sx.cnu.edu.cn/portal

(2) 上机实践平台，https://pintia.cn/home

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字逻辑电路实验》教学大纲（人工智能+计科）

一、课程信息

课程名称	(中文)数字逻辑电路实验				
	(英文)Digital Logic Circuits Experiments				
课程编码	3109006		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	粟傈	
学时学分	学分：0.5	总学时：24	理论：0	实验：24	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	数理逻辑、电子工艺实习、数字逻辑电路（配套）				

二、课程简介

数字逻辑电路实验课程目的是理论与实践相结合，配合《数字逻辑电路》理论教学内容，通过电路仿真和实验操作两方面使学生进一步理解数字电路物理器件的主要技术参数，掌握数字逻辑电路的分析与设计的基本方法，以及具备电路设计中的制作、调试、故障诊断的基本技能，利用电路的理论分析设计方法和实验实践，解决数字电路实际问题的能力。本课程旨在培养学生综合运用知识能力、严谨细致的工作作风和一丝不苟的科学态度，提高学生电路软硬件的动手能力和创新实践能力。

三、课程目标

该课程旨在帮助学生通过理论和实验结合，掌握数字逻辑电路在计算机科学与技术、人工智能的学科性质、地位、作用，掌握其基本理论及分析设计方法，通过实践动手训练，培养利用工程思维和科学方法综合运用知识的能力、严谨细致的工作作风和一丝不苟的科学态度。通过本课程的学习，要求学生具备以下能力：

LO1：通过在数字逻辑电路实验的问题和解决问题的过程中，推进思想政治和品德教育，培养以国家发展为己任且具有真才实学的合格社会主义建设者和接

班人。

L02：能够掌握数字逻辑电路仿真软件使用，学会搭建并仿真测试电路进行分析，实现电路功能和外特性参数的测量，理解数字电路物理器件的主要技术参数。

L03：能够掌握典型单元电路芯片的功能硬件测试和使用，包括算数运算电路、译码器、集成加法器，集成触发器和计数器等，学会组合逻辑电路和时序逻辑电路的基本测试方法。

L04：能够综合电路软硬件实验实践掌握组合逻辑电路和时序逻辑电路的设计方法，解决数字电路分析和设计实际问题的能力，培养自身的科学素养和工程意识。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够通过仿真软件积极探索验证不同的电路设计思路和方法。

L06：能够跟踪和了解计算机辅助电路设计软件 EDA 的国内外发展动态，能够阅读相关的英文操作手册。

L07： 能够通过课堂讨论、小组分工等积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

表 1 课程目标与毕业要求、培养目标支撑关系

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	4-1	H	培养目标2	H
L03	4-2	H	培养目标2	H
L04	5-1	M	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标3	H
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	L	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

三、授课对象

计算机科学与技术、人工智能专业本科二年级学生。

四、教学内容、要求及进度安排

实验项目一：

基本逻辑门功能测试（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

实验目的：通过电路仿真和实验操作了解常用的逻辑门的功能和使用方法，熟悉数字电路试验台。

实验内容及方法：测试 74 系列的多种芯片，并按逻辑图连接两个简单功能电路。

实验所用主要仪器设备：74 系列的常用芯片、数字万用表。

实验项目二：

算数运算电路的构成及测试（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

实验目的：通过电路仿真和实验操作了解半加器、全加器的逻辑功能及实现方案。

实验内容及方法：用多种不同芯片设计、连接全加器电路并测试。

实验所用主要仪器设备：74 系列芯片。

实验项目三：

中规模集成加法器（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

实验目的： 通过电路仿真和实验操作进一步了解和熟悉 MSI 加法器的功能以及其应用电路，学会正确使用这些芯片。

实验内容及方法：74LS283 功能测试及应用，使用加法器设计双向代码转换电路。

实验所用主要仪器设备：74LS183、74LS283、74LS86、74LS04。

实验项目四：

译码器电路（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

实验目的：通过电路仿真和实验操作了解译码器的工作原理、熟悉集成译码器的使用。

实验内容及方法：用 74LS11 设计 3-8 译码器、测试 74LS138，并用 74LS139 转换成 3-8 译码器。

实验所用主要仪器设备：74LS138、74LS139、74LS11、74LS04。

实验项目五：

EDA 仿真综合实验和集成触发器（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

实验目的：电路仿真软件熟练掌握，并利用所学知识简单设计，学会仿真软件仪器使用，实际操作中学习示波器使用。通过电路仿真和实验操作掌握 RS 触发器、D 触发器、JK 触发器的工作原理。学会正确使用各种触发器芯片。

实验内容及方法：用软件构建自己的逻辑函数并实现。测试 74LS74 74LS112。

实验所用主要仪器设备：示波器、数字万用表、74LS74、74LS112、74LS00、示波器。

实验项目六：

简单的时序电路（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

实验目的： 通过电路仿真和实验操作掌握简单时序电路的分析、设计、测试方法。初步了解计数器、寄存器的工作原理。

实验内容及方法：异步二进制加法计数器、自循环移位寄存器。

实验所用主要仪器设备：74LS175、74LS112、示波器。

实验项目七：

计数器（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

实验目的： 通过电路仿真和实验熟悉集成计数器的使用、熟悉 7 段数码管使用。

实验内容及方法：测试 74LS162，并用数码管显示观察。用 74LS162 构成 60 进制计数器并用数码管显示。

实验所用主要仪器设备：74LS162、74LS00、示波器。

实验项目八：

综合实验（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

实验目的： 通过电路仿真和实验完成综合测试，设计满足需求的电路进行测试，包括不同逻辑功能电路，译码器构建中规模电路，计数器的灵活设计等。

实验所用主要仪器设备：74LS162、74LS00、示波器。

五、先修课要求及教学方法建议

先修课程：数理逻辑，电子工艺实习

教学方法：通过电路仿真和实验操作两方面，采用任务驱动法和自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考，动手实践，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，落实对学生理论应用和实践能力的培养。

以下是上述二种主要课堂教学方法的介绍：

（一）任务驱动法

激发学生的主观能动性和工程应用能力，运用任务驱动式的教学方法，如对数字逻辑电路设计问题，老师给出电路功能需求，让同学们自己先思考和讨论，提出不同的设计方案，老师对过程中对学生提出的方案不断启发和完善，最后共同完成任务目标，并在实验实践中加以验证。

（二）自主学习法

所有课程内容都可以采用自主学习的方法，让学生通过独立的分析、探索、实践、创造等来实现学习目标，充分发挥自身学习的能动性。

六、考核方式

见考试大纲。

九、教材及参考资料

1. 自编实验指导书

2. 参考教材：

（1）《TPE-D 多功能数字电路实验学习机》实验指导书 清华大学出版
（2）各个型号芯片说明书

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字逻辑电路实验》教学大纲（人工智能师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)数字逻辑电路实验				
	(英文)Digital Logic Circuits Experiments				
课程编码	3109006		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能(师范)				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	粟傈	
学时学分	学分：0.5	总学时：24	理论：0	实验：24	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	数理逻辑、电子工艺实习、数字逻辑电路（配套）				

二、课程简介

数字逻辑电路实验课程目的是理论与实践相结合，配合《数字逻辑电路》理论教学内容，通过电路仿真和实验操作两方面使学生进一步理解数字电路物理器件的主要技术参数，掌握数字逻辑电路的分析与设计的基本方法，以及具备电路设计中的制作、调试、故障诊断的基本技能，利用电路的理论分析设计方法和实验实践，解决数字电路实际问题的能力。本课程旨在培养学生综合运用知识能力、严谨细致的工作作风和一丝不苟的科学态度，提高学生电路软硬件的动手能力和创新实践能力。

三、课程目标

该课程旨在帮助学生通过理论和实验结合，掌握数字逻辑电路在计算机科学与技术、人工智能的学科性质、地位、作用，掌握其基本理论及分析设计方法，通过实践动手训练，培养利用工程思维和科学方法综合运用知识的能力、严谨细致的工作作风和一丝不苟的科学态度。通过本课程的学习，要求学生具备以下能力：

LO1：通过在数字逻辑电路实验的问题和解决问题的过程中，推进思想政治和品德教育，培养以国家发展为己任且具有真才实学的合格社会主义建设者和接班人。

L02：能够掌握数字逻辑电路仿真软件使用，学会搭建并仿真测试电路进行分析，实现电路功能和外特性参数的测量，理解数字电路物理器件的主要技术参数。

L03：能够掌握典型单元电路芯片的功能硬件测试和使用，包括算数运算电路、译码器、集成加法器，集成触发器和计数器等，学会组合逻辑电路和时序逻辑电路的基本测试方法。

L04：能够综合电路软硬件实验实践掌握组合逻辑电路和时序逻辑电路的设计方法，解决数字电路分析和设计实际问题的能力，培养自身的科学素养和工程意识。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够通过仿真软件积极探索验证不同的电路设计思路和方法。

L06：能够跟踪和了解计算机辅助电路设计软件 EDA 的国内外发展动态，能够阅读相关的英文操作手册。

L07： 能够通过课堂讨论、小组分工等积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

表 1 课程目标与毕业要求、培养目标支撑关系

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L02	3-2	H	培养目标2	H
L03	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-2	H	培养目标2	H
L04	3-3	H	培养目标2	H
L04	10-1	H	培养目标2	H
L04	10-2	H	培养目标2	H
L05	8-1	H	培养目标4	H
L05	8-3	M	培养目标4	M
L06	9-2	M	培养目标5	M
L07	11-1	M	培养目标5	M
L07	11-2	M	培养目标5	M

三、授课对象

人工智能（师范）专业本科二年级学生。

四、教学内容、要求及进度安排

实验项目一：

基本逻辑门功能测试（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

实验目的：通过电路仿真和实验操作了解常用的逻辑门的功能和使用方法，熟悉数字电路试验台。

实验内容及方法：测试 74 系列的多种芯片，并按逻辑图连接两个简单功能电路。

实验所用主要仪器设备：74 系列的常用芯片、数字万用表。

实验项目二：

算数运算电路的构成及测试（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

实验目的：通过电路仿真和实验操作了解半加器、全加器的逻辑功能及实现方案。

实验内容及方法：用多种不同芯片设计、连接全加器电路并测试。

实验所用主要仪器设备：74 系列芯片。

实验项目三：

中规模集成加法器（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

实验目的： 通过电路仿真和实验操作进一步了解和熟悉 MSI 加法器的功能以及其应用电路，学会正确使用这些芯片。

实验内容及方法：74LS283 功能测试及应用，使用加法器设计双向代码转换电路。

实验所用主要仪器设备：74LS183、74LS283、74LS86、74LS04。

实验项目四：

译码器电路（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

实验目的：通过电路仿真和实验操作了解译码器的工作原理、熟悉集成译码器的使用。

实验内容及方法：用 74LS11 设计 3-8 译码器、测试 74LS138，并用 74LS139 转换成 3-8 译码器。

实验所用主要仪器设备：74LS138、74LS139、74LS11、74LS04。

实验项目五：

EDA 仿真综合实验和集成触发器（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、5、6、7）

实验目的：电路仿真软件熟练掌握，并利用所学知识简单设计，学会仿真软件仪器使用，实际操作中学习示波器使用。通过电路仿真和实验操作掌握 RS 触发器、D 触发器、JK 触发器的工作原理。学会正确使用各种触发器芯片。

实验内容及方法：用软件构建自己的逻辑函数并实现。测试 74LS74 74LS112。

实验所用主要仪器设备：示波器、数字万用表、74LS74、74LS112、74LS00、示波器。

实验项目六：

简单的时序电路（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

实验目的： 通过电路仿真和实验操作掌握简单时序电路的分析、设计、测试方法。初步了解计数器、寄存器的工作原理。

实验内容及方法：异步二进制加法计数器、自循环移位寄存器。

实验所用主要仪器设备：74LS175、74LS112、示波器。

实验项目七：

计数器（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

实验目的： 通过电路仿真和实验熟悉集成计数器的使用、熟悉 7 段数码管使用。

实验内容及方法：测试 74LS162，并用数码管显示观察。用 74LS162 构成 60 进制计数器并用数码管显示。

实验所用主要仪器设备：74LS162、74LS00、示波器。

实验项目八：

综合实验（3 学时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7）

实验目的： 通过电路仿真和实验完成综合测试，设计满足需求的电路进行测试，包括不同逻辑功能电路，译码器构建中规模电路，计数器的灵活设计等。

实验所用主要仪器设备：74LS162、74LS00、示波器。

五、先修课要求及教学方法建议

先修课程：数理逻辑，电子工艺实习

教学方法：通过电路仿真和实验操作两方面，采用任务驱动法和自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考，动手实践，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，落实对学生理论应用和实践能力的培养。

以下是上述二种主要课堂教学方法的介绍：

（一）任务驱动法

激发学生的主观能动性和工程应用能力，运用任务驱动式的教学方法，如对数字逻辑电路设计问题，老师给出电路功能需求，让同学们自己先思考和讨论，提出不同的设计方案，老师对过程中对学生提出的方案不断启发和完善，最后共同完成任务目标，并在实验实践中加以验证。

（二）自主学习法

所有课程内容都可以采用自主学习的方法，让学生通过独立的分析、探索、实践、创造等来实现学习目标，充分发挥自身学习的能动性。

七、考核方式

见考试大纲。

十、教材及参考资料

1. 自编实验指导书

3. 参考教材：

（3）《TPE-D 多功能数字电路实验学习机》实验指导书 清华大学出版

（4）各个型号芯片说明书

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《面向对象程序设计实验》教学大纲（计科-非师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">面向对象程序设计实验</td></tr>
<tr><td colspan="5">Object-Oriented Programming Experiments</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3109007</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">计算机科学与技术</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">张磊、王晓亮</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：1</td><td>总学时：32学时</td><td>理论：0</td><td>实验：32</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计、数据结构</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

本课程为《面向对象程序设计》课程的实验课，通过本课程的学习使学生巩固、加深理解理论课所学的相关知识，提高独立思考和独立解决问题的能力，提升工程实现能力。

三、课程目标

本实验课程由教师预先安排实验题。每个实验除了给出实验目的、实验内容外，还要求学生结合实验内容进行分析和讨论。对初学者来说，理解面向对象程序设计的基本思想需要一个循序渐进的过程，所以提供的实验内容即要有验证性的，也要有应用性的。对于学生操作过程中出现的典型问题应在后面的课程中进行讲解。课后综合实验将在第10周组织学生完成，学生根据老师下发的项目指导手册，完成一个一千行以上的相对完成的软件小系统，加深理解课程的基本知识，提高综合运用能力。本课程具体目标如下：

L01：通过面向对象程序设计相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：能够综合运用理论课所教授的知识、方法和技术解决程序设计和编码过程中的实际问题。

L03：培养程序设计的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L04：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据面向对象程序设计课程的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L05：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	5-1	H	培养目标3	H
L02	5-1	H	培养目标3	H
L03	5-2	H	培养目标3	H
L03	5-2	H	培养目标4	H
L04	5-2	M	培养目标4	H
L05	9-1	M	培养目标4	M
L05	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验1：实验环境及简单的C++程序（2学时，支撑课程目标1、2、3、4）

1.1 熟悉所使用的开发环境

1.2 学会编写简单的C++程序

1.3 学会基本程序调试功能

1.4 熟悉C++程序基本的输入输出操作

实验2： C++程序设计基础(2学时，支撑课程目标1、2、3、4)

2.1 掌握C++程序的基本格式和规范，学会编写简单的C++程序

2.2 掌握C++程序结构的特点

2.3 熟悉C++程序基本的输入输出操作

2.4 掌握C++数据类型常量和变量以及修饰符的使用方法

2.5 熟悉作用域运算符的功能和基本使用方法

2.6 掌握C++内存的动态分配和释放方法

2.7 理解引用的概念，掌握引用的使用方法

实验3：类和对象(4学时，支撑课程目标1、2、3、4)

3.1 掌握类、类的数据成员、类的成员函数的定义方式

3.2 理解类成员的访问控制方式

3.3 掌握对象的定义和操作对象的方法

3.4 理解构造函数和析构函数的定义与执行过程

3.5 掌握重载构造函数的方法

3.6 了解拷贝构造函数的方法

实验4：类与对象深入(2学时，支撑课程目标1、2、3、4)

4.1 掌握对象数组的定义和使用方法

4.2 理解对象指针的概念，学会用指针引用对象

4.3 了解this指针的工作方式。

4.4 掌握静态数据成员和静态成员函数的基本使用方法

4.5 理解友元与友元函数的作用，掌握其使用方法

实验5：派生类与继承（4学时，支撑课程目标1、2、3、4）

5.1 理解类的继承的概念，能够定义和使用类的继承关系

5.2 掌握派生类的声明和定义方法

5.3 掌握公有派生和私有派生的访问特性

5.4 学习虚基类在解决问题中的作用

实验6：多态性与虚函数（4学时,支撑课程目标1、2、3、4）

6.1 理解编译时的多态性和运行时的多态性

6.2 掌握运算符重载的基本方法

6.3 掌握常用运算符的重载方法

6.4 掌握虚函数的定义和使用方法

实验7：模版与异常处理（4学时,支撑课程目标1、2、3、4）

7.1 掌握函数模板及其声明方法

7.2 掌握模板函数及其生成方法

7.3 学习类模板的声明与使用方法

7.4 了解STL常用容器的基本使用

7.5 异常处理的方法

7.6 自定义异常类

实验8：流与文件操作（4学时,支撑课程目标1、2、3、4）

8.1 掌握流及流类库的作用

8.2 掌握流类库中常用的类及其成员函数的使用方法

8.3 掌握重载“<<”和“>>”的方法

8.4 掌握控制输出宽度的函数width和setw

5. 掌握函数setosflags和resetiosflags设置和恢复对齐方式、精度、大小写等。

6.掌握文件流的基本使用

实验9：程序综合设计（5学时,支撑课程目标1、2、3、4、5）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、数据结构。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

1.考核目标：与教学目标一致。

2.考核方式与考核要求

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
大作业	完成综合程序设计题目	60	L02、L03、L04、L05
其余8次实验	完成对应实验要求	40	L02、L03、L04、L05

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《C++面向对象程序设计习题解析与上机指导》，陈维兴，清华大学出版社 ISBN:978-7-302-20010-9。

2.参考文献

《C++面向对象程序设计》，陈维兴，林小茶， 清华大学出版社，第3版 ISBN:978-7-302-20007-9。

《C++语言程序设计》，郑莉，董渊，何江州 清华大学出版社 第4版 ISBN：978-7-302-22798-4。

3.课程网址

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=233180986&clazzid=73605179&cpi=110996294&enc=e4538c31d84931d3b597d36758fc7f9c&t=1711533325374&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

参考资源：http://www.icourses.cn/coursestatic/course_2984.html

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《面向对象程序设计实验》教学大纲（人智-非师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">面向对象程序设计实验</td></tr>
<tr><td colspan="5">Object-Oriented Programming Experiments</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3109007</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">张磊、王晓亮</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：1</td><td>总学时：32学时</td><td>理论：0</td><td>实验：32</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计、数据结构</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

本课程为《面向对象程序设计》课程的实验课，通过本课程的学习使学生巩固、加深理解理论课所学的相关知识，提高独立思考和独立解决问题的能力，提升工程实现能力。

三、课程目标

本实验课程由教师预先安排实验题。每个实验除了给出实验目的、实验内容外，还要求学生结合实验内容进行分析和讨论。对初学者来说，理解面向对象程序设计的基本思想需要一个循序渐进的过程，所以提供的实验内容即要有验证性的，也要有应用性的。对于学生操作过程中出现的典型问题应在后面的课程中进行讲解。课后综合实验将在第10周组织学生完成，学生根据老师下发的项目指导手册，完成一个一千行以上的相对完成的软件小系统，加深理解课程的基本知识，提高综合运用能力。本课程具体目标如下：

L01：通过面向对象程序设计相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：能够综合运用理论课所教授的知识、方法和技术解决程序设计和编码过程中的实际问题。

L03：培养程序设计的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L04：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据面向对象程序设计课程的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L05：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	5-1	H	培养目标3	H
L02	5-1	H	培养目标3	H
L03	5-2	H	培养目标3	H
L03	5-2	H	培养目标4	H
L04	5-2	M	培养目标4	H
L05	9-1	M	培养目标4	M
L05	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验1：实验环境及简单的C++程序（2学时，支撑课程目标1、2、3、4）

1.1 熟悉所使用的开发环境

1.2 学会编写简单的C++程序

1.3 学会基本程序调试功能

1.4 熟悉C++程序基本的输入输出操作

实验2： C++程序设计基础(2学时，支撑课程目标1、2、3、4)

2.1 掌握C++程序的基本格式和规范，学会编写简单的C++程序

2.2 掌握C++程序结构的特点

2.3 熟悉C++程序基本的输入输出操作

2.4 掌握C++数据类型常量和变量以及修饰符的使用方法

2.5 熟悉作用域运算符的功能和基本使用方法

2.6 掌握C++内存的动态分配和释放方法

2.7 理解引用的概念，掌握引用的使用方法

实验3：类和对象(4学时，支撑课程目标1、2、3、4)

3.1 掌握类、类的数据成员、类的成员函数的定义方式

3.2 理解类成员的访问控制方式

3.3 掌握对象的定义和操作对象的方法

3.4 理解构造函数和析构函数的定义与执行过程

3.5 掌握重载构造函数的方法

3.6 了解拷贝构造函数的方法

实验4：类与对象深入(2学时，支撑课程目标1、2、3、4)

4.1 掌握对象数组的定义和使用方法

4.2 理解对象指针的概念，学会用指针引用对象

4.3 了解this指针的工作方式。

4.4 掌握静态数据成员和静态成员函数的基本使用方法

4.5 理解友元与友元函数的作用，掌握其使用方法

实验5：派生类与继承（4学时，支撑课程目标1、2、3、4）

5.1 理解类的继承的概念，能够定义和使用类的继承关系

5.2 掌握派生类的声明和定义方法

5.3 掌握公有派生和私有派生的访问特性

5.4 学习虚基类在解决问题中的作用

实验6：多态性与虚函数（4学时,支撑课程目标1、2、3、4）

6.1 理解编译时的多态性和运行时的多态性

6.2 掌握运算符重载的基本方法

6.3 掌握常用运算符的重载方法

6.4 掌握虚函数的定义和使用方法

实验7：模版与异常处理（4学时,支撑课程目标1、2、3、4）

7.1 掌握函数模板及其声明方法

7.2 掌握模板函数及其生成方法

7.3 学习类模板的声明与使用方法

7.4 了解STL常用容器的基本使用

7.5 异常处理的方法

7.6 自定义异常类

实验8：流与文件操作（4学时,支撑课程目标1、2、3、4）

8.1 掌握流及流类库的作用

8.2 掌握流类库中常用的类及其成员函数的使用方法

8.3 掌握重载“<<”和“>>”的方法

8.4 掌握控制输出宽度的函数width和setw

5. 掌握函数setosflags和resetiosflags设置和恢复对齐方式、精度、大小写等。

6.掌握文件流的基本使用

实验9：程序综合设计（5学时,支撑课程目标1、2、3、4、5）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、数据结构。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

1.考核目标：与教学目标一致。

2.考核方式与考核要求

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
大作业	完成综合程序设计题目	60	L02、L03、L04、L05
其余8次实验	完成对应实验要求	40	L02、L03、L04、L05

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《C++面向对象程序设计习题解析与上机指导》，陈维兴，清华大学出版社 ISBN:978-7-302-20010-9。

2.参考文献

《C++面向对象程序设计》，陈维兴，林小茶， 清华大学出版社，第3版 ISBN:978-7-302-20007-9。

《C++语言程序设计》，郑莉，董渊，何江州 清华大学出版社 第4版 ISBN：978-7-302-22798-4。

3.课程网址

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=233180986&clazzid=73605179&cpi=110996294&enc=e4538c31d84931d3b597d36758fc7f9c&t=1711533325374&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

参考资源：http://www.icourses.cn/coursestatic/course_2984.html

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《面向对象程序设计实验》教学大纲（人智-师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">面向对象程序设计实验</td></tr>
<tr><td colspan="5">Object-Oriented Programming Experiments</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3109007</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能（师范）</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">张磊、王晓亮</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：1</td><td>总学时：32学时</td><td>理论：0</td><td>实验：32</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">C语言程序设计、数据结构</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

本课程为《面向对象程序设计》课程的实验课，通过本课程的学习使学生巩固、加深理解理论课所学的相关知识，提高独立思考和独立解决问题的能力，提升工程实现能力。

三、课程目标

本实验课程由教师预先安排实验题。每个实验除了给出实验目的、实验内容外，还要求学生结合实验内容进行分析和讨论。对初学者来说，理解面向对象程序设计的基本思想需要一个循序渐进的过程，所以提供的实验内容即要有验证性的，也要有应用性的。对于学生操作过程中出现的典型问题应在后面的课程中进行讲解。课后综合实验将在第10周组织学生完成，学生根据老师下发的项目指导手册，完成一个一千行以上的相对完成的软件小系统，加深理解课程的基本知识，提高综合运用能力。本课程具体目标如下：

L01：通过面向对象程序设计相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：能够综合运用理论课所教授的知识、方法和技术解决程序设计和编码过程中的实际问题。

L03：培养程序设计的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升计算机科学与技术专业素质。

L04：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据面向对象程序设计课程的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L05：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L02	5-1	H	培养目标3	H
L02	5-1	H	培养目标3	H
L03	5-2	H	培养目标3	H
L03	5-2	H	培养目标4	H
L04	5-2	M	培养目标4	H
L04	8-1	M	培养目标4	M
L05	9-1	M	培养目标4	M
L05	9-2	M	培养目标5	M
L05	10-2	M	培养目标5	M
L05	11-1	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验1：实验环境及简单的C++程序（2学时，支撑课程目标1、2、3、4）

1.1 熟悉所使用的开发环境

1.2 学会编写简单的C++程序

1.3 学会基本程序调试功能

1.4 熟悉C++程序基本的输入输出操作

实验2： C++程序设计基础(2学时，支撑课程目标1、2、3、4)

2.1 掌握C++程序的基本格式和规范，学会编写简单的C++程序

2.2 掌握C++程序结构的特点

2.3 熟悉C++程序基本的输入输出操作

2.4 掌握C++数据类型常量和变量以及修饰符的使用方法

2.5 熟悉作用域运算符的功能和基本使用方法

2.6 掌握C++内存的动态分配和释放方法

2.7 理解引用的概念，掌握引用的使用方法

实验3：类和对象(4学时，支撑课程目标1、2、3、4)

3.1 掌握类、类的数据成员、类的成员函数的定义方式

3.2 理解类成员的访问控制方式

3.3 掌握对象的定义和操作对象的方法

3.4 理解构造函数和析构函数的定义与执行过程

3.5 掌握重载构造函数的方法

3.6 了解拷贝构造函数的方法

实验4：类与对象深入(2学时，支撑课程目标1、2、3、4)

4.1 掌握对象数组的定义和使用方法

4.2 理解对象指针的概念，学会用指针引用对象

4.3 了解this指针的工作方式。

4.4 掌握静态数据成员和静态成员函数的基本使用方法

4.5 理解友元与友元函数的作用，掌握其使用方法

实验5：派生类与继承（4学时，支撑课程目标1、2、3、4）

5.1 理解类的继承的概念，能够定义和使用类的继承关系

5.2 掌握派生类的声明和定义方法

5.3 掌握公有派生和私有派生的访问特性

5.4 学习虚基类在解决问题中的作用

实验6：多态性与虚函数（4学时,支撑课程目标1、2、3、4）

6.1 理解编译时的多态性和运行时的多态性

6.2 掌握运算符重载的基本方法

6.3 掌握常用运算符的重载方法

6.4 掌握虚函数的定义和使用方法

实验7：模版与异常处理（4学时,支撑课程目标1、2、3、4）

7.1 掌握函数模板及其声明方法

7.2 掌握模板函数及其生成方法

7.3 学习类模板的声明与使用方法

7.4 了解STL常用容器的基本使用

7.5 异常处理的方法

7.6 自定义异常类

实验8：流与文件操作（4学时,支撑课程目标1、2、3、4）

8.1 掌握流及流类库的作用

8.2 掌握流类库中常用的类及其成员函数的使用方法

8.3 掌握重载“<<”和“>>”的方法

8.4 掌握控制输出宽度的函数width和setw

5. 掌握函数setosflags和resetiosflags设置和恢复对齐方式、精度、大小写等。

6.掌握文件流的基本使用

实验9：程序综合设计（5学时,支撑课程目标1、2、3、4、5）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计、数据结构。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

1.考核目标：与教学目标一致。

2.考核方式与考核要求

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
大作业	完成综合程序设计题目	60	L02、L03、L04、L05
其余8次实验	完成对应实验要求	40	L02、L03、L04、L05

3.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存五年。（从考试当日开始计算）

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《C++面向对象程序设计习题解析与上机指导》，陈维兴，清华大学出版社 ISBN:978-7-302-20010-9。

2.参考文献

《C++面向对象程序设计》，陈维兴，林小茶， 清华大学出版社，第3版 ISBN:978-7-302-20007-9。

《C++语言程序设计》，郑莉，董渊，何江州 清华大学出版社 第4版 ISBN：978-7-302-22798-4。

3.课程网址

师星学堂，https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=233180986&clazzid=73605179&cpi=110996294&enc=e4538c31d84931d3b597d36758fc7f9c&t=1711533325374&pageHeader=0&v=2

4.相关教学资源网址

参考资源：http://www.icourses.cn/coursestatic/course_2984.html

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《综合电子系统设计与实践》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)综合电子系统设计与实践				
	(英文)Practice of Integrated Electronic System				
课程编码	3109010		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	丁瑞	
学时学分	学分：2	总学时：32	理论：0	实验：0	实践：32
授课语言	中文				
先修课程	数字电子技术基础、模拟电子技术基础、电子技术课程实践				

二、课程内容简介

本课程是面向电子信息工程及相关专业高年级本科生开设的一门综合性很强的专业选修课，为综合电子电路设计与实践类课程，以模电、数电为基础，通过学习，培养、提高学生的综合设计与制作水平，提高综合知识运用能力和工程应用能力。主要内容为不同种类的数模混合系统的设计与实现，所设计的系统涉及稳压电源设计、逻辑系统设计、AD/DA接口设计，人机交互接口设计等多个子模块。

三、课程目标

通过此门课的学习，为今后同学从事电子与通信方面的工作提供了必要的技能训练和综合能力的培养。学习完本课程之后，要求学生具备以下能力。

L01：具备综合运用所掌握的知识、方法和技术解决电子信息领域理论或工程实际问题的基本能力，以及对结果进行分析的能力。

L02： 能够跟踪和了解电子信息类专业相关行业的发展动态，正确认识电子信息技术对客观世界和社会的影响。

L03：具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及良好的团队协作精神。课程教学具体目标如下：

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	5-1	H	培养目标3	H

L01	6-2	L	培养目标4	L
L02	5-1	M	培养目标4	M
L02	6-2	L	培养目标3	L
L03	9-1	M	培养目标9	M

四、教学内容、要求及进度安排

综合实践一：基于EDA的8位10进制频率计（16学时）

1.1 设计含异步清零和同步时钟使能的计数器

1.2 4～8位7段数码扫描显示译码电路

1.3 数控分频器设计

1.4 8位10进制频率计设计

1.5 8位频率计的指标测试、调校

1.6 等精度频率计设计

综合实践二：数字电压表的设计制作（16学时）

2.1 数字电压表的电路和PCB设计

2.2 负电源DC－DC设计

2.3 数字电压表的制作和调校

综合实践三：基于EDA的简易存储示波器设计（ 16学时）

3.1 存储方案选择

3.2 VHDL程序设计

3.3 信号调理与校准

综合实践四：数字温度计的设计制作（16学时）

4.1 PN结测温电路的设计制作

4.2 信号调理电路的设计制作

4.3 数字温度计的制作

4.4 数字温度计的校准定标

综合实践五 ：有源滤波器的设计制作（16学时）

5.1 二阶有源滤波器的电路参数确定

5.2 二阶有源滤波器的制作

5.3 二阶有源滤波器及性能指标测试与调节

综合实践六：基于FPGA的信号发生器的设计（16学时）

6.1 正弦信号发生器设计

6.2 波形发生与扫描信号发生器设计

6.3 数控移相正弦信号发生器设计

6.4 直接数字合成信号发生器的设计

综合实践七：正、负输出的多路实用稳压电源设计制作（16学时）

7.1 固定稳压电源设计制作

7.2 可调稳压电源设计制作

7.3 实用稳压电源性能指标调试和改进

7.4 直流稳流源的制作

说明：以上实践内容包含实物制作，全部完成实验需课外时间，视学生基础而定。以上列出的实践内容较多，参与着可根据实际情况选择其中一个内容进行设计与实现。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：数字电子技术基础、电路原理、模拟电子技术基础、电子技术课程实践

2.教学方法建议：要采用课堂讨论与实践的教学方式，并充分运用案例教学、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

六、考核方式

本课程的以课程设计的方式进行考察。考核环节主要包括平时和作品考查，其中平时成绩（包括考勤与过程评价）占总成绩的50%，作品考查成绩占总成绩的50%。成绩评定采用百分制和综合成绩评定方式，即总成绩=平时成绩50%+大作业考查成绩50%。其中平时成绩=考勤（50%）+过程评价(50%)，期末考查成绩由设计作品效果与报告决定。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.参考文献

(1)《电子系统设计与实践（第4版）》：贾立新、倪洪杰、王辛刚，清华大学出版社，2019 。

(2)《嵌入式系统设计》郎宾，韩国栋，冯长江，濮霞 编，清华大学出版社，2022。

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《高频电子线路实验》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)高频电子线路实验				
	(英文)Experiments of High Frequency Circuit				
课程编码	3109011		课程性质	☐必修 ☑选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	丁瑞	
学时学分	学分：0.5	总学时：18	理论：0	实验：18	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	模拟电子技术基础				

二、课程内容简介

本课程为选修课程《高频电子线路》同步开设的实验课程。其主要内容是：高频谐振放大器和高频功率放大器性能的测试、振幅调制器与解调器的研究、频率调制器与解调器的研究等。通过实验教学、开放实验室等实践环节让学生亲自动手，使学生加深对基本概念的理解，掌握基本电路的设计、仿真与测试方法；巩固理论课教学内容，同时学会运用所学到的理论知识来解决实际问题，达到学以致用的目的。

三、课程目标

本课程是一门工程性和实践性都很强的课程。本课程以分立元件构成的基本非线性电路为基础，以集成电路为主体，通过实验教学使学生理解无线通信系统中的各种主要的高频电子电路的组成、电路功能、基本工作原理，并掌握其分析方法及应用。课程教学具体目标如下：

L01：掌握高频电路中常用的元器件的高频特性，谐振放大器的特性，调制解调原理等基本知识，具有良好的学科专业素养。

L02：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术理解高频电路中的实际现象，具有分析、调试电路的能力。

L03：在实验过程中，能够积极、有效地与同组通信进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	4-2	M	培养目标2	M
L02	4-2	M	培养目标2	M
L02	5-1	H	培养目标3	H
L03	9-1	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验一 单调谐放大器(3学时，支撑课程目标1，2，3)

单调谐放大器电路的分立元件电路现象分析。

实验二 双调谐回路谐振放大器(3学时，支撑课程目标1，2，3)

双调谐放大器电路的分立元件电路的现象分析

实验三 丙类高频功率放大器(3学时，支撑课程目标1，2，3)

丙类高频功率放大器电路原理与分析。

实验四 振幅调制器(3学时，支撑课程目标1，2，3)

AM振幅调制电路原理与分析。

实验五 DSB调制器(3学时，支撑课程目标1，2，3)

DSB振幅调制电路原理与分析。

实验六 调幅波信号的解调

调幅波信号的解调电路原理与分析。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：模拟电子技术基础

2.教学方法建议：课堂讲授、小组讨论、实验验证相结合。

七、考核方式

本课程的以实验报告的方式进行考察。考核环节主要包括平时和期末考查，其中平时成绩（包括平时作业）占总成绩的50%，期末考查成绩占总成绩的50%。成绩评定采用百分制和综合成绩评定方式，即总成绩=平时成绩50%+期末考查成绩50%。其中平时成绩=考勤（50%）+平时作业(50%)，期末考查成绩由实验大作业决定。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

自编 实验讲义

2. 参考文献

(1)《高频电路原理与分析》，第七版，曾兴雯等编著，西安电子科技大学出版社，2021

(2)《高频电子线路》，金伟正等著，清华大学出版社，2020。

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《DSP原理及应用实验》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">（中文）DSP原理及应用实验</td></tr>
<tr><td colspan="5">（英文） Experiment of DSP Theory and Application</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3109012.01</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☐必修 ☑选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">电子信息工程</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">张永祥</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：0.5</td><td>总学时：18</td><td>理论：32</td><td>实验：18</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">《模拟电子技术基础》、《数字电子技术基础》、《数字信号处理》等。</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

通过本课程的学习，使学生更深入的理解TMS320C55X系列DSP的CCS开发平台使用、常用的汇编和C语言算法的设计和实现。掌握基础系统电路的设计原理、算法的设计与实现。

三、课程目标

该课程为电子信息工程专业选修课程《DSP原理与应用》理论课的配套实验课程。旨在帮助学生更好的理解理论课程中的内容，基于CCS开发平台，实现相关算法的编程，培养和增强学生创新意识和创新思维，提高实际动手能力和创新能力，为在数字信号处理和硬件系统电路等领域从事研究与开发打下坚实的理论基础。具体课程目标如下：

L01：理解TMS320C55X系列的内部和外部功能接口的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L02：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决DSP系统应用中的实际问题，具有对DSP系统进行分析的能力。

L03：培养DSP技术相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息专业素质。

L04：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	5-2	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	M
L03	5-1	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验1 CCS 开发环境的使用 (3学时，支撑课程目标1、2)

1.熟悉 Code Composer Studio 开发环境

2.熟悉 DSP 软件开发流程

3.熟悉几种主要的调试方法：单步执行、编译、链接

4.熟悉在调试环境下观察指令执行结果的方法

实验2 汇编练习实验（3学时，支撑课程目标1、2，4）

1.掌握基本的调试操作：添加并查看变量，在存储器空间中根据地址查看；

2.掌握基本的汇编调试手段：单步执行等；

3.学会读基本的汇编程序代码，掌握基本的汇编代码编写；

4.学会设置汇编程序入口地址；

实验3 LCD显示实验（3学时，支撑课程目标1、3）

1.了解 DSP开发系统的组成和结构

2.了解 LiquidScreen的基本编程方法

实验4 语音编码/解码（G711编码/解码器实验（3学时，支撑课程目标1、2）

1.了解语音处理的一般过程；

2.对通用的 G771编码\解码，能理解其实现方式。

实验5 数字图像直方图统计（3学时，支撑课程目标1、2，4）

1.掌握直方图统计的原理和程序设计；

2.悉各种图像的直方图统计的意义及其在DSP TMS320VC5509A系统中的实际实现。

实验6 综合实验大作业，学生自主讨论设定。或者数字图像边缘检测（Sobel算子）（3学时，支撑课程目标1、2，3）

1. 了解边缘检测的算法和用途

2. 学习利用 Sobel 算了进行边缘检测的 TMS320VC5509A 程序设计方法。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：《模拟电子技术基础》、《数字电子技术基础》、《数字信号处理》等。。

2.教学方法建议：课堂讲授、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

必修课：

选修课要求如下：

1.考核目标：本课程旨在帮助学生更好的把握和理解电子信息工程专业的学科的基本理论及研究方向，使学生对本专业的学科范畴有更多了解。为后续学习奠定基础.

2.考核方式与考核要求

考试、考查及具体方式（如为考试，说明闭卷或开卷考试即可；如为考查，明确“提交论文、调查报告、实验报告、读书报告”等形式。

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
考查	实验报告	60%	2,3,6

5.填写《首都师范大学考试（考查）分析表》，与学生考试试卷或考查的论文、调查报告、实验报告、读书报告等一并保存一年。

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

《TMS320C55X DSP原理及应用》（蔺鹏、胡玫主编，清华大学出版社，2015年，第一版）

2.参考文献

(1)《国外电子与通信教材系列:DSP原理及其C编程开发技术》（查萨英(Chassaing R.），主编，北京航空航天大学出版社， 2005，第一版）

(2)《手把手教你学DSP：基于TMS320C55x》（陈泰红主编，北京航空航天大学出版社， 2011，第一版）

3.课程网址

4.相关教学资源网址

(1)教材配套学习资源，https://www.icourse163.org/spoc/course/WHUT-1451221162?tid=1451675443

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《电子测量原理实验》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)电子测量原理实验				
	(英文) Experiments of Electronic Measurement				
课程编码	3109014.02		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	宋宇	
学时学分	学分：0.5	总学时：18	理论：0	实验：18	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	模拟电子技术基础实验、数字电子技术基础实验、大学物理				

二、课程内容简介

“电子测量原理实验”课程是电子信息工程类专业“电子测量原理”理论课的配套课程。本实验课程分基础部分和扩展部分，基础部分主要围绕常用电子测量仪器（信号源、示波器、数字电桥及频谱分析仪）的原理和使用展开的，扩展部分通常是制作函数信号发生器和示波器，并自行设计测试步骤对其性能指标进行测量，并分析误差。本课程重在实践，巩固理论课教学内容。

三、课程目标

本课程旨在培养学生熟练掌握常用电子测量仪器的使用方法和技能，重点培养学生具备对常用物理量自行设计测量原理和测量步骤的能力、对测量过程中出现的问题进行处理的能力和对测量结果进行分析以改进测量方案的能力，积累经验，为后续实践能力的培养奠定基础。

具体课程目标如下：

L01：通过与电子测量及仪器使用相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握电子测量仪器的设计原理和基本使用步骤，具有电子测量仪器开发的思维方法、设计能力和使用能力，具有良好的学科专业素养。

L03：培养分析问题和解决问题的能力，能够独立分析常用电子测量仪器的原理和使用中的问题，设计常用物理量的测量方法和步骤，为进行创新型研究和解决复杂工程问题奠定坚实的基础。

L04：培养电子测量仪器的设计与实现的科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：培养团队合作和沟通交流的能力。能够阅读相关英文文献，能够积极有效地与团队成员进行协作与研讨。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L01	3-1	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L02	6-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	M	培养目标3	M
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L04	6-3	H	培养目标4	M
L04	8-1	H	培养目标4	M
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标5	M
L05	7-2	M	培养目标5	M
L05	9-1	M	培养目标5	M
L05	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验一 元器件参数测量（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1. 掌握数字万用表和数字电器的使用方法
2. 熟悉电阻、电容、二极管及三极管基本参数的测量
3. 进一步熟悉贝塞尔公式的应用

实验二 信号发生器（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1. 熟练使用函数信号发生器
2. 画出信号发生器的幅频特性

实验三 示波器（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1. 熟练使用示波器
2. 用示波器观测常见波形信号

实验四 二阶滤波器的设计与测量（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1. 设计并搭建二阶滤波器电路
2. 测量其性能指标
3. 撰写测试报告

实验五 制作函数信号发生器（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1. 设计并制作函数信号发生器
2. 测量其性能指标
3. 撰写测试报告

实验六 制作蓝牙音箱（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1. 制作蓝牙音箱
2. 测量该音箱的放大倍数
3. 撰写测试报告

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：模拟电子技术基础实验、数字电子技术基础实验、大学物理。

2.教学方法建议：课堂讲授、实验教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

自编

2.参考文献

《电子测量原理》古天祥，王厚军，习友宝，詹慧琴等编著，机械工业出版社

3.课程网址

师星学堂：

https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=218039407&clazzid=40634572&cpi=40012728&enc=4b8b706e2f456041f198fba73f9203ca&t=1711612786245&pageHeader=3&v=2

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《单片机原理及其接口技术实验》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)单片机原理及其接口技术实验				
	(英文) Experiments of principles & Interface Technique of MCU				
课程编码	3109016.01		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	宋宇	
学时学分	学分：0.5	总学时：24	理论：0	实验：24	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	模拟电子技术基础实验、数字电子技术基础实验、程序设计基础实验				

二、课程内容简介

“单片机原理及其接口技术实验”课程是电子信息工程类专业“单片机原理及其接口技术”理论课的配套课程。本实验课程主要围绕单片机I/O接口和中断的应用展开的，包括流水灯、液晶和数码显示、键盘、蜂鸣器及电机、交通灯及数字钟等八个项目。本课程重在实践，巩固理论课教学内容。

三、课程目标

本课程旨在培养学生基于单片机设计应用系统的能力，掌握单片机I/O口的使用方法和设计思路，重点培养学生具备单片机开发常用的硬件电路设计能力和软件编程能力，能够应用单片机设计开发常用的功能系统，为后续实践能力的培养奠定基础。

具体课程目标如下：

L01：通过与单片机应用相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握单片机应用的基本步骤和设计方法，具有微处理器开发的思维方法、设计能力和实践能力，具有良好的学科专业素养。

L03：培养分析问题和解决问题的能力，能够独立分析和设计常用的单片机应用系统，为进行创新型研究和解决复杂工程问题奠定坚实的基础。

L04：培养单片机应用系统的设计与实现的科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：培养团队合作和沟通交流的能力。能够阅读相关英文文献，能够积极有效地与团队成员进行协作与研讨。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	M	培养目标2	H
L02	4-1	H	培养目标3	H
L03	4-2	H	培养目标3	H
L04	3-2	M	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	4-2	H	培养目标3	M
L05	5-1	H	培养目标4	H
L06	7-1	H	培养目标4	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验一 实验硬件及软件运行环境（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.了解单片机实验箱

2.了解软件运行环境

3.了解实验流程

实验二 点亮LED灯（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.实现一个LED亮

2.实现8个LED闪烁

3.实现流水灯

实验三 蜂鸣器和继电器（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.了解蜂鸣器和继电器的工作原理

2.实现蜂鸣器发声

3.实现继电器的闭合和断开

实验四 数码管（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.了解静态数码管和动态数码管的工作原理

2.实现静态数码管显示0-F

3.实现动态数码管从左到右显示0-7

实验五 独立按键（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1. 实现由独立按键控制LED亮

2. 实现独立按键控制数码管显示

实验六 矩阵键盘（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.了解矩阵键盘的工作原理

2.实现矩阵键盘控制静态数码管显示对应的键值0-F

实验七 交通灯（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.了解中断系统的应用

2.了解交通灯工作原理

3.实现交通灯显示

4.实现通过外中断对交通灯的控制

实验八 数字时钟（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.了解数字时钟的工作原理

2.实现时钟显示

3.实现定闹功能

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：模拟电子技术基础实验、数字电子技术基础实验、编程语言实验。

2.教学方法建议：课堂讲授、实验教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

选择其中的一个题目，设计并完成其功能：电子琴、蓝牙通讯、超声波测距、点阵显示。需提交设计报告、程序源代码及功能演示。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

自编

2.参考文献

《MCS－51系列单片机系统及应用实践教程》，毛敏编著，高等教育出版社。

3.课程网址

师星学堂：

https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=237042709&clazzid=82626313&cpi=40012728&enc=89e4bcedb1c8dcad2ccd77093b4f0b1b&t=1711607003941&pageHeader=2&v=2

4.课程配套学习资源:

https：//www.prechin.cn

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字信号处理实验》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)数字信号处理实验				
	(英文)Experiments of Digital Signal Processing				
课程编码	3109017		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	马金铭	
学时学分	学分：0.5	总学时：24	理论：0	实验：24	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	信号与系统				

二、课程内容简介

《数字信号处理实验》是电子信息工程专业本科生必修的专业实践课程，也是验证、巩固和补充《数字信号处理》课堂讲授的理论知识的必要环节。课程主要内容包括信号的采样和重构、离散系统分析、利用离散傅里叶变换（DFT）分析信号频谱、快速傅里叶变换（FFT）及其应用、无限冲激响应（IIR）和有限冲激响应（FIR）等数字滤波器设计。

三、课程目标

本课程的主要任务是加强学生对信号的采样、时域分析与频域分析的理解，培养学生运用所学理论解决实际问题的能力，分析和综合实验结果以及撰写实验报告的能力。具体课程目标如下：

L01：通过数字信号处理实验，培养学生探索未知、追求真理、求实创新、勇攀科学高峰的精神。

L02：掌握数字信号处理实验的基本原理、基本操作和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：具有将离散信号和系统分析、离散傅里叶变换及其快速算法、数字滤波器设计的相关知识应用到信号处理领域的能力，能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决信号处理中的实际问题。

L04：培养信号处理相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据信号处理的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：熟悉文献检索方法，能够跟踪和了解信号处理学科的国内外发展动态，能够阅读和分析信号处理相关专业文献，展开评述。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	1-3	M	培养目标1	H
L02	4-1	H	培养目标2	H
L03	4-2	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	M
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	5-1	M	培养目标5	M
L06	5-2	M	培养目标5	M
L06	7-1	M	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验一 Matlab环境熟悉（3学时，支撑课程目标2）

实验二 信号的采样与重建（3学时，支撑课程目标1,2,3,4,5,6,7）

实验三 离散系统分析（3学时，支撑课程目标1,2,3,4,5,6,7）

实验四 利用DFT分析离散信号频谱（3学时，支撑课程目标1,2,3,4,5,6,7）

实验五 快速傅里叶变换及其应用（3学时，支撑课程目标1,2,3,4,5,6,7）

实验六 IIR滤波器设计（3学时，支撑课程目标1,2,3,4,5,6,7）

实验七 FIR滤波器设计（3学时，支撑课程目标1,2,3,4,5,6,7）

实验八 滤波器综合设计（3学时，支撑课程目标1,2,3,4,5,6,7）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：信号与系统

2.教学方法建议：课堂讲授、实验教学、小组讨论、课外延伸阅读相结合。

六、考核方式

必修课：见考试大纲

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义：无

2.选用教材：

陈后金等，数字信号处理（第3版），高等教育出版社，2018年

3.参考文献

A.V. Oppenheim, 离散时间信号处理（第3版），电子工业出版社，2010年

4.课程网址：无

5.相关教学资源网址：

数字信号处理_北京交通大学_中国大学MOOC(慕课) (icourse163.org)

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《通信原理实验》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)通信原理实验				
	(英文)Experiments of Communication Principles				
课程编码	3109018		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	赵晓旭，肖鹏	
学时学分	学分：0.5	总学时：24	理论：0	实验：24	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	概率与数理统计、信号与系统				

二、课程内容简介

“通信原理实验”是为电子信息工程专业必修课程“通信原理”理论课的配套课程。本实验课程通过对具体通信系统的设计，以及对各实验模块电路关键点的波形观测、性能指标的测量等，可以验证通信系统的基本理论，使学生进一步加深对通信原理理论的理解，掌握性能指标的测量方法，了解通信电路和先进通信技术的实现。

三、课程目标

本课程旨在进一步提升学生对通信系统基本原理的理解和认识，培养学生的动手实践能力和自主创新意识。通过本课程的学习，巩固学生对通信原理基本概念和理论的理解，深入理解模拟调制和数字调制的原理，培养和锻炼学生的实验动手能力，发展创造性思维。通过课堂实践，具备通信系统的设计及分析能力，为今后从事通信系统设计相关工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过通信原理实验课程，培养实事求是的科学精神，树立正确的职业道德。

L02：通过实验课程，加深理解通信系统的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法。

L03：能够综合运用所掌握的通信原理基本知识、方法和技术，解决通信系统中的实际问题，具有通信系统设计和性能分析的能力。

L04：培养通信系统相关的创新意识、科学素养以及工程意识，提升电子信息工程专业素质；能够运用电子信息工程专业的研究方法，发现、解决通信原理中的相关问题，培养创造性工作能力。

L05：能够阅读现代通信技术相关文献，培养团队合作精神，能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L02	6-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	M	培养目标3	M
L03	5-2	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L04	8-1	M	培养目标4	M
L04	8-2	H	培养目标4	M
L05	9-1	M	培养目标5	M
L05	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验1 随机信号分析与系统建模（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.理解基本信号的时域和频域特点

2.掌握基本模块的使用方法及参数范围

3.利用基本模块实现系统建模

实验2 DSB调制与解调（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.理解DSB调制和解调的基本工作原理

2.完成DSB调制与解调

3.分析噪声对系统传输的影响

实验3 AM调制与解调（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.理解AM调制与解调的基本工作原理

2.掌握调幅波调制系数的意义和求法

3.完成AM调制与解调

4.分析噪声对系统传输的影响

实验4 取样与重建（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.理解抽样定理的原理

2.实现不同抽样频率情况下对信号的抽样及恢复

3.分析不同抽样频率对信号的影响

实验5 PCM编译码（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.理解PCM编码的原理

2.完成典型基带信号的PCM编译码

3.完成直流信号的PCM编译码

实验6 线性编码与译码（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.理解信道编码和解码的种类和格式

2.分析典型基带信号的时域和频域特征

3.分析噪声对系统传输的影响

实验7 幅度键控的调制与解调（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.理解幅度键控调制与解调的基本组成和原理

2.完成ASK调制与解调

3.分析噪声对系统传输的影响

实验8 相移键控的调制和解调（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.理解二进制相移键控调制与解调的基本组成和原理

2.完成PSK调制与解调、DPSK调制与解调

3.分析噪声对系统传输的影响

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：概率与数理统计、信号与系统。

2.教学方法建议：课堂演示、小组讨论合作、自主学习相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义

2.参考文献

(1)樊昌信，曹丽娜著，通信原理（第7版），国防工业出版社，2012.

(2)李学华，吴韶波，杨玮，南利平 著，通信原理简明教程（第4版），清华大学出版社，2020.

(3)Simon Haykin 著，宋铁成，徐平平，徐智勇 译，通信系统（第4版），电子工业出版社，2018.

3.课程网址

师星学堂，https://mooc1.chaoxing.com/course/240835815.html

4.相关教学资源网址

https://www.icourse163.org/course/XDU-1449262162

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《信号与系统实验》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)信号与系统实验</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Experiments of Signals and Systems</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3109019</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">电子信息工程</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">邵珠宏</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：0.5</td><td>总学时：24</td><td>理论：0</td><td>实验：24</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">信号与系统</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

《信号与系统实验》作为《信号与系统》同步开设的实验课程，是电子信息工程专业的必修课程，旨在对有电工电子电路理论和实践基础的学生，进一步提高对电信号在电路系统中激励和响应的理论分析和实验分析能力。使学生在电路信号系统综合检测、分析能力方面达到一定水平，培养学生严谨治学、实践求真、知识创新应具备的实践能力。

通过对各实验模块电路关键点的波形观测、性能指标的测量，验证信号与系统的基本理论，使学生加深对信号的基本概念的理解以及系统特性的理解，掌握时域、频域和复频域的分析方法。

三、课程目标

本课程旨在提升学生对信号与系统的理解和认识，巩固对课程中基本概念和理论的掌握，培养学生运用所学的理论分析实验结果以及撰写实验报告的能力，提高学生的动手能力和解决实际问题的能力，为今后从事信号与系统分析及应用方面的工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决信号与系统中的实际问题，具有对工程问题进行分析的能力。

L03：培养电子信息类相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升专业素质。

L04：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据电子信息类的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L05：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	8-1	H	培养目标3	H
L04	5-2	H	培养目标4	H
L05	9-1	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验一：常用典型连续时间信号时域分析（3学时，支撑课程目标1、2、3、5）

1. 了解典型连续时间信号的基本运算。

2. 熟练用MATLAB表示信号及基本运算。

实验二：非正弦信号的谐波分解（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1. 掌握利用傅立叶级数进行谐波分析的方法。

2. 掌握带通滤波器的有关测试。

实验三：波形的合成（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1. 了解波形分解与合成的原理。

2. 进一步掌握利用傅立叶级数级数进行谐波分析的方法。

实验四：信号的频谱分析（一）（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1. 观测周期矩形脉冲的频谱特性。

2. 对方波等特殊信号的频谱进行观测分析。

实验五：信号的频谱分析（二）（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1. 观测周期矩形脉冲的频谱特性。

2. 掌握对信号振幅频谱的分析法——外差法。

实验六：无源和有源滤波器（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1. 了解无源和有源滤波器的种类、基本结构和特性。

2. 学会测量滤波器的幅频特性。

3. 分析与比较无源和有源滤波器的滤波特性。

实验七：抽样定理（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1．了解利用抽样脉冲从连续信号中采样的方法以及信号的恢复的方法。

2．验证抽样定理。

实验八：二阶网络传输函数实现的各种滤波功能（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1．掌握用积分、比例与求和单元所组成电路的分析方法。

2．学会以该类电路进行任意传递函数的编程，从而实现各种滤波功能。

3．研究系统参数变化对响应的影响。

五、先修课要求及教学方法建议

1. 先修课要求：信号与系统

2. 教学方法建议：多媒体教学、实验箱操作相结合。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1. 自编讲义：信号与系统实验

2. 同步教材：《信号与系统》第三版，陈后金主编，清华大学出版社

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《数字电子技术基础实验》教学大纲

一、课程信息

课程名称	(中文)数字电子技术基础实验				
	(英文)Digital Circuit Experiments				
课程编码	3109020		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	尚媛园，刘铁，刘京锐	
学时学分	学分：0.5	总学时：24	理论：0	实验：24	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	线性代数、模拟电子技术基础				

二、课程内容简介

“数字电子技术基础实验”是为电子信息工程专业必修课程“数字电子技术基础”理论课的配套课程。本实验课程通过对数字电路的设计，加强学生对组合逻辑电路和时序逻辑电路的设计和分析，培养学生运用所学的理论解决实际问题的能力，增强系统设计和动手能力，巩固理论课教学内容，为后续课程学习打下良好的基础。

三、课程目标

本课程旨在加强培养学生的动手能力及实践创新精神。通过本实验课程的学习，巩固学生对通信原理基本概念和理论的理解，深入理解模拟调制和数字调制的原理，培养和锻炼学生的实验动手能力，发展创造性思维。通过课堂实践，具备通信系统的设计及分析能力，为今后从事通信系统设计相关工作打下良好的基础。具体课程目标如下：

L01：通过数字电路实验课程，培养实事求是的科学精神，树立正确的职业道德。

L02：通过实验课程，加深理解数字电路的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法。

L03：培养分析问题和解决问题的能力，能够独立分析和排除简单的实验故障问题，为进行创新型研究和解决复杂工程问题奠定坚实的基础。

L04：培养基本数字电路实验设计和数据分析的科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：培养团队合作和沟通交流的能力。能够阅读相关英文文献，能够积极有效地与团队成员进行协作与研讨。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L02	6-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	M	培养目标3	M
L03	5-2	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L04	8-1	M	培养目标4	M
L04	8-2	H	培养目标4	M
L05	9-1	M	培养目标5	M
L05	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验1 基本逻辑门的逻辑特性和逻辑门电路的功能（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.掌握TTL与非门、与或非门和异或门输入与输出之间的逻辑关系

2.熟悉TTL中、小规模集成电路的外型、管脚和使用方法

3.熟悉数字逻辑实验台的操作方法

4.熟悉门电路的逻辑功能

5.学习逻辑门电路的应用

实验2 TTL、HC和HCT器件的电压传输特性和三态门实验（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.掌握TTL、HC和HCT器件的传输特性

2.掌握三态门逻辑功能和使用方法

3.掌握用三态门构成总线的特点和方法

4.学会用示波器测量简单的数字波形

实验3 译码器和多路数据选择器（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.熟悉译码器的逻辑功能和使用方法

2.熟悉数据选择器的逻辑功能

3.熟悉组合电路的设计方法

实验4 全加器设计与实现（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.全加器的逻辑功能

2.熟悉全加器的设计方法

实验5 组合逻辑电路中的竞争冒险（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.通过实验观察组合逻辑电路中存在的竞争冒险现象

2.了解竞争冒险现象对电路的影响和消除的方法

实验6 基本触发器（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.掌握SR锁存器、D触发器、JK触发器的逻辑特性和触发方式

2.学会正确使用各集成触发器芯片

实验7 简单时序电路（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.掌握简单时序电路的分析、设计、测试方法

2.了解计数器、寄存器的工作原理

实验8 集成计数器（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

1.进一步掌握计数器的工作原理

2.熟悉集成计数器的使用

3.熟悉任意模数计数器的构成方法

4.熟悉7段数码管的使用

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：线性代数、模拟电子技术基础。

2.教学方法建议：课堂演示、小组讨论合作、自主学习相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义

2.参考文献

(1) Thomas, L.Floyd 著，余璆，熊洁 译，数字电子技术（第11版），电子工业出版社，2019.

(2)杨聪锟 著，数字电子技术基础（第二版），高等教育出版社，2019.

3.课程网址

无

4.相关教学资源网址

https://www.icourse163.org/course/HUST-1001909001

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《模拟电子技术基础实验》教学大纲

一、课程信息

课程名称	（中文）模拟电子技术基础实验				
	（英文） Experiments of Analog Circuits				
课程编码	3109021		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	张永祥	
学时学分	学分：0.5	总学时：24	理论：48	实验：24	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	电路分析、高等数学				

二、课程内容简介

《模拟电子技术基础实验》课程是专业核心必修课，授课对象为电子信息工程专业本科生，课程以单级、多级、差分等晶体管放大电路实验为基础、以集成电路的比较器等实验电路为进阶，以综合电路实验为贯通，实现对模拟电子电路理论课程内容的加深和巩固，使学生理解各种基本放大电路的组成、工作原理、分析方法及应用等。

三、课程目标

该课程为必修实验课程，是电子信息工程专业的一门核心基础课程，是一门理论与应用相结合的基础性专业课。本课程旨在帮助学生更好的把握和理解电子信息工程专业的学科的基本理论及研究方向，使学生对本专业的学科范畴有更多了解。为后续学习奠定基础。具体课程目标如下：

L01：通过模拟电路实验相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握模拟电子技术的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决模拟电子电路中的实际问题，具有对基础电路进行分析的能力。

L04：培养模拟电路相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据电子信息学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解模拟电子技术的国内外发展动态，能够阅读模拟电子技术相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	H	培养目标1	H
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	M	培养目标3	M
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标4	M
L06	7-1	H	培养目标5	M
L06	7-2	M	培养目标5	M
L07	9-1	M	培养目标5	M
L07	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验项目一（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

实验项目名称： 单级交流放大电路

实验目的:

1.熟悉电子元器件和模拟电路实验箱，

2.掌握放大电路静态工作点的调试方法及其对放大电路性能的影响。

3.学习测量放大电路Q点，AV，ri，ro的方法，了解共射极电路特性。

4.学习放大电路的动态性能。

实验项目二（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

实验项目名称：射级跟随电路

实验目的:

1.掌握射极跟随电路的特性及测量方法。

2.进一步学习放大电路各项参数测量方法。

实验项目三（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

实验项目名称：两级交流放大电路

实验目的:

1.掌握如何合理设置静态工作点。

2.学会放大电路频率特性测试方法。

3.了解放大电路的失真及消除方法。

实验项目四（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

实验项目名称：差动放大电路

实验目的:

1.熟悉差动放大电路的工作原理。

2.掌握差动放大电路的测试方法。

实验项目五（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

实验项目名称：负反馈放大电路

实验目的:

1.研究负反馈对放大器性能的影响。

2.掌握反馈放大器性能的测试方法。

实验项目六（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

实验项目名称：比例求和运算电路

实验目的:

1.掌握用集成运算放大电路组成比例、求和电路的特点及性能。

2.学会上述电路的测试和分析方法。

实验项目七（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

实验项目名称：电压比较电路或者自行综合题目

实验目的

1.掌握比较电路的电路构成及特点。

2.学会测试比较电路的方法。

实验项目八（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

实验项目名称：波形发生电路或者自行综合题目

实验目的:

1.掌握波形发生电路的特点和分析方法

2.熟悉波形发生电路设计方法。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：电路分析、模拟电子技术基础。

2.教学方法建议：主要采用实验室实践的教学方式，并充分运用案例教学、学生研讨、自主学习等多种方式促进学生主动参与、积极思考。重视师生互动，倡导理论与实践相结合、课内与课外学习相结合，尤其加强实践教学环节以落实对学生实践能力的培养。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

自编

2.参考文献

1、《模拟电子技术基础实验及课程设计》，金凤莲主编，清华大学出版社，2019年11月

3.课程网址

无

4.相关教学资源网址

(1) https://www.bilibili.com/video/BV1xA411b7BT/?p=14

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《文化体验与交流》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)文化体验与交流				
	(英文)Culture Experience and Communication				
课程编码	3109027		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	吴水平	
学时学分	学分：0.5	总学时：16	理论：0	实验：0	实践：16
授课语言	中文				
先修课程	无特定先修课程				

二、课程内容简介

文化体验与交流是社会实践的一部分，通过参观博物馆，欣赏艺术，走向社会，帮助学生更好地了解民族文化和世界文明，提升审美鉴赏力，开阔视野，丰富心灵。

三、课程目标

L01：了解祖国的历史和辉煌成绩，继承发扬中华优秀的传统文化。

L02：开阔视野，了解多元文化的魅力。

L03：丰富人文底蕴，提升个人审美鉴赏力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求2-1	M	培养目标1	H
L01	毕业要求2-2	H	培养目标1	H
L02	毕业要求3-1	M	培养目标2	H
L02	毕业要求7-1	M	培养目标7	M
L03	毕业要求3-2	M	培养目标2	H
L03	毕业要求7-1	M	培养目标7	M

四、教学内容、要求及进度安排

学生在一、二年级时，每学期要参观一个博物馆、欣赏一场有意义的文艺活动，期末要分组展示并汇报体会。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无

2.教学方法建议：小组分组展示。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

无

《文化体验与交流》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)文化体验与交流				
	(英文)Culture Experience and Communication				
课程编码	3109027		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	吴水平	
学时学分	学分：0.5	总学时：16	理论：0	实验：0	实践：16
授课语言	中文				
先修课程	无特定先修课程				

二、课程内容简介

文化体验与交流是社会实践的一部分，通过参观博物馆，欣赏艺术，走向社会，帮助学生更好地了解民族文化和世界文明，提升审美鉴赏力，开阔视野，丰富心灵。

三、课程目标

L01：了解祖国的历史和辉煌成绩，继承发扬中华优秀的传统文化。

L02：开阔视野，了解多元文化的魅力。

L03：丰富人文底蕴，提升个人审美鉴赏力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求1-1	H	培养目标1	H
L02	毕业要求9-1	M	培养目标3	H
L02	毕业要求9-1	M	培养目标5	M
L03	毕业要求2-1	M	培养目标2	M
L03	毕业要求2-1	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

学生在一、二年级时，每学期要参观一个博物馆、欣赏一场有意义的文艺活动，期末要分组展示并汇报体会。

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：无

2.教学方法建议：小组分组展示。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

无

《学科前沿讲座》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)学科前沿讲座				
	(英文)Lectures on Frontiers of The Discipline				
课程编码	3109028		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、人工智能、电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	吴水平	
学时学分	学分：0.5	总学时：16	理论：0	实验：0	实践：16
授课语言	中文				
先修课程	无特定先修课程				

二、课程内容简介

通过参观与专业方向相关的企业和研究院所、通过听与专业方向相关的专家讲座等方式，更深入地了解所在专业的研究方向、研究内容、目前的技术水平和未来的发展趋势、企业对人才的要求等，并以此为基础，对自己的学习有个初步的规划，以便更好地成为社会所需要的人才。

三、课程目标

L01：了解所在专业行业的发展动态。

L02：引入新思想，拓展学生思路，培养学生创新能力。

L03：培养学生自主学习意识，营造浓厚学术氛围。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求4-2	M	培养目标3	H
L01	毕业要求7-1	M	培养目标5	M
L02	毕业要求8-2	M	培养目标4	H
L03	毕业要求5-2	M	培养目标2	M

四、教学内容、要求及进度安排

本课程安排前7个学期，要求学生听取报告（讲座）18次，其中学术报告（讲座）次数不少于12次。学术报告（讲座）是指学院教学部门组织的学术报告（讲座），即已经教学办公室审核备案的学术报告（讲座）。

五、先修课要求及教学方法建议

先修课要求：无

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

无

《学科前沿讲座》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)学科前沿讲座				
	(英文)Lectures on Frontiers of The Discipline				
课程编码	3109028		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	吴水平	
学时学分	学分：0.5	总学时：16	理论：0	实验：0	实践：16
授课语言	中文				
先修课程	无特定先修课程				

二、课程内容简介

通过参观与专业方向相关的企业和研究院所、通过听与专业方向相关的专家讲座等方式，更深入地了解所在专业的研究方向、研究内容、目前的技术水平和未来的发展趋势、企业对人才的要求等，并以此为基础，对自己的学习有个初步的规划，以便更好地成为社会所需要的人才。

三、课程目标

L01：了解所在专业行业的发展动态。

L02：引入新思想，拓展学生思路，培养学生创新能力。

L03：培养学生自主学习意识，营造浓厚学术氛围。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	毕业要求8-1	H	培养目标5	H
L01	毕业要求9-1	M	培养目标5	H
L02	毕业要求3-2	M	培养目标4	H
L03	毕业要求8-2	M	培养目标2	H

四、教学内容、要求及进度安排

本课程安排前7个学期，要求学生听取报告（讲座）18次，其中学术报告（讲座）次数不少于12次。学术报告（讲座）是指学院教学部门组织的学术报告（讲座），即已经教学办公室审核备案的学术报告（讲座）。

五、先修课要求及教学方法建议

先修课要求：无

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

无

《电路分析实验》教学大纲

一、课程信息

课程名称	（中文）电路分析实验				
	（英文） Circuit Experiments				
课程编码	3109029		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	计算机科学与技术、电子信息工程				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	朱虹、袁慧梅	
学时学分	学分：1	总学时：33	理论：0	实验：33	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	高等数学、大学物理				

二、课程内容简介

《电路分析实验》是一门重在实际操作，从理论向实践过度的实验课程。本课培养学生掌握常用电子仪器基本使用方法、基本电参数的测量方法及技巧，并能够设计简单的电路。要求学生能够合理读取实验数据并对测试结果进行分析和处理，并写出合格的实验报告。本课程与同学期开设的“电路分析”课程密切相关，本课程重在电路实验操作技能和数据分析方法，理论课重在电路的基本原理和分析方法。

三、课程目标

本课程作为一门独立设计的实验课，旨在加强培养学生的动手能力及实践创新精神。通过本课程的学习实践，使学生掌握电参数测量基本知识并进行实验基本技能的训练，能运用实验手段验证一些定理。培养学生实事求是、一丝不苟、严肃、严格、严密的科学态度和良好的实验习惯的作风，为后续专业课的学习和实践能力的培养奠定基础。

具体课程目标如下：

L01：通过与电路实验相关的课程思政，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握常用仪器仪表的使用和电路基本参数的测量方法，具有分析实验结果的思维方法、计算能力和理论分析，具有良好的学科专业素养。

L03：培养分析问题和解决问题的能力，能够独立分析和排除简单的实验故障问题，为进行创新型研究和解决复杂工程问题奠定坚实的基础。

L04：培养基本电路实验设计和数据分析的科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升电子信息工程专业素质。

L05：培养团队合作和沟通交流的能力。能够阅读相关英文文献，能够积极有效地与团队成员进行协作与研讨。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-1	M	培养目标1	M
L01	3-1	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L02	6-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	M	培养目标3	M
L03	5-2	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L04	6-3	H	培养目标4	M
L04	8-1	H	培养目标4	M
L04	8-2	H	培养目标4	H
L05	5-2	M	培养目标5	M
L05	7-2	M	培养目标5	M
L05	9-1	M	培养目标5	M
L05	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验1. Multisim（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

学习MultiSim的基本使用及电路仿真，初步掌握虚拟实验方法。

结合直流电路分析虚拟实验，学习虚拟电路的绘制、虚拟元件的放置及使用方法。

实验2. 电位、电压的测定（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

实验课的开设意义、任务、特点及学习方法，对预习、实验、总结三个阶段明确了任务并提出了要求。介绍在实验室中的实验板、直流稳压电源、直流电流表、电压表的使用方法，初步掌握实验元件的搭接技术。

实验3. 直流电压与直流电流的测量（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

学会万用表直流电压档的使用；学会用万用表测量直流电流；学会电流源的使用；学会分压器的正确使用；掌握串、并联电路的正确联接以及电流电压的关系。

实验4. 基尔霍夫定律实验（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

结合KVL和KCL，学习相关电路的工作原理、电阻器件的使用及直流电路的测量方法。

实验5. 叠加定理验证实验（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

验证线性电路叠加原理的正确性，从而加深对线性电路的叠加性和齐次性的认识和理解。

实验6. 戴维南和诺顿等效电路（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

验证戴维南定理的正确性，加深对该定理的理解；掌握测量有源二端网络等效参数的一般方法。

实验7. Multisim虚拟仪器的使用（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

介绍在实验中常用的函数发生器、毫伏表、示波器等，重点掌握交流仪器的用途、工作原理。重点掌握学习虚拟示波器的使用方法。

实验8. 示波器、信号发生器、及毫伏表的使用（6学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

学习信号发生器、交流毫伏表和示波器的用途和特点，熟悉面板上个旋钮的作用，学习正确的使用方法。用示波器观察“标准方波信号”波形，学习测量波形、振幅、周期（频率）的方法。

实验9. RC一阶动态电路响应（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

学习动态电路的时域测量方法，包括零输入响应、零状态响应、完全响应及暂态响应的观测，一阶RC电路时间常数、一阶微积分电路的测量。

实验10.RLC元件测试实验（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

结合RLC元件测试，学习简单交流电路的测试技术。掌握三种元件的电压电流关系。重点是电感和电容的相位和频率的关系。

实验11.　　RLC串联谐振电路的研究（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5）

学习用实验方法绘制 RLC 串联电路的幅频特性曲线。加深理解电路发生谐振的条件、特点、掌握电路品质因数（电路 Q 值）的物理意义及其测定方法。

复习考试（4学时）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：高等数学、大学物理。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

田健仲、朱虹、关永，电路仿真与实验教程，航空航天大学出版社，2004.

2.参考文献

董玉冰，Multisim9在电工电子技术中的应用，清华大学出版社，2004.

3.课程网址

中国大学MOOC：https://www.icourse163.org/course/CNU-1002604047?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《人工智能系统综合实践》教学大纲

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)人工智能系统综合实践</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Practice and Training of Artificial Intelligence</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3109031</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能（非师范）</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">庚琦川</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：1.5</td><td>总学时：48</td><td>理论：8</td><td>实验：20</td><td>实践：20</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">Python 程序设计、机器学习、深度学习</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

人工智能系统综合实践是人工智能专业的必修实践课程，涉及到人工智能的基本概念及常用方法的综合应用等内容。通过本课程的学习，熟练掌握人工智能及深度学习的基本概念，掌握使用PyTorch机器学习库及开源图像分类、分割、检测、识别等工具箱的使用方法，能够独立开发如语义分割、目标检测、行为识别等人工智能项目模型，为后续课程及毕业设计打下良好的实践基础，是专业课程的重要组成。

三、课程目标

人工智能系统综合实践是一门培养学生综合运用编程能力、人工智能技术解决生产生活中实际问题的课程，性质属于专业实践必修课，主要面向人工智能专业同学。本课程通过基础理论教学，着重从实践出发，学习人工智能尤其是深度学习的基本理论和方法，培养学生：具有将应用需求转化为人工智能技术可解决问题的思维建模能力；初步掌握PyTorch机器学习库和MMLab系列开源工具箱的使用方法；掌握基本的机器学习算法以及常见深度学习算法，可以复现、拓展并迁移相关知识来解决实际问题。

具体教学目标如下：

L01：通过人工智能系统综合实践相关的课程思政实践，坚定理想信念，加强道德修养，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握机器学习和深度学习的基本知识、基本原理、人工智能学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：了解常用机器学习库及其特点，熟悉以 PyTorch 为代表的机器学习库的安装、语法、编程等基本知识，可以利用开源工具箱复现、拓展、迁移现有深度学习算法。注重工程思维与创新思维的培养。

L04：结合深度神经网络基本操作、优化策略和网络结构等方面的课程内容，培养代码阅读、设计、编写的能力，熟悉现有人工智能及深度学习算法，注重工程思维与创新思维的培养。

L05：从标准任务、常用算法出发，从技术理解和工程实践两个角度出发，培养学生逐步掌握人工智能及深度学习技术的基本思想。

L06：能够跟踪和了解人工智能的国内外发展动态，能够阅读人工智能相关英文文献。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-2	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L05	7-1	H	培养目标4	H
L05	7-2	H	培养目标4	H
L05	8-2	M	培养目标4	H
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 君子不器——机器学习库入门（2 学时，支撑课程目标 1、2、3）

1.1 常见机器学习库介绍

1.2 PyTorch 及依赖环境配置

1.3 PyTorch 框架介绍
1.4 MMClassication 开源工具箱配置

第二章 初出茅庐——图像分类解析（6 课时，支撑课程目标 1、2、3、4、5）
2.1 分类问题介绍
2.2 数据读取与预处理
2.2.1 数据集划分
2.2.2 数据读取
2.2.2 数据预处理
2.3 分类网络创建和优化
2.3.1 创建一个网络
2.3.2 损失函数与梯度下降
2.3.3 反向传播与模型更新
2.4 模型训练观察
2.5 分类模型测试与评估

第三章 鞭辟向里——神经网络结构剖析（8 课时，支撑课程目标 1、2、3、4、5）
3.1 神经网络基本概念介绍
3.2 神经网络常用操作——卷积、池化、激活函数与 DropOut
3.3 常见神经网络结构案例讲解

第四章 举一反三——丰富的计算机视觉任务（8 课时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6）
4.1 目标检测介绍
4.1.1 两阶段方法解析
4.1.2 单阶段方法解析
4.1.3 视觉定位方法介绍
4.2 语义分割介绍
4.2.1 语义分割典型网络解析
4.2.2 实时语义分割介绍
4.3 行为识别介绍
4.3.1 课堂行为识别介绍
4.4 综合实践

第五章 步步登高——深度学习优化技巧介绍（8 课时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6）
5.1 深度学习原理浅介
5.2 更多数据处理及增强策略
5.3 更多损失函数与优化算法

第六章 温故知新——优化图像分类网络（8 课时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6）
6.1 数据读取
6.2 模型结构

6.3 损失函数与优化算法
6.4 可视化分析

第七章 起而行之——实践项目介绍及分析（8 课时，支撑课程目标 1、2、3、4、5、6）

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：Python程序设计、机器学习导论

教学方法：在教学过程中，采用“学生主体、教师主导”教学思想，提倡启发式、讨论式、案例式、项目式教学，突出对学生工程思维、主动实践意识以及自主创新能力的培养。同时，将示范讲解、分解练习与项目实践紧密结合，通过课堂讲授、线上学习、案例分析、入门训练以及项目指导等环节，加强学生对于人工智能技术的理解以及解决实际问题的能力。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、项目教学法、自主学习（课外延伸阅读、前沿技术调研）相结合。

六、考核方式

见考试大纲。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.教材：
《人工智能综合实践手册》
2.参考资料：
《Python 程序设计案例教程——从入门到机器学习》，
《数字图像处理》，电子工业出版社，拉斐尔 C. 冈萨雷斯著
《机器学习》，清华大学出版社，周志华著

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《操作系统实验》教学大纲(非师范)

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)操作系统实验</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文) Operating Systems Lab</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3109033</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">张倩颖</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：0.5</td><td>总学时：18</td><td>理论：0</td><td>实验：18</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">计算机组成原理、C语言程序设计</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

操作系统实验是人工智能专业的必修课程，涵盖了设计和实现现代操作系统的基本原理和方法。本课程是操作系统课程（编号：3103079）的配套实验课程，采用模块化和分层次的设计，激励学生通过代码分析和文献研究独立进行实验探索。学生将深入研究和测试操作系统的不同功能模块，以加深对这一复杂软件系统内部机制的理解，并领会其设计理念。本课程旨在培养学生的知识应用能力，使其能够分析和解决计算机科学领域的实际问题。这些知识和经验将为学生在操作系统的研究、应用和设计方面的未来工作奠定坚实的基础。

三、课程目标

本课程旨在使学生能够深入全面地了解计算机操作系统的结构和基本原理，掌握操作系统的基本概念、设计思想和策略及算法，为学生进一步研究、应用和设计计算机操作系统奠定坚实基础。具体课程目标如下：

L01：通过操作系统实验课程的学习和思政教育，增强学生的责任感和使命感，培养专业精神和家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：深入理解操作系统的实现和运行机制，并领会其设计理念，培养扎实的专业理论基础。

L03：能够运用所学的知识、方法和技术解决计算机领域的实际问题，具备科研素养和工程实践能力，注重职业道德，提升专业素质。

L04：培养自我学习和终身学习的意识，能够依据操作系统领域的特点制定个人的学习和职业发展规划。

L05：能够追踪最新的操作系统技术动态，有能力阅读和理解操作系统相关的英文资料和文献。

L06：在团队合作中，能够有效沟通和协作，清晰表达技术观点和设计思路，增强团队协作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	4-2	H	培养目标2	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	6-2	H	培养目标3	H
L03	8-2	H	培养目标4	H
L04	5-2	M	培养目标4	M
L05	7-1	M	培养目标5	M
L05	7-2	M	培养目标5	M
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验一　Windows进程观测（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 控制台应用程序
2. GUI应用程序
3. 获得和使用进程的句柄
4. 利用句柄查出进程的详细信息

实验二　Windows进程控制（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 创建进程
2. 查询正在运行的进程的信息
3. 检查并指定进程的优先级

实验三 Windows线程同步（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 通过互斥体控制父子进程的执行进度
2. 创建和打开事件对象在进程间传送信号
3. 利用互斥体保护共享资源

实验四 Windows线程间通信（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 线程通过文件对象发送数据
2. 线程使用映射文件的内存交换数据

实验五 Windows内存结构（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 获取系统的内存设置信息
2. 监视内存池的使用

实验六 Windows虚拟内存（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 检测进程的虚拟地址空间
2. 通过虚拟内存操作分配和使用大块内存

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：计算机组成原理、C语言程序设计。

2.教学方法建议：课堂讲授、自主学习（代码分析、运行结果、扩展应用）相结合。

六、考核方式

1.考核目标：

本课程的考核目标旨在检验学生对操作系统内部机制的理解程度，以及将操作系统知识应用于解决实际问题的能力。具体考核目标包括：

(1)考核对操作系统实现和运行机制的理解程度；

(2)考核运用所学的知识、方法和技术解决计算机领域的实际问题的技能。

2.考核方式与考核要求：

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标
实验报告+上机实验考核	对实验相关内容进行分析；上机实验考核一票否决制，未参加上机实验考核视为缺考	70～80	L02、L03
平时成绩		20～30	

3.学生实验报告与考核文档一并保存五年。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

自编实验讲义。

2.参考文献

无

3.课程网址

无

4.相关教学资源网址

(1)MIT操作系统工程课程网站：

https://pdos.csail.mit.edu/6.828/2023/xv6.html

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)操作系统实验</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文) Operating Systems Lab</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3109033</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能（师范）</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">张倩颖</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：0.5</td><td>总学时：18</td><td>理论：0</td><td>实验：18</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">计算机组成原理、C语言程序设计</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

操作系统实验是人工智能专业的必修课程，涵盖了设计和实现现代操作系统的基本原理和方法。本课程是操作系统课程（编号：3103079）的配套实验课程，采用模块化和分层次的设计，激励学生通过代码分析和文献研究独立进行实验探索。学生将深入研究和测试操作系统的不同功能模块，以加深对这一复杂软件系统内部机制的理解，并领会其设计理念。本课程旨在培养学生的知识应用能力，使其能够分析和解决计算机科学领域的实际问题。这些知识和经验将为学生在操作系统的研究、应用和设计方面的未来工作奠定坚实的基础。

三、课程目标

本课程旨在使学生能够深入全面地了解计算机操作系统的结构和基本原理，掌握操作系统的基本概念、设计思想和策略及算法，为学生进一步研究、应用和设计计算机操作系统奠定坚实基础。具体课程目标如下：

L01：通过操作系统实验课程的学习和思政教育，增强学生的责任感和使命感，培养专业精神和家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：深入理解操作系统的实现和运行机制，并领会其设计理念，培养扎实的专业理论基础。

L03：能够运用所学的知识、方法和技术解决计算机领域的实际问题，具备科研素养和工程实践能力，注重职业道德，提升专业素质。

L04：培养自我学习和终身学习的意识，能够依据操作系统领域的特点制定个人的学习和职业发展规划。

L05：能够追踪最新的操作系统技术动态，有能力阅读和理解操作系统相关的英文资料和文献。

L06：在团队合作中，能够有效沟通和协作，清晰表达技术观点和设计思路，增强团队协作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-2	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L03	10-2	H	培养目标2	H
L04	8-1	H	培养目标4	H
L04	8-2	H	培养目标4	H
L04	8-3	M	培养目标4	H
L05	9-1	M	培养目标5	M
L05	9-2	M	培养目标5	M
L06	11-1	M	培养目标5	M
L06	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

实验一　Windows进程观测（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 控制台应用程序
2. GUI应用程序
3. 获得和使用进程的句柄
4. 利用句柄查出进程的详细信息

实验二　Windows进程控制（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 创建进程
2. 查询正在运行的进程的信息

3. 检查并指定进程的优先级

实验三 Windows线程同步（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 通过互斥体控制父子进程的执行进度
2. 创建和打开事件对象在进程间传送信号
3. 利用互斥体保护共享资源

实验四 Windows线程间通信（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 线程通过文件对象发送数据
2. 线程使用映射文件的内存交换数据

实验五 Windows内存结构（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 获取系统的内存设置信息
2. 监视内存池的使用

实验六 Windows虚拟内存（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

1. 检测进程的虚拟地址空间
2. 通过虚拟内存操作分配和使用大块内存

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：计算机组成原理、C语言程序设计。

2.教学方法建议：课堂讲授、自主学习（代码分析、运行结果、扩展应用）相结合。

六、考核方式

1.考核目标：

本课程的考核目标旨在检验学生对操作系统内部机制的理解程度，以及将操作系统知识应用于解决实际问题的能力。具体考核目标包括：

(1)考核对操作系统实现和运行机制的理解程度；

(2)考核运用所学的知识、方法和技术解决计算机领域的实际问题的技能。

2.考核方式与考核要求：

考核方式	考核要求	比重(%)	对应的课程目标

实验报告+上机实验考核	对实验相关内容进行分析；上机实验考核一票否决制，未参加上机实验考核视为缺考	70～80	L02、L03
平时成绩		20～30	

3.学生实验报告与考核文档一并保存五年。

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

自编实验讲义。

2.参考文献

无

3.课程网址

无

4.相关教学资源网址

(1)MIT操作系统工程课程网站：

https://pdos.csail.mit.edu/6.828/2023/xv6.html

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《计算机组成原理实验》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	(中文)计算机组成原理实验				
	(英文) Computer Organization Experiments				
课程编码	3109034		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	王少飞	
学时学分	学分：0.5	总学时：16	理论：0	实验：16	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	数字逻辑电路				

二、课程内容简介

该课程对《计算机组成原理》课程讲述的计算机的运算器、存储器、指令系统、控制器等内容进行验证性和综合性实验。使学生能够进一步理解所学的理论知识并对计算机系统底层软、硬件的关系有一个系统深刻的认识，并在实践过程中不断培养学生的动手和自主解决问题的能力

三、课程目标

通过本课程的学习，使学生系统了解计算机硬件系统中运算器、存储器、控制器的工作原理、逻辑结构，并对当代计算机硬件组成的新技术有所了解。具体课程目标如下：

L01：通过学习国内外计算机硬件技术发展过程，培养爱国情怀，坚定社会责任。

L02：了解我过计算机硬件技术更新艰难历程，理解计算机硬件技术难点和瓶颈，培养砥砺奋斗的科研精神，树立社会主义核心价值观。

L03：熟悉计算机体系结构概念，掌握计算机组成基本原理，奠定扎实专业素养。

L04：综合运用所学计算机组成各部件技术，设计构建完整计算机体系结构，掌握运用专业知识解决实际问题的能力。

L05：从计算机硬件技术迭代更新历程中树立终身学习观念，培养创新意识，培养检索学习最新技术知识的能力。

L06：在分组硬件设计活动中，积极讨论，高效协作，共同完成小组任务，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-2	M	培养目标1	M
L02	2-1	M	培养目标1	M
L02	2-3	M	培养目标1	M
L03	4-1	H	培养目标2	H
L03	4-2	H	培养目标2	H
L04	5-2	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标3	H
L05	7-2	M	培养目标4	M
L05	8-2	H	培养目标4	H
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	9-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

模块一 基础实验（3学时，支撑课程目标1、2、3、5）

实验一 用logisim软件设计2位数据2选1多路选择器并进行仿真

实验二 用logisim软件设计1位比较器并进行仿真

模块二 运算器的设计与实现（9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

实验一 用logisim实现一个32位的ALU，并进行仿真测试

实验二 用logisim实现寄存器文件

实验三 用Logisim实现定点运算器

模块三 单周期CPU控制器的设计与实现（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

实验一 用Mars设计MIPS汇编程序

实验二 用Logisim实现7条指令的单周期CPU

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：数字逻辑电路

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、动手实践相结合。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义

2.参考文献：

（1）唐朔飞 著. 计算机组成原理（第3版）. 高等教育出版社，2020.

（2）Alan Clements 著.沈立，王苏峰，肖晓强 译. 计算机组成原理. 机械工业出版社, 2017.

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《计算机组成原理实验》教学大纲（师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)计算机组成原理实验</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文) Computer Organization Experiments</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3109034</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能（师范）</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">王少飞</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：0.5</td><td>总学时：16</td><td>理论：0</td><td>实验：16</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">数字逻辑电路</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

该课程对《计算机组成原理》课程讲述的计算机的运算器、存储器、指令系统、控制器等内容进行验证性和综合性实验。使学生能够进一步理解所学的理论知识并对计算机系统底层软、硬件的关系有一个系统深刻的认识，并在实践过程中不断培养学生的动手和自主解决问题的能力。

三、课程目标

通过本课程的学习，使学生系统了解计算机硬件系统中运算器、存储器、控制器的工作原理、逻辑结构，并对当代计算机硬件组成的新技术有所了解。具体课程目标如下：

L01：通过学习国内外计算机硬件技术发展过程，培养爱国情怀，坚定社会责任。

L02：了解我过计算机硬件技术更新艰难历程，理解计算机硬件技术难点和瓶颈，培养砥砺奋斗的科研精神，树立社会主义核心价值观。

L03：熟悉计算机体系结构概念，掌握计算机组成基本原理，奠定扎实专业素养。

L04：综合运用所学计算机组成各部件技术，设计构建完整计算机体系结构，掌握运用专业知识解决实际问题的能力。

L05：从计算机硬件技术迭代更新历程中树立终身学习观念，培养创新意识，培养检索学习最新技术知识的能力。

L06：在分组硬件设计活动中，积极讨论，高效协作，共同完成小组任务，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L02	2-2	M	培养目标1	M
L03	3-1	H	培养目标2	H
L03	3-2	H	培养目标2	H
L04	3-3	H	培养目标2	H
L05	8-1	M	培养目标3	M
L05	8-2	M	培养目标4	M
L05	8-3	M	培养目标4	M
L06	9-1	M	培养目标5	M
L06	10-2	M	培养目标5	M
L06	11-2	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

模块一 基础实验（3学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

实验一 用logisim软件设计2位数据2选1多路选择器并进行仿真

实验二 用logisim软件设计1位比较器并进行仿真

模块二 运算器的设计与实现（9学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

实验一 用logisim实现一个32位的ALU，并进行仿真测试

实验二 用logisim实现寄存器文件

实验三 用Logisim实现定点运算器

模块三 单周期CPU控制器的设计与实现（4学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

实验一 用Mars设计MIPS汇编程序

实验二 用Logisim实现7条指令的单周期CPU

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：数字逻辑电路

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、小组讨论、动手实践相结合。

六、考核方式

见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.自编讲义

2.参考文献：

（1）唐朔飞 著. 计算机组成原理（第3版）. 高等教育出版社，2020.

（2）Alan Clements 著.沈立，王苏峰，肖晓强 译. 计算机组成原理. 机械工业出版社, 2017.

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《计算机视觉实验》教学大纲（非师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)计算机视觉实验</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Computer Vision Experiment</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3109035.01</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修　　☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程　☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">姜那</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：0.5</td><td>总学时：16</td><td>理论：0</td><td>实验：16</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">Python 程序设计实验、深度学习、计算机视觉</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

本课程为人工智能专业的必修课，主要培养学生解决实际问题的工程思维，涉及物体分类算法实验、目标检测算法实验、目标重识别算法实验、多目标跟踪算法实验、风格迁移算法实验、可视化与理解算法实验、机器人控制算法实验等。通过本课程的学习，掌握主流机器学习/深度学习基础模块原理，熟练使用 Pytorch 等平台阅读、编写、调试代码。

三、课程目标

本课程为必修课程，重点辅助计算机视觉理论课程。作为人工智能领域的一个重要部分，本课程旨在帮助学生掌握计算机视觉的经典算法，掌握主流机器学习/深度学习基础模块原理，学会使用 Pytorch 等平台阅读、编写、调试代码，并形成持续的自主学习能力和视觉算法分析思维。学习完本课程，要求学生具备利用机器学习或深度学习算法解决计算机视觉问题的能力，为学生进一步从事相关方向的学习与研究工作奠定基础。

具体课程目标可分解如下：

L01：通过计算机视觉相关的课程思政，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握计算机视觉实验的开发基础、算法原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算机视觉中的实验开发问题，培养在真实场景中解决问题的能力。

L04：培养计算机视觉相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业开发和实践能力。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机视觉的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解计算机视觉算法的国内外发展动态，能够阅读计算机视觉和人工智能相关英文文献，能够独立调试或改进开源的工程代码。

L07：在团队开发中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升项目管理和团队合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标 1	M
L01	1-2	M	培养目标 1	M
L02	2-1	M	培养目标 2	M
L02	4-1	H	培养目标 2	H
L03	4-2	H	培养目标 2	H
L03	5-1	H	培养目标 2	H
L04	6-2	H	培养目标 4	H
L05	7-1	H	培养目标 4	H
L06	8-2	M	培养目标 4	M
L07	9-1	M	培养目标 5	M

四、授课对象

人工智能专业本科三年级的学生。

五、教学内容、学时

第 1 章 计算机视觉基础（4 学时，支撑课程目标 1,2）

第 2 章 传统应用综合（4 学时，支撑课程目标 3~5）

第 3 章 深度学习分类（4 学时，支撑课程目标 1~7）

第 4 章 深度学习应用（4 学时，支撑课程目标 3~7）

六、教学方法建议

教学方法：主要采用案例教学、自主学习、项目研讨等多种方式引导学生自主思考，积极动手。同时，通过问答互动与小组合作，加强理论与实践结合、线上与线下学习结合，从而落实对学生实践能力的培养。

以下是计划采用的课堂教学方法介绍。

（一）案例教学法

在教学中讲解具体案例及代码，引导学生对主题相关的程序进行深入理解（从程序结构、设计思路、执行效率三个维度思考、锻炼），并触类旁通地解决类似的问题。

（二）自主学习法

部分非讲授内容以及课外实践部分将采用自主学习方法，通过督促学生独立分析、实践、探索、开发等的方式来实现学习目标，并培养学生自学习的能动性和良好的主动学习习惯。

（二）项目研讨法

课内实践与课外作业中，组织学生以小组形式进行项目研发，讨论实践任务编程思路、程序架构、协助分工方式等，来实现小组作品，并以项目报告的形式汇报小组成果，从而促进学生养成自主调研、创新设计、协同开发等方面的能力。

七、课程考核

（一）考核方式

期末总评成绩主要由平时成绩和期末成绩构成，其中：

1. 平时成绩：课堂出勤、讨论、发言等，占总成绩的10%
2. 作业成绩：课堂作业及平时作业，占总成绩的20%
3. 期中成绩：个人完成的期中大作业，占总成绩的20%
4. 期末考试：分组完成大作业及答辩，占总成绩的 50%

八、教材及参考资料

1．英文影印： DA Forsyth and J. Ponce, Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall. 1st edition (August 14, 2002) ; 清华大学出版社

中文翻译版：林学言，王宏等. 《计算机视觉：一种现代的方法》，电子工业出版社，2004.

2．英文影印： M. Sonka, V. Hlavac, and R. Boyle, Image processing, analysis, and machine vision , Chapman & Hall Computing, London, 2nd Edition, Brooks/Cole Publishing, 2002.

中文翻译：艾海舟、武勃 等译，《图像处理、分析与机器视觉》 ，人民邮电出版社, 2003.9

3．马颂德，张正友.《计算机视觉》，科学出版社，1998.

4．张广军，《机器视觉》，科学出版社， 2005.

执笔人：姜那
审核人（课程负责人）：
复核人（课程小组组长）：
复核人（专业负责人）：
审定人（教学副院长）：
日期：2024 年 2 月 1 日

《计算机视觉实验》教学大纲（师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)计算机视觉实验</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Computer Vision Experiment</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3109035.01</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修　　☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程　☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">姜那</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：0.5</td><td>总学时：16</td><td>理论：0</td><td>实验：16</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">Python 程序设计实验、深度学习、计算机视觉</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

本课程为人工智能专业的必修课，主要培养学生解决实际问题的工程思维，涉及物体分类算法实验、目标检测算法实验、目标重识别算法实验、多目标跟踪算法实验、风格迁移算法实验、可视化与理解算法实验、机器人控制算法实验等。通过本课程的学习，掌握主流机器学习/深度学习基础模块原理，熟练使用 Pytorch 等平台阅读、编写、调试代码。

三、课程目标

本课程为必修课程，重点辅助计算机视觉理论课程。作为人工智能领域的一个重要部分，本课程旨在帮助学生掌握计算机视觉的经典算法，掌握主流机器学习/深度学习基础模块原理，学会使用 Pytorch 等平台阅读、编写、调试代码，并形成持续的自主学习能力和视觉算法分析思维。学习完本课程，要求学生具备利用机器学习或深度学习算法解决计算机视觉问题的能力，为学生进一步从事相关方向的学习与研究工作奠定基础。

具体课程目标可分解如下：

L01：通过计算机视觉相关的课程思政，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握计算机视觉实验的开发基础、算法原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决计算机视觉中的实验开发问题，培养在真实场景中解决问题的能力。

L04：培养计算机视觉相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升人工智能专业开发和实践能力。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据计算机视觉的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解计算机视觉算法的国内外发展动态，能够阅读计算机视觉和人工智能相关英文文献，能够独立调试或改进开源的工程代码。

L07：在团队开发中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升项目管理和团队合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标 1	M
L01	1-2	M	培养目标 1	M
L02	2-3	M	培养目标 2	M
L02	3-2	M	培养目标 2	M
L03	3-3	H	培养目标 2	H
L03	5-2	H	培养目标 2	H
L04	5-3	H	培养目标 2	H
L05	8-2	H	培养目标 4	H
L05	10-1	M	培养目标 4	M
L05	10-2	H	培养目标 4	H
L06	11-1	H	培养目标 5	H
L07	11-3	H	培养目标 5	H

四、授课对象

人工智能专业本科三年级的学生。

五、教学内容、学时

第 1 章 计算机视觉基础（4 学时，支撑课程目标 1,2）

第 2 章 传统应用综合（4 学时，支撑课程目标 3~5）

第 3 章 深度学习分类（4 学时，支撑课程目标 1~7）

第 4 章 深度学习应用（4 学时，支撑课程目标 3~7）

六、教学方法建议

教学方法：主要采用案例教学、自主学习、项目研讨等多种方式引导学生自主思考，积极动手。同时，通过问答互动与小组合作，加强理论与实践结合、线上与线下学习结合，从而落实对学生实践能力的培养。

以下是计划采用的课堂教学方法介绍。

（一）案例教学法

在教学中讲解具体案例及代码，引导学生对主题相关的程序进行深入理解（从程序结构、设计思路、执行效率三个维度思考、锻炼），并触类旁通地解决类似的问题。

（二）自主学习法

部分非讲授内容以及课外实践部分将采用自主学习方法，通过督促学生独立分析、实践、探索、开发等的方式来实现学习目标，并培养学生自学习的能动性和良好的主动学习习惯。

（二）项目研讨法

课内实践与课外作业中，组织学生以小组形式进行项目研发，讨论实践任务编程思路、程序架构、协助分工方式等，来实现小组作品，并以项目报告的形式汇报小组成果，从而促进学生养成自主调研、创新设计、协同开发等方面的能力。

七、课程考核

（一）考核方式

期末总评成绩主要由平时成绩和期末成绩构成，其中：

1. 平时成绩：课堂出勤、讨论、发言等，占总成绩的10%
2. 作业成绩：课堂作业及平时作业，占总成绩的20%
3. 期中成绩：个人完成的期中大作业，占总成绩的20%
4. 期末考试：分组完成大作业及答辩，占总成绩的 50%

八、教材及参考资料

1．英文影印： DA Forsyth and J. Ponce, Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall. 1st edition (August 14, 2002) ; 清华大学出版社

中文翻译版：林学言，王宏等. 《计算机视觉：一种现代的方法》，电子工业出版社，2004.

2．英文影印： M. Sonka, V. Hlavac, and R. Boyle, Image processing, analysis, and machine vision , Chapman & Hall Computing, London, 2nd Edition, Brooks/Cole Publishing, 2002.

中文翻译：艾海舟、武勃 等译，《图像处理、分析与机器视觉》 ，人民邮电出版社, 2003.9

3．马颂德，张正友.《计算机视觉》，科学出版社，1998.

4．张广军，《机器视觉》，科学出版社， 2005.

执笔人：姜那
审核人（课程负责人）：
复核人（课程小组组长）：
复核人（专业负责人）：
审定人（教学副院长）：
日期：2024 年 2 月 1 日

《人工智能数学基础实验》教学大纲（非师范）

一、课程信息

<table>
<tr><td rowspan="2">课程名称</td><td colspan="5">(中文)人工智能数学基础实验</td></tr>
<tr><td colspan="5">(英文)Experiment of Mathmatics for Artificial Intelligence</td></tr>
<tr><td>课程编码</td><td colspan="2">3109036</td><td>课程性质</td><td colspan="2">☑必修 ☐选修</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="5">☐通识课程 ☑专业课程</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="5">人工智能</td></tr>
<tr><td>开课部门</td><td colspan="2">信息工程学院</td><td>课程负责人</td><td colspan="2">张苗苗</td></tr>
<tr><td>学时学分</td><td>学分：1</td><td>总学时：32</td><td>理论：0</td><td>实验：32</td><td>实践：0</td></tr>
<tr><td>授课语言</td><td colspan="5">中文</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="5">Python,人工智能数学基础</td></tr>
</table>

二、课程内容简介

“人工智能基础实验”为人工智能专业必修实践课程。课程主要内容包括在python中实现人工智能数学基础课程中的算法，包括高等数学基础算法、线性代数基础算法、概率论和假设检验基础算法以及梯度下降、拉格朗日乘子法、SVD对图像进行压缩算法、ID3分类算法、SVM算法、贝叶斯估计等人工智能基础算法。此外，本课程以实践为导向，以实际应用为目标，在python实现相关算法的同时还特别注意使学生能够深刻理解和掌握人工智能基础算法的理论和方法，运用所学知识解决实际问题。

三、课程目标

通过本课程的学习，使学生掌握人工智能数学基础算法的python实现方法，了解人工智能方向的发展动态，学习新思想、新技术、新应用，能够初步具有运用新技术创造性地解决复杂问题的能力，掌握人工智能基础算法的python实现过程，并能应用这些原理方法解决实际问题，并对结果进行分析和评价。具体课程目标如下：

L01：通过人工智能数学基础相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握人工智能数学基础的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决实际问题。

L04：培养人工智能数学基础相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据人工智能数学基础的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解人工智能数学基础的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L02	4-2	H	培养目标4	H
L03	4-2	H	培养目标4	H
L04	8-1	M	培养目标8	M
L05	5-1	M	培养目标5	M
L06	8-2	M	培养目标8	M
L07	9-1	H	培养目标9	H
L07	9-2	H	培养目标9	H

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 高等数学基础（2学时,支撑课程目标1、4、5、6、7）

1.1极限、导数、偏导数

1.2梯度

1.3梯度下降法python实现

第2章 微积分（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1微积分的定义

2.2定积分的计算

2.3python中常用的定积分求解方法

第3章 泰勒公式与拉格朗日乘子法（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1泰勒公式展开计算

3.2拉格朗日乘子法python求解

第4章 线性代数基础（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1矩阵的基本操作

4.2矩阵的求解python实现

4.3线性代数在实际问题中的应用

第5章 特征值与矩阵分解（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1特征值与特征向量

5.2SVD分解

5.3利用SVD分解对图像进行压缩python实现

5.4利用SVD分解推荐商品

第6章 概率论基础（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1随机事件及其概率计算

6.2常见概率密度函数和概率分布函数python实现

6.3概率的应用

第7章 随机变量与概率估计（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

7.1中心极限定理python验证

7.2最大似然估计

7.3最大后验估计

7.4 贝叶斯用户满意度预测

第8章 核函数变换（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

8.1常用核函数

8.2SVM算法

8.3利用SVM算法构建分类问题

第9章 熵与激活函数（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

9.1熵和信息熵

9.2激活函数

9.3ID3算法实现

第10章 假设检验（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

10.Z检验、T检验、卡方检验

10.2体检数据中的假设检验问题

10.3种族对求职是否有影响的假设检验问题

第11章 分析计算（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

11.1相关分析

11.2回归分析

11.3方差分析

11.4聚类分析

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：python、人工智能数学基础。

2.教学方法建议：通过课堂演示与动手实践相结合，实施翻转课堂教学；促进教学模式以学生“学习”为主，教师“辅导”为辅的教学理念转换。

六、考核方式

见考试大纲。

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

唐宇迪等著，人工智能数学基础，北京大学出版社

2.参考文献

刘鹏，陈华，《人工智能数学基础》，电子工业出版社

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《人工智能数学基础实验》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	（中文)人工智能数学基础实验				
	(英文)Experiment of Mathmatics for Artificial Intelligence				
课程编码	3109036		课程性质	☑必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☑专业课程				
适用专业	人工智能（师范）				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	张苗苗	
学时学分	学分：1	总学时：32	理论：0	实验：32	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	Python,人工智能数学基础				

二、课程内容简介

“人工智能基础实验”为人工智能（师范）专业必修实践课程。课程主要内容包括在python中实现人工智能数学基础课程中的算法，包括高等数学基础算法、线性代数基础算法、概率论和假设检验基础算法以及梯度下降、拉格朗日乘子法、SVD对图像进行压缩算法、ID3分类算法、SVM算法、贝叶斯估计等人工智能基础算法。此外，本课程以实践为导向，以实际应用为目标，在python实现相关算法的同时还特别注意使学生能够深刻理解和掌握人工智能基础算法的理论和方法，运用所学知识解决实际问题。

三、课程目标

通过本课程的学习，使学生掌握人工智能数学基础算法的python实现方法，了解人工智能方向的发展动态，学习新思想、新技术、新应用，能够初步具有运用新技术创造性地解决复杂问题的能力，掌握人工智能基础算法的python实现过程，并能应用这些原理方法解决实际问题，并对结果进行分析和评价。具体课程目标如下：

L01：通过人工智能数学基础相关的课程思政实践，坚定理想信念，厚植家国情怀，践行社会主义核心价值观。

L02：掌握人工智能数学基础的基本知识、基本原理、学科体系和思维方法，具有良好的学科专业素养。

L03：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术解决实际问题。

L04：培养人工智能数学基础相关的创新意识、科学素养和工程意识，坚守道德规范，提升专业素质。

L05：具有终身学习与自主学习的意识，能够根据人工智能数学基础的学科特点定制学习计划和发展规划，并选择适合的途径促进自身发展。

L06：能够跟踪和了解人工智能数学基础的国内外发展动态，能够阅读相关英文文献。

L07：在小组活动中，能够积极、有效地进行协作与研讨，并能够条理清晰地表述观点，提升交流合作能力。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-1	M	培养目标1	M
L01	1-2	M	培养目标1	M
L02	3-3	H	培养目标3	H
L03	3-3	H	培养目标3	H
L04	8-1	M	培养目标8	M
L05	10-2	M	培养目标10	M
L06	9-1	M	培养目标9	M
L07	11-1	H	培养目标11	H
L07	11-2	H	培养目标11	H

四、教学内容、要求及进度安排

第1章 高等数学基础（2学时,支撑课程目标1、4、5、6、7）

1.1极限、导数、偏导数

1.2梯度

1.3梯度下降法python实现

第2章 微积分（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

2.1微积分的定义

2.2定积分的计算

2.3python中常用的定积分求解方法

第3章 泰勒公式与拉格朗日乘子法（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

3.1泰勒公式展开计算

3.2拉格朗日乘子法python求解

第4章 线性代数基础（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

4.1矩阵的基本操作

4.2矩阵的求解python实现

4.3线性代数在实际问题中的应用

第5章 特征值与矩阵分解（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

5.1特征值与特征向量

5.2SVD分解

5.3利用SVD分解对图像进行压缩python实现

5.4利用SVD分解推荐商品

第6章 概率论基础（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

6.1随机事件及其概率计算

6.2常见概率密度函数和概率分布函数python实现

6.3概率的应用

第7章 随机变量与概率估计（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

7.1中心极限定理python验证

7.2最大似然估计

7.3最大后验估计

7.4 贝叶斯用户满意度预测

第8章 核函数变换（2学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

8.1常用核函数

8.2SVM算法

8.3利用SVM算法构建分类问题

第9章 熵与激活函数（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

9.1熵和信息熵

9.2激活函数

9.3ID3算法实现

第10章 假设检验（4学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

10.Z检验、T检验、卡方检验

10.2体检数据中的假设检验问题

10.3种族对求职是否有影响的假设检验问题

第11章 分析计算（6学时,支撑课程目标1、2、3、4、5、6、7）

11.1相关分析

11.2回归分析

11.3方差分析

11.4聚类分析

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：python、人工智能数学基础。

2.教学方法建议：通过课堂演示与动手实践相结合，实施翻转课堂教学；促进教学模式以学生“学习”为主，教师“辅导”为辅的教学理念转换。

六、考核方式

见考试大纲。

六、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材

唐宇迪等著，人工智能数学基础，北京大学出版社

2.参考文献

刘鹏，陈华，《人工智能数学基础》，电子工业出版社

七、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《Python程序设计实验》教学大纲（非师范）

一、课程信息

课程名称	Python程序设计实验				
	Python Program Design Experiments				
课程编码	3109037.01		课程性质	☼必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☼专业课程				
适用专业	人工智能专业				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	庚琦川	
学时学分	学分：2	总学时：64	理论：48	实验：16	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计				

二、课程内容简介

Python程序设计实验是计算机科学与人工智能专业的核心课程，主要向学生介绍Python语言及使用方法，培养学生解决实际问题的工程思维。课程主要内容有：Python概述，运算符、表达式与内置对象，序列结构，程序控制结构，函数，面向对象的程序设计，文本处理，文件与文件夹操作，数据分析与科学计算可视化等。

三、课程目标

学生通过一学期的课程学习，能够系统了解Python的发展历程，掌握Python基本语法、编程方法，熟练使用IDE工具阅读、编写、调试代码，并形成持续的自主学习能力和编程思维，能够熟练运用面向对象思想进行计算机视觉算法实现、模式识别研究，为后续利用Python接口解决人工智能相关的实际问题提供必要的技术基础。

L01：通过课程思政实践，培养实事求是、勤奋创新的科学精神，梳理正确的职业道德、职业操守和社会责任感。

L02：熟悉Python语言发展历程及最新进展，掌握Python语言的基本语法、语义、编程方法，培养代码阅读、设计、编写的能力。

L03：熟练掌握Python环境及IDE工具的配置和使用方法，能够在交互式、文件式和集成开发环境等情况下进行开发和代码调试。

L04：掌握运用面向对象思想的程序设计，建模实际应用问题，并了解与深度学习相关的Python接口使用方法。

L05：能够运用Python编程语言跟踪了解国内外人工智能技术的发展动态，具有持续自主学习能力。

L06：培养学生运用Python编程语言分析和解决人工智能实际问题的设计能力,注重工程思维与创新思维的培养，为在人工智能领域自主学习奠定坚实的知识储备。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	1-3	M	培养目标1	M
L01	2-3	M	培养目标1	M
L02	4-1	H	培养目标2	H
L02	5-1	H	培养目标3	H
L03	5-1	H	培养目标3	H
L03	6-2	H	培养目标3	H
L04	5-1	H	培养目标3	H
L04	6-2	H	培养目标4	H
L05	6-2	H	培养目标4	H
L05	7-1	M	培养目标5	M
L06	4-2	H	培养目标4	H
L06	8-2	M	培养目标5	M
L06	9-1	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 Python概述（4学时，支撑课程目标1、2、3）

第一节 介绍Python语言发展及应用；

第二节 对比分析Python版本间的差异；

第三节 配置Python开发环境，学会使用开发工具；

第二章 运算符、表达式与内置对象（4学时，支撑课程目标1、2、3、4）

第一节 Python常用内置对象

第二节 Python运算符与表达式

第三节 Python常用内置函数

第三章 Python序列结构（8学时，支撑课程目标1、2、3、4）

第一节 列表

第二节 元组

第三节 字典

第四节 集合

第四章 程序控制结构（8学时，支撑课程目标1、2、3、6）

第一节 条件表达式

第二节 选择结构

第三节 循环结构

第四节 案例分析

第五章 函数（8学时，支撑课程目标1、2、3、6）

第一节 函数定义与使用

第二节 函数参数

第三节 案例分析

第六章 面向对象程序设计（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 类的定义与使用

第二节 数据成员与成员方法

第三节 继承、多态

第四节 特殊方法与运算符重载

第五节 案例分析

第七章 文本处理（4学时，支撑课程目标1、2、3）

第一节 字符串

第二节 字节序列

第三节 正则表达式

第四节 案例分析

第八章 文件与文件夹操作（4学时，支撑课程目标1、2、3）

第一节 os模块

第二节 os.path模块

第三节 shutil模块

第九章 数据分析与科学计算可视化（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 扩展库numpy

第二节 扩展库scipy

第三节 扩展库matplotlib

第四节 案例分析

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、实验教学、自主学习（线上自主学习、课外延伸阅读、经典算法复现）相结合。

六、考核方式

必修课：见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：

董付国著，《Python程序设计基础》（第2版），清华大学出版社，2018.

2.参考文献

Magnus Lie Hetland 著，《Python基础教程》（第3版），人民邮电出版社，2018.

布雷特·斯拉特金著，爱飞翔译，《Effective Python：编写高质量Python代码的59个有效方法》，机械工业出版社，2016.

Eric Matthes著，袁国忠译，《Python编程：从入门到实践》，人民邮电出版社，2016.

王巍巍译，《“笨方法”学Python》，人民邮电出版社，2014.

James W.Payne著，张春晖译，《Python编程入门经典》，清华大学出版，2011.

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。

《Python程序设计实验》教学大纲（师范）

一、课程信息

课程名称	Python程序设计实验				
	Python Program Design Experiments				
课程编码	3109037.01		课程性质	☼必修 ☐选修	
课程类型	☐通识课程 ☼专业课程				
适用专业	人工智能师范专业				
开课部门	信息工程学院		课程负责人	庚琦川	
学时学分	学分：2	总学时：64	理论：48	实验：16	实践：0
授课语言	中文				
先修课程	C语言程序设计				

二、课程内容简介

Python程序设计实验是计算机科学与人工智能专业的核心课程，主要向学生介绍Python语言及使用方法，培养学生解决实际问题的工程思维。课程主要内容有：Python概述，运算符、表达式与内置对象，序列结构，程序控制结构，函数，面向对象的程序设计，文本处理，文件与文件夹操作，数据分析与科学计算可视化等。

三、课程目标

学生通过一学期的课程学习，能够系统了解Python的发展历程，掌握Python基本语法、编程方法，熟练使用IDE工具阅读、编写、调试代码，并形成持续的自主学习能力和编程思维，能够熟练运用面向对象思想进行计算机视觉算法实现、模式识别研究，为后续利用Python接口解决人工智能相关的实际问题提供必要的技术基础。

L01：通过课程思政实践，培养实事求是、勤奋创新的科学精神，梳理正确的职业道德、职业操守和社会责任感。

L02：熟悉Python语言发展历程及最新进展，掌握Python语言的基本语法、语义、编程方法，培养代码阅读、设计、编写的能力。

L03：熟练掌握Python环境及IDE工具的配置和使用方法，能够在交互式、文件式和集成开发环境等情况下进行开发和代码调试。

L04：掌握运用面向对象思想的程序设计，建模实际应用问题，并了解与深度学习相关的Python接口使用方法。

L05：能够运用Python编程语言跟踪了解国内外人工智能技术的发展动态，具有持续自主学习能力。

L06：培养学生运用Python编程语言分析和解决人工智能实际问题的设计能力,注重工程思维与创新思维的培养，为在人工智能领域自主学习奠定坚实的知识储备。

课程目标	支撑毕业要求指标点	支撑程度	支撑培养目标指标点	支撑程度
L01	1-2	M	培养目标1	M
L01	2-2	M	培养目标1	M
L01	4-1	M	培养目标2	M
L02	3-1	H	培养目标2	H
L02	3-2	H	培养目标2	H
L03	3-2	H	培养目标2	H
L03	3-3	H	培养目标2	H
L04	3-2	H	培养目标2	H
L04	3-3	H	培养目标4	H
L05	3-1	H	培养目标4	H
L05	3-3	H	培养目标4	H
L05	9-1	M	培养目标5	M
L06	3-3	H	培养目标4	H
L06	10-2	M	培养目标5	M
L06	11-1	M	培养目标5	M

四、教学内容、要求及进度安排

第一章 Python概述（4学时，支撑课程目标1、2、3）

第一节 介绍Python语言发展及应用；

第二节 对比分析Python版本间的差异；

第三节 配置Python开发环境，学会使用开发工具；

第二章 运算符、表达式与内置对象（4学时，支撑课程目标1、2、3、4）

第一节 Python常用内置对象

第二节 Python运算符与表达式

第三节 Python常用内置函数

第三章 Python序列结构（8学时，支撑课程目标1、2、3、4）

第一节 列表

第二节 元组

第三节 字典

第四节 集合

第四章 程序控制结构（8学时，支撑课程目标1、2、3、6）

第一节 条件表达式

第二节 选择结构

第三节 循环结构

第四节 案例分析

第五章 函数（8学时，支撑课程目标1、2、3、6）

第一节 函数定义与使用

第二节 函数参数

第三节 案例分析

第六章 面向对象程序设计（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 类的定义与使用

第二节 数据成员与成员方法

第三节 继承、多态

第四节 特殊方法与运算符重载

第五节 案例分析

第七章 文本处理（4学时，支撑课程目标1、2、3）

第一节 字符串

第二节 字节序列

第三节 正则表达式

第四节 案例分析

第八章 文件与文件夹操作（4学时，支撑课程目标1、2、3）

第一节 os模块

第二节 os.path模块

第三节 shutil模块

第九章 数据分析与科学计算可视化（8学时，支撑课程目标1、2、3、4、5、6）

第一节 扩展库numpy

第二节 扩展库scipy

第三节 扩展库matplotlib

第四节 案例分析

五、先修课要求及教学方法建议

1.先修课要求：C语言程序设计。

2.教学方法建议：课堂讲授、案例教学、实验教学、自主学习（线上自主学习、课外延伸阅读、经典算法复现）相结合。

六、考核方式

必修课：见考试大纲

七、教材、参考文献与其他教学资源

1.选用教材：

董付国著，《Python程序设计基础》（第2版），清华大学出版社，2018.

2.参考文献

Magnus Lie Hetland 著，《Python基础教程》（第3版），人民邮电出版社，2018.

布雷特·斯拉特金著，爱飞翔译，《Effective Python：编写高质量Python代码的59个有效方法》，机械工业出版社，2016.

Eric Matthes著，袁国忠译，《Python编程：从入门到实践》，人民邮电出版社，2016.

王巍巍译，《“笨方法”学Python》，人民邮电出版社，2014.

James W.Payne著，张春晖译，《Python编程入门经典》，清华大学出版，2011.

八、备注

各院系应有教学大纲修订的制度。上课前须按规定完成修订，并经院系专业负责人、教学院长批准并报教务处备案后公布大纲。教学须按教学大纲实施，不允许任课教师随意修订教学大纲和离开大纲要求实施教学。

教学日历须按教学大纲编制，任课教师可以在总学时不变的前提下根据具体情况适当调整某些章节的教学时数；可以调整参考资料（不能调整教材）；在教学大纲或考试大纲规定的范围内确定考试方式、试卷结构、成绩评定方式。