常州工学院
CHANGZHOU INSTITUTE OF TECHNOLOGY

教 学 大 纲

电气工程及其自动化专业

（适用于 2025 级）

电气信息工程学院

2025 年 8 月

目 录

1. 思想道德与法治课程教学大纲 5
2. 中国近现代史纲要课程教学大纲 12
3. 马克思主义基本原理课程教学大纲 19
4. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课程教学大纲 26
5. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论课程教学大纲 34
6. 形势与政策课程教学大纲 44
7. 体育 I 课程教学大纲 50
8. 体育 II 课程教学大纲 54
9. 体育 III 课程教学大纲 59
10. 体育 IV 课程教学大纲 63
11. 体育Ⅴ课程教学大纲 67
12. 体育Ⅵ课程教学大纲 70
13. 《大学英语 A》课程教学大纲 74
14. 大学英语 B1 课程教学大纲 83
15. 高等数学 A（上）课程教学大纲 93
16. 高等数学 A（下）课程教学大纲 100
17. 大学物理 B（上）课程教学大纲 107
18. 大学物理 B（下）课程教学大纲 115
19. 物理实验 B（上）课程教学大纲 123
20. 物理实验 B（下）课程教学大纲 129
21. 《计算机与人工智能基础 A》课程教学大纲 136
22. 专业导学课程教学大纲 149
23. 大学生职业生涯规划课程教学大纲 158
24. 大学生就业指导课程教学大纲 163
25. 大学生劳动教育课程教学大纲 171
26. 大学生创新创业基础课程教学大纲 180
27. 《大学生心理健康教育》课程教学大纲 190
28. 实验室安全教育课程教学大纲 196
29. 大学生安全教育 201
30. 线性代数课程教学大纲 206

31. 复变函数与积分变换课程教学大纲 213
32. 概率论与数理统计课程教学大纲 220
33. 电路分析（Q）课程教学大纲 227
34. 模拟电子技术课程教学大纲 237
35. 数字电子技术课程教学大纲 247
36. 单片机原理与应用（Q）课程教学大纲 258
37. 工程制图课程教学大纲 267
38. 智能感知与测试课程教学大纲 275
39. 信号与系统 B 课程教学大纲 285
40. 自动控制原理 B 课程教学大纲 292
41. 计算机软件基础课程教学大纲 301
42. 电子线路 CAD 课程教学大纲 307
43. 工程电磁场课程教学大纲 314
44. 电机学（Q）课程教学大纲 320
45. 电力电子技术课程教学大纲 332
46. 供电技术与工程实践（Q）课程教学大纲 340
47. 电气控制与 PLC（Q）课程教学大纲 350
48. 电力工程课程教学大纲 360
49. 电机控制技术课程教学大纲 368
50. 交直流调速系统课程教学大纲 376
51. 机电一体化应用课程教学大纲 382
52. 电机设计课程教学大纲 390
53. 工程经济学课程教学大纲 399
54. 电气工程项目管理概论教学大纲 405
55. 工程伦理与职业道德课程教学大纲 416
56. 思想政治理论课实践教学大纲 424
57. 金工实习教学大纲 428
58. 电工实习教学大纲 434
59. 电子工艺实习课程教学大纲 442
60. 工程认识实习（Q）教学大纲 450
61. 数学建模与创新实践课程教学大纲 456
62. 电气控制系统设计与实践（Q）教学大纲 465

63. 电气工程项目综合实践（Q）教学大纲 474
64. 创新创业教育实践教学大纲 482
65. “第二课堂”实践教学大纲 489
66. 单片机原理与应用课程设计（Q）教学大纲 500
67. 电力电子技术课程设计教学大纲 508
68. 毕业设计课程教学大纲 516

思想道德与法治课程教学大纲

（Ideological Morality and Rule of Law）

一、课程概况

课程代码：1001031

学　　分：3

学　　时：48 （其中：讲授学时 42， 实践学时 6）

适用专业：所有本科专业

教材：《思想道德与法治》，本书编写组主编，高等教育出版社，2023 年 2 月版

课程归口：马克思主义学院

课程团队：赵颖、刘锦华、聂启元、葛建义、沈伟民、夏天静、丁枫等

课程性质与任务：本课程是面向所有本科专业开设的通识必修课。通过本课程的学习，培养学生了解中华民族的传统美德和社会主义核心价值体系的基本内容，掌握以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神实质，认识建设社会主义法治体系的基本内涵和重要意义，坚定科学的理想信念，树立正确的人生观和价值观，培养良好的思想道德素质和法律素质，加强自我修养，从而成为德智体美劳全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人，为后续思想政治理论课及思想政治理论课实践环节奠定基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够科学认识社会，掌握与专业相关的技术标准、知识产权和法律规范，培养良好的思想道德素质和法律素质，把个人人生理想融入国家和民族的事业中；能够确立正确的人生观和价值观，理解社会主义道德的核心和原则，理解和认同社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。	**观测点 3.3：**能够综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素，对设计方案进行优化。	**毕业要求 3.设计/开发解决方案：**能够针对智能制造自动化技术领域的复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的自动控制系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**绪论：**我们处在中国特色社会主义新时代；新时代呼唤民族复兴大任的时代新人；不断提升思想道德素质和法治素养。 **重点和难点：**担当民族复兴大任的时代新人的实践要求；中国特色社会主义进入新时代的实践价值。	了解中国发展的新方位，中国特色社会主义进入了新时代；理解中国特色社会主义进入新时代的实践价值和世界意义。	2	讲授/讨论/案例/等	目标 1
2	**人生的青春之问：**人生观是对人生的总看法；正确的人生观；创造有意义的人生。 **重点和难点：**树立为人民服务的人生观；立志在实践中创造有价值的人生。	能够树立为人民服务的人生观，能够立志在实践中创造有意义的人生。	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
3	**坚定理想信念：**理想信念的内涵及重要性；崇高的理想信念；在实现中国梦的实践中放飞青春梦想。 **重点和难点：**人生价值在于人的创造性社会实践；正确认识和处理个人与他人、个人与社会的关系；走在社会实践相结合的道路。	能够掌握理想信念的内涵和重要性，树立崇高的理想信念。	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
4	**弘扬中国精神：**中国精神是兴国强国之魂；爱国主义及其时代要求；让改革创新成为青春远航的动力。 **重点和难点：**继续和发扬中华民族的爱国主义优良传统；在经济全球化条件下发扬爱国主义精神。	能够掌握中国精神的内涵，发扬中华民族爱国主义优良传统。	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
5	**践行社会主义核心价值观：**全体人民共同的价值追求；坚定价值观自信；做社会主义核心价值观的积极实践者。 **重点和难点：**社会主义核心价值观的基本内容；积极努力做社会主义核心价值观的践行者。	能够掌握社会主义核心价值观的基本内容，能够理解社会主义核心价值观历史底蕴、现实基础、道义力量。	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
6	**明大德守公德严私德：**道德及其变化发展；吸收借鉴优秀道德成果；遵守公民道德准则等。 **重点和难点：**增强道德意识，自觉遵守公共生活、职业生活、婚姻家庭生活道德规范。	能够掌握道德及其变化发展，能够理解社会主义道德的核心和原则。	8	讲授/讨论/案例/等	目标 1
7	**尊法学法守法用法：**社会主义法律的特征和运行；坚持全面依法治国；维护宪法权威；自觉尊法学法守法用法。 **重点和难点：**我国社会主义法治观念的内涵和原则；社会主义法治思维方式的内容和培养途径。	能够掌握社会主义法制观念的内涵和原则，能够理解社会主义法治思维方式的内容和培养途径。	8	讲授/讨论/案例/等	目标 1

8	**课程实践：**思想政治理论课实践。 **重点和难点：**理论联系实际。	能够将思想政治理论联系社会现实，积极参与校内外相关实践	6	实践指导	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1．采用启发式、讨论式、案例式、专题式教学，结合实际案例，让学生真正了解并掌握思想道德修养与法律基础的主要内容，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

2．采用多媒体教学手段，结合时事政治和案例分析，引导学生认真思考，在保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂气氛。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； 2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； 3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； 4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	1.要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题； 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的思想政治素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法； 3.运用多媒体教学手段、课堂讨论、辩论、演讲等多种形式开展教学，以培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学生语言组织与表达的能力； 4.表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生完成作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭； 2.作业本规范，书写清晰； 3.作业要结构完整、层次分明、逻辑严密，符合学科语言表达规范。 教师批改或讲评作业要求如下： 1.学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业； 2.教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期； 3.期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成

		部分。
4	课外答疑	建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。
5	成绩考核	本课程期末考核的方式为闭卷考试，采取教考分离方式。总评成绩的评定见课程评分方案。期末考核成绩低于 40 分，总评成绩不及格。有下列情况之一，取消其考核资格，该课程期末成绩标记为“停考”，总评成绩以零分计算，必须重修： 1.缺交作业达全学期总量的三分之一及以上； 2.缺课达讲授总学时的三分之一及以上。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时表现、作业考核等，期末考试采用闭卷方式。课程考核不包括实践。

（二）课程总评成绩=平时表现成绩×30% +作业成绩×30%+期末考试成绩×40%，课程总评成绩不包含实践成绩。具体内容和比例如表所示。

<table>
<tr><td rowspan="2">考核环节</td><td rowspan="2">成绩比例</td><td colspan="2" rowspan="2">考核内容与评价细则</td><td>支撑目标</td></tr>
<tr><td>目标 1</td></tr>
<tr><td>平时表现</td><td>30%</td><td colspan="2">通过出勤情况、听课表现、学习互动等，考核对思想道德与法治理论的理解和运用。</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>作业</td><td>30%</td><td colspan="2">考核对思想道德与法治理论的理解和运用。</td><td>30%</td></tr>
<tr><td rowspan="5">期末试卷</td><td rowspan="5">40%</td><td>题型</td><td>考核内容及相应题目</td><td></td></tr>
<tr><td>单选题</td><td>考核对法治理论的理解和运用。</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>多选题</td><td>考核对法律规范的理解和运用。</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>判断题
填空题</td><td>考核对道德理论的理解和运用。</td><td>20%</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td>合计</td><td>100%</td><td colspan="2"></td><td>100%</td></tr>
</table>

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括理论作业、单元测试等。

六、有关说明

（一）持续改进

本本课程根据平时表现、作业和期末考试等考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《习近平谈治国理政》第一卷，外文出版社，2018

2.《习近平关于实现中华民族伟大复兴的中国梦论述摘编》，中央文献出版社，2013

3.《在纪念马克思诞辰200周年大会上的讲话》，人民出版社，2018

4.《新时代爱国主义教育实施纲要》，人民出版社，2019

5.《新时代公民道德建设实施纲要》，人民出版社，2019

6.《中华人民共和国民法典》，法律出版社，2020

7.《习近平法治思想概论》，高等教育出版社，2021

8.《习近平法治思想学习纲要》，人民出版社、学习出版社，2021

9.《习近平关于社会主义精神文明建设论述摘编》，中央文献出版社，2022

（三）教学改革

本课程的教学改革，需制定相应的教学方案。

执笔人：陈　瑶

审定人：夏天静

审批人：熊焱生

2025年08月30日

附件：平时表现评分标准、作业评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够科学认识社会，掌握与专业相关的技术标准、知识产权和法律规范，培养良好的思想道德素质和法律素质，把个人人生理想融入国家和民族的事业中；能够确立正确的人生观和价值观，理解社会主义道德的核心和原则，理解和认同社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。	学习态度很好，具有很高的学习热情；熟练掌握思想道德素质和法律素质的基本概念和知识点、中国特色社会主义法治体系的内涵和重要意义、理想信念的内涵和重要性，树立崇高的理想信念和为人民服务的人生观，并能用法治思维分析具体案例和设计方案，课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动。	学习态度好，具有较高的学习热情；掌握思想道德素质和法律素质的基本概念和知识点、中国特色社会主义法治体系的内涵和重要意义、理想信念的内涵和重要性，树立崇高的理想信念和为人民服务的人生观，并能用法治思维分析具体案例和设计方案，课前认真预习，课中与教师良好互动。	学习态度较好，具有一定的学习热情；基本掌握思想道德素质和法律素质的基本概念和知识点、中国特色社会主义法治体系的内涵和重要意义、理想信念的内涵和重要性，树立崇高的理想信念和为人民服务的人生观，并能用法治思维分析具体案例和设计方案，课前有预习，课中与教师有一定互动。	学习态度一般，基本掌握思想道德素质和法律素质的基本概念和知识点、中国特色社会主义法治体系的内涵和重要意义、理想信念的内涵和重要性，树立崇高的理想信念和为人民服务的人生观，基本能用法治思维分析具体案例和设计方案，课前未预习，课中与教师基本无互动。	学习态度差，学习热情较差；未掌握思想道德素质和法律素质的基本概念和知识点、中国特色社会主义法治体系的内涵和重要意义、理想信念的内涵和重要性，树立崇高的理想信念和为人民服务的人生观，未能用法治思维分析具体案例和设计方案，在课堂中主观能动性差。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够科学认识社会，掌握与专业相关的技术标准、知识产权和法律规范，培养良好的思想道德素质和法律素质，把个人人生理想融入国家和民族的事业中；能够确立正确的人生观和价值观，理解社会主义道德的核心和原则，理解和认同社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。	按时提交作业，作业格式规范；熟练掌握思想道德素质和法律素质的基本概念和知识点、中国特色社会主义法治体系的内涵和重要意义、理想信念和人生观的内涵和重要性，论述全面，密切联系实际。	按时提交作业，作业格式规范；掌握思想道德素质和法律素质的基本概念和知识点、中国特色社会主义法治体系的内涵和重要意义、理想信念和人生观的内涵和重要性，论述较全面，较好联系实际。	按时提交作业，作业格式较规范；基本掌握思想道德素质和法律素质的基本概念和知识点、中国特色社会主义法治体系的内涵和重要意义、理想信念和人生观的内涵和重要性，论述较全面，能联系实际。	不按时提交作业，作业格式较规范；基本掌握思想道德素质和法律素质的基本概念和知识点、中国特色社会主义法治体系的内涵和重要意义、理想信念和人生观的内涵和重要性，论述不够全面，较少联系实际。	不按时提交作业，作业格式不规范或存在抄袭现象；未掌握思想道德素质和法律素质的基本概念和知识点、中国特色社会主义法治体系的内涵和重要意义、理想信念和人生观的内涵和重要性，论述不全面，不能联系实际。

中国近现代史纲要课程教学大纲

（Introduction to Chinese Modern and Contemporary History）

一、课程概况

课程代码：1002031

学　　分：3

学　　时：48（其中：讲授学时 42，实践学时 6）

先修课程：思想道德与法治

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《中国近现代史纲要》，本书编写组主编，高等教育出版社，2023 年 2 月

课程归口：马克思主义学院

课程团队：张建才、聂启元、葛建义、沈伟民、丁枫、沈伟、姚彦琳等

课程性质与任务：本课程是自动化专业的通识必修课。通过本课程的学习，培养学生树牢唯物史观，帮助学生了解国史、国情，深刻领会历史和人民是怎样选择了马克思主义，选择了中国共产党，选择了社会主义道路、选择了改革开放，深刻领会中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，为后续思想政治理论课及思想政治理论课实践环节奠定基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够理解中国近代以来的基本国情，树立科学的历史观，理解和认同社会主义核心价值观。	**观测点 7.1：**理解和认同社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，了解国情，有工程报国、为民造福的意识，自觉维护国家利益。	**毕业要求 7.伦理和职业规范：**理解和认同社会主义核心价值观，有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在电气工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**导言：**中国近代史综述；中国现代史综述；学习中国近现代史的目的和要求。 **重点和难点：**中国近现代史的主流和本质；学习中国近现代史的目的。	能够理解中国近现代史的主流和本质；认识学习中国近现代史的目的和要求。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
2	**进入近代后中华民族的磨难与抗争：**鸦片战争前后的中国与世界；西方列强对中国的侵略；反抗外国武装侵略的斗争；反侵略战争的失败与民族意识的觉醒。 **重点和难点：**反侵略战争失败的根本原因；反侵略战争失败的教训。	能够认识近代以来帝国主义对中国的侵略；了解近代以来中国人民的反侵略斗争；理解反侵略战争的失败如何引起了民族意识的觉醒。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
3	**对国家出路的早期探索：**太平天国运动的起落；洋务运动的兴衰；维新运动的兴起和夭折。 **重点和难点：**太平天国运动的意义；洋务运动的性质；维新运动失败的教训。	能够理解近代中国不同社会力量对国家民族出路的早期探索过程；认识近代中国不同社会力量对国家民族出路的早期探索失败的原因。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
4	**辛亥革命与君主专制制度的终结：**举起近代民族民主革命的旗帜；辛亥革命与建立民国；辛亥革命的失败。 **重点和难点：**近代中国革命的必要性、正义性、进步性；辛亥革命与中国历史的巨大变化；中国共产党人的初心和使命。	能够理解辛亥革命和建立民国；能够认识辛亥革命的历史意义，同时能够理解它的最终失败说明了资产阶级共和方案不能救中国；能够认识马克思主义在中国的传播和走社会主义道路是历史的必然。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
5	**中国共产党成立和中国革命新局面：**新文化运动和五四运动；马克思主义广泛传播与中国共产党诞生；中国革命的新局面。 **重点和难点：**五四精神；中国共产党成立的历史必然性；中国共产党成立的伟大意义。	能够认识五四运动的历史意义；认识中国共产党成立的社会条件和历史过程；了解中国共产党推动中国革命出现新局面	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
6	**中国革命的新道路：**对革命新道路的艰苦探索；中国革命在探索中曲折前进。 **重点和难点：**中国革命新道路的探索；马克思主义中国化；长征的意义，继承和发扬长征精神。	能够理解中国革命胜利和失败的反复；能够认识马克思主义中国化的重要性；能够掌握中国革命新道路的开辟凝结了党和人民的集体智	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1

		慧；能够理解毛泽东思想的形成过程，充分认识毛泽东的突出贡献。			
7	**中华民族的抗日战争：**日本发动灭亡中国的侵略战争；中国人民奋起抗击日本侵略者；国民党与抗日的正面战场；中国共产党成为抗日战争的中流砥柱；抗日战争的胜利及其原因和意义。 **重点和难点：**中国的抗日战争是神圣的民族战争；中国共产党是中国抗日战争的中流砥柱；中国抗日战争取得胜利的基本经验和意义。	能够理解抗日战争的历史地位及伟大意义；能够理解中国共产党是全民族抗战的中流砥柱。	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
8	**为建立新中国而奋斗：**从争取和平民主到进行自卫战争；国民党政府处在全民的包围中；中国共产党与民主党派的合作；创建人民民主专政的新中国。 **重点和难点：**中国革命取得胜利的基本经验；中国共产党的执政地位是历史和人民的选择。	能够理解第三次国内革命战争；能够认识人民共和国的建立和中国共产党执政地位的取得是历史和人民的选择。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
9	**中华人民共和国的成立与中国社会主义建设道路的探索：**中华人民共和国的成立与新生人民政权的巩固；党在过渡时期的总路线及其实施；社会主义基本制度的确立；社会主义建设的良好开端；社会主义道路的艰辛探索和曲折发展。 **重点和难点：**三种建国方案与两个中国命运形成的历史动因；新民主主义革命胜利的原因和基本经验。	能够了解新中国由新民主主义向社会主义转变的过程；认识新中国走上社会主义道路是历史和人民的选择；认识新中国完成社会主义革命、确立社会主义基本制度的历史意义。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
10	**改革开放与中国特色社会主义的开创与发展：**历史性的伟大转折和改革开放的起步；改革开放和现代化建设新局面的展开；中国特色社会主义事业的跨世纪发展；在新的历史起点上推进中国特色社会主义。 **重点和难点：**走中国特色社会主义道路的意义；中国特色社会主义怎样开创和接续发展。	能够认识改革开放是决定当代中国命运的关键抉择；了解改革开放和现代化建设深入推进的历史进程；认识改革开放和现代化建设取得理论与实践成果。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
11	**中国特色社会主义进入新时代：**开拓中国特色社会主义更为广阔的发展前景；党和国家事业的历史性成就和历史性变革；夺取新时代中国	能够理解党的十八大以来的历史性成就和历史性变革；能够认识十九大的各项议程、贡献和	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1

	特色社会主义的伟大胜利。 **重点和难点：**中国特色社会主义进入新时代与我国社会主要矛盾的新变化；认识习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位。	十九届二中、三中全会作出的重大决策部署。			
12	**课程实践：**思想政治理论课实践。 **重点和难点：**理论联系实际。	能够将思想政治理论联系社会现实，积极参与校内外相关实践	6	实践指导	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1．采用研究式、启发式、讨论式、案例式教学法，结合实际让学生真正了解并掌握中国近现代史的主流和本质，使学生树立正确的历史观念，从而具备社会主义核心价值观和良好的人文科学素养。

2．采用多媒体教学手段，结合时事政治和案例分析，引导学生认真思考，在保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂气氛。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； 2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； 3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； 4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	1.要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题； 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体教学等），注重培养学生的思想政治素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法； 3.运用多媒体教学手段、课堂讨论、辩论、演讲等多种形式开展教学，以培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学生语言组织与表达的能力； 4.表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生完成作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭； 2.作业本规范，书写清晰； 3.作业要结构完整、层次分明、逻辑严密，符合学科语言表达规范。 教师批改或讲评作业要求如下： 1.学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业；

		2.教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期； 3.期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷考试，采取教考分离方式。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 及以上； 2.缺课次数达本学期总授课学时 1/3 及以上； 3.机考成绩低于 40 分。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时表现、作业考核等，课程考核不包括实践考核，期末考试采用闭卷方式。

（二）课程总评成绩=平时表现成绩×30%+作业成绩×30%+期末考试成绩×40%，课程总评成绩不包含实践成绩，具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标
				目标 1
平时表现	30%	通过出勤情况、听课表现、学习互动等，考核对中国近现代历史理论的理解和运用。		30%
作业	30%	考核对中国近现代历史理论的理解和运用。		30%
期末考试	40%	题型	考核内容及相应题目	
		单选题 多选题 判断题 填空题	考核对中国近现代历史理论的理解和运用。	40%
合计	100%			100%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括理论作业、单元测试等。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据平时表现、作业和期末考试等考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保

相应毕业要求观测点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《从鸦片战争到五四运动》，人民出版社，1998

2.《习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要》，学习出版社、人民出版社，2019

3.《中国共产党简史》，人民出版社，2021

4.《中国共产党的一百年》，中共党史出版社，2022

5.《党的十九大以来大事记》，人民出版社，2022

（三）教学改革

本课程的教学改革，需制定相应的教学方案。

执笔人：王若颖

审定人：夏天静

审批人：熊焱生

2025年08月30日

附件：平时表现评分标准、作业评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够理解中国近代以来的基本国情，树立科学的历史观，理解和认同社会主义核心价值观。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够理解中国近代以来的基本国情，树立科学的历史观，理解和认同社会主义核心价值观。	按时提交作业，作业格式规范；熟练掌握中国近现代史的基本脉络和知识点，论述全面，密切联系实际。	按时提交作业，作业格式规范；掌握中国近现代史的基本脉络和知识点，论述较全面，较好联系实际	按时提交作业，作业格式较规范；基本掌握中国近现代史的基本脉络和知识点，论述较全面，能联系实际。	不按时提交作业，作业格式较规范；基本掌握中国近现代史的基本脉络和知识点，论述不够全面，较少联系实际。	不按时提交作业，作业格式不规范或存在抄袭现象；未掌握中国近现代史的基本脉络和知识点，论述不全面，不能联系实际。

马克思主义基本原理课程教学大纲
（Basic Principles of Marxism）

一、课程概况

课程代码：1003031

学分：3

学时：48（其中：讲授学时 42，实践学时 6）

先修课程：思想道德与法治、中国近现代史纲要

适用专业：电气工程及其自动化

教材：《马克思主义基本原理》，本书编写组主编，高等教育出版社，2023 年 2 月

课程归口：马克思主义学院

课程团队：高玄、卢雷、张建、刘小茂、沈伟、吴家栾、孔卓等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的通识必修课。本课程系统介绍了辩证唯物主义和历史唯物主义的基本观点，资本主义的本质和社会主义建立、实践和发展必然性等马克思主义的基本原理，培养学生运用马克思主义的立场、观点、方法来观察、分析、解决社会问题的能力，树立马克思主义的世界观、人生观和价值观，为后续课程和教学环节奠定基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够掌握马克思主义理论体系的基本内容，理解辩证唯物主义和历史唯物主义的基本观点，树立马克思主义的世界观、人生观和价值观，运用马克思主义世界观、方法论分析和处理工作问题，掌握科学管理和决策的方法。	**观测点 10.1** 了解电气工程及其产品的全周期、全流程的成本构成，理解并掌握电气工程实践活动中涉及的工程管理与经济决策方法。	**毕业要求 10.项目管理：**理解并掌握电气工程项目相关的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**导论：**马克思主义的创立与发展；马克思主义的鲜明特征；马克思主义的当代价值；自觉学习和运用马克思主义 **重点和难点：**马克思主义的内涵；马克思主义的鲜明特征；马克思主义的当代价值	能够理解和把握什么是马克思主义，了解马克思主义产生的过程和发展阶段；能够掌握马克思主义的鲜明特征，深刻认识马克思主义的当代价值；能够增强学习和运用马克思主义的自觉性	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
2	**世界的物质性及发展规律：**世界多样性与物质统一性；事物的联系和发展；唯物辩证法是认识世界和改造世界的根本方法 **重点和难点：**世界的物质统一性；主观能动性与客观规律性的辩证统一；联系和发展的基本规律；唯物辩证法是科学的认识方法	能够掌握辩证唯物主义基本原理，着重把握物质与意识的辩证关系，世界的物质统一性，事物联系和发展的基本环节与基本规律；能够形成科学的世界观和方法论，运用唯物辩证法分析和解决问题，不断增强思维能力	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
3	**实践与认识及其发展规律：**实践与认识；真理与价值；认识世界和改造世界 **重点和难点：**科学的实践观；真理的客观性、绝对性和相对性；认识的本质及发展规律；认识论与思想路线	能够掌握马克思主义的实践观、认识论和价值论的基本观点，掌握实践、认识、真理、价值的本质及其相互关系；能够树立实践第一的观点，确立正确的价值观，在改造客观世界的同时改造主观世界，努力实现理论创新和实践创新的良性互动	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
4	**人类社会及其发展规律：**社会基本矛盾及其运动规律；社会历史发展的动力；人民群众在历史发展中的作用 **重点和难点：**社会存在与社会意识的辩证关系；社会基本矛盾运动规律；阶级斗争和社会革命在阶级社会发展中的作用；人民群众和个人在社会历史中的作用	能够把握历史唯物主义的基本原理，着重了解社会存在与社会意识的辩证关系、社会基本矛盾运动规律、社会发展的动力以及人民群众和个人在社会历史中的作用；能够运用历史唯物主义正确认识历史和现实、正确认识社会发展规律的自觉性和能力	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
5	**资本主义的本质及规律：**商品经济和价值规律；资本主义经济制度的本质；资本主义政治制度和意识形态 **重点和难点：**劳动价值论及其意义；剩余价值论及其意义；资本主义基本矛盾与经济危机	能够运用马克思主义的立场、观点、方法，准确认识资本主义生产方式的内在矛盾；能够理解资本主义经济制度的本质，正确把握社会化大生产和商品经济运动的一般规律；能够认识和把握资本主义政治	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1

		制度和意识形态的本质			
6	**资本主义的发展及其趋势：**垄断资本主义的形成与发展；正确认识当代资本主义的新变化；资本主义的历史地位和发展趋势 **重点和难点：**垄断资本主义的特点和实质；经济全球化的表现及影响；资本主义的历史地位及其为社会主义所代替的历史必然性	能够理解资本主义从自由竞争发展到垄断的进程，科学认识国家垄断资本主义和经济全球化的本质；能够认识第二次世界大战后资本主义的新变化及 2008 年国际金融危机以来资本主义的矛盾与冲突；能够理解资本主义的历史地位及其为社会主义所代替的历史必然性，坚定资本主义必然灭亡、社会主义必然胜利的信念	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
7	**社会主义的发展及其规律：**社会主义五百年的历史进程；科学社会主义一般原则；在实践中探索现实社会主义的发展规律 **重点和难点：**科学社会主义一般原则；社会主义发展道路的多样性；经济文化相对落后国家建设社会主义的长期性；社会主义在实践中开拓前进	能够了解社会主义五百年发展历程，把握科学社会主义一般原则；能够认识经济文化相对落后国家建设社会主义的必然性和长期性，明确社会主义发展道路的多样性；能够遵循社会主义在实践中开拓前进的发展规律，以昂扬奋进的姿态推进社会主义事业走向光明未来	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
8	**共产主义崇高理想及其最终实现：**展望未来共产主义新社会；实现共产主义是历史发展的必然趋势；共产主义远大理想与中国特色社会主义共同理想 **重点和难点：**预见未来社会的科学方法论原则；共产主义理想实现的必然性；共产主义远大理想与中国特色社会主义共同理想的关系	能够掌握预见未来社会的科学方法论原则，把握共产主义社会的基本特征；能够认识实现共产主义的历史必然性和长期性，把握共产主义远大理想与中国特色社会主义共同理想的辩证关系能够坚定理想信念，积极投身新时代中国特色社会主义事业	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
9	**课程实践：**思想政治理论课实践 **重点和难点：**理论联系实际	能够将思想政治理论联系社会现实，积极参与校内外相关实践	6	实践指导	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用研究式、启发式、讨论式、案例式教学法，结合实际让学生真正了解并掌握马克思主义基本原理，使学生树立正确的人生观、世界观和价值观，从而具备社会主义核心价值观和良好的人文科学素养。

2.采用多媒体教学手段，结合时事政治和案例分析，引导学生认真思考，在保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂气氛。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； 2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； 3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； 4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	1.要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题； 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体教学等），注重培养学生的思想政治素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法； 3.运用多媒体教学手段、课堂讨论、辩论、演讲等多种形式开展教学，以培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学生语言组织与表达的能力； 4.表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生完成作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭； 2.作业本规范，书写清晰； 3.作业要结构完整、层次分明、逻辑严密，符合学科语言表达规范。 教师批改或讲评作业要求如下： 1.学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业； 2.教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期； 3.期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷考试，采取教考分离方式。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 及以上； 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 及以上； 3.机考成绩低于 40 分。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时表现、作业考核等，课程考核不包括实践考核，期末考试采用闭卷方式。

（二）课程总评成绩=平时表现成绩×30%+作业成绩×30%+期末考试成绩×40%，课程总评成绩不包含实践成绩，具体内容和比例如表所示。

<table>
<tr><td rowspan="2">考核环节</td><td rowspan="2">成绩比例</td><td colspan="2" rowspan="2">考核内容与评价细则</td><td>支撑目标</td></tr>
<tr><td>目标 1</td></tr>
<tr><td>平时表现</td><td>30%</td><td colspan="2">通过出勤情况、听课表现、学习互动等，考核对马克思主义基本原理的理解和运用。</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>作业</td><td>30%</td><td colspan="2">考核对马克思主义基本原理的理解和运用。</td><td>30%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">期末考试</td><td rowspan="3">40%</td><td>题型</td><td>考核内容及相应题目</td><td></td></tr>
<tr><td>单选题
多选题</td><td>考核对辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点的理解。</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>判断题
填空题</td><td>考核对马克思主义立场、观点和方法的运用。</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>100%</td><td colspan="2"></td><td>100%</td></tr>
</table>

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据平时表现、作业和期末考试等考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《马克思恩格斯文集》，人民出版社，2009

2.《列宁专题文集》，人民出版社，2009

3.《毛泽东选集》，人民出版社，1991

4.《邓小平文选》，人民出版社，1995

5.《江泽民文选》，人民出版社，2006

6.《胡锦涛文选》，人民出版社，2016

7.《习近平经济思想学习纲要》，人民出版社、学习出版社，2022

8.《习近平新时代中国特色社会主义思想专题摘编》，党建读物出版社，2023

（三）教学改革

本课程的教学改革，需制定相应的教学方案。

执笔人：高　玄

审定人：夏天静

审批人：熊焱生

2025 年 08 月 30 日

附件：平时表现评分标准、作业评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够掌握马克思主义理论体系的基本内容，理解辩证唯物主义和历史唯物主义的基本观点，树立马克思主义的世界观、人生观和价值观，运用马克思主义世界观、方法论分析和处理工作问题，掌握科学管理和决策的方法。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差。

作业评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够掌握马克思主义理论体系的基本内容，理解辩证唯物主义和历史唯物主义的基本观点，树立马克思主义的世界观、人生观和价值观，运用马克思主义世界观、方法论分析和处理工作问题，掌握科学管理和决策的方法。	按时提交作业，作业格式规范；熟练掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本观点，论述全面，密切联系实际。	按时提交作业，作业格式规范；掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本观点，论述较全面，较好联系实际。	按时提交作业，作业格式较规范；基本掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本观点，论述较全面，能联系实际。	不按时提交作业，作业格式较规范；基本掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本观点，论述不够全面，较少联系实际。	不按时提交作业，作业格式不规范或存在抄袭现象；未掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本观点，论述不全面，不能联系实际。

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课程教学大纲（Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics）

一、课程概况

课程代码：1004031

学　　分：3

学　　时：48（其中：讲授学时 42，实践学时 6）

先修课程：思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理

适用专业：所有本科专业

教　　材：《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》，本书编写组主编，高等教育出版社，2023 年 2 月

课程归口：马克思主义学院

课程团队：赵颖、张建、余杰、卢雷、刘小茂、彭园园等。

课程的性质与任务：本课程是所有本科专业的通识必修课。本课程系统介绍了马克思主义中国化进程中形成的理论成果，在回顾中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就的基础上，着重介绍了中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略，培养学生运用马克思主义的立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，努力成为中国特色社会主义事业的建设者和接班人，自觉为实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗。

二、课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够掌握中国特色社会主义理论中的可持续发展理念，了解国家环境保护相关政策法规，能够自觉践行社会主义核心价值观，履行社会责任。	观测点 7.1：理解和认同社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，了解国情，有工程报国、为民造福的意识，自觉维护国家利益。	**毕业要求 7. 工程伦理和职业规范：**理解和认同社会主义核心价值观，有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在电气工程实践中理

			解并遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**导论：马克思主义中国化的历史进程与理论成果：**“马克思主义中国化”的提出及其内涵；马克思主义中国化的理论成果；学习本课程的要求和方法 **重点和难点：**马克思主义中国化科学内涵；毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的关系	能够掌握马克思主义中国化的科学内涵、实质及两大历史性飞跃，了解开设本课程的目的与要求、教材主要内容及逻辑结构、学习要求；理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的关系；深刻认识学习本课程的重要性	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
2	**毛泽东思想及其历史地位：**毛泽东思想的形成和发展；毛泽东思想的主要内容和活的灵魂；毛泽东思想的历史地位 **重点和难点：**毛泽东思想的主要内容和活的灵魂；毛泽东思想的历史地位	能够了解毛泽东思想形成的社会历史条件和过程、主要内容；理解毛泽东思想活的灵魂；深刻认识毛泽东思想的历史地位和指导意义	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
3	**新民主主义革命理论：**新民主主义革命理论形成的依据；新民主主义革命的总路线和基本纲领；新民主主义革命的道路和基本经验 **重点和难点：**新民主主义革命的总路线和基本纲领；新民主主义革命的道路和基本经验	能够掌握新民主主义革命理论的形成；理解新民主主义革命的总路线和基本纲领、新民主主义的革命道路和基本经验；深刻认识新民主主义革命理论的意义	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
4	**社会主义改造理论：**从新民主主义到社会主义的转变；社会主义改造道路和历史经验；社会主义基本制度在中国的确立 **重点和难点：**新民主主义向社会主义过渡的历史必然性；社会主义制度在中国确立的历史意义；社会主义改造的经验、失误和偏差	能够了解从新民主主义向社会主义的转变的历史必然性；理解适合中国特点的社会主义改造道路，深刻认识社会主义制度在中国确立的历史意义	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
5	**社会主义建设道路初步探索的理论成果：**初步探索的重要理论成果；初步探索的意义和经验教训 **重点和难点：**社会主义建设道路初	能够了解新中国成立后党对社会主义建设道路初步探索的思想成果；理解社会主义建设道路初步探索	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1

	步探索的重要理论成果内容；社会主义建设道路初步探索的意义和经验教训	的意义和经验教训；深刻认识社会主义建设道路初步探索过程中形成的正确的理论原则和经验总结，是毛泽东思想体系的重要内容			
6	**中国特色社会主义理论体系的形成发展：**中国特色社会主义理论体系形成发展的社会历史条件；中国特色社会主义理论体系形成发展过程 **重点和难点：**中国特色社会主义理论体系形成发展的实践基础；中国特色社会主义理论体系在新世纪新阶段的新发展	能够了解中国特色社会主义理论体系形成发展的社会历史条件、历史条件、实践基础；掌握和理解中国特色社会主义理论体系的形成和跨世纪发展	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
7	**邓小平理论：**邓小平理论的形成；邓小平理论的基本问题和主要内容；邓小平理论的历史地位 **重点和难点：**邓小平理论的基本问题和主要内容；邓小平理论的历史地位	能够了解邓小平理论形成的社会历史条件、过程；掌握和理解邓小平理论的基本问题和主要内容；深刻认识邓小平理论的历史地位和意义	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
8	**“三个代表”重要思想：**“三个代表”重要思想的形成；“三个代表”重要思想的核心观点和主要内容；“三个代表”重要思想的历史地位 **重点和难点：**“三个代表”重要思想的核心观点和主要内容；“三个代表”重要思想的历史地位和意义	能够了解“三个代表”重要思想的形成的社会历史条件和形成过程；理解“三个代表”重要思想的核心观点和主要内容；深刻认识“三个代表”重要思想的历史地位和意义	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
9	**科学发展观：**科学发展观的形成；科学发展观的科学内涵和主要内容；科学发展观的历史地位 **重点和难点：**科学发展观重要思想的科学内涵和主要内容；科学发展观的历史地位和意义	能够了解科学发展观形成的社会历史条件和形成过程；理解科学发展观重要思想的科学内涵和主要内容；深刻认识科学发展观的历史地位和意义	6	讲授/讨论/案例/等	目标 1
10	**课程实践：**思想政治理论课实践 **重点和难点：**理论联系实际	能够将思想政治理论联系社会现实，积极参与校内外相关实践	6	实践指导	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用研究式、启发式、讨论式、案例式教学法，结合实际让学生真正了解并掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的主要内容，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

2.采用多媒体教学手段，结合时事政治和案例分析，引导学生认真学习和思考，在保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂气氛。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； 2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； 3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授课程内容； 4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	1.要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题； 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的思想政治素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法； 3.运用多媒体教学手段、课堂讨论、辩论、演讲等多种形式开展教学，以培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学生语言组织与表达的能力； 4.表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生完成作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭； 2.作业本规范，书写清晰； 3.作业要结构完整、层次分明、逻辑严密，符合学科语言表达规范。 教师批改或讲评作业要求如下： 1.学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业； 2.教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期； 3.期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。
5	成绩考核	本课程实践部分考核合格后方可参加期末理论考核，期末理论考核的方式为闭卷考试，采取教考分离方式。总评成绩的评定见课程评分方案。期末考核成绩低于 40 分，总评成绩不及格。有下列情况之一，取消其考核资格，该课程期末成绩标记为“停考”，总评成绩以零分计算，必须重修： 1.缺交作业达全学期总量的三分之一及以上； 2.缺课累计超过课程总学时数的三分之一及以上。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时表现、作业考核等，课程考核不包括实践考核，期末考试采用闭卷方式。

（二）课程总评成绩=平时表现成绩×30%+作业成绩×30%+期末考试成绩×40%。具体内容和比例如表所示。

<table>
<tr><td rowspan="2">考核环节</td><td rowspan="2">成绩比例</td><td colspan="2" rowspan="2">考核内容与评价细则</td><td>支撑目标</td></tr>
<tr><td>目标 1</td></tr>
<tr><td>平时表现</td><td>30%</td><td colspan="2">通过出勤情况、听课表现、学习互动等，考核对毛泽东思想和中国特色社会主义理论的理解和运用。</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>作　业</td><td>30%</td><td colspan="2">考核对毛泽东思想和中国特色社会主义理论的理解和运用。</td><td>30%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">期末试卷</td><td rowspan="3">40%</td><td>题型</td><td>考核内容及相应题目</td><td></td></tr>
<tr><td>单选题
多选题</td><td>考核对中国特色社会主义理论的理解和运用。</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>判断题
填空题</td><td>考核对社会主义核心价值观的理解和运用。</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>合　　计</td><td>100%</td><td colspan="2"></td><td>100%</td></tr>
</table>

备注：课程目标达成度计算方法如下

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据平时表现、作业、实践和期末考试等考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《毛泽东选集》（第 1-4 卷），人民出版社，1991

2.《邓小平文选》（第 1-3 卷），人民出版社，1995

3.《江泽民文选》（1-3 卷），人民出版社，2006

4.《胡锦涛文选》（第 1-3 卷），人民出版社，2016

（三）教学改革

本课程的教学改革，需制定相应的教学方案。

执笔人：赵　颖

审定人：夏天静

审批人：熊焱生

2025年08月30日

附件：平时表现评分标准、作业评分标准、实践评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够掌握中国特色社会主义理论中的可持续发展理念，了解国家环境保护相关政策法规，能够自觉践行社会主义核心价值观，履行社会责任。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差。

作业评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够掌握中国特色社会主义理论中的可持续发展理念，了解国家环境保护相关政策法规，能够自觉践行社会主义核心价值观，履行社会责任。	按时提交作业，作业格式规范；熟练掌握中国特色社会主义理论基本观点，论述全面，密切联系实际。	按时提交作业，作业格式规范；掌握中国特色社会主义理论基本观点，论述较全面，较好联系实际。	按时提交作业，作业格式较规范；基本掌握中国特色社会主义理论基本观点，论述较全面，能联系实际。	不按时提交作业，作业格式较规范；基本掌握中国特色社会主义理论基本观点，论述不够全面，较少联系实际。	不按时提交作业，作业格式不规范或存在抄袭现象；未掌握中国特色社会主义理论基本观点，论述不全面，不能联系实际。

实践评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够掌握中国特色社会主义理论中的可持续发展理念，了解国家环境保护相关政策法规，能够自觉践行社会主义核心价值	能熟练运用中国特色社会主义理论指导实践活动，高质量完成实践项目，提交高质量的实践成果。	能较熟练运用中国特色社会主义理论指导实践活动，实践项目完成质量较高，提交的实践成果质量较	能较熟练运用中国特色社会主义理论指导实践活动，实践项目完成质量一般，提交的实践成果质量一	能基本熟练运用中国特色社会主义理论指导实践活动，能如期完成实践项目，提交的实践成果质量较	不能熟练运用中国特色社会主义理论指导实践活动，未能如期完成实践项目或提交的实践成果质量很差。

观，履行社会责任。		高。	般。	差。	

习近平新时代中国特色社会主义思想概论课程教学大纲（Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era）

一、课程概况

课程代码：1005031

学　　分：3

学　　时：48

先修课程：思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理

适用专业：所有本科专业

教　　材：《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》，本书编写组主编，高等教育出版社、人民出版社，2023 年 8 月

课程归口：马克思主义学院

课程团队：袁青欢、葛建义、沈伟民、夏天静、丁枫等

课程性质与任务：本课程是所有本科专业的通识必修课。本课程围绕科学回答新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义、怎样坚持和发展中国特色社会主义，建设什么样的社会主义现代化强国、怎样建设社会主义现代化强国，建设什么样的长期执政的马克思主义政党、怎样建设长期执政的马克思主义政党等重大时代课题而展开，通过系统讲授习近平新时代中国特色社会主义思想帮助大学生掌握党的最新理论创新成果，树牢“四个意识”，坚定“四个自信”，坚决做到“两个维护”，自觉投身到建设新时代中国特色社会主义的伟大历史进程中去，成为中国特色社会主义事业的建设者和接班人。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够科学认识社会，培养良好的思想道德素质和法律素质，把个人人生理想融入国家和民族的事业中。掌握与专业相关的产业政策和法律规范，理解社会文化对工程实践的影响。	**观测点** 7.1：理解和认同社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，了解国情，有工程报国、为民造福的意识，自觉维护国家利益。	**毕业要求 7 伦理和职业规范：**理解和认同社会主义核心价值观，有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在电气工程实践中理解并遵守工程职业道德、规

			范和相关法律，履行责任。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**导论：**习近平新时代中国特色社会主义思想创立的时代背景；习近平新时代中国特色社会主义思想是“两个结合”的重大成果；习近平新时代中国特色社会主义思想是完整的科学体系；习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位；深刻领悟“两个确立”的决定性意义；学好用好习近平新时代中国特色社会主义思想。 **重点和难点：**习近平新时代中国特色社会主义思想是如何创立的；“两个确立”的决定性意义。	能够掌握习近平新时代中国特色社会主义思想形成的时代背景、核心要义、精神实质、丰富内涵；理解习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、历史地位和实践要求。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
2	**新时代坚持和发展中国特色社会主义：**人生观是对人生的总看法；正确的人生观；创造有意义的人生。 **重点和难点：**中国特色社会主义是历史和人民的选择；中国特色社会主义新时代是我国发展新的历史方位。	能够理解中国特色社会主义是历史和人民的选择；掌握中国特色社会主义新时代的科学内涵、新时代伟大变革及其里程碑意义；理解全面贯彻党的基本理论、基本路线、基本方略，统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局的重大意义。	1.5	讲授/讨论/案例/等	目标 1
3	**以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴：**中华民族近代以来最伟大的梦想；中国式现代化是强国建设、民族复兴的唯一正确道路；推进中国式现代化行稳致远。 **重点和难点：**中国式现代化的中国特色、本质要求和重大原则。	能够理解中华民族伟大复兴中国梦的内涵；理解全面建成小康社会的里程碑意义；掌握中国式现代化的中国特色、本质要求和重大原则；掌握推进中国式现代化需要正确处理的重大关系。	1.5	讲授/讨论/案例/等	目标 1
4	**坚持党的全面领导：**中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征；坚持党对一切工作的领导；健全和完善党的领导制度体系。 **重点和难点：**中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征；自觉在思想上政治上行动上同党中央保持高度一	能够掌握中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征，党的领导制度是我国的根本领导制度；掌握坚持党对一切工作的领导的重大意义、科学内	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1

	致。	涵、历史必然性和现实紧迫性；理解党的领导是全面的、系统的、整体的，自觉在思想上政治上行动上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致。			
5	**坚持以人民为中心：**江山就是人民，人民就是江山；坚持人民至上；全面落实以人民为中心的发展思想。 **重点和难点：**人民立场是中国共产党的根本政治立场；人民对美好生活的向往是党的奋斗目标。	能够理解“江山就是人民，人民就是江山”的深刻内涵；掌握坚持人民至上的实践要求；掌握坚持以人民为中心的发展思想的基本内涵；掌握扎实推动全体人民共同富裕的原则和思路。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
6	**全面深化改革开放：**改革开放是决定当代中国命运的关键一招；统筹推进各领域各方面改革开放；将改革开放进行到底。 **重点和难点：**新时代全面深化改革开放是一场深刻革命；推进国家治理体系和治理能力现代化。	能够理解新时代全面深化改革开放是一场深刻革命；掌握坚持全面深化改革开放的正确方向，全面深化改革的重大意义、总目标、重大部署、方法论等。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
7	**推动高质量发展：**完整、准确、全面贯彻新发展理念；坚持和完善社会主义基本经济制度；加快构建新发展格局；建设现代化经济体系培养法治思维；依法行使权利与履行义务。 **重点和难点：**完整、准确、全面贯彻新发展理念；坚持和完善社会主义基本经济制度。	能够理解新发展理念的形成背景、科学内涵和实践要求；理解我国经济转向高质量发展的深刻内涵和重大意义；掌握坚持和完善社会主义基本经济制度的内涵和重大意义；掌握构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
8	**社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略：**全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑；加快建设教育强国；加快建设科技强国；加快建设人才强国。 **重点和难点：**教育强国、科技强国、人才强国的内在一致性和相互支撑性。	能够理解教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑；理解教育是国之大计、党之大计、在国家发展中的基础性先导性全局性地位；理解科技自立自强是国家强盛之基、	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1

		安全之要，人才是实现民族振兴、赢得国际竞争主动的战略资源；掌握建设教育强国、科技强国、人才强国的内在一致性和相互支撑性。			
9	**发展全过程人民民主：**坚定中国特色社会主义政治制度自信；全过程人民民主是社会主义民主政治的本质属性；健全人民当家作主的制度体系；巩固和发展新时代爱国统一战线。 **重点和难点：**坚定中国特色社会主义政治制度自信；全过程人民民主是最广泛、最真实、最管用的民主。	能够理解全过程人民民主是社会主义民主政治的本质属性；掌握全过程人民民主的基本内涵，发展全过程人民民主的重大意义和实践要求，人民当家作主制度体系的主要内容；理解巩固和发展新时代爱国统一战线的重要意义；掌握坚定不移走中国特色社会主义政治发展道路意义与内涵。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
10	**全面依法治国：**坚持中国特色社会主义法治道路；建设中国特色社会主义法治体系；加快建设法治中国。 **重点和难点：**全面依法治国是国家治理的一场深刻革命；中国特色社会主义法治道路是全面依法治国的唯一正确道路。	能够掌握全面依法治国的总目标，全面依法治国的重大意义和实践要求；掌握中国特色社会主义法治道路的核心要义和基本原则，中国特色社会主义法治体系的主要内容；了解加快推进法治中国建设的主要任务。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
11	**建设社会主义文化强国：**文化是民族生存和发展的重要力量；建设具有强大凝聚力和引领力的社会主义意识形态；以社会主义核心价值观引领文化建设；铸就社会主义文化新辉煌。 **重点和难点：**坚持马克思主义在意识形态领域指导地位的根本制度；坚持中国特色社会主义文化发展道路。	能够坚持马克思主义在意识形态领域指导地位的根本制度；坚持中国特色社会主义文化发展道路。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
12	**以保障和改善民生为重点加强社会建设：**让人民生活幸福是“国之大者”；不断提高人民生活品质；在共建共治共享中推进社会治理现代化。 **重点和难点：**在发展中增进民生福祉；共建共治共享中推进社会治理现代化。	能够理解在发展中增进民生福祉；理解提高人民生活品质的主要着力点；理解以民生为重点的社会建设的重大意义，理解增强人民	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1

		获得感、幸福感、安全感，推进社会治理现代化的实践要求；掌握加强和创新社会治理的意义和要求。			
13	**建设社会主义生态文明：**坚持人与自然和谐共生；建设美丽中国；共谋全球生态文明建设之路。 **重点和难点：**社会主义生态文明的科学内涵、绿水青山就是金山银山的科学内涵。	能够掌握社会主义生态文明的科学内涵；理解建设生态文明的重大意义和实践要求；掌握绿水青山就是金山银山的科学内涵；了解建设美丽中国的主要任务；了解全球环境治理的中国方案。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
14	**维护和塑造国家安全：**坚持总体国家安全观；构建统筹各领域安全的新安全格局；开创新时代国家安全工作新局面。 **重点和难点：**总体国家安全观的丰富内涵;构建统筹各领域安全的新安全格局。	能够理解国家安全是民族复兴的根基；理解总体国家安全观的丰富内涵和指导意义；掌握构建统筹各领域安全的新安全格局；掌握推进国家安全体系和能力现代化。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1
15	**建设巩固国防和强大人民军队：**强国必须强军，军强才能国安；实现党在新时代的强军目标；加快推进国防和军队现代化。 **重点和难点：**新时代人民军队使命任务；新时代的强军目标；坚持党对人民军队的绝对领导。	能够理解建设巩固国防和强大人民军队的重大意义；理解党在新时代的强军目标；掌握坚持党对人民军队绝对领导的根本原则和制度；掌握习近平强军思想的重大意义、丰富内涵和精神实质。	1.5	讲授/讨论/案例/等	目标 1
16	**坚持“一国两制”和推进祖国完全统一：**全面准确理解和贯彻"一国两制"方针；保持香港、澳门长期繁荣稳定；推进祖国完全统一。 **重点和难点：**“一国”和“两制”的关系；祖国完全统一一定要实现，也一定能够实现。	能够理解“一国两制”的科学内涵和重大意义；理解新时代“一国两制”在香港、澳门的成功实践；理解新时代党解决台湾问题的总体方略。	1.5	讲授/讨论/案例/等	目标 1
17	**中国特色大国外交和推动构建人类命运共同体：**新时代中国外交在大变局中开创新局;全面推进中国特色大国外交;推动构建人类命运共同体。 **重点和难点：**推进中国特色大国外交的原则和布局；构建人类命运共同体。	能够理解当今世界正经历百年未有之大变局；掌握全面推进中国特色大国外交的原则和布局；理解推动构建人类命运共同体的丰	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1

		富内涵和实践成果。			
18	**全面从严治党：**全面从严治党是新时代党的建设的鲜明主题；以政治建设为统领深入推进党的建设；坚定不移推进反腐败斗争；建设长期执政的马克思主义政党。 **重点和难点：**以党的政治建设统领党的建设各项工作；党的自我革命是跳出历史周期率的第二个答案。	能够掌握全面从严治党的基本内涵；理解全面从严治党这场伟大自我革命的重大意义；掌握以党的政治建设统领党的建设各项工作；理解反腐败斗争取得压倒性胜利并全面巩固；掌握党的自我革命是跳出历史周期率的第二个答案。	3	讲授/讨论/案例/等	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用研究式、启发式、讨论式、案例式教学法，结合实际让学生真正了解并掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

2.采用多媒体教学手段，结合时事政治和案例分析，引导学生认真学习和思考，在保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂气氛。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； 2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； 3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授课程内容； 4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	1.要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题； 2. 采用多种教学方式（如启发式教学、讨论式教学、案例式教学等），注重培养学生的思想政治素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法； 3.运用多媒体教学手段、课堂讨论、辩论、演讲等多种形式开展教学，以培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学生语言组织与表达的能力；

		4.表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生完成作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭； 2.作业本规范，书写清晰； 3.作业要结构完整、层次分明、逻辑严密，符合学科语言表达规范。 教师批改或讲评作业要求如下： 1.学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业； 2.教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期； 3.期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。
5	成绩考核	本课程实践部分考核合格后方可参加期末理论考核，期末理论考核的方式为闭卷考试，采取教考分离方式。总评成绩的评定见课程评分方案。期末考核成绩低于 40 分，总评成绩不及格。有下列情况之一，取消其考核资格，该课程期末成绩标记为“停考”，总评成绩以零分计算，必须重修： 1.缺交作业达全学期总量的三分之一及以上； 2.缺课达总学时的三分之一及以上。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时表现、作业考核等，期末考试采用闭卷方式。

（二）课程总评成绩=平时表现成绩×30%+作业成绩×30%+期末考试成绩×40%，具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标
				目标 1
平时表现	30%	通过出勤情况、听课表现、学习互动等，考核对习近平新时代中国特色社会主义思想的理解和运用。		30%
作业	30%	通过出勤情况、听课表现、学习互动等，考核对习近平新时代中国特色社会主义思想的理解和运用。		30%
期末考试	40%	题型	考核内容及相应题目	

		单选题 多选题	考核对习近平新时代中国特色社会主义思想的理解。	20%
		判断题 填空题	考核对习近平新时代中国特色社会主义思想的运用。	20%
合计	100%			100%

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据平时表现、作业和期末考试等考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《习近平谈治国理政》，外文出版社，2014

2.《习近平谈治国理政（第二卷）》，外文出版社，2017

3.《习近平谈治国理政（第三卷）》，外文出版社，2020

4.《习近平谈治国理政（第四卷）》，外文出版社，2022

5.《习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要（2023 年版）》，学习出版社、人民出版社，2023

6.《习近平新时代中国特色社会主义思想基本问题》，中共中央党校出版社，2020

7.《习近平新时代中国特色社会主义思想学习问答》，学习出版社、人民出版社，2021

8.《习近平经济思想学习纲要》，人民出版社、学习出版社，2022

9.《总体国家安全观学习纲要》，人民出版社、学习出版社，2022

10.《习近平强军思想学习问答》，解放军出版社、人民出版社，2022

11.《习近平生态文明思想学习纲要》，学习出版社、人民出版社，2022

12.《中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议》，人民出版社 2021

13.《习近平著作选读（第一卷）》人民出版社，2023

14.《习近平著作选读（第二卷）》人民出版社，2023

15.《习近平新时代中国特色社会主义思想专题摘编》，中央文献出版社、党建读物出版社，2023

16.《习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论专题摘编》，党建读物出版社、中央文献出版社，2023

（三）教学改革

本课程的教学改革，需制定相应的教学方案。

执笔人：袁青欢

审定人：夏天静

审批人：熊焱生

2025年08月30日

附件：平时表现评分标准、作业评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够科学认识社会，培养良好的思想道德素质和法律素质，把个人人生理想融入国家和民族的事业中。掌握与专业相关的产业政策和法律规范，理解社会文化对工程实践的影响。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差。

作业评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够科学认识社会，培养良好的思想道德素质和法律素质，把个人人生理想融入国家和民族的事业中。掌握与专业相关的产业政策和法律规范，理解社会文化对工程实践的影响。	按时提交作业，作业格式规范，书写工整清楚。熟练运用习近平新时代中国特色社会主义思想进行分析，熟练掌握新发展理念，理解社会可持续发展的重要性，论述全面，密切联系实际。	按时提交作业，作业格式规范；能运用习近平新时代中国特色社会主义思想进行分析，掌握新发展理念，理解社会可持续发展的重要性，论述较全面，较好联系实际。	按时提交作业，作业格式较规范，书写清楚。能运用习近平新时代中国特色社会主义思想进行分析，基本掌握新发展理念，理解社会可持续发展的重要性，论述较全面，能联系实际。	不按时提交作业，作业格式较规范；书写欠清楚、不完整。能运用习近平新时代中国特色社会主义思想进行分析，基本掌握新发展理念，基本理解社会可持续发展的重要性，论述不够全面，较少联系实际。	不按时提交作业，作业书写潦草、作业格式不规范或存在抄袭现象；未掌握习近平新时代中国特色社会主义思想，未掌握新发展理念，未理解社会可持续发展的重要性，论述不全面，不能联系实际。

形势与政策课程教学大纲

（Situation And Policy）

一、课程概况

课程代码：1006031 形势与政策Ⅰ(上)、1006032 形势与政策Ⅰ(下)

1006033 形势与政策Ⅱ(上)、1006034 形势与政策Ⅱ(下)

1006035 形势与政策Ⅲ(上)、1006036 形势与政策Ⅲ(下)

1006037 形势与政策Ⅳ(上)、1006038 形势与政策Ⅳ(下)

学　　分：2（其中，形势与政策Ⅰ(上)0.25、形势与政策Ⅰ(下)0.25、形势与政策Ⅱ(上) 0.25、形势与政策Ⅱ(下) 0.25、形势与政策Ⅲ(上) 0.25、形势与政策Ⅲ(下) 0.25、形势与政策Ⅳ(上) 0.25、形势与政策Ⅳ(下) 0.25）

学　　时：64（其中，形势与政策Ⅰ(上)课时 8、形势与政策Ⅰ(下) 课时 8、形势与政策Ⅱ(上) 课时 8、形势与政策Ⅱ(下) 课时 8、形势与政策Ⅲ(上) 课时 8、形势与政策Ⅲ(下) 课时 8、形势与政策Ⅳ(上) 课时 8、形势与政策Ⅳ(下)课时 8）

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《形势与政策》，江苏省形势与政策教学指导委员会编，南京大学出版社，最新版

课程归口：马克思主义学院

课程团队：姚彦琳、熊焱生、夏天静、高玄、孔卓、张建才、赵颖、王若颖等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的通识必修课。本课程系统介绍了新时代国内外形势、党和国家事业的历史性成就、历史性变革和历史性机遇挑战，培养学生准确理解党的基本理论、基本路线和基本方略的能力，树立“四个意识”，坚定“四个自信”。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够认识应承担的社会责任，理解社会文化对相关专业实践的影响，掌握一般原理与决策方法。能够了解国家生态环	**观测点 6.1**　了解电气工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程实践的影响。	**毕业要求 6 工程与可持续发展：**在解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、

	境建设的相关政策制度，树立科学发展观，理解社会可持续发展的重要性。能够了解时代发展趋势，能够认识不断探索和学习的必要性，培养自主学习和终身学习的意识。		法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**加强党的建设和全面从严治党专题：**当前党的建设的重大方针和政策。 **重点和难点：**党的十九届五中全会精神、党的领导制度体系、爱国主义精神。	能够正确理解党的基本路线、重大方针和政策，把对课程的认识统一到党和国家的科学判断上和正确决策上。	2×4	讲授/案例分析/等	目标 1
2	**我国经济社会发展专题：**当前国家经济社会发展形势。 **重点和难点：**脱贫攻坚战、我国经济形势与发展战略、科技创新体制机制。	能够了解当前国家经济形势、了解深入推动科技创新的重点任务，树立科学发展观，理解社会可持续发展的重要性。	2×4	讲授/案例分析/等	目标 1
3	**港澳台形势与政策专题：**当前港澳台形势与政策。 **重点和难点：**“一国两制”“港人治港”“澳人治澳”、高度自治的方针、两岸关系发展大势。	能够深刻认识中国特色社会主义制度的显著优势，坚定“一国两制”制度自信；充分了解对台工作的新局势新气象。	2×4	讲授/案例分析/等	目标 1
4	**国际形势与政策专题：**当前国际形势与政策。 **重点和难点：**世界百年未有之大变局与新时代中国特色大国外交、开放型世界经济。	能够掌握正确分析形势和理解政策的能力，特别是对国际重大事件的分析和判断能力，进一步坚定中国特色社会主义制度自信。	2×4	讲授/案例分析/等	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1．采用专题式教学，让学生了解并掌握形势与政策专题教学的主要内容，培养具备相关知识和分析问题的实际应用能力。

2．采用多媒体教学手段，结合时事政治和案例分析，引导学生认真思考，在保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂气氛。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲与教学实施方案来进行本课程教学内容的组织； 2.熟悉教材内容，借助相关资料，并依据教学大纲和专题教学内容编写授课计划； 3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授教学内容； 4.确定各专题教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	1.要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际； 2.采用专题式教学，注重培养学生的思想政治素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力； 3.运用多媒体教学手段、注重培养学生分析问题和解决问题的能力； 4.表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	要求学生每次专题讲座均要认真完成笔记，缺交一次笔记扣 25 分。
4	课外答疑	建议教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。
5	成绩考核	本课程前三个学期的期末考核内容为课堂笔记；第四个学期的期末考核方式为开卷机考，采取教考分离方式。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交课堂笔记次数达 1/3 及以上； 2.缺课次数达本学期总授课学时 1/3 及以上； 3.机考成绩低于 40 分。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时表现、作业考核等，期末考试采用开卷方式。

（二）课程总评成绩=平时表现成绩×30% +作业成绩×30%+期末考试成绩×40%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标
				目标 1
平时表现	30%	通过出勤情况、听课表现、学习互动等，考核对形势与政策专题理论的理解和运用。		30%
作业	30%	作业题型包括单项选择题、多项选择题、填空题。		30%
期末考试	40%	题型	考核内容及相应题目	
		单选题	考核对社会文化理论的理解和运用。	10%
		多选题	考核对社会发展观理论的理解和运用。	10%

		填空题	考核对社会发展趋势理论的理解和运用。	20%
合计	100%			100%

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据平时表现、作业和期末考试等考核情况，以及学生、教学督导等反馈情况，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《高校“形势与政策”课教学要点》，教育部印发，最新版

2.《时事报告》，《时事报告》杂志社，最新版

3.《习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要》，学习出版社、人民出版社，2019

4. 学习网站：人民网、新华网、光明网

（三）教学改革

本课程的教学改革，需制定相应的教学方案。

执笔人：姚彦琳

审定人：夏天静

审批人：熊焱生

2025年08月30日

附件：平时表现评分标准、作业评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够认识应承担的社会责任，理解社会文化对相关专业实践的影响，掌握一般原理与决策方法。能够了解国家生态环境建设的相关政策制度，树立科学发展观，理解社会可持续发展的重要性。能够了解时代发展趋势，能够认识不断探索和学习的必要性，培养自主学习和终身学习的意识。	学习态度很好，具有很高的学习热情；上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够认识应承担的社会责任，理解社会文化对相关专业实践的影响，掌握一般原理与决策方法。能够了解国家生态环境建设的相关政策制度，树立科学发展观，理解社会可持续发展的重要性。能够了解时代发展趋势，能够认识不断探索和学习的必要性，培养自主学习和终身学习的意识。	按时提交作业，作业格式规范，书写工整清楚；熟练掌握国家生态环境建设的相关政策制度，深入了解时代发展趋势和终身学习的必要性，深入了解工程师所应承担的社会责任，论述全面，密切联系实际。	按时提交作业，作业格式规范，书写清楚；掌握国家生态环境建设的相关政策制度，了解时代发展趋势和终身学习的必要性，了解工程师所应承担的社会责任，论述较全面，能较好联系实际。	按时提交作业，作业格式较规范，书写清楚；基本掌握国家生态环境建设的相关政策制度，基本了解时代发展趋势和终身学习的必要性，基本了解工程师所应承担的社会责任，论述较全面，能联系实际。	不按时提交作业，作业格式较规范，书写欠清楚、不完整；基本掌握国家生态环境建设的相关政策制度，基本了解时代发展趋势和终身学习的必要性，基本了解工程师所应承担的社会责任，论述不够全面，较少联系实际。	不按时提交作业，作业格式不规范、书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握国家生态环境建设的相关政策制度，不了解时代发展趋势和终身学习的必要性；不了解工程师所应承担的社会责任，论述不全面，不能联系实际。

体育Ⅰ课程教学大纲

（Physical　Education Ⅰ）

一、课程概况

课程代码：1101010

学　　分：0.75

学　　时：30

先修课程：无

适用专业：全校各专业

教　　材：《大学体育与健康（微视频版）》，王红福、王祥主编，上海交通大学出版社，出版时间：2020 年 8 月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是面向全校各专业开设的以身体练习为主要手段，以培养学生体育人文素养和塑造健全人格为主要目的，以提高学生体质健康水平为主要目标的通识必修课；是学校课程体系的重要组成部分；是高等学校体育工作的重要环节。其教学安排在第一学年第一学期进行。

通过本课程的学习，使学生掌握和应用基本的体育与健康知识及运动技能，增强学生体质与健康水平，激发学生参与体育活动的兴趣，促进身心和谐发展、生活质量和体育技能与素养的提高。本课程将为后续课程的学习以及相关课程的学习与训练奠定重要的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

目标 1：全面发展体能，提高运动能力，掌握体育基本理论知识和基本技术，了解体育锻炼的健身原理，具有一定的体育文化素养和体育欣赏能力。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观，增强团结协作意识、遵纪守则意识、求实创新意识和积极进取意识。

目标 2：积极参与各种体育活动，掌握所学项目的基本技能和锻炼方法，能科学地进行体育锻炼，掌握常见运动损伤的处理方法。学会利用体育调节身心，改善心理状态，养成积极乐观的生活态度。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**㈠体育理论部分:** 1.我校体育运动发展和体育课程概述等； 2.大学体育概述 3.体育锻炼与健康 4.体质测量与评价 **重点：**健康内涵、体育与健康； **难点：**理解和运用体育与健康知识，培养健康行为习惯。	理想信念、国家认同和社会主义核心价值观等教育；健康中国教育	通过教学，使学生提高对身体和健康的认识，掌握有关身体健康的知识和科学健身的方法，提高自我保健意识和树立为家庭为社会为国家建设锻炼好身体的思想，提高学生运动参与意识。	4	讲 授 法	目标 1 目标 2
2	**㈡实践部分：** 1.队列队形与基本体操 2.球类运动 3. 24 式简化太极拳 4.健康标准测试和发展体能 **重点：**⑴掌握太极拳基本技术，了解太极拳运动特点。⑵掌握篮球基本技术⑶了解体质测试项目、流程、标准和意义，具有自我评价的能力。 **难点：**⑴动作规范，熟练掌握太极拳动作要点并能按照要求，用适当的节奏来完成整套动作。⑵篮球基本技术动作掌握并运用。	爱国主义和集体主义教育；体育道德观、意志品德培育；遵纪守则和诚信意识教育。	通过学习，使学生了解和掌握 24 式简化太极拳、篮球等项目的基本知识、基本技术；发展学生速度、灵敏、耐力等身体素质，增强体质；增强人际交往能力，提高竞争、合作意识和社会责任感；自觉遵守规则和诚实守信，形成健康的生活方式和积极进取且充满活力的人生态度。	26	讲授、演示、练 习 法等	目标 1 目标 2

四、课程实施

（一）教学方法与手段

教学方法要讲究个性化和多样化，提倡师生之间、学生与学生之间的多边互助活动，着重培养学生自学、自练、自评、互评等能力，努力提高学生的参与积极性，最大限度地发挥学生的创造性；应根据体育的特点，采用讲解示范法、完整分解教学法和多媒体教学方法，让体育的各项活动生动、直观地展现在学生面前，增强教学效果；也可根据教材内容，采用“情境教学法”、“音乐伴奏法”等方法提高学生的审美情趣，愉悦身心。不仅要注重教法的研究，更要加强对学生学习方法和练习方法的指导，提高学生自学自练的能力。在整个教学过程中，教的轻松、学的愉快、达到理想的教学效果。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； 2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划； 3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； 4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	1.满足需要，发展个性；在教学过程中充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用。教师的主导作用体现在：激发学生的体育学习热情，教会学生体育锻炼方法、培养学生的终身体育意识、鼓励学生进行创新思维；学生的主体作用体现在：增强自主意识，主动学习，积极思考，重视学习过程、锻炼过程，感悟体育对人的生活的启迪，享受体育所带来的乐趣。教与学两方面紧密配合，以更好地实现体育教学的目标。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、导学式、发现式等），精讲多练，培养学生自学、自练、自评、互评等能力。 3.重视开展学生体质健康的测试与评价。每堂课均应安排一定时数的素质练习，提高学生的体质健康水平；同时严格按照教育部的规定，准确地对学生体质健康指标进行测定与评价，以便发现学生体质健康方面存在的问题，及时采取措施解决问题。 4.区别对待，因材施教。重视安全和关心基础较差的学生成长。
3	课外练习	课外练习是教师布置课外练习内容，重点要求学生利用课余时间巩固课堂上所学的技术动作，形成正确的动力定型，同时要求学生加强身体素质练习。
4	成绩考核	本课程考核的方式：考试。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.课外体育锻炼不合格者； 2.缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者；

五、课程考核

（一）课程考核由期末考试和平时考核构成，期末考试采用随堂方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%，平时成绩=课堂表现×20%+早锻炼×40%+体质测试×40%。

具体内容和比例如表所示：

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则	对应的课程目标
平时成绩50%	课堂表现	20%	课堂整队点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣 20 分，迟到与早退一次扣 10 分。	目标 1 目标 2

	课外锻炼	40%	课外体育锻炼成绩纳入学期体育成绩总评，占总评分数的 20%。每个学生每学期参加课外锻炼活动的次数必须达到规定的最低出勤次数 30 次（其中晨跑不少于 10 次），否则该学期体育课程成绩为不及格，70 次满勤 100 分。	目标 1 目标 2
	体质测试	40%	根据《国家学生体质健康标准》测试要求，测试身高、体重、肺活量、立定跳远、一分钟仰卧起坐（女）/引体向上（男）、坐位体前屈、50M、1000M（男）/800M（女）等八个项目；课堂测试，评分参照《国家学生体质健康标准》。	目标 1 目标 2
期末考试 50%	期末运动技能考试	100%	1.篮球定点单手肩上投篮或半场往返运球上篮（任选）（占 50%） 2.太极拳动作技评（占 50%）。	目标 1 目标 2

说明：

1.单手肩上投篮；男生站在罚球线后、女生可站在罚球线前 50 厘米处投篮，每人投十次篮，按投中数计分。

2.半场往返一趟运球投篮：从球场中线右侧处开始运球上篮，投中后，再运球到左侧脚踩中线后转身折回运球上篮，投中后再快速运球回起点，按时间计算得分。

3.24 式简化太极拳，依据学生完成整套动作质量评分。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生课外体育锻炼、课堂表现、体质测试、平时考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）教学参考书

1.毛振明. 大学体育文化与实技教程[M]. 沈阳：东北大学出版社，2013.

执笔人：顾　宏
审定人：王红福
批准人：周中军

体育 II 课程教学大纲

（Physical　Education II）

一、课程概况

课程代码：1101020

学　　分：0.75

学　　时：30

先修课程：无

适用专业：全校各专业

教　　材：《大学体育与健康（微视频版）》，王红福、王祥主编，上海交通大学出版社，出版时间：2020 年 8 月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是面向全校各专业开设的以身体练习为主要手段，以培养学生体育人文素养和塑造健全人格为主要目的，以提高学生体质健康水平为主要目标的通识必修课；是学校课程体系的重要组成部分；是高等学校体育工作的重要环节。其教学安排在第一学年第二学期进行。

通过本课程的学习，使学生掌握和应用基本的体育与健康知识及运动技能，增强学生体质与健康水平，激发学生参与体育活动的兴趣，促进身心和谐发展、生活质量和体育技能与素养的提高。本课程将为后续课程的学习以及相关课程的学习与训练奠定重要的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

目标 1：全面发展体能，提高运动能力，掌握体育基本理论知识和基本技术，具有一定的体育文化素养和体育欣赏能力。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观，增强团结协作意识、遵纪守则意识、求实创新意识和积极进取意识。

目标 2：积极参与各种体育活动，掌握所学项目的基本技能和锻炼方法，能科学地进行体育锻炼，掌握常见运动损伤的处理方法。学会利用体育调节身心，改善心理状态，养成积极乐观的生活态度。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**㈠体育理论部分:** 1.体育锻炼与运动保健； 2.体育竞赛与欣赏 3.奥林匹克运动 **重点：**常见运动损伤的急救及处理、奥林匹克运动在中国的发展概况； **难点：**理解奥林匹克格言，培养学生公平竞争、团结协作、自强不息、自信不止的体育精神。	理想信念、国家认同和社会主义核心价值观等教育；	通过教学，使学生了解和基本掌握常见运动创伤预防和处理方法，具备一定欣赏各类体育竞赛能力，了解中国与奥林匹克运动简史和奥林匹克文化精神，激发学生爱国情怀和追求和平、向往美好、顽强拼搏、不甘平庸、不断进取的体育精神。	4	讲授法	目标 1 目标 2
2	**㈡实践部分：** 1.全面发展体能 2.球类运动：排球、足球 3.体操（技巧） 4.身体素质 5.机动 **重点：**⑴排球垫球、传球技术和足球踢球、运球技术⑵技巧正三角支撑及控制重心的能力与两肘内夹、伸髋展腹。 **难点：**⑴排球和足球基本技术的学习及运用⑵技巧重心的控制和展体向上、维持平衡。	爱国主义和集体主义教育；体育道德观、意志品德培育；规则意识和诚信意识教育。	通过学习，使学生了解和掌握 24 式简化太极拳和篮球等项目的基本知识、基本技术和锻炼方法；发展学生的力量、灵敏、协调、平衡等身体素质及提高感知能力；增强人际交往能力，培养团结协作的集体主义精神、顽强拼搏的竞争意识和爱国主义情怀。	26	讲授、演示、练习法等	目标 1 目标 2

四、课程实施

（一）教学方法与手段

教学方法要讲究个性化和多样化，提倡师生之间、学生与学生之间的多边互助活动，着重培养学生自学、自练、自评、互评等能力，努力提高学生的参与积极性，最大限度地发挥学生的创造性；应根据体育的特点，采用讲解示范法、完整分解教学法和多媒体教学方法，让体育的各项活动生动、直观地展现在学生面前，增强教学效果；也可根据教材内容，采用“情境教学法”、“音乐伴奏法”等方法提高学生的审美情趣，愉悦身心。不仅要注重教法的研究，更要加强对学

生学习方法和练习方法的指导，提高学生自学自练的能力。在整个教学过程中，教的轻松、学的愉快、达到理想的教学效果。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； 2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划； 3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； 4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	1.满足需要，发展个性；在教学过程中充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用。教师的主导作用体现在：激发学生的体育学习热情，教会学生体育锻炼方法、培养学生的终身体育意识、鼓励学生进行创新思维；学生的主体作用体现在：增强自主意识，主动学习，积极思考，重视学习过程、锻炼过程，感悟体育对人的生活的启迪，享受体育所带来的乐趣。教与学两方面紧密配合，以更好地实现体育教学的目标。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、导学式、发现式等），精讲多练，培养学生自学、自练、自评、互评等能力。 3.重视开展学生体质健康的测试与评价。每堂课均应安排一定时数的素质练习，提高学生的体质健康水平；同时严格按照教育部的规定，准确地对学生体质健康指标进行测定与评价，以便发现学生体质健康方面存在的问题，及时采取措施解决问题。 4.区别对待，因材施教。重视安全和关心基础较差的学生成长。
3	课外练习	课外练习是教师布置课外练习内容，重点要求学生利用课余时间巩固课堂上所学的技术动作，形成正确的动力定型，同时要求学生加强身体素质练习。
4	成绩考核	本课程考核的方式：考试。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.课外体育锻炼不合格者； 2.缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者；

五、课程考核

（一）课程考核由期末考试和平时考核构成，期末考试采用随堂方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%，平时成绩=课堂表现×20%+课外锻炼×40%+身体素质×40%。

具体内容和比例如表所示：

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则	对应的课程目标
平时成绩50%	课堂表现	20%	课堂整队点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣20分，迟到与早退一次扣10分。	目标1 目标2
	课外锻炼	40%	课外体育锻炼成绩纳入学期体育成绩总评，占总评分数的20%。每个学生每学期参加课外锻炼活动的次数必须达到规定的最低出勤次数30次（其中晨跑不少于10次），否则该学期体育课程成绩为不及格，70次满勤100分。	目标1 目标2
	身体素质	40%	课堂测试，评分参照《国家学生体质健康标准》。	目标1 目标2
期末考试50%	期末运动技能考试	100%	1.排球：对垫（女生）；足球踢远（男生）（占50%） 2.技巧动作技评（占50%）	目标1 目标2

说明：

1.排球：对垫间距不小于3米。

2.技巧成套组合动作：依据学生完成动作的质量进行技评。

⑴男生：燕式平衡——头手倒立（接前滚翻）成站立——转体180°接挺身跳。

⑵女生：前滚翻成直腿坐——后倒成肩肘倒立——后滚翻成跪撑平衡——挺身跳。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生课外体育锻炼、课堂表现、身体素质测试、平时考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）教学参考书

1.毛振明.大学体育文化与实技教程[M].沈阳：东北大学出版社，2013.

执笔人：顾　宏

审定人：王红福

批准人：周中军

附表：体育 I、体育 II 课程考试项目及评分标准

表㈠

内容 / 分值	单手肩上投篮		往返运球上篮（秒）		排球对垫	足球踢远（m）	体质测试（身体素质）
	男	女	男	女	女	男	
100	7	7	13	18	28	35	参照体质健康测试标准
90	6	6	14	20	23	32	
80	5	5	15	22	18	29	
70	4	4	17	24	13	25	
60	3	3	20	28	8	20	
50	2	2	25	35	6	15	
40	1	1	30	40	4	12	

表㈡

项目 / 分数	100-90	80-70	60-69	50-59	40-0
技巧	完成动作质量好动作轻松自然连贯协调	完成动作质量较好动作较轻松自然	能完成动作但不够轻松连贯。	不能完成动作，动作紧张不连贯	不能完成动作，动作紧张不连贯
太极拳	运劲顺达、沉稳准确、连贯圆活、手眼身法步协调。	运劲较顺达；动作比较连贯沉稳，手眼身法步较协调。	能够完成整套动作，但不够沉稳、手眼身法步不够协调。	不能完成整套动作。	不能完成整套动作。

体育 III 课程教学大纲

（Physical　Education III）

一、课程概况

课程代码：1102010

学　　分：0.75

学　　时：30

适用专业：全校各专业

教　　材：《大学体育与健康（微视频版）》，王红福、王祥主编，上海交通大学出版社，出版时间：2020 年 8 月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是面向全校各专业开设的以身体练习为主要手段，以培养学生体育人文素养和塑造健全人格为主要目的，以提高学生体质健康水平为主要目标的通识必修课；是学校课程体系的重要组成部分；是高等学校体育工作的重要环节。其教学安排在第二学年第三学期进行。课程主要内容包括篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、网球、武术、手球、健美（男）、健美操（女）、艺术体操、跆拳道、散打、瑜伽、体育舞蹈和体育保健等项目。

通过本课程的学习，使学生较全面、系统地掌握所学项目的基本理论知识，正确、熟练地掌握所学项目基本技术和战术，发展专项身体素质，并能在比赛或练习中灵活运用。基本形成终身体育意识和自觉锻炼习惯。提高学生的身体素质和健康水平，促进学生身心健康发展，增强适应社会生存能力，培养学生良好的体育道德风尚、团队精神、体育文化素养和顽强的意志品质。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

目标 1：全面发展体能，提高运动能力，掌握体育基本理论知识和基本技术，具有一定的体育文化素养和体育欣赏能力。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观，培养勇于拼搏、团结进取、战胜自我的优良品质。

目标 2：爱好并积极参与各种体育运动，掌握 1-2 项自己感兴趣的运动技能和锻炼方法，不断提高运动技术水平，增强体育锻炼的实效性，并为终身体育锻炼奠定基础。学会利用体育调节身心，改善心理状态，养成积极乐观的生活态度，形成健康的生活方式，具有健康的体魄。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**㈠体育理论部分:** 1.学生思想政治教育：我校体育运动发展概况、国家领导人与体育、奥运明星的励志故事、社会主义核心价值观与体育等； 2.体育安全教育：体育运动伤害事故的安全教育及预防与处理措施、常见运动损伤的预防与处理等； 3.体育基本理论：各运动项目的基本技战术知识、组织与竞赛、基本规则和裁判法，运动健身的基本原理与锻炼方法，体育锻炼的自我监督与评价，体育养生与保健知识等； **重点：**体育安全教育、掌握所学项目的基本知识； **难点：**培养学生自主锻炼能力和自觉锻炼意识。	理想信念、国家认同和社会主义核心价值观等教育；安全意识、健康意识教育；	通过教学，提高对体育的正确认识，形成正确积极的体育态度，学会运用科学理论指导健身锻炼实际，从而自觉遵循体育运动的规律，实现体育锻炼的目的。	4	讲授法	目标 1 目标 2
2	**㈡实践部分：** 各运动项目和国家学生体质健康标准测试的身体素质项目为主，主要包括篮球、足球、排球、手球、乒乓球、网球、羽毛球、台球、健美（男）、体育舞蹈、武术、散打、跆拳道、艺术体操、健美操（女）、排舞（女）、瑜伽、体育舞蹈和体育保健等项目。 **重点：**掌握所学项目基本技能、规则及锻炼方法。 **难点：**合理运用所学项目技能，自主和自觉锻炼意识，发展体育精神。	爱国主义和集体主义教育；体育道德观、意志品德培育；规则意识和诚信意识教育。	通过学习，使学生了解和掌握所选运动项目的基本知识、基本技术和锻炼方法；爱好并积极参与各种体育运动，发展学生速度、灵敏、耐力等身体素质，增强体质；培养团结协作的集体主义精神和顽强拼搏的竞争意识；达到“国家体质健康标准”。	26	讲授、演示、练习法等	目标 1 目标 2

四、课程实施

（一）教学方法与手段

教学方法要讲究个性化和多样化，提倡师生之间、学生与学生之间的多边互助活动，着重培养学生自学、自练、自评、互评等能力，努力提高学生的参与积极性，最大限度地发挥学生的创造性；应根据体育的特点，采用讲解示范法、完整分解教学法和多媒体教学方法，让体育的各项活动生动、直观地展现在学生面前，增强教学效果；也可根据教材内容，采用“情境教学法”、“音乐伴奏法”等方法提高学生的审美情趣，愉悦身心。不仅要注重教法的研究，更要加强对学生学习方法和练习方法的指导，提高学生自学自练的能力。在整个教学过程中，教的轻松、学的愉快、达到理想的教学效果。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； 2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划； 3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； 4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	1.满足需要，发展个性；在教学过程中充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用。教师的主导作用体现在：激发学生的体育学习热情，教会学生体育锻炼方法、培养学生的终身体育意识、鼓励学生进行创新思维；学生的主体作用体现在：增强自主意识，主动学习，积极思考，重视学习过程、锻炼过程，感悟体育对人的生活的启迪，享受体育所带来的乐趣。教与学两方面紧密配合，以更好地实现体育教学的目标。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、导学式、发现式等），精讲多练，培养学生自学、自练、自评、互评等能力。 3.重视开展学生体质健康的测试与评价。每堂课均应安排一定时数的素质练习，提高学生的体质健康水平；同时严格按照教育部的规定，准确地对学生体质健康指标进行测定与评价，以便发现学生体质健康方面存在的问题，及时采取措施解决问题。 4.区别对待，因材施教。重视安全和关心基础较差的学生成长。
3	课外练习	课外练习是教师布置课外练习内容，重点要求学生利用课余时间巩固课堂上所学的技术动作，形成正确的动力定型，同时要求学生加强身体素质练习。
4	成绩考核	本课程考核的方式：考试。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.课外体育锻炼不合格者； 2.缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者；

五、课程考核

（一）课程考核由期末考试和平时考核构成，期末考试采用随堂方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%，平时成绩=课堂表现×20%+课外锻炼×40%+身体素质×40%。

具体内容和比例如表所示：

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则	对应的课程目标
平时成绩50%	课堂表现	20%	课堂整队点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣 20 分，迟到与早退一次扣 10 分。	目标 1 目标 2
	课外锻炼	40%	课外体育锻炼成绩纳入学期体育成绩总评，占总评分数的 20%。每个学生每学期参加课外锻炼活动的次数必须达到规定的最低出勤次数 30 次（其中晨跑不少于 10 次），否则该学期体育课程成绩为不及格，70 次满勤 100 分。	目标 1 目标 2
	身体素质	40%	1.2400 米（男）、2000 米（女） 2.引体向上（男）、立定跳远（女） 课堂测试，评分参照《国家学生体质健康标准》。	目标 1 目标 2
期末考试50%	期末运动技能考试	100%	各专项技能	目标 1 目标 2

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生课外体育锻炼、课堂表现、体质测试、平时考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）教学参考书

毛振明. 大学体育文化与实技教程[M]. 沈阳：东北大学出版社，2013.

执笔人：顾　宏

审定人：王红福

批准人：周中军

体育 IV 课程教学大纲

（Physical　Education IV）

一、课程概况

课程代码：1102020

学　　分：0.75

学　　时：30

适用专业：全校各专业

建议教材：《大学体育与健康（微视频版）》，王红福、王祥主编，上海交通大学出版社，出版时间：2020 年 8 月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是面向全校各专业开设的以身体练习为主要手段，以培养学生体育人文素养和塑造健全人格为主要目的，以提高学生体质健康水平为主要目标的通识必修课；是学校课程体系的重要组成部分；是高等学校体育工作的重要环节。其教学安排在第二学年第四学期进行。课程主要内容包括篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、网球、武术、手球、健美（男）、健美操（女）、艺术体操、跆拳道、散打、瑜伽、体育舞蹈和体育保健等项目。

通过本课程的学习，使学生较全面、系统地掌握所学项目的基本理论知识，正确、熟练地掌握所学项目基本技术和战术，发展专项身体素质，并能在比赛或练习中灵活运用。基本形成终身体育意识和自觉锻炼习惯。提高学生的身体素质和健康水平，促进学生身心健康发展，增强适应社会生存能力，培养学生良好的体育道德风尚、团队精神、体育文化素养和顽强的意志品质。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

目标 1：全面发展体能，提高运动能力，掌握体育基本理论知识和基本技术，具有一定的体育文化素养和体育欣赏能力。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观，培养勇于拼搏、团结进取、战胜自我的优良品质。

目标 2：积极参与各种体育运动，掌握 1-2 项自己感兴趣的运动技能和锻炼方法，不断提高运动技术水平，增强体育锻炼的实效性，并为终身体育锻炼奠定基础。学会利用体育调节身心，改善心理状态，养成积极乐观的生活态度，形成健康的生活方式，具有健康的体魄。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**㈠体育理论部分：** 1.学生思想政治教育：我校体育运动发展概况、国家领导人与体育、奥运明星的励志故事、社会主义核心价值观与体育等； 2.体育安全教育：体育运动伤害事故的安全教育及预防与处理措施、常见运动损伤的预防与处理等； 3.体育基本理论：各运动项目的基本技战术知识、组织与竞赛、基本规则和裁判法，运动健身的基本原理与锻炼方法，体育锻炼的自我监督与评价，体育养生与保健知识等； **重点：**体育安全教育、掌握所学项目的基本知识； **难点：**培养学生自主锻炼能力和自觉锻炼意识。	理想信念、国家认同和社会主义核心价值观等教育；安全意识、健康意识教育；	通过教学，提高对体育的正确认识，形成正确积极的体育态度，学会运用科学理论指导健身锻炼实际，从而自觉遵循体育运动的规律，实现体育锻炼的目的。	4	讲授法	目标 1 目标 2
2	**㈡实践部分：** 以各运动项目和国家学生体质健康标准中的身体素质项目为主，主要包括篮球、足球、排球、手球、乒乓球、网球、羽毛球、台球、健美（男）、体育舞蹈、武术、散打、跆拳道、艺术体操、健美操（女）、排舞（女）、瑜伽、体育舞蹈和体育保健等项目。 **重点：**掌握所学项目基本技能、规则及锻炼方法。 **难点：**合理运用所学项目技能，自主和自觉锻炼意识，发展体育精神。	爱国主义和集体主义教育；体育道德观、意志品德培育；规则意识和诚信意识教育。	通过学习，使学生了解和掌握所选运动项目的基本知识、基本技术和锻炼方法；爱好并积极参与各种体育运动，发展学生速度、灵敏、耐力等身体素质，增强体质；培养团结协作的集体主义精神和顽强拼搏的竞争意识；达到“国家体质健康标准”。	26	讲授、演示、练习法等	目标 1 目标 2

四、课程实施

（一）教学方法与手段

教学方法要讲究个性化和多样化，提倡师生之间、学生与学生之间的多边互助活动，着重培养学生自学、自练、自评、互评等能力，努力提高学生的参与积极性，最大限度地发挥学生的创造性；应根据体育的特点，采用讲解示范法、完整分解教学法和多媒体教学方法，让体育的各项活动生动、直观地展现在学生面前，增强教学效果；也可根据教材内容，采用“情境教学法”、“音乐伴奏法”等方法提高学生的审美情趣，愉悦身心。不仅要注重教法的研究，更要加强对学生学习方法和练习方法的指导，提高学生自学自练的能力。在整个教学过程中，教的轻松、学的愉快、达到理想的教学效果。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； 2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划； 3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； 4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	1.满足需要，发展个性；在教学过程中充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用。教师的主导作用体现在：激发学生的体育学习热情，教会学生体育锻炼方法、培养学生的终身体育意识、鼓励学生进行创新思维；学生的主体作用体现在：增强自主意识，主动学习，积极思考，重视学习过程、锻炼过程，感悟体育对人的生活的启迪，享受体育所带来的乐趣。教与学两方面紧密配合，以更好地实现体育教学的目标。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、导学式、发现式等），精讲多练，培养学生自学、自练、自评、互评等能力。 3.重视开展学生体质健康的测试与评价。每堂课均应安排一定时数的素质练习，提高学生的体质健康水平；同时严格按照教育部的规定，准确地对学生体质健康指标进行测定与评价，以便发现学生体质健康方面存在的问题，及时采取措施解决问题。 4.区别对待，因材施教。重视安全和关心基础较差的学生成长。
3	课外练习	课外练习是教师布置课外练习内容，重点要求学生利用课余时间巩固课堂上所学的技术动作，形成正确的动力定型，同时要求学生加强身体素质练习。
4	成绩考核	本课程考核的方式：考试。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.课外体育锻炼不合格者； 2.缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者；

五、课程考核

（一）课程考核由期末考试和平时考核构成，期末考试采用随堂方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%，平时成绩=课堂表现×20%+早锻炼×40%+体质测试×40%。

具体内容和比例如表所示：

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则	对应的课程目标
平时成绩50%	课堂表现	20%	课堂整队点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣 20 分，迟到与早退一次扣 10 分。	目标 1 目标 2
	课外锻炼	40%	课外体育锻炼成绩纳入学期体育成绩总评，占总评分数的 20%。每个学生每学期参加课外锻炼活动的次数必须达到规定的最低出勤次数 30 次（其中晨跑不少于 10 次），否则该学期体育课程成绩为不及格，70 次满勤 100 分。	目标 1 目标 2
	体质测试	40%	课堂测试，评分参照《国家学生体质健康标准》。	目标 1 目标 2
期末考试50%	期末运动技能考试	100%	各专项技能	目标 1 目标 2

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生课外体育锻炼、课堂表现、体质测试、平时考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）教学参考书

毛振明. 大学体育文化与实技教程[M]. 沈阳：东北大学出版社，2013.

执笔人：顾　宏

审定人：王红福

批准人：周中军

体育Ⅴ课程教学大纲

（Physical　Education Ⅴ）

一、课程概况

课程代码：1103010

学　　分：0.5

学　　时：18

适用专业：全校各专业

教　　材：《大学体育与健康（微视频版）》，王红福、王祥主编，上海交通大学出版社，出版时间：2020 年 8 月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是面向全校各专业开设的以身体练习为主要手段，以培养学生体育人文素养和塑造健全人格为主要目的，以提高学生体质健康水平为主要目标的通识必修课。其教学安排在第三学年第五学期进行。课程主要采用线上+线下、自主锻炼、体质测试和课外体育俱乐部等组织形式作为本课程重要组成部分，从而巩固课内学习效果，培养学生自我锻炼意识和习惯。

通过本课程的学习，实现大学 3 年体育课程教育，大学 4 年学生不间断体育健身与体能活动；实现体育教学、群体活动、体育竞赛协同发展；使学生掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法，学会至少两项终身受益的体育锻炼项目，养成良好的锻炼习惯，为终身体育打下良好的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

目标 1：全面发展体能，提高运动能力。学会运用科学理论指导健身锻炼实际，从而自觉遵循体育运动的规律，实现体育锻炼的目的。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观，培养良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。

目标 2：爱好并积极参与各种体育活动，能正确评价和测试自己的身体体质与健康状况，能够编制可行的个人锻炼计划；养成积极向上具有不断进取的生活态度，运用适宜的方法调节自己的情绪，积极调整和改善自己的心理状况，在体育锻炼中体验运动的乐趣和成功的感觉；学会做人做事和正确处理好竞争与合作的关系，以适应社会的生存能力。弘扬体育精神，传播体育文化，促进校园精神文明建设和体育文化建设。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**㈠体育理论部分：** 1.学生思想政治教育：我校体育运动发展概况、国家领导人与体育、奥运明星的励志故事、社会主义核心价值观与体育等； 2.体育安全教育：体育运动伤害事故的安全教育及预防与处理措施、常见运动损伤的预防与处理等； 3.体育基本理论：各运动项目的基本技战术知识、组织与竞赛、基本规则和裁判法，运动健身的基本原理与锻炼方法，体育锻炼的自我监督与评价，体育养生与保健知识等； **重点：**体育安全教育、掌握所学项目的基本知识； **难点：**培养学生自主锻炼能力和自觉锻炼意识。	理想信念、国家认同和社会主义核心价值观等教育；安全意识、健康意识教育；	通过学习，进一步巩固和提高学生对体育的正确认识，形成正确积极的体育态度，学会运用科学理论指导健身锻炼实际，从而自觉遵循体育运动的规律，实现体育锻炼的目的。	2	讲授法	目标 1 目标 2
2	**㈡实践部分：** 各类体育活动和国家学生体质健康标准测试项目为主，主要包括体质测试、早锻炼、学生课外健身活动以及校级、院级和体育社团组织的各种体育比赛活动等。 **重点：**编制可行的个人体育锻炼计划并积极实践。 **难点：**全面发展体能，完成体质健康标准测试。	爱国主义和集体主义教育；体育道德观、意志品德培育；规则意识和诚信意识教育。	通过课外实践，使学生巩固课内学习效果，掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法，发展身体素质；养成良好的终身体育锻炼的意识和生活行为习惯，学会做人做事和正确处理好竞争与合作的关系，以适应社会的生存能力；达到“国家体质健康标准”。	16	讲授、演示、练习法等	目标 1 目标 2

四、课程实施

（一）方法与手段

采用线上+线下、自主锻炼、体质测试和课外体育俱乐部等组织形式。

（二）课程实施与保障

主要环节		质量要求
1	课外锻炼	学生利用课余时间通过参加体质测试、早锻炼、课外健身活动以及校级、院级和体育社团组织的各种体育比赛等活动，巩固课内学习效果，提高身体素质，培养学生自我锻炼意识和习惯。
2	成绩考核	本课程考核的方式：以学生参加课外体育活动的考勤次数为依据。总评成绩的评定见《学生参加课外体育活动成绩评定标准》。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.早锻炼不合格者； 2.课外体育锻炼次数低于30次者；

五、课程考核

（一）课程考核以学生参加课外体育活动的考勤次数为依据，制定学生参加课外体育活动成绩评定标准。主要包括早锻炼、课外自主健身跑、健身辅导站、体育社团或单项协会健身活动和校级、院级、体育社团组织的体育竞赛活动等。

（二）学生课外体育活动成绩评定标准。

学生参加课外体育活动成绩评定标准（百分制）

考勤次数	30	35	40	45	50	55	60	65	70
成绩	0	15	30	45	60	70	80	90	100

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生早锻炼、课堂表现、体质测试、平时考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）教学参考书

毛振明. 大学体育文化与实技教程[M]. 沈阳：东北大学出版社，2013.

执笔人：顾　宏
审定人：王红福
批准人：周中军

体育Ⅵ课程教学大纲

（Physical Education Ⅵ）

一、课程概况

课程代码：1103010

学　　分：0.5

学　　时：18

适用专业：全校各专业

教　　材：《大学体育与健康（微视频版）》，王红福、王祥主编，上海交通大学出版社，出版时间：2020 年 8 月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是面向全校各专业开设的以身体练习为主要手段，以培养学生体育人文素养和塑造健全人格为主要目的，以提高学生体质健康水平为主要目标的通识必修课。其教学安排在第三学年第五学期进行。课程主要采用线上+线下、自主锻炼、体质测试和课外体育俱乐部等组织形式作为本课程重要组成部分，从而巩固课内学习效果，培养学生自我锻炼意识和习惯。

通过本课程的学习，实现大学 3 年体育课程教育，大学 4 年学生不间断体育健身与体能活动；实现体育教学、群体活动、体育竞赛协同发展；使学生掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法，学会至少两项终身受益的体育锻炼项目，养成良好的锻炼习惯，为终身体育打下良好的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

目标 1：全面发展体能，提高运动能力。学会运用科学理论指导健身锻炼实际，从而自觉遵循体育运动的规律，实现体育锻炼的目的。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观，培养良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。

目标 2：爱好并积极参与各种体育活动，能正确评价和测试自己的身体体质与健康状况，能够编制可行的个人锻炼计划；养成积极向上具有不断进取的生活态度，运用适宜的方法调节自己的情绪，积极调整和改善自己的心理现状，在体育锻炼中体验运动的乐趣和成功的感觉；学会做人做事和正确处理好竞争与合作的关系，以适应社会的生存能力。弘扬体育精神，传播体育文化，促进校园精神文明建设和体育文化建设。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**㈠体育理论部分：** 1.学生思想政治教育：我校体育运动发展概况、国家领导人与体育、奥运明星的励志故事、社会主义核心价值观与体育等； 2.体育安全教育：体育运动伤害事故的安全教育及预防与处理措施、常见运动损伤的预防与处理等； 3.体育基本理论：各运动项目的基本技战术知识、组织与竞赛、基本规则和裁判法，运动健身的基本原理与锻炼方法，体育锻炼的自我监督与评价，体育养生与保健知识等； **重点：**体育安全教育、掌握所学项目的基本知识； **难点：**培养学生自主锻炼能力和自觉锻炼意识。	理想信念、国家认同和社会主义核心价值观等教育；安全意识、健康意识教育；	通过教学，提高对体育的正确认识，形成正确积极的体育态度，学会运用科学理论指导健身锻炼实际，从而自觉遵循体育运动的规律，实现体育锻炼的目的。	2	讲授法	目标 1 目标 2
2	**㈡实践部分：** 各运动项目和国家学生体质健康标准测试的身体素质项目为主，主要包括体质测试、早锻炼、学生课外健身活动以及校级、院级和体育社团组织的各种体育比赛活动等。 **重点：**编制可行的个人体育锻炼计划并积极实践。 **难点：**全面发展体能，培养学生自觉锻炼意识，达到体质健康标准测试合格要求。	爱国主义和集体主义教育；体育道德观、意志品德培育；规则意识和诚信意识教育。	通过课外实践，使学生巩固课内学习效果，掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法，发展身体素质；养成良好的终身体育锻炼的意识和生活行为习惯，学会做人做事和正确处理好竞争与合作的关系，以适应社会的生存能力；达到“国家体质健康标准”。	16	讲授、演示、练习法等	目标 1 目标 2

四、课程实施

（一）方法与手段

采用线上+线下、自主锻炼、体质测试和课外体育俱乐部等组织形式。

（二）课程实施与保障

主要环节		质量要求
1	课外锻炼	学生利用课余时间通过参加体质测试、早锻炼、课外健身活动以及校级、院级和体育社团组织的各种体育比赛等活动，巩固课内学习效果，提高身体素质，培养学生自我锻炼意识和习惯。
2	体质测试	完成《国家学生体质健康标准》项目测试。
3	成绩考核	本课程考核的方式：以学生参加课外体育活动的考勤次数为依据。总评成绩的评定见《学生参加课外体育活动成绩评定标准》。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.早锻炼不合格者； 2.课外体育锻炼次数低于30次者；

五、课程考核

（一）课程考核由课外体育活动和体质测试构成。

（二）课程总评成绩=课外体育活动×50%+体质测试×50%。

具体内容和比例如表所示：

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则	对应的课程目标
课外体育活动50%	课外体育活动	50%	具体见《学生参加课外体育活动成绩评定标准（百分制）》	目标 1 目标 2
体质测试50%	体质测试	100%	课外测试，评分参照《国家学生体质健康标准》。	目标 1 目标 2

学生参加课外体育活动成绩评定标准（百分制）

考勤次数	30	35	40	45	50	55	60	65	70
成绩	0	15	30	45	60	70	80	90	100

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生早锻炼、课堂表现、体质测试、平时考核情况，以及学生、

教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）教学参考书

毛振明. 大学体育文化与实技教程[M]. 沈阳：东北大学出版社，2013.

执笔人：顾　宏
审定人：王红福
批准人：周中军

《大学英语 A》课程教学大纲
（College English A）

一、课程概况

课程代码：0606001

学　　分：2

学　　时：33

先修课程：高中英语

适用专业：非英语专业

适用年级：2025 级

使用教材：全新版大学进阶英语综合教程（第二版）[M]. 上海：上海外语教育出版社，2023；

大学英语听说教程（智慧版）[M]. 北京：外语教学与研究出版社，2023；新编大学英语技能进阶教程（第 1 版）[M]. 南京：东南大学出版社，2023.

课程归口：外国语学院

课程性质：通识必修课

数字化课程链接：https://i.mooc.chaoxing.com

二、课程目标

目标 1：系统掌握英语语言体系的核心知识与跨文化交际常识，构建综合应用的结构化知识体系。

目标 2：培养英语听、说、读、写、译综合应用能力，融汇跨文化沟通策略。

目标 3：引导学生理性对比中西文化、拓展国际视野，掌握和运用有效的学习策略，强化自主学习能力与终身学习意识。

课程思政育人目标：以语言知识和语言技能为桥梁，在培养学生跨文化交际能力的同时，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，讲好“中国故事”，筑牢国家认同与民族情怀。

课程目标与毕业要求观测点的对应关系如表 1 所示。(不同专业会略有区别，

具体见培养方案中的毕业要求实现矩阵)

表 1　课程目标与毕业要求观测点的对应关系

毕业要求观测点	课程目标		
	1	2	3
观测点 9.2：具有英语听说读写能力，能够阅读专业相关英文文献，了解电子信息行业国际发展状况，就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。	√	√	
观测点 11.1：了解现代技术发展趋势，掌握良好的学习方法，具有自主学习和终身学习的意识和能力，适应个人发展需求。			√

三、课程内容及要求

（一）听力理解

1.教学内容

（1）基础辨音

（2）信息提取、逻辑推理

（3）笔记策略

（4）听力技巧

2.基本要求

能听懂英语授课，并能听懂题材熟悉、句子结构比较简单、基本上无生词、语速为 130-150 个单词/分钟的简短会话、谈话、报道或讲座，掌握其中心大意，抓住要点和有关细节，领会讲话者的观点和态度。

（二）口语表达

1.教学内容

（1）语音语调

（2）场景对话、话题发言、主题讨论

（3）会话技巧

2.基本要求

能就日常话题用英语进行简短但多话轮的交谈；能对一般性事件和物体进行简单的叙述或描述；经准备后能就所熟悉的话题作简短发言；能就学习或未来工作相关的主题进行简单的讨论。语言表达结构比较清楚，语音、语调、语法等基

本符合交际规范。能运用基本的会话技巧。

（三）阅读理解

1.教学内容

（1）语篇结构理解

（2）长难句分析

（3）阅读技巧

2.基本要求

读懂一般性题材的文章，能基本读懂国内英文报刊，能读懂工作、生活中常见的应用文体的材料；阅读速度达到 70 单词/分钟；能借助词典阅读英语教材和未来工作、生活中常见的应用文和简单的英文材料，掌握中心大意，理解主要事实和有关细节，能根据阅读目的的不同和阅读材料的难易，适当调整阅读速度和方法。能运用基本的阅读技巧。

（四）书面表达

1.教学内容

（1）句式结构

（2）词汇表达

（3）段落发展

（4）语篇衔接

（5）实用写作

2.基本要求

能完成一般性写作任务，用英语描述个人经历、观感、情感和发生的事件等。能就给定话题或提纲在 30 分钟内写出大约 150 个单词的短文；能写常见的应用文；能就一般性话题或提纲以短文的形式展开简短的讨论、解释、说明等。语言结构基本完整，中心思想明确，用词较为恰当，语意连贯。能运用基本的写作技巧。

（五）中英互译

1.教学内容

（1）中西语言差异

（2）翻译策略

2.基本要求

能借助词典对题材熟悉、结构清晰、语言难度较低的文章进行英汉互译，能借助词典翻译有一定深度的介绍中外国情或文化的文字资料，译文基本准确，无重大的理解和语言表达错误。能运用基本的翻译技巧。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表 2 所示。

表 2　教学内容与课程目标的对应关系及学时分配表

序号	教学内容	支撑的课程目标	支撑的毕业要求观测点	讲授学时	实验学时	课程思政融入点
1	听力理解	1、2、3	10-3、12-2	8	0	国家认同与民族情怀。文化辨识与批判思维。文化自信。
2	口语表达	1、2、3	10-3、12-2	5	0	克服焦虑，树立信心。传播社会主义核心价值观、中华优秀传统文化。讲好中国故事。
3	阅读理解	1、2、3	10-3、12-2	10	0	国家认同与民族情怀。文化自信。文化辨识与批判思维。
4	书面表达	1、2、3	10-3、12-2	5	0	文化辨识与批判思维。文化自信。传播社会主义核心价值观、中华优秀传统文化。讲好中国故事。
5	中英互译	1、2、3	10-3、12-2	5	0	文化辨识与批判思维。文化自信。传播社会主义核心价值观、中华优秀传统文化。讲好中国故事。
合 计				33	0	

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

（1）依托网络学习平台，引导学生线上自主学习，培养学生自主学习能力，并进一步培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。

（2）线下课堂采用启发式、讨论式、合作式教学，通过学生自主探究、理性思考、充分讨论形成结论，相互评价，使基本英语技能得以内化并实现灵活应用。

（3）课程思政育人方法：利用英语课程的国际视野特性，通过中西文化、制度、观念的客观比较，引导学生增强文化自信，形成辩证、全面的世界观。设计启发性、讨论式、合作式、探究式的课堂活动，让学生主动思考、辨析和表达，在语言运用中内化价值观。

（二）教学质量要求

课程主要教学环节及其质量要求如表 3 所示。

表 3　课程主要教学环节和质量要求表

主要教学环节		质量要求
1	备课	（1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织； （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案； （3）根据各专题教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	（1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际； （2）采用多种教学方式（如启发式、讨论式、合作式教学等），培养学生的语言综合应用能力，注重培养学生发现、分析和解决问题的能力； （3）能够采用现代信息技术辅助教学； （4）表达方式应便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	过程性考核	（1）平时表现：教师应抽查学生的到课情况，通过提问、现场交流等方式随时关注学生的课堂学习状况，及时提醒并做好记录； （2）作业、测试：学生必须完成规定数量的课后作业和单元测试，按时按量完成，不缺交、不抄袭。教师要及时批改、反馈、讲评并做好记录； （3）自主学习：学生在线上自主学习、参与互动讨论。教师要及时了解学生的线上自主学习情况并督促学生及时完成单元任务点； （4）第二课堂：为了培养学生综合运用所学知识的能力和创新精神，教师应组织、指导学生积极参与各级各类英语竞赛。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识，改进学习方法和思维，培养其独立思考问题的能力，任课教师应合理安排课外时间或借助课程网络教学平台，对学生进行答疑与辅导工作。
5	期末考试	（1）本课程期末考核的方式为闭卷考试，采取教考分离方式。总评成绩的评定见课程评分方案； （2）考试可选题型：词汇与结构、听力理解、口语表达、翻译、阅读理解、书面表达等。

五、课程考核

（一）课程考核方式

课程考核方式包括期末考核、平时情况考核等。期末考核采用机考（闭卷）形式。

（二）总评成绩评定方法

课程总评成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%。平时成绩考核/评价环节及其权重可结合班级的实际情况和具体教学实践适度调整。

具体内容、比例和评价参考标准如表 4 所示。

表 4　考核总评成绩组成及评价细则表

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则
平时成绩	平时表现	15%	根据学生的学习态度、学习任务完成情况评分，学习任务包括但不限于课堂回答、小组活动、个人展示等，满分 100 分。
	作业、测试	20%	（1）考核学生对语言知识点的学习、理解和应用，满分 100 分。 （2）每次作业、测试单独评分，取各次成绩的平均值作为本环节的最终成绩。
	自主学习	15%	根据学生自主学习任务完成情况评分，学习任务包括但不限于线上课程单元任务点、自学单元完成情况、讨论回复等，满分 100 分。
	第二课堂		根据参赛项目和获奖情况按赛事级别，给积极参与英语类竞赛的学生适当加分，原则上本环节加分不超过 10 分、平时成绩总分不超过 100 分。
期末考试	期末考试 卷面成绩	50%	期末考试试题由大学英语教学部统一命题并建立试题库，题型包括听力理解、词汇与结构、快速阅读、选词填空、阅读理解、写作等（每次考核可能题型不同，以当次考核题型为准），计入期考成绩；卷面满分 100 分。

（三）课程目标考核说明

为能够学生本课程考核成绩合格，即可达到课程教学目标的要求，制定《课程教学目标考核方案一览表》，如表 5 所示。

表 5　课程目标考核方案一览表

课程支撑的毕业要求	课程教学目标	考核内容	考核形式	考核原始材料（说明：试卷、作业、实验报告、技术报告、过程记录、实习总结等，纸质或电子稿）
9.2	目标 1/2	对语言知识的掌握、理解与应用	平时表现 作业、测试 自主学习 第二课堂 期末考试	平时成绩登记表（纸质稿） 第二课堂证书（电子稿） 作业、测试、自主学习（电子稿） 期末试卷（电子稿）
11.1	目标 3	对语言知识的理解与应用	平时表现 作业、测试 自主学习 第二课堂 期末考试	平时成绩登记表（纸质稿） 第二课堂证书（电子稿） 作业、测试、自主学习（电子稿） 期末试卷（电子稿）

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善。

（二）参考书目及学习资料

1. 习近平谈治国理政（中英文版）[M]. 北京：外文出版社, 2022.

2. 大学英语课程教学指南[Z]. 北京：外语教学与研究出版社, 2020.

3. 欧洲共同语言参照框架：学习、教学、评价[M]. 北京：外语教育与研究出版社, 2008.

4. 全新版大学进阶英语综合教程（第二版）[M]. 北京：上海外语教育出版社，2023.

5. 大学英语听说教程（智慧版）[M]. 北京：外语教学与研究出版社，2023.

6. 新编大学英语技能进阶教程（第 1 版）[M]. 南京：东南大学出版社，2023.

7. 朗文当代高级英语辞典（第 6 版）[K]. 北京：外语教学与研究出版社，2019.

8. 牛津高阶英汉双解词典（第 10 版）[K]. 上海：商务印书馆，2023.

9. 数字化教学资源链接

（1）中国大学 MOOC 国家精品资源共享课，大学英语，http://www.icourse163.org （2）国家精品课程资源网，大学英语，http://www.jingpinke.com

执笔人：汤月明

审定人：汤月明

审批人：施云波

附录：平时表现评分标准、作业评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：系统掌握英语语言体系的核心知识与跨文化交际常识，构建综合应用的结构化知识体系。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。
目标 2：培养英语听、说、读、写、译综合应用能力，融汇跨文化沟通策略。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。
目标 3：引导学生理性对比中西文化、拓展国际视野，掌握和运用有效的学习策略，强化自主学习能力与终身学习意识。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：系统掌握英语语言体系的核心知识与跨文化交际常识，构建综合应用的结构化知识体系。	按时提交作业，作业书写工整清楚；译文通顺、达意、语言正确。	按时提交作业，作业书写清楚；译文基本通顺、达意，无重大理解和语言错误。	按时提交作业，作业书写清楚；译文基本通顺、达意，语言存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；译文较通顺、达意，语言存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；译文不通顺、达意，语言存在较多错误且不完整。
目标 2：培养英语听、说、读、写、译综合应用能力，融汇跨文化沟通策略。	按时提交作业，作业书写工整清楚；在描述各种图表时内容完整、条理清楚、文理通顺、语法正确。	按时提交作业，作业书写清楚；在描述各种图表时内容基本完整、条理较清楚、文理通顺、无语法错误。	按时提交作业，作业书写清楚；在描述各种图表时内容基本完整、条理较清楚、文理基本通顺、存在一定语法错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；在描述各种图表时内容基本完整、但条理不清楚、存在较多语法错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；在描述各种图表时内容不完整、条理不清楚、存在较多语法错误。
目标 3：引导学生理性对比中西文化、拓展国际视野，掌握和运用有效的学习策略，强化自主学习能力与终身学习意识。	按时提交作业，作业书写工整清楚；在描述各种中西文化时内容完整、条理清楚、文理通顺、语法正确。	按时提交作业，作业书写清楚；在描述各种中西文化时内容基本完整、条理较清楚、文理通顺、无语法错误。	按时提交作业，作业书写清楚；在描述各种中西文化时内容基本完整、条理较清楚、文理基本通顺、存在一定语法错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；在描述各种中西文化时内容基本完整、但条理不清楚、存在较多语法错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；在描述各种中西文化时内容不完整、条理不清楚、存在较多语法错误。

大学英语 B1 课程教学大纲
（College English B1）

一、课程概况

课程代码：0606002

学　　分：4

学　　时：65

先修课程：大学英语 A

适用专业：理工类专业

适用年级：2025 级

使用教材：学术英语（第二版）[M]. 北京：外语教学与研究出版社，2021；新编大学英语技能进阶教程（第 1 版）[M]. 南京：东南大学出版社，2023.

课程归口：外国语学院

课程性质：通识必修课

数字化课程链接：https://i.mooc.chaoxing.com

二、课程目标

目标 1：了解专业领域的术语体系、语篇结构及表达逻辑，掌握专业英语核心语法规则、专业文献阅读策略及学术写作规范。

目标 2：培养学生运用英语工具紧跟专业前沿、查阅专业文献的意识和能力，培养学生在专业领域进行相关沟通、交流能力。

目标 3：厚植学术诚信意识，增进跨文化理解，拓展国际化学术视野，掌握和运用有效的学习策略，强化自主学习能力与终身学习意识。

课程思政育人目标：以语言知识和语言技能为桥梁，在培养学生拓展国际视野，提升跨文化沟通能力的同时，引导学生树立家国情怀，坚定文化自信，坚守学术诚信和职业道德；培育科学精神，强化社会责任，服务国家战略需求。

课程目标与毕业要求观测点的对应关系如表 1 所示。

表 1　课程目标与毕业要求观测点的对应关系

毕业要求观测点	课程目标		
	1	2	3
观测点 9.2：具有英语听说读写能力，能够阅读自动化专业相关英文文献，了解自动化行业国际发展状况，就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。	√	√	
观测点 11.1：了解现代技术发展趋势，掌握良好的学习方法，具有自主学习和终身学习的意识和能力，适应个人发展需求。			√

三、课程内容及要求

（一）听力理解

1.教学内容

（1）学术场景听力

（2）学科专题听力

（3）听力技巧

2.基本要求

能听懂专业领域英语谈话；能基本听懂专业相关、篇幅较长、语速中等的学术会议和讲座，掌握中心大意，抓住要点和相关细节；能基本听懂用英语讲授的专业课程或与未来工作岗位、工作任务、产品等相关的口头介绍；能较好地运用听力技巧。

（二）口语表达

1.教学内容

（1）学术讨论

（2）专业场景模拟

（3）沟通技巧

2.基本要求

能用英语就与专业相关话题进行比较流利的汇报、发言和答辩；能用英语较好地进行小组研讨、文献评价、学术辩论等；能就熟悉的观点、概念、理论等进行阐述、解释、比较、总结等；语言组织结构清晰，语音、语调基本正确；能较好地运用英语口头表达与交流技巧。

（三）阅读理解

1. 教学内容

（1）专业文献精读

（2）跨学科文献泛读

（3）批判性阅读

（4）阅读策略

2.基本要求

能读懂简单的科技类题材的文章；能借助词典阅读与所学专业相关的英语文献，或与未来工作相关的说明书、操作手册等英语材料，理解中心大意、关键信息、文章的篇章结构和隐含意义等；能较好地运用快速阅读技巧阅读篇幅较长、难度中等的英语材料；能较好地运用常用的阅读策略。

（四）书面表达

1. 教学内容

（1）学术写作规范

（2）专业文本撰写

（3）文本修改

2.基本要求

了解学术论文摘要等书写规范；能撰写所学专业论文的英文摘要；能描述各种图表；能用英语对未来所从事工作或岗位职能、业务、产品等进行简要的书面介绍，语言表达内容完整，观点明确，条理清楚，语句通顺；能较好地运用常用的书面表达与交流技巧。

（五）中英互译

1.教学内容

（1）学术文本互译

（2）翻译理论实践

（3）术语翻译策略

2.基本要求

能摘译科技类，与所学专业或未来所从事工作岗位相关、语言难度一般的文字资料；能借助词典翻译体裁较为正式的科技题材的文章；理解正确，译文基本

达意，语言表达清晰；能运用较常用的翻译技巧。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表 2 所示。

表 2　教学内容与课程目标的对应关系及学时分配表

序号	教学内容	课程目标	支撑毕业要求观测点	讲授学时	实验学时	课程思政融入点
1	听力理解	1、2、3	9.2、11.1	15	0	家国情怀与文化自信。全球视野。文化辨识与批判思维。
2	口语表达	1、2、3	9.2、11.1	15	0	家国情怀与文化自信。全球视野与社会责任。学术诚信与科学精神。专业素养与职业道德。
3	阅读理解	1、2、3	9.2、11.1	15	0	家国情怀与文化自信。全球视野。文化辨识与批判思维。
4	书面表达	1、2、3	9.2、11.1	5	5	家国情怀与文化自信。全球视野与社会责任。学术诚信与科学精神。专业素养与职业道德。
5	中英互译	1、2、3	9.2、11.1	5	5	家国情怀与文化自信。全球视野与社会责任。学术诚信与科学精神。专业素养与职业道德。
合 计				55	10	

四、课内实践

课内实践项目名称、教学内容及教学目标、学时分配以及与课程目标的对应关系如表 3 所示。

表 3　实践教学内容与课程教学目标的对应关系及学时分配表

序号	实践项目名称	实践内容及教学目标	学时	支撑的课程目标	实验类型	实验要求	课程思政融入点
1	书面表达	论文摘要写作，能比较规范地撰写所学专业论文的英文摘要。	5	1、2、3	验证型	必开	文化自信与批判思维。学术诚信与科学精神。
2	中英互译	翻译理论实践，能借助词典翻译体裁较为正式的科技英语文章。	5	1、2、3	验证型	必开	文化自信与批判思维。学术诚信与科学精神。

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

（1）依托网络学习平台，引导学生线上自主学习，培养学生自主学习能力，并进一步培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。

（2）线下课堂采用启发式、讨论式、合作式、项目式教学，通过学生自主探究，理性思考，充分讨论，形成结论，相互评价使基本英语技能得以内化并实现灵活应用。

（3）课程思政育人方法：利用英语课程的国际视野特性，通过中西文化、制度、观念的客观比较，引导学生增强文化自信，形成辩证、全面的世界观。设计启发性、讨论式、合作式、项目式、探究式的课堂活动，让学生主动思考、辨析和表达，在语言运用中内化价值观。

（二）教学质量要求

课程主要教学环节及其质量要求如表 4 所示。

表 4　课程主要教学环节和质量要求表

主要教学环节		质量要求
1	备课	（1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织； （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案； （3）根据各专题教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	（1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际； （2）采用多种教学方式（如启发式、讨论式、合作式、项目式教学等），培养学生的语言综合应用能力，注重培养学生发现、分析和解决问题的能力； （3）能够采用现代信息技术辅助教学； （4）表达方式应便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	过程性考核	（1）平时表现：教师应抽查学生的到课情况，通过提问、现场交流等方式随时关注学生的课堂学习状况，及时提醒并做好记录； （2）作业、测试：学生必须完成规定数量的课后作业和单元测试，按时按量完成，不缺交、不抄袭。教师要及时批改、反馈、讲评并做好记录； （3）自主学习：学生在线上自主学习、参与互动讨论。教师要及时了解学生的线上自主学习情况并督促学生及时完成单元任务点； （4）第二课堂：为了培养学生综合运用所学知识的能力和创新精神，教师应组织、指导学生积极参与各级各类英语竞赛。
4	课内实践	培养学生严谨的学术语言能力、批判性学术思维及符合学术规范的书面交流能力，确保教学内容与学科专业需求深度对接。
5	课外答疑	为全面了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师合理安排时间进行课外答疑与辅导工作。

6	期末考试	（1）本课程期末考核的方式为闭卷考试，采取教考分离方式。总评成绩的评定见课程评分方案； （2）考试可选题型：词汇与结构、听力理解、口语表达、翻译、阅读理解、书面表达等。

六、课程考核

（一）课程考核方式

课程考核方式包括期末考核、平时情况考核和实践项目考核等。期末考核采用机考（闭卷）形式。

（二）总评成绩评定方法

课程总评成绩=平时成绩×40%+实践成绩×10%+期末成绩×50%。平时成绩考核/评价环节及其权重可结合班级的实际情况和具体教学实践适度调整。

具体内容、比例和评价参考标准如表 5 所示。

表 5　考核总评成绩组成及评价细则表

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则
平时成绩	平时表现	15%	根据学生的学习态度、学习任务完成情况评分，学习任务包括但不限于课堂回答、小组活动、个人展示等，满分 100 分。
	作业、测试	15%	（1）考核学生对语言知识点的学习、理解和应用，满分 100 分。 （2）每次作业、测试单独评分，取各次成绩的平均值作为本环节的最终成绩。
	自主学习	10%	根据学生自主学习任务完成情况评分，学习任务包括但不限于线上课程单元任务点、自学单元完成情况、讨论回复等，满分 100 分。
	第二课堂		根据参赛项目和获奖情况按赛事级别，给积极参与英语类竞赛的学生适当加分，原则上本环节加分不超过 10 分、平时成绩总分不超过 100 分。
课内实践	实践项目成绩	10%	根据翻译和写作实践项目的完成情况评分，满分 100 分。
期末考试	期末考试 卷面成绩	50%	期末考试试题由大学英语教学部统一命题并建立试题库，题型包括听力理解、词汇与结构、快速阅读、选词填空、阅读理解、写作等（每次考核可能题型不同，以当次考核题型为准），计入期考成绩；卷面满分 100 分。

（三）课程目标考核说明

为能够证明学生本课程考核成绩合格，即可达到课程教学目标的要求，制定《课程教学目标考核方案一览表》，如表 6 所示。

表 6　课程目标考核方案一览表

支撑毕业要求观测点	课程教学目标	考核内容	考核形式	考核原始材料（说明：试卷、作业、实验报告、技术报告、过程记录、实习总结等，纸质或电子稿）
9.2	目标 1、2	对语言知识的掌握、理解与应用	平时表现 作业、测试 自主学习 第二课堂 课内实践 期末考试	平时成绩登记表（纸质稿） 第二课堂证书（电子稿） 作业、测试、自主学习（电子稿） 期末试卷（电子稿）
11.1	目标 3	对语言知识的理解与应用	平时表现 作业、测试 自主学习 第二课堂 课内实践 期末考试	平时成绩登记表（纸质稿） 第二课堂证书（电子稿） 作业、测试、自主学习（电子稿） 期末试卷（电子稿）

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善。

（二）参考书目及学习资料

1. 习近平谈治国理政（中英文版）[M]. 北京：外文出版社, 2022.

2. 大学英语课程教学指南[Z]. 北京：外语教学与研究出版社, 2020.

3. 欧洲共同语言参照框架：学习、教学、评价[M]. 北京：外语教育与研究出版社, 2008.

4. 学术英语（第二版）[M]. 北京：外语教学与研究出版社，2021.

5. 新编大学英语技能进阶教程（第1版）[M]. 南京：东南大学出版社，2023.

6. 中华科学技术大词典[K]. 北京：商务印书馆，2023.

7. 朗文当代高级英语辞典（第 6 版）[K]. 北京：外语教学与研究出版社，2019.

8. 牛津高阶英汉双解词典（第 10 版）[K]. 北京：商务印书馆，2023.

9. 数字化教学资源链接

(1)中国大学 MOOC 国家精品资源共享课，跨文化交际，河北工业大学，http://www.icourse163.org/course/HLJU-1206434803.

(2)中国大学 MOOC 国家精品资源共享课，大学英语学术写作，南京大学，http://www.icourse163.org/course/NJU-1002777003

执笔人：汤月明

审定人：汤月明

审批人：施云波

2025年8月10日

附录：平时表现评分标准、作业评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：系统掌握英语语言体系的核心知识与跨文化交际常识，构建综合应用的结构化知识体系。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。
目标 2：培养英语听、说、读、写、译综合应用能力，融汇跨文化沟通策略。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。
目标 3：引导学生理性对比中西文化、拓展国际视野，掌握和运用有效的学习策略，强化自主学习能力与终身学习意识。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：系统掌握英语语言体系的核心知识与跨文化交际常识，构建综合应用的结构化知识体系。	按时提交作业，作业书写工整清楚；译文通顺、达意、语言正确。	按时提交作业，作业书写清楚；译文基本通顺、达意，无重大理解和语言错误。	按时提交作业，作业书写清楚；译文基本通顺、达意，语言存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；译文较通顺、达意，语言存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；译文不通顺、达意，语言存在较多错误且不完整。
目标 2：培养英语听、说、读、写、译综合应用能力，融汇跨文化沟通策略。	按时提交作业，作业书写工整清楚；在描述各种图表时内容完整、条理清楚、文理通顺、语法正确。	按时提交作业，作业书写清楚；在描述各种图表时内容基本完整、条理较清楚、文理通顺、无语法错误。	按时提交作业，作业书写清楚；在描述各种图表时内容基本完整、条理较清楚、文理基本通顺、存在一定语法错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；在描述各种图表时内容基本完整、但条理不清楚、存在较多语法错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；在描述各种图表时内容不完整、条理不清楚、存在较多语法错误。
目标 3：引导学生理性对比中西文化、拓展国际视野，掌握和运用有效的学习策略，强化自主学习能力与终身学习意识。	按时提交作业，作业书写工整清楚；在描述各种中西文化时内容完整、条理清楚、文理通顺、语法正确。	按时提交作业，作业书写清楚；在描述各种中西文化时内容基本完整、条理较清楚、文理通顺、无语法错误。	按时提交作业，作业书写清楚；在描述各种中西文化时内容基本完整、条理较清楚、文理基本通顺、存在一定语法错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；在描述各种中西文化时内容基本完整、但条理不清楚、存在较多语法错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；在描述各种中西文化时内容不完整、条理不清楚、存在较多语法错误。

高等数学 A（上）课程教学大纲

（Advanced Mathematics A(I)）

一、课程概况

课程代码：0801001

学　　分：5

学　　时：80（其中：讲授学时 80）

先修课程：高中数学

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《高等数学》，同济大学，高等教育出版社，2014.7

课程归口：理学院

课程团队：高等数学课程团队

课程性质与任务：本课程是理工科专业的通识必修课。通过本课程的学习，使学生系统地获得高等数学的基本知识、必要的基础理论和常用的运算方法；提高学生的运算能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、几何直观和空间想象能力；并能运用数学知识、理论、方法解决相关的实际应用问题；提高学生的数学素养，为学生学习后续相关课程及终身学习奠定必要的数学基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够将极限、导数、微分、定积分、微分方程等理论和方法正确地推理证明，准确、简捷地计算，提高分析问题的能力，运用到工程问题的适当表述之中，具备从数学和自然科学角度提炼或发现工程问题的能力。	**观测点 1-1：**能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论知识，并用于电气工程问题的表述。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**函数与极限：**映射与函数、数列的极限、函数的极限、无穷小与无穷大、极限运算法则、极限存在准则两个重要极限、无穷小的比较、函数的连续性与间断点、连续函数的运算与初等函数的连续性、闭区间上连续函数的性质 **重点难点：**函数、极限和函数的连续性等基本概念以及它们的一些性质；极限计算法则的运用；函数连续性的讨论，闭区间上连续函数性质的理解	(1)数学美学与文学(无穷小：孤帆远影碧空尽，唯见长江天际流) (2)增强文化自信(数列极限：刘徽的割圆术计算圆周率) (3)尊重客观规律(函数的连续性：拔苗助长)	(1)能利用单调、周期、有界、奇偶等函数特性，对常见函数进行描述。 (2)会运用极限的运算法则、极限存在准则、两个重要极限，求函数的极限。 (3)能利用函数的连续性与间断点的定义，判定间断点的类型与函数的连续性。	18	讲授	目标 1
2	**导数与微分：**导数概念、函数的求导法则、高阶导数、隐函数及由参数方程所确定的函数的导数、函数的微分 **重点难点：**函数导数、微分等基本概念以及它们的一些性质；导数计算法则的运用；隐函数与参数方程导数的计算。	强调理论对实践的指导经验(平面几何上：曲线切线的斜率；物理学上：速度，加速度等)	(1)能对导数与微分等概念进行描述。 (2)会用求导法则求复合函数、隐函数、反函数、由参数方程确定的函数的导数。 (3)能运用微分运算法则计算函数的微分。	12	讲授	目标 1
3	**微分中值定理与导数的应用：**微分中值定理、洛必达法则、函数的单调性与曲线的凹凸性、函数的极值与最大值最小值、函数图形的描绘、曲率 **重点难点：**Lagrange	(1)数学美学与文学(极值：横看成岭侧成峰，远近高低各不同) (2)以数学家的品格与成就激发学生的学习兴趣，	(1)能对罗尔中值定理、拉格朗日中值定理、柯西中值定理描述，会用定理证明相关问题，会用洛比达法则求不定式的极限。 (2)会用导数求	16	讲授	目标 1

	中值定理的理解与运用；L'Hospital 法则的运用；函数单调性的运用及最值问题的解法。	坚定拼博信念(中值定理等定理的命名)	(判定)函数的单调性与极值、最值、凹凸性、渐近线等问题，能画出函数的简图。			
4	**不定积分：**不定积分的概念与性质、换元积分法、分部积分法、有理函数的积分 **重点难点：**不定积分的概念理解；第一类换元积分法的运用；积分方法的熟练综合运用	培养创新意识与创新精神(求解不定积分的方法)	(1)能对原函数和不定积分的概念、性质、积分与微分的关系等进行描述。 (2)能描述基本积分公式、换元技巧，会用换元积分法与分部积分法求不定积分。	14	讲授	目标 1
5	**定积分：**定积分的概念与性质、微积分基本公式、定积分的换元法和分部积分法、反常积分 **重点难点：**定积分概念性质的理解与运用；积分上限的函数及其导数的理解与运用；定积分的换元积分法与分部积分法；无穷限的反常积分计算	阐释人生成就事情之道：分割(化整为小)，作积(局部近似)，求和(化小为整)，取极限(精确化)	(1)能描述定积分的概念、性质与微积分基本公式。 (2)能运用定积分的换元积分法和分部积分法，求定积分、广义积分。	12	讲授	目标 1
6	**定积分的应用：**定积分的元素法、定积分在几何学上的应用、定积分在物理学上的应用 **重点难点：**定积分元素法的理解与运用；将几何、物理、工程上的相关量表示成定积分并计算	培养学生的创新意识(定积分的几何应用、物理应用)	(1)会用定积分的思想求平面图形的面积，空间立体的体积，平面曲线的弧长。 (2)会将定积分的思想用于相关物理问题。	8	讲授	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1. 教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

2. 教学方法：提倡应用现代化教学手段，如课件、互联网在线教学和网络答疑等。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	（1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； （3）结合课程特点，适度运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	（1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的专业素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。 （3）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。 学生完成的作业必须达到以下基本要求： （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭； （2）作业本规范，书写清晰； （3）解题方法和步骤正确。 教师批改或讲评作业要求如下： （1）学生的作业要按时、认真批改，讲评学生每次交来的作业； （2）教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期； （3）期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。
5	成绩考核	本课程考核的方式：考试。考试试卷采取抽卷形式，统一安排监考。

		总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： （1）缺交作业次数达 1/3 以上者； （2）缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。
6	第二课堂活动	为了加强知识应用和实践能力培养，倡导学生积极参加各级别高等数学竞赛与数学建模竞赛。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时成绩及作业成绩等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=出勤情况成绩×10%+师生互动成绩×10%+作业成绩×30%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标
				目标 1
出勤情况	10%	课堂不定期点名，考核能否按时到勤，其中迟到或缺席 1 次扣 10 分。		10%
师生互动	10%	课堂不定期通过提问或小练习实施师生互动，考核考核学生课堂学习情况，按照互动情况打分。		10%
作业	30%	定期布置作业，考核学生对所学知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并打分，计算全部作业的平均成绩。		30%
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应题目	
		填空题	函数与极限、导数与微分、微分中值定理（共 5 题）	7.5%
		选择题	函数与极限、导数与微分、微分中值定理（共 5 题）	7.5%
		计算题	微分中值定理与导数的应用、不定积分、定积分及其应用（共 5 题）	15%
		综合题	不定积分、定积分及其应用（共 4 题）	20%
合计	100%			100%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业可以采用课后习题、单元测试、网络课堂学习等形式。

六、有关说明

（一）持续改进

1.合理安排教学课时，加强课堂提问、课堂小测验等旨在督促学生自主学习的教学环节；引导学生做好课前预习、课后整理笔记并及时完成作业的复习工作；保证学生完成一定数量的作业和习题。

2．教学用的例题和习题，应适当结合工程实际。

3. 根据学生、教学督导反馈意见，及时改进教学中的不足。

（二）参考书目及学习资料

[1]菲赫金哥尔茨著，徐献瑜等译，《微积分学教程》第二卷北京：高等教育出版社。

[2]同济大学数学系，《高等数学》(上册)。北京：高等教育出版社。

执笔人：王志芳

审定人：钱　峰

审批人：王献东

2025年7月

附录：作业评分标准

作业评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够将极限、导数、微分、定积分、微分方程等理论和方法正确地推理证明，准确、简捷地计算，提高分析问题的能力，运用到工程问题的适当表述之中，具备从数学和自然科学角度提炼或发现工程问题的能力。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练运用极限、导数、微分、定积分、微分方程等基本概念、基本理论和基本方法推理证明与计算，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用极限、导数、微分、定积分、微分方程等基本概念、基本理论和基本方法推理证明与计算，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用极限、导数、微分、定积分、微分方程等基本概念、基本理论和基本方法推理证明与计算，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；能运用极限、导数、微分、定积分、微分方程等基本概念、基本理论和基本方法推理证明与计算，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握运用极限、导数、微分、定积分、微分方程等基本概念、基本理论和基本方法推理证明与计算，解题过程错误且不完整。

高等数学 A（下）课程教学大纲

（Advanced Mathematics A(II)）

一、课程概况

课程代码：0801002

学　　分：5

学　　时：80（其中：讲授学时 80）

先修课程：高中数学

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《高等数学》，同济大学，高等教育出版社，2014.7

课程归口：理学院

课程团队：高等数学课程团队

课程性质与任务：本课程是理工科专业的通识必修课。通过本课程的学习，使学生系统地获得高等数学的基本知识、必要的基础理论和常用的运算方法；提高学生的运算能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、几何直观和空间想象能力；并能运用数学知识、理论、方法解决相关的实际应用问题；提高学生的数学素养，为学生学习后续相关课程及终身学习奠定必要的数学基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够将偏导数、全微分、多元函数积分、无穷级数等基本概念、基本理论和基本方法正确地推理证明，准确、简捷地计算，提高分析问题的能力，运用到工程问题的适当表述之中，具备从数学和自然科学角度提炼或发现工程问题的能力。	观测点 1-1：能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论知识，并用于电气工程问题的表述。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**空间解析几何与向量代数：**空间直角坐标系、向量及其运算、曲面及其方程、曲线及其方程、平面及其方程、直线及其方程、二次曲面 **重点难点：**向量的坐标表达式，数量积，向量积，平面的点法式方程，直线的点向式方程，曲面方程，空间曲线的参数方程和一般方程；空间曲线与曲面方程，空间曲线在坐标平面上的投影	（1）培养学生空间思维和空间想象能力（空间直角坐标、空间曲线、直线、平面方程） （2）强调物质世界的多样性和客观性，尊重客观规律、提升唯物思想（空间曲面的性质） （3）生活中处处渗透着数学美的思想（空间曲面应用：广州塔、中国天眼 FAST、红酒杯、冰淇淋等）	（1）能理解空间直角坐标系、空间向量 （2）能掌握空间向量的数量积、向量积运算 （3）会求空间直线方程和空间平面方程 （4）能认识一些特殊的二次曲面	14	讲授	目标 1
2	**多元函数微分及应用：**多元函数概念、极限与连续、偏导数、全微分及其应用、多元复合函数求导、隐函数求导、微分的几何应用、方向导数与梯度、多元函数的极值 **重点难点：**多元函数的概念，偏导数和全微分的概念，多元复合函数的微分法；多元复合函数的高阶偏导、隐函数的偏导	（1）数学美学与文学(多元函数极值：横看成岭侧成峰，远近高低各不同) （2）强调理论对实践的指导经验（多元函数求极值：公司利润最大化问题，水箱设计材料最省问题等）	（1）会求多元函数的偏导数、全微分 （2）会求多元复合函数偏导和隐函数偏导 （3）能够利用全微分进行近似计算 （4）会利用多元函数的极值解决一些实际应用问题	18	讲授	目标 1
3	**重积分：**重积分的概念、性质、计算、应用、重积分的直角坐标与极坐标计算 **重点难点：**重积分的计算；重积分化为累次积分上下限的确定，重积	（1）培养创新意识与创新精神(重积分的定义、计算方法) （2）阐释人生成就事情之道：分割(化整为小)，	（1）会利用直角坐标下两种方法计算重积分 （2）会利用极坐标计算重积分	16	讲授	目标 1

	分直角坐标与极坐标计算	作积(局部近似)，求和(化小为整)，取极限(精确化) （3）强调质变和量变转换规律（重积分定义）				
4	**无穷级数：**数项级数的概念、性质、正项级数的审敛法、交错级数、绝对收敛与条件收敛、幂级数的概念、性质、收敛性、函数展开成幂级数、幂级数应用 **重点难点：**无穷级数收敛、发散的概念，几何级数及 P-级数的收敛性，正项级数的比较审敛法和比值审敛法，绝对收敛与条件收敛，幂级数的收敛半径及其收敛域、和函数的求法，函数展开成幂级数；正项级数的比较审敛法，条件收敛，把某些函数展开成幂级数	（1）强调质变和量变转换规律（无穷级数的敛散性：“积薄而为厚，聚少而为多”） （2）强调有限和无限思想的转换（幂级数求和、函数展开成幂级数） （3）强调认识物质世界的规律性、尊重客观规律（级数的应用）	（1）能够掌握正项级数的比较审敛法和比值审敛法 （2）能掌握交错级数的审敛法，能理解绝对收敛和条件收敛 （3）会求幂级数的收敛半径和收敛域 （4）能将某些函数展开成幂级数	16	讲授	目标 1
5	**微分方程：**微分方程的概念、可分离变量方程、齐次微分方程、一阶线性微分方程、可降阶的微分方程、二阶常系数（非）齐次线性微分方程 **重点难点：**微分方程的概念，可分离变量的微分方程，一阶线性微分方程，线性微分方程解的结构，二阶常系数齐次线性微分方程；二阶常系数非齐次线性微分方程的特解的确定	（1）体现常数变易的思想、构造的思想、定性分析的思想、数学建模的思想、不动点的思想、数形结合的思想等（微分方程的建立、求解） （2）强调慎思和明辨的态度、善于分类的方法、相互联系的方法和“归纳·猜测·验证”（微分方程的分类求解和应用）	（1）会解可分离变量、齐次以及一阶线性微分方程 （2）会解可降解的高阶线性微分方程 （3）会解二阶常系数的（非）齐次线性微分方程 （4）能利用微分方程知识解决一些实际应用问题	16	讲授	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1. 教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

2. 教学方法：提倡应用现代化教学手段，如课件、互联网在线教学和网络答疑等。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	（1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； （3）结合课程特点，适度运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	（1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的专业素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。 （3）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。 学生完成的作业必须达到以下基本要求： （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭； （2）作业本规范，书写清晰； （3）解题方法和步骤正确。 教师批改或讲评作业要求如下： （1）学生的作业要按时、认真批改，讲评学生每次交来的作业； （2）教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期； （3）期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。

4	课外答疑	为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。
5	成绩考核	本课程考核的方式：考试。考试试卷采取抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： （1）缺交作业次数达 1/3 以上者； （2）缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。
6	第二课堂活动	为了加强知识应用和实践能力培养，倡导学生积极参加各级别高等数学竞赛与数学建模竞赛。

五、课程考核

（二）课程考核包括期末考试、平时及作业考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=出勤情况成绩×10% +师生互动成绩×10% +作业成绩×30%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

<table>
<tr><td rowspan="2">考核环节</td><td rowspan="2">成绩比例</td><td colspan="2" rowspan="2">考核内容与评价细则</td><td>支撑目标</td></tr>
<tr><td>目标 1</td></tr>
<tr><td>出勤情况</td><td>10%</td><td colspan="2">课堂不定期点名，考核能否按时到勤，其中迟到或缺席 1 次扣 10 分。</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>师生互动</td><td>10%</td><td colspan="2">课堂不定期通过提问或小练习实施师生互动，考核考核学生课堂学习情况，按照互动情况打分。</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>作业</td><td>30%</td><td colspan="2">定期布置作业，考核学生对所学知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并打分，计算全部作业的平均成绩。</td><td>30%</td></tr>
<tr><td rowspan="5">期末试卷</td><td rowspan="5">50%</td><td>题型</td><td>考核内容及相应题目</td><td></td></tr>
<tr><td>填空题</td><td>空间解析几何与向量代数（共 5 题）</td><td>7.5%</td></tr>
<tr><td>选择题</td><td>空间解析几何与向量代数、多元函数微分及应用（共 5 题）</td><td>7.5%</td></tr>
<tr><td>计算题</td><td>多元函数微分及应用、重积分、无穷级数、微分方程（共 5 题）</td><td>15%</td></tr>
<tr><td>综合题</td><td>空间解析几何与向量代数、多元函数微分及应用、重积分、无穷级数、微分方程（共 4 题）</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>100%</td><td colspan="2"></td><td>100%</td></tr>
</table>

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业可以采用课后习题、单元测试、网络课堂学习等形式。

六、有关说明

（一）持续改进

1.合理安排教学课时，加强课堂提问、课堂小测验等旨在督促学生自主学习的教学环节；引导学生做好课前预习、课后整理笔记并及时完成作业的复习工作；保证学生完成一定数量的作业和习题。

2．教学用的例题和习题，应适当结合工程实际。

3. 根据学生、教学督导反馈意见，及时改进教学中的不足。

（二）参考书目及学习资料

[1]菲赫金哥尔茨著，徐献瑜等译，《微积分学教程》第二卷。北京：高等教育出版社出版

[2]同济大学数学系，《高等数学》（下册）。北京：高等教育出版社

执笔人：王君甫

审定人：钱　峰

审批人：王献东

2025年7月

附录：作业评分标准

作业评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够将偏导数、全微分、多元函数积分、无穷级数等基本概念、基本理论和基本方法正确地推理证明，准确、简捷地计算，提高分析问题的能力，运用到工程问题的适当表述之中，具备从数学和自然科学角度提炼或发现工程问题的能力。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练运用偏导数、全微分、多元函数积分、无穷级数等基本概念、基本理论和基本方法推理证明与计算，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用偏导数、全微分、多元函数积分、无穷级数等基本概念、基本理论和基本方法推理证明与计算，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用偏导数、全微分、多元函数积分、无穷级数等基本概念、基本理论和基本方法推理证明与计算，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；能运用偏导数、全微分、多元函数积分、无穷级数等基本概念、基本理论和基本方法推理证明与计算，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握运用偏导数、全微分、多元函数积分、无穷级数等基本概念、基本理论和基本方法推理证明与计算，解题过程错误且不完整。

大学物理 B（上）课程教学大纲

（College Physics B（I））

一、课程概况

课程代码：0802003

学　　分：2.5

学　　时：40（其中：讲授学时 40）

先修课程：高等数学(主要知识点：微积分、矢量、无穷级数、常微分方程)

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：马文蔚《物理学》(上、下册)(第六版)2014 高等教育出版社；

或赵近芳《大学物理学》(上、下册)(第 5 版)2017 北京邮电大学出版社

课程归口：理学院

课程团队：王刚、茆锐、金雪尘、杨景景、秦赛、王昌英、王震、姜先凯等

课程性质与任务：本课程是理工科专业的一门必修基础课程。通过本课程的教学，学生对物理学的基本概念、基本原理、基本规律能有较全面、系统的理解和认识，并能了解近、现代物理学的新发展、新成就；学生能熟悉和掌握各种分析问题、解决问题的方式和方法，综合素质和技能有较大提高，为学习后继专业课程和解决实际问题提供了必不可少的物理学基础知识及科学的分析问题、处理问题的方法；学生能形成辩证唯物主义世界观，掌握科学的思维方法，为日后从事的工作、科学研究、开拓新技术领域和终身学习打下坚实的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**对力学、光学等基本物理学概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识和正确的理解，为进一步学习工程问题的建模与表述打下坚实的基础。能运用物理原理、规律来分析、解决问题，并能推广到实际应用中。	**观测点 1.1：**能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论知识，并用于电气工程问题的表述。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**质点运动学：**质点模型和参照系的概念，建立矢量、标量概念；位置矢量、位移、速度、加速度。描述圆周运动的物理量：角坐标、角位移、角速度、角加速度，理解切向加速度、法向加速度的概念。 **重点和难点：**直角坐标系中质点的运动方程、速度、加速度的计算；平面极坐标、自然坐标系中质点作圆周运动时的角速度、角加速度、切向加速度、法向加速度的计算。用角量描述圆周运动。	会借助直角坐标系熟练地计算质点运动时的速度、加速度等；会借助平面极坐标、自然坐标系熟练地计算质点作圆周运动时的角速度、角加速度、切向加速度、法向加速度等。理解角量与线量之间的关系；会熟练求解运动学两类问题。知道相对运动的基本概念，并了解一些简单相对运动问题的解决方法。	6	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**
2	**牛顿定律：**牛顿三定律；几种常见的力：万有引力（重力）、弹性力、摩擦力； 惯性参考系、非惯性参考系的概念； 力学相对性原理。 **重点和难点：**结合高等数学运用牛顿运动定律解决常见的动力学问题。质点在变力作用下的动力学、运动学问题的求解。	能够掌握牛顿三定律适用范围；熟练运用牛顿运动定律解决常见的动力学问题；会结合高等数学求解质点在变力作用下的圆周运动动力学、运动学问题。能够辨析两种参考系；了解力学相对性原理。	4	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**
3	**动量守恒定律和能量守恒定律：**动量、冲量的概念；动量定理、动量守恒定律及其适用条件；功的概念；保守力做功的特点及势能的概念，重力势能、万有引力势能、弹性势能的物理意义。动能定理、机械能守恒定律及其适用条件；功能原理、能量守恒定律。 **重点和难点：**动量定理、动量守恒定律、动能定理、机械能守恒定律、功能原理的应用。变力做功问题的求解。	能明确动量、冲量的物理意义；会运用动量定理、动量守恒定律分析和解决质点、质点系在平面内运动的力学问题。会计算一维运动情况下变力的功。会进行保守力做功的特点及势能的概念，理解重力势能、万有引力势能、弹性势能的物理意义，学生有关的计算。运用动能定理、机械能守恒定律分析和解决质点、质点系在平面内运动的力学问题。理解功能原理、能量守恒定律及其意义。	4	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**
4	**刚体的转动：**刚体模型及其基本运动形式；描述刚体定轴转动的	掌握求解刚体绕定轴转动的运动学问题的方法。能	7	讲授/讨论/例题	**目标 1**

	物理量：角坐标、角位移、角速度、角加速度以及它们之间的联系，角量与线量之间的关系；转动惯量的概念及其物理意义；刚体绕定轴转动的转动定律；力矩作功的概念，刚体的转动动能、刚体的重力势能的计算方法；理解刚体绕定轴转动的动能定理及机械能守恒定律；角动量的概念；角动量定理、角动量守恒定律及其适用条件。 **重点和难点：**力矩和转动惯量概念，定轴转动定理及其应用；角动量和角动量守恒定律及其应用；功的概念，定轴转动动能定理和机械能守恒定律及其应用。转动惯量计算，力矩、角动量和角动量守恒定律的理解及运用。	够熟练计算常见特殊形状刚体的转动惯量，熟练使用平行轴定理；熟练使用刚体定轴转动定律、刚体绕定轴转动的动能定理及机械能守恒定律求解刚体绕定轴转动的动力学问题。会对含有质点及定轴转动刚体在内的系统正确应用角动量定理及角动量守恒定律分析、计算有关力学问题。		分析等	
5	**振动：**简谐振动模型；描述简谐振动的特征量：振幅、周期、频率、角频率、相位、初相的意义，以及确定这些物理量的方法。旋转矢量法；简谐振动的动能、势能，以及相互转换关系；两个同方向、同频率简谐振动的合成规律；两个相互垂直、同频率简谐振动的合成和李萨如图形。 **重点和难点：**相位；简谐振动的运动方程的求解；两个同方向，同频率简谐振动的合成规律。初相位的确定，旋转矢量法的应用。	掌握简谐振动的基本特征和运动规律，会进行一些简单的计算；能够熟练应用分析和讨论简谐振动的有关问题（如确定初相、位移、速度、加速度、运动时间、写出振动方程、简谐振动的合成等）；能够掌握合振动振幅极大和极小的条件。知道两个同方向、不同频率简谐振动的合成和拍现象	4	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**
6	**波动：**机械波产生的条件；波函数的物理意义和波形图。描述波动的各物理量：波长、波的周期和频率、波速的物理意义；波的能量传播特征及其与振动能量的区别；惠更斯原理和波的叠加原理；理解波的相干条件；驻波的概念及其形成条件和特点，驻波方程；机械波的多普勒效应及产生原因。 **重点和难点：**描写波动的特征量及其关系，平面简谐波的表达式；波的叠加原理；波的相干条件，	会根据已知质元的简谐振动表达式建立平面简谐波的波函数；能够计算波长、波的周期和频率、波速并相互转换；会根据波动方程画出波形图，会根据波形图求波动方程，会分析解决有关波动问题；会运用相位差或波程差的概念分析和确定相干波叠加后振幅加强和减弱的条件；能够理解驻波和行波的区别，建立相位跃变（或半	6	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**

	干涉加强和减弱条件，驻波及半波损失概念。驻波的形成和特点的理解	波损失）的概念。			
7	**光学：**原子发光的特点，光的相干条件及获得相干光的基本原理和一般方法；光程概念以及光程差与相位差的关系；产生明纹和暗纹的相应条件，反射时产生半波损失的条件；杨氏双缝干涉的基本装置和实验规律，明暗条纹的分布规律及其计算方法；薄膜等厚干涉的规律、干涉条纹位置的计算，薄膜干涉原理在实际中的应用，劈尖、牛顿环的应用；等倾干涉条纹产生的原理，迈克尔逊干涉仪的工作原理及其应用；惠更斯-菲涅耳原理；夫琅禾费单缝衍射明暗条纹分布规律的方法——半波带法及明条纹宽度计算公式；光栅衍射条纹的成因及光栅方程；自然光、偏振光和部分偏振光的光振动特点；马吕斯定律；布儒斯特定律。 **重点和难点：**光程的概念及计算；杨氏双缝干涉明暗条纹的分布规律及其计算方法；薄膜干涉原理在实际中的应用；劈尖、牛顿环的干涉规律及其应用；菲涅耳半波带法及其应用；光栅方程及其应用；马吕斯定律、布儒斯特定律及其应用；光程差分析干涉条纹的分布、半波带法。	会正确计算两束相干光之间的光程差和相位差；能够分析工程应用中的相关原理，并进行相关计算；掌握杨氏双缝干涉明暗条纹的分布规律及其计算方法；薄膜等厚干涉条纹位置的计算；会确定光栅衍射明纹的位置，会分析光栅常数及波长对衍射条纹的影响；会运用马吕斯定律、布儒斯特定律分析和计算光在各向同性介质界面上反射和折射时偏振状态的变化。	9	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与启案例教学、课堂讨论、解释实际现象、线上网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和问题分析能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	(1) 严格按照教学大纲要求编写教学计划，仔细研读教学内容，做好每一次课堂教学的备课工作，写好备课教案。 (2) 结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段辅助教学。 了解学生基础情况，确定各知识点的教学方法和教学节奏。
2	讲授	(1) 准备充分，条理清晰，重点突出，难点分散，理论联系实际。 (2) 根据教学内容的不同采用不同的教学方法，注重分析和解决问题能力的培养，让学生学会科学的思维方法。 (3) 运用多媒体教学手段，提高学生学习兴趣，提升课堂教学效率。
3	作业布置与批改	学生完成的作业必须达到以下基本要求： (1) 按时完成布置作业，不缺交，不抄袭； (2) 书写清晰，解题规范。 教师批改或讲评作业要求如下： (1) 认真批改学生作业，并按百分制评定成绩； (2) 做好作业讲评，帮助学生巩固知识； (3) 学生作业的平均成绩，作为本课程平时成绩的主要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式：考查。考试试卷采取教考分离，抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： (1) 缺交作业次数达1/3以上者； (2) 缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者；

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、表现、考勤及作业情况考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×50%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标
			目标 1

<table>
<tr><td>考　　勤</td><td rowspan="3">50%</td><td colspan="2">课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，对于课堂表现良好适当加分，根据学期学生状况综合评分。</td><td rowspan="3">50%</td></tr>
<tr><td>表　　现</td><td colspan="2">主要根据学生平时回答问题、课堂笔记情况，或根据网络课堂学习等情况确定平时表现分数。考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化归纳本节、本章、本篇知识点及题型的能力。</td></tr>
<tr><td>作　　业</td><td colspan="2">每章节对应有思考题或习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">期末试卷</td><td rowspan="6">50%</td><td>题型</td><td>考核内容及相应试题</td><td></td></tr>
<tr><td>选择题</td><td>主要考核质点（系）运动学、动力学、刚体、振动、波动、光学的基本概念和定律的理解。运用相关知识点分析质点、质点系在平面内运动，刚体定轴转动、波动光学中的基础物理问题。</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>判断题</td><td>主要考核力学、电磁学中基本概念的内涵和外延的的准确理解。</td><td>5%</td></tr>
<tr><td>填空题</td><td>主要考核力学、波动光学中的基本概念和定律的运用。使用相关定理定律求解力学或波动光学问题。</td><td>15%</td></tr>
<tr><td>应用题</td><td>主要考核物理学中质点（系）运动学、动力学；刚体的转动；机械振动、波动和光学的基本概念和定理定律的综合应用。综合运用相应定理定律分析解决生产生活或工程实际中涉及的力学和波动光学相关物理问题。</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>合　　计</td><td>100%</td><td colspan="2"></td><td>100%</td></tr>
</table>

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告等等。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、平时表现、考勤、期末考试等考核情况，以及学生、

教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1.马文蔚.物理学(上、下册)(第六版). 北京：高等教育出版社，2014.

2.赵近芳.《大学物理学》(上、下册)(第5版). 北京：北京邮电大学出版社，2017.

3.常州工学院物理教学部.大学物理辅导与练习.南京：南京大学出版社，2011.

4.马文蔚.物理学习题分析与解答(第六版). 北京：高等教育出版社,2015.

5.程守洙,江之永.普通物理学(上、下册)(第六版). 北京：高等教育出版社 2006.

6.赵凯华,罗韵茵.新概念物理教程(力学). 北京：高等教育出版社,2004.

7.张三慧.大学基础物理学(第二版). 北京：清华大学出版社，2007.

执笔人：茆　锐

审定人：王　刚

批准人：王献东

2025年6月15日

附录：大学物理B（上）考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：对力学、光学等基本物理学概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识和正确的理解，为进一步学习工程问题的建模与表述打下坚实的基础。能运用物理原理、规律来分析、解决问题，并能推广到实际应用中。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：对力学、光学等基本物理学概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识和正确的理解，为进一步学习工程问题的建模与表述打下坚实的基础。能运用物理原理、规律来分析、解决问题，并能推广到实际应用中。	按时提交作业；作业书写工整清楚；熟练运用所学力学、光学的基本概念、原理及分析方法。解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；能够运用所学力学、光学的基本概念、原理及分析方法。解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用所学力学、光学的基本概念、原理及分析方法。解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本能够运用所学力学、光学的基本概念、原理及分析方法。解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；不会运用所学力学、光学的基本概念、原理及分析方法。解题过程错误且不完整。

大学物理 B（下）课程教学大纲

（College Physics B（II））

一、课程概况

课程代码：0802004

学　　分：2.5

学　　时：40（其中：讲授学时 40）

先修课程：高等数学(主要知识点：微积分、矢量、无穷级数、常微分方程)

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：马文蔚《物理学》(上、下册)(第六版)2014 高等教育出版社；

或赵近芳《大学物理学》(上、下册)(第 5 版)2017 北京邮电大学出版社

课程归口：理学院

课程团队：王刚、茆锐、金雪尘、杨景景、秦赛、王昌英、王震、姜先凯等

课程性质与任务：本课程是理工科专业的一门必修基础课程。通过本课程的教学，学生对物理学的基本概念、基本原理、基本规律能有较全面、系统的理解和认识，并能了解近、现代物理学的新发展、新成就；学生能熟悉和掌握各种分析问题、解决问题的方式和方法，综合素质和技能有较大提高，为学习后继专业课程和解决实际问题提供了必不可少的物理学基础知识及科学的分析问题、处理问题的方法；学生能形成辩证唯物主义世界观，掌握科学的思维方法，为日后从事的工作、科学研究、开拓新技术领域和终身学习打下坚实的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**对热学、电磁学等基本物理学概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识和正确的理解，为进一步学习工程问题的建模与表述打下坚实的基础。能运用物理原理、规律来分析解决电磁学问题，并能推广到实际应用中。	**观测点 1.1：**能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论知识，并用于电气工程问题的表述。。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**气体动理论：**理想气体的宏观模型，理想气体的状态方程，理想气体的微观模型，理想气体压强和温度的统计意义，从微观的分子动理论推导宏观压强公式的思想方法；理想气体压强公式和温度公式，自由度概念，能量按自由度均分定理，理想气体的内能公式；麦克斯韦速率分布律，三种统计速率。 **重点和难点：**理想气体的压强公式和温度公式及它们的统计意义、能量均分定理、理想气体内能、麦克斯韦气体速率分布律、三种统计速率。能量按自由度均分定理和麦克斯韦速率分布定律的理解。	会进行理想气体的状态方程、理想气体压强公式以及温度公式相关计算；了解自由度概念，理解能量按自由度均分定理，掌握理想气体的内能公式的应用；会计算三种统计速率。	3	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**
2	**热力学基础：**平衡态、准静态过程、功、热量、内能等概念；热力学第一定律，理想气体各等值过程与准静态绝热过程的功、热量、内能的变化；定体摩尔热容、定压摩尔热容概念；循环过程概念，热机效率和致冷系数；卡诺循环及其效率公式、致冷系数公式；热力学第二定律的两种表述及等效性，热力学第二定律的统计意义。 **重点和难点：**功、热力学第一定律，理想气体的等体过程、等压过程、等温过程和绝热过程，摩尔定容热容、摩尔定压热容的概念，热机效率和制冷系数的计算，卡诺循环、热力学第二定律；理想气体的等体过程、等压过程、等温过程和绝热过程的计算。	会计算理想气体各等值过程与准静态绝热过程的功、热量、内能的变化；了解定体摩尔热容、定压摩尔热容概念；会计算热机效率和致冷系数；理解卡诺循环及其效率公式、致冷系数公式。	4	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**
3	**静电场：**库仑定律；带电体的理想模型（如“点”电荷、“无限大”带电平面、“无限长”带电直导线等）的物理意义；电场强度和电势的概念及物理意义，场强叠加原理和电势叠加原理；电场强度与电势梯度的关系；静电场的高斯定理及	能理解电场强度和电势的概念及物理意义，理解场强叠加原理和电势叠加原理；了解电场强度与电势梯度的关系；理解静电场的高斯定理及环路定理；掌握用点电荷电场	11	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**

	环路定理。 **重点和难点：**点电荷的电场强度和场强叠加原理求解带电系统电场强度的方法、电场强度通量、高斯定理求解对称分布带电系统电场强度的方法、静电场的环路定理、用电势的定义式求解带电系统的电势、点电荷的电势和电势叠加原理求解带电系统电势的方法、电场强度与电势梯度的关系；求解带电系统电势、电场强度与电势梯度的关系	强度公式和场强叠加原理求解带电系统电场强度的方法；熟练掌握用高斯定理求解有特殊对称分布带电系统电场强度的方法；掌握电场场强与电势梯度的关系，会求解带电系统的场强；会用电势定义式求解有特殊对称分布带电系统的电势；掌握用点电荷电势公式和电势叠加原理求解带电系统电势的方法；掌握电场力的功、电势能的计算。			
4	**静电场中的导体与电介质：**导体静电平衡条件及导体的电学性质，导体达到静电平衡状态时电荷及电场强度的分布特征；电介质极化的微观机理和电介质对静电场的影响；电位移矢量的概念，有电介质时的高斯定理、电容的定义及其物理意义、电介质对电容的影响；电场能量密度的概念。 **重点和难点：**导体达到静电平衡时电荷及电场强度的分布特征、电位移矢量的概念、有介质时的高斯定理、典型电容器的电容计算方法、静电场的能量和能量密度的概念；电位移矢量的概念、有介质时的高斯定理、静电场的能量计算。	会结合静电平衡条件求解有导体存在时带电系统电场强度、电势、电荷分布等；了解电介质极化的微观机理和电介质对静电场的影响；会利用有电介质时的高斯定理求解有电介质存在时静电场中的电位移矢量和电场强度；理解电容的定义及其物理意义，掌握典型电容器电容及电容器储能的计算方法；了解电介质对电容的影响；理解电场能量密度的概念，学生会作有关电场能量的简单计算。	5	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**
5	**恒定磁场：**毕奥-萨伐尔定律，磁场的高斯定理和安培环路定理，磁通量的概念；安培定律，载流平面线圈磁矩的定义，载流平面线圈在匀强磁场中所受磁力矩的计算公式；洛仑兹力的计算，霍耳效应的机理；磁介质的分类，磁介质磁化的微观机理，磁化强度；磁介质中的安培环路定理，铁磁质的基本特性。 **重点和难点：**电源电动势的概念、毕奥-萨伐尔定律结合磁场叠加原	会利用毕奥-萨伐尔定律计算一些典型几何形状的载流导体（如载流直导线、圆电流等）的磁场，会结合磁场叠加原理求解组合型电流的磁场；会应用安培环路定理求解具有对称性载流导体的磁场；会计算简单非匀强磁场中的磁通量；会根据安培定律判断安培力的方向，会用安培定律计算	11	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**

	理求解组合型电流的磁场、磁通量的概念及计算、磁场高斯定理、安培环路定理及应用、安培力和磁力矩的计算和方向的判断、磁介质中的安培环路定理及应用、磁场强度的概念;利用毕奥-萨伐尔定律求磁感应强度、有磁介质中的安培环路定理的理解。	几何形状简单的载流导体在磁场中所受的安培力;理解载流平面线圈磁矩的定义,理解载流平面线圈在匀强磁场中所受磁力矩的计算公式,能进行相关计算,会判断磁力矩的方向;掌握洛仑兹力的计算,会判断洛仑兹力的方向;了解霍耳效应的机理;了解磁介质的分类,了解磁介质磁化的微观机理,了解磁化强度;理解磁介质中的安培环路定理,会运用它求解有磁介质存在时具有一定对称分布的磁场问题。了解铁磁质的基本特性。			
6	**电磁感应与电磁场:**法拉第电磁感应定律及楞次定律;动生电动势的产生原因;感生电动势和感生电场概念;自感、互感现象;磁场能量及能量密度的概念 **重点和难点:**电磁感应定律及运用、动生电动势的计算和方向的判断、自感系数和互感系数的计算、磁场的能量和能量密度的计算;非匀强磁场中运动时的动生电动势的求解、感生电动势的计算、磁场能量的计算。	会应用法拉第电磁感应定律计算感应电动势,会应用楞次定律准确判断感应电动势的方向;熟练运用动生电动势的公式计算简单几何形状的导体在匀强磁场或对称分布的非匀强磁场中运动时的动生电动势;会计算简单的感生电场强度及感生电动势,并会判断感生电场的方向;掌握简单回路的自感系数和自感电动势的计算方法;会计算简单回路的互感系数及互感电动势;会运用一些简单模型的磁场能量的计算方法。	6	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与启案例教学、课堂讨论、解释实际现象、线上网络教学等多种

教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和问题分析能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	(1) 严格按照教学大纲要求编写教学计划，仔细研读教学内容，做好每一次课堂教学的备课工作，写好备课教案。 (2) 结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段辅助教学。 了解学生基础情况，确定各知识点的教学方法和教学节奏。
2	讲授	(1) 准备充分，条理清晰，重点突出，难点分散，理论联系实际。 (2) 根据教学内容的不同采用不同的教学方法，注重分析和解决问题能力的培养，让学生学会科学的思维方法。 (3) 运用多媒体教学手段，提高学生学习兴趣，提升课堂教学效率。
3	作业布置与批改	学生完成的作业必须达到以下基本要求： (1) 按时完成布置作业，不缺交，不抄袭； (2) 书写清晰，解题规范。 教师批改或讲评作业要求如下： (1) 认真批改学生作业，并按百分制评定成绩； (2) 做好作业讲评，帮助学生巩固知识； (3) 学生作业的平均成绩，作为本课程平时成绩的主要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式：考查。考试试卷采取教考分离，抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： ⑴ 缺交作业次数达1/3以上者； ⑵ 缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者；

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、表现、考勤及作业情况考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=考勤成绩×10%+课堂表现×20%+书面作业成绩×20%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标
				目标 1
考　　勤	10%	课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，对于课堂表现良好适当加分，根据学期学生状况综合评分。		10%
表　　现	20%	主要根据学生平时回答问题、课堂笔记情况，或根据网络课堂学习等情况确定平时表现分数。考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化归纳本节、本章、本篇知识点及题型的能力。		20%
作　　业	20%	每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。		20%
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应试题	
		选择题	主要考核气体动理论、热力学基础、电磁学的基本概念和定理定律的理解。分析热学或电磁学中的基础问题。	10%
		判断题	主要考核热学、电磁学中基本概念的内涵和外延的的准确理解。	5%
		填空题	主要考核气体动理论、热力学基础、静电场、恒定磁场、电磁场的基本概念和定理定律的运用。运用相关知识求解热学或电磁学的相关问题。	15%
		应用题	主要考核物理学中热力学，静电场、磁场、电磁感应现象的基本概念和定理定律的综合应用。综合应用相应知识分析解决生产生活或工程实际中涉及热学和电磁学的物理问题。	20%
合　　计	100%			100%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告等等。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、实验、考勤、期末考试等考核情况，以及学生、教学

督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1.马文蔚.物理学(上、下册)(第六版). 北京：高等教育出版社，2014.

2.赵近芳.《大学物理学》(上、下册)(第5版). 北京：北京邮电大学出版社，2017.

3.常州工学院物理教学部.大学物理辅导与练习.南京：南京大学出版社，2011.

4.马文蔚.物理学习题分析与解答(第六版). 北京：高等教育出版社,2015.

5.程守洙,江之永.普通物理学(上、下册)(第六版). 北京：高等教育出版社 2006.

6.赵凯华,罗韵茵.新概念物理教程(力学). 北京：高等教育出版社,2004.

7.张三慧.大学基础物理学(第二版). 北京：清华大学出版社，2007.

执笔人：茆　锐

审定人：王　刚

批准人：王献东

2025 年 7 月

附录：大学物理B（下）考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：对热学、电磁学等基本物理学概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识和正确的理解，为进一步学习工程问题的建模与表述打下坚实的基础。能运用物理原理、规律来分析解决电磁学问题，并能推广到实际应用中。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：对热学、电磁学等基本物理学概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识和正确的理解，为进一步学习工程问题的建模与表述打下坚实的基础。能运用物理原理、规律来分析解决电磁学问题，并能推广到实际应用中。	按时提交作业；作业书写工整清楚；熟练运用所学热学、电磁学的基本概念、原理及分析方法，以及对电磁学关键问题进行分析，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；能够运用所学热学、电磁学的基本概念、原理及分析方法，以及对电磁学关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用所学热学、电磁学的基本概念、原理及分析方法，以及对电磁学关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本能够运用所学热学、电磁学的基本概念、原理及分析方法，以及对电磁学关键问题进行分析，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；不会运用所学热学、电磁学的基本概念、原理及分析方法。不能对电磁学关键问题进行分析，解题过程错误且不完整。

物理实验 B（上）课程教学大纲

（Experiments of College Physics B I）

一、课程概况

课程代码：0802603

学　　分：1

学　　时：18

先修课程：高等数学、大学物理

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《物理实验》，金雪尘、王刚、李恒梅主编，南京大学出版社，2017

课程归口：理学院

课程团队：王刚、茆锐、金雪尘、杨景景、秦赛、王昌英、王震、姜先凯等

课程性质与任务：本课程是理工科专业大学生的一门必修基础课程。本课程是学生进入大学后进行系统的实验技能和实验方法训练的开端。通过本课程的学习，学生不仅能了解到科学实验的主要过程与基本方法；还能激发学生的想象力、创造力，培养和提高学生独立开展科学研究工作的素质和能力。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够基于科学原理，设计和开展实验，研究物理现象和规律；能够科学记录与处理实验数据并得出合理有效结论；能够对实验误差产生的原因进行科学分析；能够培养严谨的科学态度与实事求是的工作作风。	**观测点 4.2：**能够根据所制定的研究方案，运用专业知识构建实验系统，安全的开展实验，采集有效实验数据。	**毕业要求 4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**绪论：**测量与误差；物理实验基本方法和基本技术。 **重点和难点：**物理实验基本要求和基本程序；不确定度	掌握有效数字的运算规则，掌握数据处理的基本方法；通过自学，学生能了解基本测量方法及常用实验仪器。	3	讲授/讨论/实例教学等	**目标 1**

	概念；有效数字运算规则；实验数据处理基本方法。				
2	**实验一：**物体密度的测定。 **重点和难点：**正确记录实验数据、掌握有效数字的运算方法；不确定度的计算，会用不确定度表示实验测量结果。	掌握游标卡尺、螺旋测微器、电子天平的使用方法；正确记录实验数据、掌握有效数字的运算方法；求均质圆柱体的密度；不确定度的计算，会用不确定度表示实验测量结果。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**
3	**实验二：**刚体转动惯量的实验研究。 **重点和难点：**用三线摆测定圆盘、圆环转动惯量；会计算实验值、理论值和相对误差。	加深对转动惯量的理解；会用三线摆测定圆盘、圆环转动惯量；会计算实验值、理论值和相对误差，加深对数据处理、分析的理解。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**
4	**实验三：**迈克尔逊干涉仪的调整和使用。 **重点和难点：**迈克尔逊干涉仪原理及调节方法；测单色激光的波长；会用逐差法处理实验数据。	理解等倾干涉、等厚干涉的形成条件；了解迈克尔逊干涉仪的结构、原理及调节方法；测单色激光的波长；会用逐差法处理实验数据。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**
5	**实验四：**示波器的使用。 **重点和难点：**示波器的操作。	了解示波器的结构、工作原理，掌握它的基本操作方法。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**
6	**实验五：**电桥法测电阻。 **重点和难点：**自搭电桥，并测量给定电阻的阻值；用箱式惠斯登电桥测量给定电阻阻值。	会自搭电桥测量给定电阻的阻值；会用箱式惠斯登电桥测量给定电阻阻值；会计算相对误差，并进行数据分析。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**
7	**实验六：**分光计的调整、棱镜折射率的测定。 **重点和难点：**会测量汞光谱中三条主要光线的最小偏向角，会计算光线的折射率。	学会分光计的调节和使用；会用反射法可测量玻璃三棱镜的顶角；会测量汞光谱中三条主要光线的最小偏向角，会计算光线的折射率。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**
8	**实验七：**整流、滤波电路。 **重点和难点：**掌握用数字存储示波器测量电信号的幅度、周期和频率的方法；学会用光标法测量整流、滤波电路输出电压的峰值、周期，计算出频率、输出电压的平均值。	了解仪器控制面板上各旋钮及按键的功能，掌握数字存储示波器的基本操作方法；掌握用数字存储示波器测量电信号的幅度、周期和频率的方法；学会用光标法测量整流、滤波电路输出电压的峰值、周期，计算出频率、输出电压的平均值。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**

9	**实验八：**液体表面张力系数的测定。 **重点和难点：**掌握用硅压阻力敏传感器测量的原理和方法。	会用拉脱法测定室温下液体的表面张力系数；掌握用硅压阻力敏传感器测量的原理和方法;学会进行数据处理。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**

备注：总学时数 18，包括绪论 3 学时，从上表中选做 5 个实验，每个实验 3 学时

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.绪论课堂，教师结合多媒体进行课堂讲授，通过实例，讲解一个实验的基本要求和基本程序；通过讲授和练习，学生能掌握有效数字的运算规则，掌握数据处理的基本方法；通过自学，学生能了解基本测量方法及常用实验仪器。

2.实验项目课堂，教师结合多媒体讲授实验基本原理，仪器的使用方法及注意事项，数据处理要求等；学生自主操作，教师辅导。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉各个实现项目教学重点和难点，并依据教学大纲、物理实验中心安排编写授课计划进度表。 3.根据每个实验项目特点，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地讲解实验相关原理和数据处理。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生在独立操作实验时发现、分析和解决问题的能力。
3	报告批改	学生必须完成相关实验报告，报告必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.报告结构合理、完整。 教师批改和讲评报告要求如下： 1.学生的报告要按时全部批改，并及时进行反馈。 2.教师批改和讲评要认真、细致，按百分制评定成绩并签字。 3.学生报告的平均成绩应作为本课程总评成绩中的重要组成部分。

4	答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为平时表现、自主或仿真实验、实验项目的平均成绩等。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交报告次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

五、课程考核

（一）课程考核包括平时表现、自主或仿真实验成绩、实验项目的平均成绩等。

（二）本学期物理实验课程成绩=平时表现及自主或仿真实验×30% +实验项目的平均成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标
			目标 1
平时表现及自主或仿真实验	30%	1、课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，根据平时课堂参与互动等情况确定平时表现分数。 2、教师根据开展实验项目情况要求学生完成对应的仿真实验或自主实验，根据学生参与和完成自主或仿真实验情况确定该项成绩。	30%
实验项目	70%	每个实验项目课前要求学生做好预习工作，写好预习报告：完成实验目标、实验原理、实验仪器、实验步骤四个部分的书写和预习。	20%
		课堂实验操作要求学生在认真听讲后，独立完成实验操作，并能够自行分析或在老师指导下、处理好实验过程中碰到的问题。	30%
		书写实验报告要结构合理、格式规范，处理数据并总结、反思实验过程。	20%
合　　计	100%		100%

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据平时表现、自主或仿真实验、实验项目的平均成绩等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

[1]金雪尘，王刚，李恒梅．物理实验［M］．南京：南京大学出版社，2017．

[2]李相银．大学物理实验（第二版）．北京：高等教育出版社，2009．

[3]沈元华，陆申龙．基础物理实验．北京：高等教育出版社，2003．

[4]李朝荣，徐平．基础物理实验（修订版）．北京：北京航空航天大学出版社，2010．

[5]张广斌，李香莲．大学物理实验［M］．北京：机械工业出版社，2018．

[6]张兆奎，缪连元，张立．大学物理实验（第三版）．北京：高等教育出版社，2008．

[7]原所佳．物理实验教程［M］．北京：北京航空航天大学出版社，2019．

[8]编写组．大学物理实验教程［M］．北京：北京邮电大学出版社，2019．

[9]陈　涛．大学物理实验教程［M］．哈尔滨：哈尔滨工程大学出版社，2017．

[10]李香莲．8 大学物理实验［M］．北京：高等教育出版社，2015．

[11] 李寿松，《物理实验》，高等教育出版社，2014.

执笔人：王　刚

审定人：茆　锐

审批人：王献东

2025 年 6 月

附录：物理实验B（上）考核评分标准

实验项目评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够基于科学原理，设计和开展实验，研究物理现象和规律；能够科学记录与处理实验数据并得出合理有效结论；能够对实验误差产生的原因进行科学分析；能够培养严谨的科学态度与实事求是的工作作风。	1.实验前认真预习，并按要求完成预习报告。预习报告应包含实验目的、实验原理、实验仪器、实验步骤及注意事项。设计性实验设计方案合理、可操作。 2. 独立完成实验，实验操作规范、无错误操作；数据记录规范、合理。 3.报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处理正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	存在下述问题不超过二项的。 1.预习报告不认真或不完全符合要求。 2.实验操作存在不规范之处或数据记录存在问题或实验需在老师帮助下才能完成。 3.数据处理存在问题或图表不规范或缺少实验结果与分析。	存在下述问题超过二项的，不超过四项。 1.预习报告不认真或不完全符合要求。 2.实验操作存在不规范之处或数据记录存在问题或实验需在老师帮助下才能完成。 3.数据处理存在问题或图表不规范或缺少实验结果与分析。	存在下述问题超过四项的。 1.预习报告不认真或不完全符合要求。 2.实验操作存在不规范之处或数据记录存在问题或实验需在老师帮助下才能完成。 3.数据处理存在问题或图表不规范或缺少实验结果与分析。	存在下述任何问题。 1.实验前没有完成预习报告。 2.在教师单独指导后还不能完成实验。 3.报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实验结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象。

物理实验 B（下）课程教学大纲

（Experiments of College Physics B II）

一、课程概况

课程代码：0802604

学　　分：1

学　　时：18

先修课程：高等数学、大学物理

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《物理实验》，金雪尘、王刚、李恒梅主编，南京大学出版社，2017

课程归口：理学院

课程团队：王刚、茆锐、金雪尘、杨景景、秦赛、王昌英、王震、姜先凯等

课程性质与任务：本课程是理工科专业大学生的一门必修基础课程。本课程是学生进入大学后进行系统的实验技能和实验方法训练的开端。通过本课程的学习，学生不仅能了解到科学实验的主要过程与基本方法；还能激发学生的想象力、创造力，培养和提高学生独立开展科学研究工作的素质和能力。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够基于科学原理，设计和开展实验，研究物理现象和规律；能够科学记录与处理实验数据并得出合理有效结论；能够对实验误差产生的原因进行科学分析；能够培养严谨的科学态度与实事求是的工作作风。	**观测点 4.2：**能够根据所制定的研究方案，运用专业知识构建实验系统，安全的开展实验，采集有效实验数据。	**毕业要求 4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**实验一：**拉伸法测金属丝的杨氏模量。 **重点和难点：**掌握用光杠杆法测量微小量的方法。	会用拉伸法测金属丝的杨氏弹性模量；掌握用光杠杆法测量微小量的方法；会用逐差法处理实验	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**

		数据。			
2	**实验二：**声速测定。 **重点和难点：**掌握示波器、低频信号发生器的使用方法。	会用驻波干涉法、相位比较法测量声速；掌握示波器、低频信号发生器的使用方法；会用逐差法处理实验数据。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**
3	**实验三：**非线性电阻伏安特性的研究。 **重点和难点：**会设计测量非线性电阻伏安特性电路；掌握测量伏安特性的基本方法，会用作图法表示测量结果；会分析测量过程中系统误差产生的原因。	掌握电学常用仪器的使用方法；会设计测量非线性电阻伏安特性电路；掌握测量伏安特性的基本方法，会用作图法表示测量结果；会分析测量过程中系统误差产生的原因。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**
4	**实验四：**光的干涉—牛顿环、劈尖的实验研究。 **重点和难点：**掌握用等厚干涉测量平凸透镜曲率半径和薄纸厚度的方法。	会使用读数显微镜；掌握用等厚干涉测量平凸透镜曲率半径和薄纸厚度的方法；会用逐差法处理实验数据。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**
5	**实验五：**光栅光谱和光栅常数的测定。 **重点和难点：**了解分光计的原理，会使用分光计。	掌握用透射光栅测定光波波长及光栅常数的方法；了解分光计的原理，会使用分光计。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**
6	**实验六：**用霍尔元件测螺线管的磁场。 **重点和难点：**测量螺线管轴线上的磁场，并与理论值进行比较、分析。	了解产生霍尔效应的机制；学会用霍尔元件测量磁场的基本方法；测量螺线管轴线上的磁场，并与理论值进行比较、分析。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**
7	**实验七：**交变磁场的测量—亥姆霍兹线圈的使用。 **重点和难点：**测量单线圈轴线上的磁场分布；测量亥姆霍兹线圈内部的磁场分布。	理解电磁感应法测量交变磁场的原理和方法；测量单线圈轴线上的磁场分布；测量亥姆霍兹线圈内部的磁场分布。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**
8	**实验八：**电表的改装与校正。 **重点和难点：**掌握将微安表改装成较大量程电流表、电压表的原理和方法；掌握对改装表校正的方法；了解电表准确度等级的含义。	掌握电学常用仪器的使用方法；掌握将微安表改装成较大量程电流表、电压表的原理和方法；掌握对改装表校正的方法；了解电表准确度等级的含义。	3	讲授/实验/讨论/等	**目标 1**

备注：总学时数 18，包括从上表中选做 5 个实验，每个实验 3 学时，操作考查 3 学时

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.绪论课堂，教师结合多媒体进行课堂讲授，通过实例，讲解一个实验的基本要求和基本程序；通过讲授和练习，学生能掌握有效数字的运算规则，掌握数据处理的基本方法；通过自学，学生能了解基本测量方法及常用实验仪器。

2.实验项目课堂，教师结合多媒体讲授实验基本原理，仪器的使用方法及注意事项，数据处理要求等；学生自主操作，教师辅导。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉各个实现项目教学重点和难点，并依据教学大纲、物理实验中心安排编写授课计划进度表。 3.根据每个实验项目特点，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地讲解实验相关原理和数据处理。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生在独立操作实验时发现、分析和解决问题的能力。
3	报告批改	学生必须完成相关实验报告，报告必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.报告结构合理、完整。 教师批改和讲评报告要求如下： 1.学生的报告要按时全部批改，并及时进行反馈。 2.教师批改和讲评要认真、细致，按百分制评定成绩并签字。 3.学生报告的平均成绩应作为本课程总评成绩中的重要组成部分。
4	答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。

5	成绩考核	本课程考核的方式为考勤与仿真实验、实验项目的平均成绩、操作考查等。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交报告次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

五、课程考核

（一）课程考核包括平时表现、自主或仿真实验成绩、实验项目的平均成绩等。

（二）本学期物理实验课程成绩=考勤与仿真实验×20% +实验项目的平均成绩×50% +操作考查×30%。 具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标
			目标 1
考勤与仿真实验	20%	教师根据课堂能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，根据平时课堂参与互动等情况适当加分；教师根据开展实验项目情况要求学生完成对应的仿真实验，根据学生参与和完成自主或仿真实验情况结合考勤情况确定该项成绩。	20%
实验项目	50%	每个实验项目课前要求学生做好预习工作，写好预习报告：完成实验目标、实验原理、实验仪器、实验步骤四个部分的书写和预习。	15%
		课堂实验操作要求学生在认真听讲后，独立完成实验操作，并能够自行分析或在老师指导下、处理好实验过程中碰到的问题。	20%
		书写实验报告要结构合理、格式规范，处理数据并总结、反思实验过程。	15%
操作考查	30%	物理实验（下）安排操作考查，考查学生掌握实验操作、正确记录数据及分析处理数据的能力。	30%
合　　计	100%		100%

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据考勤与仿真实验、实验项目的平均成绩、操作考查等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮

课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（三）参考书目及学习资料

[1]金雪尘，王刚，李恒梅．物理实验［M］．南京：南京大学出版社，2017．

[2]李相银．大学物理实验（第二版）．北京：高等教育出版社，2009．

[3]沈元华，陆申龙．基础物理实验．北京：高等教育出版社，2003．

[4]李朝荣，徐平．基础物理实验（修订版）．北京：北京航空航天大学出版社，2010．

[5]张广斌，李香莲．大学物理实验［M］．北京：机械工业出版社，2018．

[6]张兆奎，缪连元，张立．大学物理实验（第三版）．北京：高等教育出版社，2008．

[7]原所佳．物理实验教程［M］．北京：北京航空航天大学出版社，2019．

[8]编写组．大学物理实验教程［M］．北京：北京邮电大学出版社，2019．

[9]陈　涛．大学物理实验教程[M]．哈尔滨：哈尔滨工程大学出版社，2017．

[10]李香莲．8 大学物理实验［M］．北京：高等教育出版社，2015．

[11] 李寿松，《物理实验》，高等教育出版社，2014。

执笔人：王　刚

审定人：茆　锐

审批人：王献东

2025年6月

附录：物理实验B（下）考核评分标准

实验项目评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够基于科学原理，设计和开展实验，研究物理现象和规律；能够科学记录与处理实验数据并得出合理有效结论；能够对实验误差产生的原因进行科学分析；能够培养严谨的科学态度与实事求是的工作作风。	1.实验前认真预习，并按要求完成预习报告。预习报告应包含实验目的、实验原理、实验仪器、实验步骤及注意事项。设计性实验设计方案合理、可操作。 2. 独立完成实验，实验操作规范、无错误操作；数据记录规范、合理。 3.报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处理正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	存在下述问题不超过二项的。 1.预习报告不认真或不完全符合要求。 2.实验操作存在不规范之处或数据记录存在问题或实验需在老师帮助下才能完成。 3.数据处理存在问题或图表不规范或缺少实验结果与分析。	存在下述问题超过二项的，不超过四项。 1.预习报告不认真或不完全符合要求。 2.实验操作存在不规范之处或数据记录存在问题或实验需在老师帮助下才能完成。 3.数据处理存在问题或图表不规范或缺少实验结果与分析。	存在下述问题超过四项的。 1.预习报告不认真或不完全符合要求。 2.实验操作存在不规范之处或数据记录存在问题或实验需在老师帮助下才能完成。 3.数据处理存在问题或图表不规范或缺少实验结果与分析。	存在下述任何问题。 1.实验前没有完成预习报告。 2.在教师单独指导后还不能完成实验。 3.报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实验结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象。

实验操作考核评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够基于科学原理，设计和开展实验，研究物理现象和规律；能够科学记录与处理实验数据并得出合理有效结论；能够对实验误差产生的原因进行科学分析；能够培养严谨的科学态度与实事求是的工作作风。	1. 能在规定时间内熟练地完成实验的各项操作，无不规范、不正确操作。 2. 测量数据合理，记录规范，有效数字位数正确，不存在单位错误、缺失。 3. 能正确处理数据，有具体计算过程，能按有效数字运算规则得出正确结果、单位正确。	1. 能在规定时间内较为熟练地完成实验的各项操作，存在不规范、不正确操作，在教师指出后能自行改正。 2. 测量数据较为合理、记录规范，有效数字位数正确，不存在单位错误、缺失。 3. 能正确处理数据，有具体计算过程，能按有效数字运算规则得出正确结果、单位正确。	存在下述问题不超过三项的（含三项）。 1. 在规定时间内需要教师提供适当的指导才能完成实验各项操作。 2. 测量数据不够合理。 3.数据记录不规范，有效数字位数不正确， 4.记录数据单位错误、缺失。 5. 缺少数据处理过程。 6.处理数据结果错误，缺少单位。	存在下述问题超过三项的。 1. 在规定时间内需要教师提供适当的指导才能完成实验各项操作。2. 测量数据不够合理。 3. 数据记录不规范，有效数字位数不正确， 4.记录数据单位错误、缺失。 5. 缺少数据处理过程。 6.处理数据结果错误，缺少单位。	存在下述任何问题。 1. 教师提供指导还无法顺利完成实验，存在不规范、不正确操作。 2. 测量数据不够合理、数据记录不规范，有效数字位数不正确，存在单位错误、缺失。 3. 不能正确处理数据，无具体计算过程，结果不正确，单位不正确。

《计算机与人工智能基础 A》课程教学大纲

（Fundamentals of Computer and Artificial Intelligence A）

一、课程概况

课程代码：0301021

学　　分：4

学　　时：64（40 理论，24 课内实践；线上 16 学时，线下 48 学时）

先修课程：无

适用专业：非计算机专业

适用年级： 2025 级

使用教材：1.《人工智能通识与实践》 范洪辉，景征骏等主编 上海交通大学出版社 2025 年 9 月；2.《C 语言程序设计（微视频版）（第 2 版）》 李晓芳，刘芝怡 主编 上海交通大学出版社 2024 年 2 月

课程归口：计算机信息工程学院

课程性质：通识必修课

数字化课程链接：https://www.educoder.net/classrooms/posg85eu/video

二、课程目标

目标 1：通过课程学习，学生能够系统掌握人工智能领域的核心知识体系，包括基本概念的内涵与外延、主要学术流派的理论脉络、关键技术的原理与实现路径，同时全面了解人工智能在各行业的应用现状及未来发展趋势。

目标 2：熟练运用人工智能领域的常用工具，能够基于系统化的知识储备，对问题的本质特征与核心需求进行剖析，进而科学选择适配的技术工具与方法模型，实现问题分析与求解过程的高效化、精准化。

目标 3：学生能深入理解程序设计的基本范式与开发流程，全面构建 C 语言的基础语法体系与编程思维，掌握计算机的软硬件知识以及 C 语言编程的基础知识。

目标 4：学生能根据专业需要，设计合适的算法并且编写 C 语言程序，以解决相应的问题，实现从问题定义到解决方案落地的完整闭环，提升跨学科问题的解决能力。

课程思政育人目标：

（1）培养学生对人工智能领域的学习兴趣和探索精神，激发创新思维。

（2）提高学生的逻辑思维、分析问题以及编程的能力，培养严谨的科学态度。

（3）学生能够深入了解我国在人工智能领域取得的成就，增强民族自信心与自豪感，培养爱国情怀。

（4）培养学生的自主学习能力和终身学习意识，能够跟踪人工智能领域的最新发展。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求，1-3 掌握计算机的基本硬件与软件知识，具有计算机应用系统设计与软件编程的基本能力、5-1 能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。(不同专业会略有区别，具体见培养方案中的毕业要求实现矩阵)。课程目标与毕业要求观测点的对应关系如表 1 所示。

表 1　课程目标与毕业要求观测点的对应关系

毕业要求观测点	课程目标			
	1	2	3	4
毕业要求 1-3	√		√	
毕业要求 5-1		√		√

三、课程内容及要求

（一）人工智能概述

1.教学内容

（1）人工智能的基本概念和发展历程

（2）人工智能的主流学派

（3）人工智能的应用现状及未来发展趋势

2.基本要求

（1）了解人工智能的发展历程

（2）掌握人工智能的基本概念和主流学派

（3）了解人工智能的应用现状和未来发展趋势

（二）生成式人工智能大模型应用

1.教学内容

（1）大语言模型的概念

（2）大语言模型的使用技巧

（3）大模型技术的典型应用

（4）图像大模型技术

2.基本要求

（1）了解生成式大模型的基本概念及其发展现状

（2）熟悉国内外主流生成式模型

（3）掌握常见 AIGC 大模型工具的基本操作和使用技巧

（三）人工智能算法原理

1.教学内容

（1）机器学习定义、分类及常见算法

（2）深度学习主要流程

（3）深度学习常见模型

（4）典型深度学习应用

2.基本要求

（1）理解机器学习的定义

（2）掌握机器学习的分类和常见算法

（3）掌握深度学习的主要流程

（4）熟悉深度学习的常见模型

（5）了解典型深度学习应用

（四）计算机视觉

1.教学内容

（1）计算机视觉概述

（2）图像分割

（3）图像识别

（4）目标检测

2.基本要求

（1）掌握计算机视觉的概念和关键技术

（2）了解计算机视觉的应用场景

（五）自然语言处理

1.教学内容

（1）自然语言处理概述

（2）文本理解

（3）机器翻译

2.基本要求

（1）了解自然语言处理基本概念和常见任务分类

（2）掌握文本理解的核心技术与方法

（3）掌握机器翻译的基本原理

（六）人工智能伦理与法治

1.教学内容

（1）人工智能伦理概述

（2）数据与算法风险

（3）人工智能应用伦理

（4）人工智能伦理治理

2.基本要求

（1）了解人工智能思维及当前存在的伦理问题

（2）了解人工智能伦理问题的治理及法规制定

（七）人工智能开发语言

1.教学内容

（1）Python 安装方法及开发环境

（2）Python 语法与编程简介

（3）Python 常用库介绍

2.基本要求

（1）了解 Python 语言特性及其在人工智能领域的重要性

（2）掌握 Python 编程环境的安装与配置

（3）理解 Python 基本数据类型与复合数据结构，掌握运算符与表达式的使用，熟悉程序控制语句（条件语句、循环语句、可迭代对象的遍历方法）及其优化方式

（4）掌握人工智能常用第三方库的安装与使用

（八）人工智能行业解决方案

1.教学内容

（1）通过案例介绍人工智能在智能制造领域的应用场景

（2）通过案例介绍人工智能在电力领域的应用场景

（3）通过案例介绍人工智能在机械及航空领域的应用场景

（4）通过案例介绍人工智能在交通领域的应用场景

（5）通过案例介绍人工智能在艺术领域中的应用场景

2.基本要求

（1）了解人工智能在各专有领域的应用情况

（2）理解人工智能在各领域应用方案的解决思路及技术方法

（九）C 语言基本概念

1.教学内容

（1）简单的 C 程序

2.基本要求

（1）了解 C 程序特点和风格

（2）了解程序结构[main()函数及其他函数]

（十）基本数据类型及常量的表示方法

1.教学内容

（1）C 数据类型

（2）常量与变量

（3）整型数和长整型数

（4）实型数(float 和 double)

（5）字符和字符串常量

（6）变量的类型说明及初始化

（7）运算符及表达式

2.基本要求

（1）掌握 C 数据类型

（2）掌握常量与变量

（3）掌握整型数和长整型数

（4）掌握实型数(float 和 double)

（5）掌握字符和字符串常量

（6）掌握变量的类型说明及初始化

（7）掌握运算符及表达式

（十一）三种基本结构

1.教学内容

（1）表达式语句、空语句和复合语句

（2）顺序结构

（3）选择结构程序设计

（4）熟练掌握循环结构

2.基本要求

（1）了解 C 程序特点和风格

（2）熟练掌握顺序结构

（3）熟练掌握选择结构程序设计

（4）熟练掌握循环结构程序设计

（十二）数组

1.教学内容

（1）一维数组、二维数组的定义及使用

（2）知道数组的初始化、存储结构

（3）字符数组的输入输出和使用

2.基本要求

（1）掌握一维数组的定义及使用

（2）掌握二维数组的定义及使用

（3）掌握字符数组的输入输出及各种相关算法

（十三）函数

1.教学内容

（1）函数的定义、函数的调用、return 语句的作用

（2）函数的参数

（3）变量的存储类型

（4）递归函数的定义和调用

（5）命令行参数的使用

（6）常用库函数的使用

（7）C 的预处理

2.基本要求

（1）熟练掌握定义返回各种类型值（包括指针类型）的函数

（2）熟练掌握函数的调用，return 语句

（3）掌握参数的传递方式

（4）了解变量的存储类型

（5）掌握递归函数的定义和调用

（6）理解命令行参数的使用

（7）掌握常用库函数的使用

（8）知道预处理的概念与特点

（9）掌握定义符号常量和带参数的宏

（10）掌握#include 的定义和#include 文件的使用

（十四）指针

1.教学内容

（1）指针的概念和定义

（2）指针的初始化和运算

（3）指针与一维数组、二维数组、行指针

（4）指针做函数参数和返回值为指针的函数

（5）指针数组，多级指针

2.基本要求

（1）熟练掌握指针与地址运算符&

（2）掌握指针的定义、初始化，指针的运算

（3）知道指针与数组，指针与结构体

（4）理解指针数组，多级指针

（5）了解存储区动态分配和释放的函数引用

（6）知道函数返回指针的引用

（十五）综合应用

1.教学内容

（1）运用数组存储批量数据，并结合函数编程

（2）通过指针操作数组和函数参数

2.基本要求

（1）熟练运用数组存储批量数据，并结合函数实现数据的模块化处理

（2）理解指针的核心原理，能够通过指针操作数组和函数参数，提升程序效率。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表 2 所示。

表 2　教学内容与课程目标的对应关系及学时分配表

序号	教学内容	支撑的课程目标	支撑的毕业要求观测点	讲授学时	课内实践学时	课程思政融入点	授课形式
1	人工智能概述	课程目标 1	指标点 1.3	1	0	深入理解人工智能的本质及社会责任科技兴国	线下学习
2	生成式人工智能大模型应用	课程目标 2	指标点 5.1	3	0	对比中美大模型发展，增强学生的民族自豪感和对国家科技实力的认同，激发学生创新实践的积极性	线下学习
3	人工智能算法原理	课程目标 1	指标点 1.3	2	0	扩展学生知识的深度与广度，培养学生致力于国家人工智能战略的意识和能力	线上学习
4	计算机视觉	课程目标 1	指标点 1.3	2	0	强调智能视觉在国家安防、医疗健康等领域的关键作用，培养学生使命感	线上学习
5	自然语言处理	课程目标 1	指标点 1.3	2	0	了解相关技术的原理，扩展学生知识的深度与广度	线上学习
6	人工智能伦理与法治	课程目标 1	指标点 1.3	2	0	激发学生创新思维，遵守大数据伦理规范要求	线上学习
7	人工智能开发语言	课程目标 2	指标点 5.1	2	0	培养学生严谨的编程态度和逻辑思维，从 Python 发展快源于开源宣传要以合作为主	线上学习
8	人工智能行业解决方案	课程目标 2	指标点 5-1	2	0	科技发展的最终目的是服务于人类社会，鼓励学生将来用科技服务社会	线上学习
9	C 语言基本概念	课程目标 3	指标点 1.3	2	2	树立学生正确的技能观，努力提高自己的职业技能，为社会和人民造福	线下学习

10	基本数据类型及常量的表示方法	课程目标 3	指标点 1.3	2	2	让学生通过在程序设计、调试中碰到的种种问题，引发出严谨、一丝不苟、细心、精益求精的感悟。	线下学习
11	三种基本结构	课程目标 3	指标点 1.3	6	6	引导学生要按照计划和顺序来做事情，掌握统筹管理的方法	线下学习
12	数组	课程目标 3、4	指标点 1.3、5.1	2	6	启发学生在程序中发挥数组的集体优势，就能解决很多单独变量难以解决的问题	线下学习
13	函数	课程目标 3、4	指标点 1.3、5.1	4	4	函数讲究合作，把自己不擅长的拿给别人做，让学生在懂得函数功能的同时也增强团结合作意识	线下学习、线上学习
14	指针	课程目标 3、4	指标点 1.3、5.1	4	4	让学生理解指向作用的重要性，中国只有在中国共产党的领导下才能发展的更好	线下学习
15	综合应用	课程目标 3、4	指标点 1.3、5.1	4	0	学以致用，社会生活中坚守诚信、摒弃抄袭的重要性，培养诚信品质	线下学习
合 计				40	24		

四、课内实验（实践）

课内实验（实践）项目名称、教学内容及教学目标、学时分配以及与课程目标的对应关系如表 3 所示。

表 3　课内实践教学内容与课程教学目标的对应关系及学时分配表

序号	实验项目名称	实验内容及教学目标	学时	支撑的课程目标	实验类型	实验要求	课程思政融入点
1	C 程序的运行方法	程序编辑、编译、运行步骤	2	课程目标 3	演示性	必开	树立学生正确的技能观，努力提高自己的职业技能
2	数据类型及常量的表示	数据类型、运算符和表达式书写	2	课程目标 3	设计性	必开	培养学生严谨、一丝不苟、细心、精益求精的品质
3	三种基本结构	顺序结构、选择结构、循环结构	6	课程目标 3	设计性	必开	引导学生按计划和顺序来做事，掌握统筹方法
4	数组	数组的使用	6	课程目标 3、4	验证性	必开	启发学生发挥集体优势，解决问题
5	函数	函数的定义和调用	4	课程目标 3、4	验证性	必开	让学生在懂得函数的同时也增强团结合作意识

6	指针	指针类型数据	4	课程目标 3、4	综合性	必开	让学生理解指向作用的重要性，中国只有在中国共产党的领导下才能发展的更好

备注：课程含有课内实验（实践）需要填写此表，如无，则该项内容可以删除。

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.运用启发式教学法，设置问题情境，实施案例化教学，强调理论与实践的联系，突出学生独立思考的能力、创新意识的培养，提升学生的工程实践意识与主观能动性。

2.作业在一体化教学平台上完成，系统有实时阅卷功能，作业完成后学生可以直接通过阅卷解析看到得分情况。考试也在该一体化教学平台上完成，通过抽取难度相当的不同试题，保证每个学生做的试卷不一样，杜绝作弊现象。

3.课程思政育人方法：

采用案例驱动教学法，设计与专业融合的实训案例，培养学生运用人工智能技术解决实际问题的能力。借助实践项目强化育人效果，设置 AI 文案生成、文生图等多样化实践项目，让学生在实践中结合专业知识与 AI 技术。培养学生创新思维的同时，实现传统文化与现代科技融合，强化思政育人效果。

（二）教学质量要求

课程主要教学环节及其质量要求如表 4 所示。

表 4　课程主要教学环节和质量要求表

主要教学环节		质量要求
1	备课	1. 掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织。 2. 熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。 3. 结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容。 4. 确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	1. 条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2. 采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学等），

		注重培养学生的计算思维，提高学生发现、分析和解决问题的能力。 3.多种教学手段、教师演示与学生动手实践相结合，以培养学生实践动手的能力。 4.表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	过程性考核	作业：主要是在线测试，独立完成。教师根据作业完成情况评分，取平均值按比例计入平时成绩。 课内实践成绩：由于是课内实践而不是实验，该课程没有独立的实验报告，实践分由学生的编程操作分得到，编程后形成的程序相当于实验报告。 期中考试、模拟测试：可采用上机测试等形式，分别在期中及临近期末时考查学生对特定知识模块的掌握情况，促使学生及时巩固所学知识。 教师批改或讲评作业要求如下： 1.学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业。 2.教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期。
4	课外答疑	为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。
5	期末考试	期末考试必须达到以下基本要求： 1.考试形式：闭卷，上机考试。 考试内容：涵盖课程各个知识点，题型通常有选择题、程序填空题、程序阅读题、程序设计题等。 命题原则：命题依据课程标准和考核大纲，全面覆盖知识点和技能点，注重考查人工智能基础知识与编程能力。

六、课程考核

（一）课程考核方式

课程考核包括期末考试、作业、期中考试、模拟考试和课内实践考核，期末考试采用网络考试平台机考的形式。作业、期中考试、模拟考试计入平时成绩中。课内实践计入实验（实践）成绩。

（二）总评成绩评定方法

课程总评成绩=平时成绩×20%+实验（实践）成绩×30%+期末考试成绩×50%。

具体内容、比例和评价参考标准如表 5 所示。

表 5　考核总评成绩组成及评价细则表

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则
平时成绩	作业	12%	用网络平台测试重要章节内容，考核学生对知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业或测试完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩。
	期中考试	4%	闭卷，按答题正确率评分，侧重基础知识点的掌握程度和简单问题的解决能力。编程题需满足语法正确、逻辑清晰，可根据代码效率酌情加分。
	模拟考试	4%	帮助学生熟悉期末考试题型和难度，检验知识漏洞。题型、难度与期末考试一致，涵盖全课程知识点。
课内实践	实验（实践）	30%	对学生的平时编程练习和平时上机实验程序进行批阅，按照要求设计算法，正确完成程序的编写（占 40%）；编程结果的准确性（占 40%）；利用所学知识分析解决问题的能力（占 20%）。
期末考试	期末考试 卷面成绩	50%	试卷题型包括选择题、程序填空题、程序改错题、编程题等。其中考核人工智能与 C 语言的基础知识能力的题（占 40%）；考核是否具有自主学习、用编程解决实际问题的的题（占 60%）。

（三）课程目标考核说明

为能够证明学生本课程考核成绩合格，即可达到课程教学目标的要求，制定《课程教学目标考核方案一览表》，如表 6 所示。

表 6　课程目标考核方案一览表

课程支撑的毕业要求	课程教学目标	考核内容	考核形式	考核原始材料（说明：试卷、作业、实验报告、技术报告、过程记录、实习总结等，纸质或电子稿）
1-3	目标 1	理论知识	闭卷	作业 1~2（电子版）
	目标 3	理论基础与综合性知识	闭卷	期中考试
5-1	目标 2	理论知识、编程实践	闭卷、开卷	作业 3~6（电子版）、实验及批阅数据包
	目标 4	理论基础与综合性知识	闭卷	模拟考试、期末考试

七、有关说明

（一）持续改进

1.本课程根据学生作业、课堂讨论、课内实践环节、平时考核情况和学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 《C程序设计（第五版）》，谭浩强 主编，清华大学出版社，2017年8月第四版

2. 《人工智能通识教程》，田敏，何淼，于正永主编，上海交通大学出版社 ，2025年7月

3. 《人工智能通识教程》，方伟、吴小俊编著，上海交通大学出版社，2024

4. 数字化教学资源链接

（1）中国大学 MOOC 平台 “C语言程序设计”（浙江大学 翁恺）

（2）中国大学 MOOC 平台 “Python 语言程序设计”（北京理工大学）

（3）百度 AI 开放平台开发者文档（https://ai.baidu.com/docs）

（4）生成式 AI 工具官方教程（如豆包、即梦、文心一言等开发者指南）

执笔人： 蔡晓丽

审定人： 蔡晓丽

审批人：奚 吉

2025.8

专业导学课程教学大纲

（Introduction to Professional ）

一、课程概况

课程代码：0201817

学　　分：0.5

学　　时：8 （其中：讲授学时 8）

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《电气工程概论》，范瑜，高等教育出版社：2018

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：郭建江，鞠金涛、许泽刚、常晓勇、蔡纪鹤、高深等

课程性质：通识教育课程/必修

课程的性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的通识必修课。通过介绍本科教育的新要求、电气工程及其自动化专业的发展历史及未来趋势，分析本专业的专业特点、人才培养目标、学科结构、课程体系、毕业要求等相关内容，阐述了电气工程的研究内容和应用领域。通过本课程的学习，使学生对本专业的概貌有一个全面、系统的了解，对进一步学习专业知识起到“导航”作用，同时通过学习让学生理解本学科独特的思维、工程以及学习方法，为后续专业课程及专业实践环节奠定基础。

二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
1	**目标 1：**通过讲解电气工程领域项目或产品的设计过程，引导学生理解本专业相关的技术标准、产业政策、法律法规，以及与社会文化之间的相互影响。	**观测点 6.1：**了解电气工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程实践的影响。	**毕业要求 6.工程与可持续发展：**在解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。
	目标 2：结合电气工程学科对科技、工业、国防发展等方面的应用案例讲解，使学生了解电气专业对国家、社会、环境发展的重要意义，树立起为国	**观测点 7.1：**理解和认同社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，了解国情，有工程报国、为民造福的意识，自觉维护	**毕业要求 7.伦理和职业规范：**理解和认同社会主义核心价值观，有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在电气工

	家和社会发展承担责任的意识。	国家利益。	程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。
2	**目标 3**：应用电气工程项目管理理论和案例引导学生理解并初步掌握工程管理与经济决策方法。	**观测点 10.1**：了解电气工程及其产品的全周期、全流程的成本构成，理解并掌握电气工程实践活动中涉及的工程管理与经济决策方法。	**毕业要求 10.项目管理**：理解并掌握电气工程项目相关的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
3	**目标 4**：介绍电气专业自主学习方法和终身学习理念，以未来结合互联网+等专业前沿技术，合理引导学生制定职业发展规划。	**观测点 11.1**：了解现代技术发展趋势，掌握良好的学习方法，具有自主学习和终身学习的意识和能力，适应个人发展需求。	**毕业要求 11.终身学习**：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	通过讲解电气工程领域项目或产品的设计、运营等过程，了解需要遵循的相关安全标准、设计标准以及法律法规，了解产业发展与国家发展政策相互影响，树立利用专业知识与技能对社会健康、环境产生积极影响的意识。	结合课程内容，引导学生理解本专业的安全规范，树立利用专业知识促进环境保护的意识。	熟悉电气专业相关的法律、国家政策，以及专业对社会、环境的影响。	2	讲授/讨论等	**目标 1：**通过讲解电气工程领域项目或产品的设计过程，引导学生理解本专业相关的技术标准、产业政策、法律法规，以及与社会文化之间的相互影响。
2	通过讲解高压电力传输、高铁、电磁炮、航母弹射器、新能源发电、新能源汽车等领域中电气工程技术的应用，树立学生的工匠精神、激发科技报国的荣誉感，理解本专业对环境保护的重要意义。	介绍电气工程技术在国防、航空航天等方面的应用，树立科技强国的意识。	树立科技强国的责任感，了解专业对环境保护的重要意义。	2	讲授/讨论等	**目标 2：**结合电气工程学科对国家科技、工业、国防发展等方面的应用案例讲解，使学生了解电气专业对国家、环境、社会发展的重要意义，树立起为国家和社会发展承担责任的意识。
3	了解电气工程项目管理要素，学习工程管理基本知识，了解项目经济决策方法。	引导学生集体荣誉感和社会责任感。	引导学生树立项目管理意识，掌握项目管理与经济决策方法。	2	讲授/讨论等	**目标 3：**应用电气工程项目管理理论和案例引导学生理解并初步掌握工程管理与经济决策方法。
4	了解电气专业学习方法和工程能力培养过程，介绍自主学习方法和终身学习理念。 以未来结合互联网+等电	结合课程内容，引导学生理解本专业工程师的职业性质、责任意识	帮助学生了解专业内涵，树立终身学习观念，制定好职业规划和未来	2	讲授/讨论等	**目标 4：**介绍电气专业自主学习方法和终身学习理念，以未来互联网+电气专业前景，合理引导学生制定职

	气领域前沿技术，引导学生制定职业发展规划。	及职业道德的含义，结合专业培养方案，突出创新思维和终身学习的理念。	发展。			业发展规划。

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1. 教师授课与课堂研讨相结合。建立师生互动的课堂学习方法，积极组织课堂讨论，培养学生分析问题和解决问题的能力，锻炼学生的自我表达能力、综合判断能力等。

2. 课程讲授与启发式案例教学、课堂讨论、线上网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论与实践相结合，分析与解决复杂工程问题的能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

3 外聘企业专家和本专业毕业生现场讲述在校规划与职业发展，拓展学生的视野，增加学习兴趣。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	（1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。 （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	（1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 （3）能够采用现代信息技术辅助教学。 （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。

3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 （2）书写规范、清晰。 （3）解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。
5	成绩考核	本课程考核的方式为提交学习报告。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： （1）缺交作业次数达 1/3 以上者。 （2）缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考核、平时情况考核、作业考核等。期末考核采用课程报告方式。

（二）课程总评成绩=平时表现×10% +平时作业×60% +期末考核成绩×30%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标		
			目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
平时作业	60%	作业 1：简述电气工程与社会发展的相互影响。主要考核电气工程设计与社会发展的关系，简述一些电气工程领域中涉及到的安全标准、产业政策、法律法规，以及电气工程受到社会文化的影响、制约等。	15%			
		作业 2：简述电气工程与我国经济、社会、民族发展的相互影响。主要考核电气工程对我国未来发展战略中起到的作用，电气工程相关技术在我国的发展过程中如何服务人		15%		

		民、服务国家、服务社会、保护环境等。				
		作业 3： 电气工程项目管理。考核学生对电气工程项目的开发过程的了解，对工程项目的进度、人员的管理知识的了解，对工程项目进行过程中的成本预算、市场评估、财务管理等基础知识的了解。			15%	
		作业 4： 电气学科前沿技术与发展方向。主要考核学生对电气学科的发展趋势的把握，了解未来 5-10 年的发展热门技术和产业，了解为了应对未来产业发展趋势，自身需要具备哪些知识、具备哪些方面的综合素质。				15%
平时表现	10%	平时表现包括点名和课堂表现。 考勤为课堂不定期点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣 20 分，迟到与早退一次扣 10 分。 课堂表现为听课情况，关注学生听课的精神状态，随时做记录，以督促学生按时上课，认真听讲；课堂专题讨论，提高学生上课精神的集中度，并考察学生当堂课程的掌握情况；课堂提问，以目标为话题，课堂给出 3~5 个题目，以测试学生的掌握情况。		10%		
课程报告	30%	课程报告考核学生对电气专业以及电气学科的具体认知情况，对电气就业岗位了解情况，考核学生针对行业特点对自身优势的剖析，考核学生能否制定出符合自己的学习计划以及职业生涯规划。				30%
合计	100%		15%	25%	15%	45%

（三）课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

[1]邱小林. 电气信息专业导论. 北京: 电气信息专业导论, 2017.

[2] 常州工学院电气工程及其自动化专业培养方案

[3] 常州工学院新生学习手册

执笔人：鞠金涛

审定人：蔡纪鹤

批准人：张燕红

2025 年 7 月 10 日

附录：专业导学各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 2：结合电气工程学科对科技、工业、国防发展等方面的应用案例讲解，使学生了解电气专业对国家、社会、环境发展的重要意义，树立起为国家和社会发展承担责任的意识。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真搜集相关资料，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真搜集相关资料，课间与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有搜集资料，课间与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未搜集资料，课间与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

平时作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过讲解电气工程领域项目或产品的设计过程，引导学生理解本专业相关的技术标准、产业政策、法律法规，以及与社会文化之间的相互影响。	按时提交作业，作业书写工整清楚；能结合电气工程的行业特点，了解相关的技术标准、产业政策和法律法规并能发表自己的见解，能从社会和文化方面考虑对电气工程实践的影响。	按时提交作业，作业书写工整清楚；能结合电气工程的行业特点，了解相关的技术标准、产业政策和法律法规并能发表自己的见解，基本能从社会和文化方面考虑对电气工程实践的影响。	按时提交作业，作业书写工整清楚；基本能结合电气工程的行业特点，了解相关的技术标准、产业政策和法律法规并能发表自己的见解，基本能从社会和文化方面考虑对电气工程实践的影响。	按时提交作业，作业书写不工整清楚；基本能结合电气工程的行业特点，了解相关的技术标准、产业政策和法律法规，但没有发表自己的见解，较少地从社会和文化方面考虑对电气工程实践的影响。	不按时提交作业，作业书写不工整清楚；不能结合电气工程的特点，了解相关的技术标准、产业政策和法律法规，没有发表自己的见解，没有从社会和文化方面考虑对电气工程实践的影响。
目标 2：结合电气工程学科对科技、工业、国防发展等方面	按时提交作业，作业书写工整清楚；非	按时提交作业，作业书写工整清楚；按	按时提交作业，作业书写较工整清楚；	按时提交作业，作业书写基本工整	不按时提交作业，作业书写不工整

的应用案例讲解，使学生了解电气专业对国家、社会、环境发展的重要意义，树立起为国家和社会发展承担责任的意识。	常了解电气工程知识在国家、社会、环境中起到的重要意义，树立强烈的工程报国信念和保护环境的责任意识。	时提交作业，作业书写工整清楚；较好地了解电气工程知识在国家、社会、环境中起到的重要意义，树立明确的工程报国信念和保护环境的责任意识。	了解电气工程知识在国家、社会、环境中起到的重要意义，树立工程报国信念和保护环境的责任意识。	清楚；基本了解电气工程知识在国家、社会、环境中起到的作用，树立一定的工程报国信念和保护环境的责任意识。	清楚；不了解电气工程知识在国家、社会、环境中起到的作用，没有工程报国的信念和保护环境的责任意识。
目标 3：应用电气工程项目管理理论和案例引导学生理解并初步掌握工程管理与经济决策方法。	按时提交作业，作业书写工整清楚；非常了解电气工程项目的各个环节和组成部分，熟悉电气工程项目团队如何组织和开展工作，能够很好地考虑成本、市场等对项目的具体影响。	按时提交作业，作业书写工整清楚；了解电气工程项目的各个环节和组成部分，比较熟悉电气工程项目团队如何组织和开展工作，能够较好地考虑成本、市场等对项目的具体影响。	按时提交作业，作业书写较工整清楚；了解电气工程项目的各个环节和组成部分，了解电气工程项目团队如何组织和开展工作，能够考虑成本、市场等对项目具体的影响。	按时提交作业，作业书写基本工整清楚；基本了解电气工程项目的各个环节和组成部分，基本了解电气工程项目团队如何组织和开展工作，知道成本、市场会对项目的影响。	不按时提交作业，作业书写不工整清楚；不了解电气工程项目的各个环节和组成部分，不知道电气工程项目团队如何组织和开展工作，不考虑成本市场等对项目的影响。

目标 4：介绍电气专业自主学习方法和终身学习理念，以未来互联网+电气专业前景，合理引导学生制定职业发展规划。	按时提交作业，作业书写工整清楚；非常了解电气工程领域的学科方向和未来发展方向，对未来五年、十年的发展需要掌握的基本技能和知识有清楚的认识，有对未来行业发展的丰富设想。	按时提交作业，作业书写工整清楚；比较了解电气工程领域的学科方向和未来发展方向，对未来五年、十年的发展需要掌握的基本技能和知识有较清楚的认识，对未来行业发展有一定设想。	按时提交作业，作业书写较工整清楚；了解电气工程领域的学科方向和未来发展方向，对未来五年、十年的发展需要掌握的基本技能和知识有一定的认识。	按时提交作业，作业书写基本工整清楚；基本了解电气工程领域的学科方向和未来发展方向，对未来五年、十年的发展需要掌握的技能和知识有基本的认识。	不按时提交作业，作业书写不工整清楚；不了解电气工程领域的学科方向和未来发展方向，不了解未来五年、十年的发展需要掌握的基本技能和知识。

课程报告评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 4：介绍电气专业自主学习方法和终身学习理念，以未来互联网+电气专业前景，合理引导学生制定职业发展规划。	按时提交报告，报告工整清楚；清楚的了解电气的学科分类以及学科前沿技术和未来发展方向，清楚地掌握前沿技术的关键知识与技能，对未来希望从事的领域有明确的调研了解和规划。	按时提交报告，报告工整清楚；较为清楚的了解电气的学科分类以及学科前沿技术和未来发展方向，较为清楚地掌握前沿技术的关键知识与技能，对未来希望从事的领域有一定的调研了解和规划。	按时提交报告，报告较为工整清楚；了解电气的学科分类以及学科前沿技术和未来发展方向，清楚地掌握前沿技术的关键知识与技能，对未来希望从事的领域有调研了解和规划。	按时提交报告，报告不够工整清楚；基本了解电气的学科分类以及学科前沿技术和未来发展方向，基本掌握前沿技术的关键知识与技能，对未来希望从事的领域有基本的调研了解和规划。	不按时提交报告，报告不美观完整；不了解电气的学科分类以及学科前沿技术和未来发展方向，没有掌握前沿技术的关键知识与技能，对未来希望从事的领域没有调研了解和规划。

大学生职业生涯规划课程教学大纲

（Introduction to Professional Career Development）

一、课程概况

课程代码：0000006

学 分 ：1

学 时：16

先修课程：无

适用专业：所有本科专业

教 材：《大学生职业生涯发展与规划》，邵荣，张兵，上海交通大学出版社，2023.8

课程归口：学生工作部（处）

课程的性质与总体安排：本课程是面向全体本科专业开设的通识必修课。通过本课程的学习，唤醒学生的生涯规划意识，并通过理论知识的讲解、生涯工具的使用，帮助学生明确性格类型，并进行初步的职业探索，对本专业今后的就业做出合理的职业发展规划，为后续专业课程及专业实践环节奠定基础；

二、课程目标

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点
1	**目标 1：**构建大学生职业生涯发展的基础理论体系,使学生掌握职业生涯规划的基础知识和常用方法,树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观。帮助学生从职业的角度了解所学专业、了解个人特点、了解社会需要，树立正确的成才观，立足本人实际,把个人发展和经济社会发展结合起来，热爱专业，增强职业生涯成功的自信心。	**观测点：**初步形成正确的职业理想，基本形成正确的职业价值取向，形成关注自己的职业生涯规划及未来职业发展的态度。能够分析所学专业应达到的职业资格标准，分析本人发展条件，了解本专业的社会需要；体验个性调适和自我控制的过程；挖掘自己与职业要求相符的长处，找到存在的差距。

2	**目标 2**：通过职业生涯教育校内外导师的分别授课及生涯基地（企业）的参观体验,打造理论教学与实践教学相结合的双课堂模式。形成职业生涯规划的能力,增强提高职业素质和职业能力的自觉性,使学生理解职业生涯规划管理和调整对实现职业理想的重要性，明确在校学习与终身学习、职业生涯发展的关系,引导学生根据经济社会发展和自身条件变化,对职业生涯规划进行科学管理与适时调整。	**观测点：**根据学生自身实际和经济社会发展需要，确立职业生涯发展目标、构建发展台阶、制定发展措施。掌握管理、调整职业生涯规划的方式方法，认真践行发展措施，学会科学评价职业生涯发展。了解就业形势和有关政策，理解角色转换的重要性，理解适应社会、融入社会的能力及其与职业生涯发展的关系，理解就业、创业与职业生涯发展的关系。

三、课程内容及要求

（一）觉知与承诺

1.基本内容：什么是职业生涯规划（What）、职业生涯规划对人生的意义（Why）、系统职业生涯规划的方法（How）。

2.基本要求：讲解生涯规划的基本理念、明确学生生涯规划任务。

3.重点：帮助引起学生的自我规划意识。

（二）兴趣探索与性格探索

1.基本内容：兴趣与技能、职业兴趣的分类、职业兴趣与职业匹配、职业兴趣的评估方式；性格的定义、性格的分类、性格与职业的匹配、性格的评估方式。

2.基本要求：掌握至少一种探索兴趣的方式和方法、分清兴趣与技能之间的关系；明确学习性格的意义、帮助学生明确性格探索和未来职业选择之间的关系、正确认识性格及进行性格评估。

3.重点：掌握霍兰德职业兴趣理论和职业指导价值；尝试进行 MBTI 职业性格测试及人格分析。

（三）技能探索、价值观探索与工作世界探索

1.基本内容：技能的概念、技能与职业匹配；什么是价值观、价值观与需要、价值观与职业匹配。明确收集职业信息的方法、学会指导学生利用生涯人物访谈来获取职业信息，指导职业选择。

2.基本要求：技能的评估方式、价值观的评估方式、帮助学生认识到价值观对个人职业选择和发展的影响、让学生认识价值观与个人需要及人生不同阶段目标之间的关系；掌握激发学生职业好奇，引导学生拓展职业视野的方法，调动学生探索职业世界的积极性、主动性。

3.重点：能够帮助学生澄清自我技能和未来技能的发展方向、知道如何借助

价值观交换等活动对价值观进行澄清和排序；帮助学生认识到学习实践的生涯价值，指导学生通过实习实践深化职业体验，验证职业偏好。

（四）决策、行动与学业规划

1.基本内容：理解决策内涵及影响决策的因素；指导学生全方位进行学业规划，掌握学业规划的维度、原则与步骤。指导学生撰写生涯规划书。

2.基本要求：帮助学生在前期探索的基础上，确立大学期间的学业目标，将客观信息与主管直觉、现实制约与未来可能、价值收获与风险责任结合起来做出决策，做出全面系统的学业规划安排。

3.重点：指导学生用 SMART 原则确立目标，并制定短、中、长期计划；撰写职业生涯规划书。

（五）专家讲座

可以邀请职业生涯校外导师、成功校友企业家、资深企业 HR 为学生开展讲座。

（六）实践教学

参观职业生涯实践基地；观看符合教学内容及教学需求的视频、影片等。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示

序号	教学内容	讲授学时
1	内容（一）认识职业生涯规划	2
2	内容（二）职业兴趣	2
3	内容（三）职业性格	2
4	内容（四）职业技能	2
5	内容（五）价值观	2
6	内容（六）探索外部世界	2
7	内容（七）决策	2
8	内容（八）求职行动	2
	考查：生涯发展报告	
合计		16

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.教师授课、课堂研讨与基地实践相结合。建立师生互动的课堂学习方法，通过理论讲述与实践体验相结合，唤醒学生生涯意识，在明确自己性格类型前提下，结合自身专业，进行初步的职业探索，对今后的职业发展方向做出合理的规

划。

2.采取生动活泼、灵活多样的教学方式进行教学。教学的方式采取灵活多样的形式，如将符合教学内容要求的视频、电影、课件、软件融入到教学过程，多举一些相关教学案例，让学生有直观的认识，增加学生学习的兴趣，引导、激发学生学习的积极性和自主性等。

3.合理安排和组织教学进程：帮助学生建立大学生学习观点，使学生在大学一年级熟悉本专业的学习内容，尽快适应高校的学习。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	（1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。 （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法 。
2	讲授	（1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际， 熟练地解答和讲解例题。 （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 （3）能够采用现代信息技术辅助教学。 （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 （2）书写规范、清晰。 教师批改作业要求如下： （3）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 （4）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期 。 （5）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组 成部分。
		为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教

4	课外答疑	师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。
5	成绩考核	本课程为考查课目，考试内容为生涯发展报告的撰写。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： （1）缺交作业次数达 1 次以上者。 （2）缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

五、课程考核

（一）课程考核包括平时情况考核、期末大作业或者课程报告考核等。

（二）课程总评成绩=平时成绩×40% +期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则
平时成绩	出勤情况	10%	课堂不定期点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣 20 分，迟到与早退一次扣 10 分。
	课堂讨论与作业	30%	听课情况，关注学生听课的精神状态，随时做记录，以督促学生按时上课，认真听讲；课堂专题讨论，提高学生上课精神的集中度，并考察学生当堂课程的掌握情况（占30%）；课堂提问，以目标为话题，课堂给出 3~5 个题目，以测试学生的掌握情况；作业根据课堂记录与理解请概述老师每次讲课的核心内容概要（占 70%）。
期末考核	生涯发展报告	60%	生涯发展报告全面考核学生对课程目标的达成情况。介绍职业发展规划、实现职业目标的具体行动和成果（PDF 格式，文字不超过 1500 字，如有图表不超过 5 张）。

六、有关说明

本课程根据学生课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高，确保相应毕业要求指标点达成。

执笔人：庄燕青

审定人：高静

审批人：周嘉禾

大学生就业指导课程教学大纲

（College Students Career Guidance）

一、课程概况

课程代码：0000007

学　　分：0.5

学　　时：8（其中：讲授学时 8）

先修课程：大学生职业生涯规划

适用专业：所有专业

教　　材：大学生就业指导（云课堂版），易高峰、徐新华主编，上海交通大学出版社，2023 年

课程归口：学生工作部（处）

课程性质与任务：本课程是面向大三本科学生开设的“通识课程模块”的必修课，主要是提供学生解决职业生涯问题、决策制定及就业的知识基础，全面了解国内的就业形势，掌握国家和地区有关大学生就业的方针政策，帮助学生了解职业的社会意义，明确自我社会价值，树立正确的就业观和择业观，顺利实现由学校到职场的过渡。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**了解国家就业形势与政策，树立正确的就业观和择业观；掌握求职基本技能，包括简历制作、面试技巧、信息获取与利用；增强就业竞争意识和职场适应能力，提高就业竞争力；熟悉就业相关法律法规，掌握就业权益保护的基本方法；引导学生开展初	**观测点 7.2：**理解工程师的职业性质和社会责任，恪守工程伦理，能够在电气工程实践中自觉遵守职业道德、规范和相关法律，履行责任。	**毕业要求 7. 工程伦理和职业规范：**理解和认同社会主义核心价值观，有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在电气工程实践中理解并遵守工程职

	步创业探索，培养创业意识与基本素养。		业道德、规范和相关法律，履行责任。

课程思政育人目标：

1.弘扬社会主义核心价值观，引导学生树立服务国家、奉献社会的职业理想。

2.强化诚信意识、法治意识和契约精神，培养社会责任感和职业道德。

3.鼓励学生立足专业、扎根基层，在奋斗中实现人生价值。

三、教学内容及进度安排

第一章		发现美丽就业机会
基本要求		本章应使学生了解当前大学生就业的环境，熟悉大学生就业的有利条件和不利因素，掌握自我探索和职业探索的方法。
重点、难点		重点：积极应对就业严峻形势、中央部门组织实施的基层就业政策、自我探索 难点：大学毕业生就业难的原因、职业探索
教学内容	第一节	就业形势分析
	1	大学生就业的基本情况
	2	大学生就业的严峻形势
	3	大学毕业生就业难的原因
	4	积极应对就业严峻形势
	第二节	高校毕业生就业政策
	1	中央部门组织实施的基层就业政策
	2	大学生应征入伍的相关政策
	3	特殊群体就业政策
	4	高校毕业生自主创业政策
	5	大学生就业政策与制度的总体特征评析
	第三节	就业选择
	1	就业选择中常见的问题
	2	自我探索
	3	职业探索
第二章		求职能力的提升
基本要求		本章应使学生了解基本的逻辑思维和沟通表达的方法，通过学习时间管理，有效规划求职进程以及日常安排。

重点、难点		重点：求职过程中的有效沟通、大学生休闲角色的定位与平衡、运用认知信息加工理论开展职业生涯规划 难点：邂逅逻辑思维、解锁分析法宝
教学内容	第一节	就业思维能力
	1	邂逅逻辑思维
	2	解锁分析法宝
	第二节	沟通与表达能力
	1	沟通与表达的三要素
	2	沟通与表达的态度
	3	有效信息
	4	求职过程中的有效沟通
	第三节	自我管理能力
	1	时间管理能力
	2	求职进程管理
	3	心态与行动管理能力
第三章		求职信息的获取与利用
基本要求		熟悉就业信息的获取途径和筛选处理方法，学会求职计划的制订与进程管理，提前为就业做好准备。
重点、难点		重点：求职信息的获取途径、求职信息的分析利用 难点：求职信息获取原则、求职进程管理
教学内容	第一节	求职信息的获取途径
	1	求职信息概述
	2	求职信息的获取途径
	3	求职信息获取原则
	第二节	求职信息的分析与利用
	1	求职信息的归纳整理
	2	求职信息的鉴别
	3	求职信息的分析利用
	4	发现机遇，把握机遇
	第三节	求职计划的制订与进程管理
	1	目标的确定
	2	选定目标、未雨绸缪
	3	求职进程管理
第四章		求职材料的准备
基本要求		明确求职材料准备的内容，理解书写自荐信的原则，掌握个人简历的写法，掌握自荐书的内容和写法，掌握电子简历投递的方法。
重点、难点		重点：简历制作的原则、打造优秀简历、简历投递。 难点：创意简历
教学内容	第一节	简历的提炼与整合

	1	认识简历
	2	简历的要素
	3	简历制作的原则
	第二节	如何打造优秀简历
	1	求职简历的筛选标准
	2	简历的规格和版式
	3	打造优秀简历
	4	简历范例及修改点评
	第三节	其他求职材料的准备
	1	求职信
	2	简历补充材料
	3	创意简历
	第四节	简历投递
	1	简历投递的渠道
	2	电子邮件投递简历的注意事项
	3	网申的注意事项
	4	现场招聘活动投递简历的注意事项
第五章		成功应聘的秘诀
基本要求		熟练掌握参加招聘会的注意事项、笔试及面试的方法与技巧。包括了解如何准备面试的各个环节，例如面试前的资料搜集、形象准备、心态调整等，以及面试过程中的应答技巧。
重点、难点		重点：参加笔试应注意的细节问题、个体面试问题准备、个体面试表达能力提升、群体面试能力的提高 难点：笔试的准备、总结复盘
教学内容	第一节	笔　　试
	1	笔试的内涵
	2	笔试的分类
	3	笔试的准备
	4	参加笔试应注意的细节问题
	第二节	面 试 准 备
	1	面试的雇主视角
	2	搜集报考单位和目标岗位的资料与信息
	3	具备积极的心态
	4	面试礼仪准备
	第三节	个 体 面 试
	1	个体面试的形式与种类
	2	个体面试问题准备

	3	个体面试表达能力提升
	第四节	群 体 面 试
	1	群体面试的形式与种类
	2	群体面试要点
	3	群体面试能力的提高
	第五节	面试总结与行动促进
	1	查询结果
	2	总结复盘
	3	心态调节
第六章		择己所长，理性做好选择
基本要求		了解当前大学生就业观的特点和“误区”，了解各就业选择的利弊，做出符合自身的就业选择，提前做好准备。
重点、难点		重点：基于社会担当的职业选择、毕业生就业方向分析 难点：如何做出职业决策
教学内容	第一节	职业选择类型
	1	基于专业的职业选择
	2	基于社会担当的职业选择
	第二节	毕业生就业方向分析
	1	政策性就业分析
	2	市场性就业分析
	3	升学分析
	第三节	职 业 决 策
	1	影响职业决策的因素
	2	如何做出职业决策
第七章		毕业生就业管理与权益保护
基本要求		1.了解毕业生就业的一般流程及就业陷阱的类型及防范措施；2. 熟悉《劳动法》、《劳动合同法》的主要内容及就业权益保护内容和方法；3. 掌握就业协议和劳动合同的内容及签订
重点、难点		重点：常见就业手续办理、毕业生档案与户口迁移、就业协议书与推荐表、劳动合同 难点：解除就业协议、劳动争议、常见就业陷阱及规避方法
教学内容	第一节	关于就业管理
	1	报到证已成为历史
	2	毕业生去向登记制度
	3	常见就业手续办理
	4	毕业生档案与户口迁移
	第二节	就业协议书与推荐表
	1	就业协议书
	2	毕业生就业推荐表

	第三节	劳 动 合 同
	1	何为劳动合同
	2	劳动合同的订立原则
	3	订立劳动合同的程序
	4	劳动合同的基本内容
	5	就业协议与劳动合同的异同
	第四节	违约与劳动争议
	1	违约及其影响
	2	解除就业协议
	3	劳动争议
	4	常见就业陷阱及规避方法
第八章		胜任职场，创造精彩人生
基本要求		要求学生了解职场文化和规则，培养自己的职业技能和素养，树立正确的职业观念和态度，学会处理人际关系，以及自我管理和自我发展，从而更好地适应职场环境和工作要求，实现个人职业发展和成长。
重点、难点		重点：见变知微、“潜”字为先、含蓄勤勉、大人之风 难点：注重自我分析，把握职场定位
教学内容	第一节	见变知微，潜字为先——从学生到职场人
	1	见变知微
	2	“潜”字为先
	第二节	含蓄勤勉，大人之风——职业发展要点
	1	含蓄勤勉
	2	大人之风
	第三节	找准定位，重视过程——职业发展智慧
	1	注重自我分析，把握职场定位
	2	致力职业发展，感悟生涯过程

表 2 教学内容与课程目标的对应关系及学时分配表

序号	教学内容	支撑课程目标	毕业要求观测点	讲授学时	课程思政融入点
1	发现美丽就业机会	目标 1	知识理解与运用	1	国家意识、社会责任（服务国家战略需求）
2	求职能力的提升	目标 2	沟通与表达能力	1	诚信意识、职业规范
3	**求职信息的获取与利用**	**目标 2**	知识理解与运用	1	**信息安全意识、辨别网络虚假信息（诚信教育）**
4	**求职材料的准备**	**目标 2**	知识理解与运用	1	诚信意识、法治意识和契约精神

5	**成功应聘的秘诀**	**目标 2**	沟通与表达能力	1	**树立正确的择业观、将个人理想融入国家发展**
6	**择己所长，理性做好选择**	**目标 3**	创新与创业能力	1	**树立正确的择业观、将个人理想融入国家发展**
7	**毕业生就业管理与权益保护**	**目标 4**	职业规范与法律素养	1	**法治观念、契约精神（社会主义核心价值观）**
8	**胜任职场，创造精彩人生**	**目标 5**	终身学习与发展能力	1	**劳模精神、工匠精神、奋斗精神（职业理想与信念教育）**

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.课堂讲授与案例教学相结合

2.小组讨论与情境模拟

课程思政融入方法：通过政策解读、榜样故事、价值观引导等方式融入教学全过程。

（二）教学质量要求

表 4 课程主要教学环节和质量要求表

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划进度表 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
4	成绩考核	本课程考核的方式为求职简历和就业能力展示（PPT）。

五、课程考核

（一）考核方式

考查。

（二）总评成绩评定方法。

总成绩 = 平时成绩（40%）+ 考查成绩（60%）

平时成绩：课堂表现、参与度、作业完成情况

考查成绩：

1.求职简历（PDF 格式）。

2.就业能力展示（PPT 格式，不超过 50MB；可加入视频）。

3.辅助证明材料，包括实践、实习、获奖等证明材料（采用 PDF 格式，不超过 50MB），整合为单个文件。

表 5 考核总评成绩组成及评价细则表

成绩组成	考核环节	权重	评价细则
平时成绩	课堂表现与作业	40%	出勤、互动、作业完成质量
考查成绩	求职简历（PDF） 就业能力展示（PPT）	60%	体现个人求职意向和职业准备情况，对照目标职业及岗位要求展示个人综合素质、专业能力及发展潜力。求职简历和就业能力展示各占 50%。

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

1.定期收集学生反馈，优化教学案例与内容设计

2.跟踪就业市场变化，及时更新政策与求职工具内容

（二）参考书目及学习资料

1.《大学生职业生涯规划与就业指导》

2.《劳动法》、《劳动合同法》相关解读材料

拟定人：庄燕青

审定人：高　静

批准人：周嘉禾

2025 年 8 月 9 日

大学生劳动教育课程教学大纲

（Labor studies for College Students）

一、课程概况

课程代码：0200807

学　　分：2.0

学　　时：32（其中：讲授学时 16）

先修课程：无

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《新时代大学生劳动教育（第 2 版）》，丁晓昌，顾建军主编，上海交通大学出版社，2024

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：周培培、吴峰、相入喜等

课程性质与任务：本课程是面向大一本科学生开设的“通识课程模块”的必修课，主要是帮助学生形成正确的劳动观念，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的思想观念，培育积极的劳动精神，引导学生养成良好的劳动习惯和品质，塑造新时代劳动者所需具备的能力与品质，为未来职业发展奠定基础，助力正确择业，培养创新能力，成就职业理想。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求

1	目标 1：能够理解和形成马克思主义劳动观，尊重劳动者和劳动成果，热爱劳动，团结劳动；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，培养勤俭奋斗、创新奉献、团结协作的劳动精神；熟悉生活劳动、服务性劳动和生产劳动过程，注重培养个人能力与团队协作能力；熟悉电气工程领域的劳动安全规程和职业规范，培养新时代劳动者所需具备的能力与品质。	观测点 8.2：能够独立开展工作，又能与团队成员进行合作，具有组织、协调和管理的能力。	毕业要求 8.个人和团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

三、教学内容及进度安排

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**理解劳动内涵：** 马克思主义劳动观； 新时代的劳动新形态； 新时代劳动与社会的关系。	认识劳动的本质，明确新时代劳动者的任务，树立正确的劳动价值观。	深刻理解马克思主义劳动的渊源与内涵，引导学生形成马克思主义劳动观，了解新时代劳动的新形态，明确新时代劳动与社会的关系。	2	讲授/案例/讨论	目标 1
2	**体认劳动价值：** 劳动创造“人”； 劳动创造财富； 劳动创造美好生活； 劳动成就自我。	帮助学生建立劳动成就自我的意识，树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的思想观念，培育积极的劳动精神。	理解劳动如何创造人、创造财富、创造美好生活，深入领悟劳动的价值，帮助学生树立劳动成就自我的意识，形成崇尚劳动，热爱劳动的风气。	2	讲授/案例/讨论	目标 1
3	**锻造劳动品质：** 专心致志，坚守梦想； 吃苦耐劳，迎难而上； 诚实守信，修身立德； 团结协作，共享愿景。	培养大学生专心致志的劳动品质，培养吃苦耐劳的精神，养成诚实守信的劳动习惯，培养团结协作的劳动意识，引导大学生养成良好的劳动品质。	领会专心致志、吃苦耐劳、诚实守信和团结协作的涵义与意义。	2	讲授/案例/讨论	目标 1
4	**弘扬劳动精神：** 培育劳动精神； 发扬工匠精神； 践行劳模精神。	培育积极劳动精神，弘扬工匠精神，引导大学生在生活中践行劳动精神，培育知识型、技能型、创新型的新时代大学生。	了解劳动精神内容，理解劳动精神，领会工匠精神、深化劳模精神。	2	讲授/案例/讨论	目标 1
5	**保障劳动安全:** 掌握劳动安全常识； 警惕劳动安全隐患； 遵守劳动安全规程； 注重劳动保护。	了解科学有效的劳动管理，牢固树立“安全第一”的意识，有效预防劳动隐患。	树立劳动安全观念，掌握劳动安全常识，严格遵守劳动安全规程，了解劳动保护的内容，为学生参与劳动保驾护航。	2	讲授/案例/讨论	目标 1
6	**遵守劳动法规：** 劳动关系与契约精神；	遵守劳动法规是维护社会稳定和谐的	帮助学生认识劳动合同，了解劳动	2	讲授/案例/	目标 1

	劳动合同与劳动权益； 劳动争议与处理方式； 尊重与维护知识产权。	基础，也是每个公民应遵守的法律义务。	权益，学会劳动争议的处理方式，尊重与保护知识产权。		讨论	
7	**提升职业劳动素养：** 认识职业劳动； 建立职业劳动认知； 提高职业能力。	打铁还需自身硬，只有提升自身的专业能力，才能在专业领域立足。	识别职业特征，建立职业劳动观认知，挖掘与养成职业兴趣；理解劳动是创新的基础条件，培养创新能力。	2	讲授/ 案例/ 讨论	目标 1
8	**劳动托起中国梦：** 劳动推动民族复兴； 劳动成就美好未来。	青年兴则国家兴，青年强则国家强，青年一代有理想、有本领、有担当，国家就有前途，民族就有希望。堪当大任的新青年，一定是有理想的青年，当代青年应把自己的人生理想融入国家和民族的伟大事业中。	理解梦想从学习开始，事业靠本领成就，不惧风雨，勇挑重担，在实现中华民族伟大复兴的中国梦的历史进程中实现人生价值。	2	讲授/ 案例/ 讨论	目标 1
9	**专业类劳动实践：** 实验室仪器维护； 科技小作品制作； 废旧设备零部件回收； 等。	在劳动中团结合作，培养学生的责任心，增强解决困难的能力，做事情要有始有终，切忌虎头蛇尾。	有效完成一项专业类劳动实践项目，锻炼学生的劳动能力，培养同学们高效工作的能力，学会独立解决问题和团结协作的能力。	4	讲授/ 讨论/ 操作	目标 1
10	**服务类劳动实践：** 食堂秩序维护员； 传染病预防志愿者； 交通安全志愿者； 等。	培养团结协作的劳动意识，引导大学生养成良好的劳动品质，形成大学生自愿服务人民的劳动意识。	有效完成一项服务类实践项目，能够尊重他人劳动成果，培养服务社会的劳动意识。	4	讲授/ 讨论/ 操作	目标 1
11	**生活类劳动实践：** 美食制作； 美化宿舍环境； 美化校内环境； 等。	立足集体和个人的生活事物处理，培养良好的生活习惯和卫生习惯，强化自立自强意识，养成尊重劳动、热爱劳动的习惯。	有效完成一项生活类实践项目，让学生在居家或校园生活中自主安排学习与日常生活，主动为家人或同学分担事物。	4	讲授/ 讨论/ 操作	目标 1
12	**公益类劳动实践：**	科学保护自身生命	有效完成一项公	4	讲授/	目标 1

	反诈骗宣传； 心理健康宣传； 光盘行动宣传； 等。	财产安全是每个公民的最低需求，能够团结互助、帮助他人是我们应尽的社会责任。	益类实践项目，团结协作，推广宣传有效保护自身与他人生命财产安全的常识。		讨论/操作	

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1. 采用多媒体教学手段，配合案例的讲解及合适的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2. 课程讲授与启发式案例教学、课堂讨论、线上网络教学、实践项目教学等多种教学方式相结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论与实践相结合，培育学生热爱劳动、尊重劳动的理念，培养学生勤俭奋斗、创新奉献的劳动精神，塑造新时代劳动者的能力与品质，为未来职业发展奠定基础。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；积极参与劳动实践并按时完成实践报告，积极进行互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求开展课程教学。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，依据教学大纲编写授课计划进度表。 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。

3	作业/ 实践报告	学生必须完成规定的作业/实践报告，并达到以下基本要求： 1. 按时按量完成作业/报告，不缺交，不抄袭。 2. 作业/报告的方法和步骤正确。 3. 书写规范、清晰。 教师批改和讲评作业/报告的要求如下： 1. 学生的作业/报告要按时全部批改，并及时进行讲评。 2. 教师批改和讲评作业/报告要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3. 学生作业/报告的平均成绩应作为本课程总评成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为作业、实践报告、考试等多种考核方式相结合的形式。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： （1）缺交作业次数达 1/3 以上者； （2）缺交实践报告者； （3）缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

五、课程考核

（一）课程考核包括平时表现、作业、劳动实践考核和期末考核三个部分，其中劳动实践考核采用专题报告的形式，期末考核采用在线考试的方式。

（二）课程总评成绩=平时表现×10% + 作业×20% + 劳动实践×30% + 期末考试×40%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标
			目标 1
平时表现	10%	根据平时课堂讨论、课堂回答问题、劳动实践过程中是否积极、团队合作等情况确定平时表现分数。	10%
作业	20%	完成课后作业，主要考核学生对每部分知识点的复习、理解、掌握和实践程度。	20%
劳动实践	30%	实践并完成专题报告，主要考核学生对每次实践的理论知识查阅、劳动认知、团队合作等方面的理解和实践。	30%
期末考试	40%	考核学生对劳动内涵、劳动价值、劳动品质、劳动精神、劳动安全、劳动法规以及劳动素养等知识的综合掌握情况。	40%
合　　计	100%		100%

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 中央不忘初心牢记使命主题教育办公室. 习近平关于“不忘初心、牢记使命”论述摘编[M]，北京中央文献出版社,2019.

2. 马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集，第31卷[M]. 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局,译. 北京人民出版社，2016.

3. 习近平. 习近平谈治国理政[M]，北京外文出版社，2016.

执笔人： 周培培

审定人： 贾 静

审批人： 蔡纪鹤

2025年7月15日

附录：大学生劳动教育各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够理解和形成马克思主义劳动观，尊重劳动者和劳动成果，热爱劳动，团结劳动；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，培养勤俭奋斗、创新奉献、团结协作的劳动精神；熟悉生活劳动、服务性劳动和生产劳动过程，注重培养个人能力与团队协作能力；熟悉电气工程领域的劳动安全规程和职业规范，培养新时代劳动者所需具备的能力与品质。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；课堂回答问题反应敏捷，回答正确；劳动实践过程中参与度极高，与团队配合很好。	学习态度好，学习热情高；课前认真预习，课间与教师良好互动；课堂回答问题反应敏捷，回答正确；劳动实践过程中参与度高，与团队配合好。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课间与教师偶尔互动；课堂回答问题反应较好，回答较为正确；劳动实践过程中参与度较好，与团队配合较好。	学习态度一般，课前未预习，课间与教师基本无互动；课堂回答问题反应迟钝，回答基本正确；劳动实践过程中参与度较低，与团队配合一般。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差；回答问题答非所问；劳动实践中不主动参与，与团队无配合。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够理解和形成马克思主义劳动观，尊重劳动者和劳动成果，热爱劳动，团结劳动；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，培养勤俭奋斗、创新奉献、团结协作的劳动精神；熟悉生活劳动、服务性劳动和生产劳动过程，注重培养个人能力与团队协作能力；熟悉电气工程领域的劳动安全规程和职业规范，培养新时代劳动者所需具备的能力与品质。	能够按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；作业方法和步骤正确，创新性高；作业很规范、很清晰。	能够按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；作业方法和步骤正确，具有创新性；作业规范、清晰。	能够按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；作业方法和步骤基本正确，创新性一般；作业较规范、较清晰。	没有按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；作业方法和步骤基本正确，无创新性；作业基本规范清晰。	无法按时按量完成作业，有缺交和抄袭；作业方法和步骤不正确，无创新性；作业不规范、不清晰。

劳动实践评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够理解和形成马克思主义劳动观，尊重劳动者和劳动成果，热爱劳动，团结劳动；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，培养勤俭奋斗、创新奉献、团结协作的劳动精神；熟悉生活劳动、服务性劳动和生产劳动过程，注重培养个人能力与团队协作能力；熟悉电气工程领域的劳动安全规程和职业规范，培养新时代劳动者所需具备的能力与品质。	按时提交实践项目视频，解说、字幕等完整清晰，项目很合理，内容很完整，团队分工很明确，创新性很好。 按时提交报告，方案很合理，格式很规范，逻辑很清晰；资料查阅充分，创新性很好，实用性强，很好地总结了实践的经验与教训。	按时提交实践项目视频，解说、字幕等完整，项目合理，内容完整，团队分工明确，创新性好。 按时提交报告，方案合理，格式规范，逻辑清晰；资料查阅充分，创新性好，实用性强，详细总结了实践的经验与教训。	按时提交实践项目视频，配有解说、字幕等，项目合理，内容较完整，团队分工较明确，有一定的创新性。 按时提交报告，方案较合理，格式较规范，逻辑较清晰；资料查阅较充分，创新性较好，实用性较强，较好地总结了实践的经验与教训。	按时提交实践项目视频，有解说、字幕等，项目基本合理，内容基本完整，团队分工基本明确，创新性一般。 按时提交报告，方案基本合理，格式基本规范，逻辑基本清晰；资料查阅基本充分，创新性一般，实用性一般，简单总结了实践的经验与教训。	未按时提交实践项目视频，项目不够合理，内容不完整，团队分工不够明确，创新性不足。 未按时提交报告，方案不够合理，格式不规范，逻辑不清晰；资料查阅不充分，创新性不足，未能总结实践的经验与教训。

大学生创新创业基础课程教学大纲

（Foundations of Innovation and Entrepreneurship for College Students）

一、课程概况

课程代码：0000008

学　　分：2.0

学　　时：32（其中：讲授学时 32）

先修课程：大学生职业生涯规划、专业导学

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《大学生创业基础教程》，李荧、吕敏、金卫东，南京大学出版社，2021 年 8 月；《电类专业大学生创新实践培训教程》，陈功、郭杰、刘芝怡、赵麟，东南大学出版社，2021 年 8 月

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：陈功、马金祥、王鹏、饶丰、邹全

课程性质：通识教育课程/必修

课程简介：该课程以传授创新创业知识为基础，以锻炼创新创业能力为关键，以培养创新创业精神为核心，帮助当代大学生分析、梳理和筛选各种创新创业的想法和构思，了解创新竞赛项目和创业的资源和风险，加强团队建设的意识，撰写可行的创新项目说明书和创业项目计划书等方面进行启蒙教育，初步形成创新创业的行动导向和路线，学会从“0 到 1”做项目。同时，将本学院历年有代表性的学生创新创业竞赛案例贯穿其中，通过头脑风暴、角色扮演、案例分析、小组讨论、VLOG 呈现等参与式教学手段，让学生理解创新与创业、创业与专业、专业与产业以及创新创业与职业生涯发展的逻辑关系，一方面激发学生自主创业热情，树立正确的人生观、价值观和创业观，另一方面，为后续的专创融合和产教融合进阶与实战课程打下基础，逐步形成基于产教融合的创新创业人才培养体系，实现应用型地方高校人才培养供给侧和产业发展需求侧的有机衔接。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**了解电气工程及其自动化产业在区域经济发展中的地位，学会应用工程管理原理与经济决策方法实施电气工程及其自动化领域的创新项目和创业计划书。	**观测点 10.2：**能够在多学科环境下，在设计开发电气工程实践过程中运用工程管理原理与经济决策方法。	**毕业要求 10.项目管理：**理解并掌握电气工程项目相关的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	产教融合下的大学生创新实践背景： （1）产教融合的概念 （2）产教融合与校企合作 （3）产教融合与创新创业人才培养	帮助学生树立学是为了将来就业的理念，需要将终身学习的理念融入到企业创新和国家发展的历史长河中。	掌握产教融合与创新创业的关系	2	讲授/案例/讨论	目标 1
2	大学生创新实践类型： （1）大学生创新训练项目 （2）学科竞赛 （3）专利申报	创新项目的实施需要站在解决环境污染、提升生产效率、改善人类生活、提升国家形象的角度考虑问题。	了解大学生创新实践类型，能写第一份大学生创新训练项目申报书或第一次参加学科竞赛或第一次撰写专利	2	讲授/案例/讨论	目标 1
3	挑战杯赛案例详解	挑战杯相对其他比赛，更需要聚焦更复杂的深层次问题，对于个人成长和团队协作是全方位的历练。	了解挑战杯赛校赛省赛流程	2	讲授/案例/讨论	目标 1
4	电专业学科竞赛案例分析第一部分	跨界的理念融入各类竞赛。思考问题需要更加多元化。走上工作岗位以后仍旧需要学习非本专业知识，不断用知	了解电专业各类学科竞赛，找到适合自己的竞赛突破口	2	讲授/案例/讨论	目标 1

		识武装自己。				
5	电专业学科竞赛案例分析第二部分	跨界的理念融入各类竞赛。思考问题需要更加多元化。走上工作岗位以后仍旧需要学习非本专业知识，不断用知识武装自己。	了解电专业各类学科竞赛，找到适合自己的竞赛突破口	2	讲授/案例/讨论	目标1
6	个人能动与学科竞赛	竞赛过程犹如未来就业和创业过程，依托现有政策，发挥主观能动，坦然面对人生的低潮和高潮，做生活和工作中的强者。	清楚竞赛就意味着竞争，了解个人能动对学科竞赛的作用	2	讲授/案例/讨论	目标1
7	产教融合的职业技能鉴定	依托社会力量融合学校资源帮助学生“手中有粮、心中不慌”。在未来的升学和就业市场更具备挑战力。	了解产教融合的职业技能鉴定的意义	2	讲授/案例/讨论	目标1
8	视频制作基础介绍	酒香也怕巷子深。精美的包装和自信的展示，是帮助你脱颖而出推动器。	学会1-2钟软件制作学科竞赛视频	2	讲授/案例/讨论	目标1
9	创业自我认识： （1）掌握企业和企业类型 （2）掌握创业和创业类型 （3）了解应用型地方高校创业与创新、专业及产业的关系 （4）认识创业者要素 （5）学会应用型地方高校大学生创业的SWOT分析 （6）应用案例和工具	帮助大学生树立正确的人生观、价值观和创业观，让学生体会创业意识、创业精神和创业能力的培养才是真正的人生财富，对专业学习和未来的职业生涯规划影响较大。	（1）了解企业和企业类型、创业和创业类型 （2）学会应用型地方高校大学生创业的SWOT分析 （3）运用工具分析大学生是否适合创业	2	讲授/案例/讨论	目标1

	来分析讨论大学生创业者具备的要素					
10	建立创业构想： （1）掌握创业构想的要素 （2）学会如何发现和挖掘大学生合适的创业构想 （3）运用 SWOT、PEST 和波特五力模型等工具评估分析和筛选大学生创业构想是否可行，从而采取进一步措施形成创业项目和创业计划 （4）应用案例来分析讨论大学生某个创业构想的可行性	让学生了解在决定做任何一个项目之前，必须脚踏实地做好充分的准备和周密的打算，树立任何成功都是在百折不挠中奋斗和历练出来的思想。	（1）了解创业构想的要素 （2）发现和挖掘大学生创业构想的常用方法 （3）会应用 SWOT 工具评估分析和筛选大学生创业构想	2	讲授/案例/讨论	目标 1
11	组建创业团队： （1）了解创业团队的概念、要素及价值 （2）掌握创业团队的人员组成及角色分工 （3）应用案例学会设计创业团队的组织架构	增强干事创业的使命感和责任感，否则在百舸争流的创业大潮中，“独自单干”最终会输给“团队合作”。	（1）了解创业团队的人员组成及角色分工 （2）学会创业团队组织架构的设计	2	讲授/案例/讨论	目标 1
12	撰写创业计划： （1）了解社会需求和市场调研的基本方法与基本内容，掌握市场营销的 4P 组合方案 （2）熟悉分销渠道的选择和营业推广的形式，了解品牌化建设的策略 （3）学会预测大学生创业初期的启动资金 （4）熟悉财务规划的内容，能看懂常用的财务报表 （5）熟悉大学生创业融资的渠道，并衡量利弊 （6）掌握创业计划书	需要考虑围绕创业项目开展必要的社会和市场需求调研分析，进行市场评估和市场营销，预测启动资金，计算产品成本和企业利润，解决融资渠道等一系列财务规划问题，最终必须要体现在完善可行的创业计划书上。	（1）了解社会和市场需求描述 （2）了解市场营销 4P 组合 （3）了解大学生创业初期启动资金的预测及融资渠道 （4）学会未来发展和财务规划 （5）了解大学生创新创业大赛的创业计划书、PPT 和现场路演三部曲	2	讲授/案例/讨论	目标 1

	的基本内容和构成要素 （7）应用案例分析大学生创新创业大赛的创业计划书、PPT 和现场路演三部曲					
13	实施创业计划： （1）了解创业初期新企业的注册登记流程 （2）学会比较和选择适合自己的企业组织形式 （3）帮助大学生了解和利用社会资源与创新创业平台载体	既要了解并利用好国家和地方政府针对大学生出台的创新创业扶持政策，又要熟悉相关的法律法规，做好风险管控和防范措施，精打细算、量力而行、脚踏实地，切不可做一夜暴富的美梦。	（1）了解新企业的注册登记流程 （2）了解企业的组织形式（法律形态） （3）了解常见社会资源与创新创业平台载体	2	讲授/案例/讨论	目标 1
14	管理新办企业： （1）了解新办企业日常管理的具体内容 （2）了解新办企业未来发展规划 （3）熟悉新办企业经营管理的常见误区及解决对策	新办企业需要对企业当前和未来的发展作长期的规划。这既是所有创业者的一份承诺，更是青年大学生的责任担当，是他们今后走上社会在后校园时代能够摆脱温室效应，仍然具有旺盛生命力的历练保障。	（1）学会新办企业未来发展规划 （2）了解新办企业经营的常见误区及解决对策	2	讲授/案例/讨论	目标 1
15	大学生创业环境： （1）了解当前大学生创新创业的政策环境 （2）了解当前大学生创新创业过程不同阶段涉及的法律环境 （3）了解应用型地方高校大学生创新创业的教育环境 （4）熟悉当前大学生创新创业的竞赛环境	大学生需要扎根中国大地了解国情民情，在创新创业中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质，以创新创业成果为技术革新、模式改进、精准扶贫、乡村振兴、社区治理、	（1）了解大学生创新创业的扶持政策 （2）了解应用型地方高校大学生创新创业教育的渠道途径 （4）了解大学生创新创业的重要赛事 （5）了解大学生	2	讲授/案例/讨论	目标 1

	（5）熟悉当前大学生创新创业的平台资源环境	环境优化等提供解决方案	创新创业的平台资源			
16	大学生互联网创业： （1）掌握互联网背景下网络创业的概念及特点 （2）分析网络创业的现状与发展趋势 （3）学会应用当前大学生网络创业的模型进行自我评价 （4）了解当前大学生网络创业项目的种类 （5）熟悉大学生网店的操作流程和运营管理 （6）了解直播电商的内容与形式	让大学生明白直播电商在内的互联网创业颠覆了传统销售理念。大学生需要保持清醒头脑，自觉抵制直播市场良莠不齐、鱼目混杂，假冒伪劣产品、消费者维权纠纷、不健康直播内容等现象，努力实现每堂课、每个场所、每次活动、每项比赛都是立德树人、言传身教和知行合一的重要“一课”。	（1）学会运用网络创业的模型进行自我评价 （2）学会大学生网络创业项目的种类及比较 （3）了解大学生网店的操作流程和运营管理 （4）了解直播电商	2	讲授/案例/讨论	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用竞赛案例式和竞赛网站教学，配合创业典型事例，教师授课、课堂研讨和线下网站学习相结合的方式。建立师生互动的课堂学习方法，积极组织课堂讨论，培养学生分析问题和解决问题的能力，锻炼学生的自我表达能力、综合判断能力等。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	（1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照要求进行课程教学内容的组织。 （2）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	（1）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 （2）能够采用现代信息技术辅助教学，提供配套慕课网站学习。 （3）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。

3	作业布置与批改	完成一次创新项目设计书或者创业计划书，一次设计或创业的视频，将两部分作为成绩考核的依据： （1）按时按量完成设计书或计划书以及视频，不缺交，不抄袭。 （2）书写规范、清晰。叙述条理清楚，观点正确。 教师批改设计书或计划书要求如下： （1）要按时全部批改，并及时进行讲评。 （2）批改要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 （3）学生每次专题报告成绩均应作为本课程总评成绩的重要组成部分。 （4）设计书或计划书中体现工程项目管理因素和经济决策方法，比如项目选择、项目范围、时间估算、成本管理、质量保证和预期风险。 教师批改视频要求如下： （1）要按时全部批改，并及时进行讲评。 （2）批改要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 （3）根据视频完整度、创新性、抄袭、解说、字幕、背景音乐、人员出境镜头等因素打分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为一份创新项目设计书或者创业计划书、一个视频及平时表现成绩，不设考试环节。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： （1）缺交任意一个设计书或创业计划书或视频。 （2）缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

五、课程考核

（一）课程考核方式包括平时表现、专题报告。

（二）课程总评成绩=平时表现×30%+设计书或创业计划书×35%+视频制作和展示×35%。具体考核评价细则与对应的课程目标如下：

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标
			目标 1
平时表现	30%	根据平时课堂回答问题、表现等情况确定平时表现分数。根据慕课堂测验和讨论题成绩。	30%
创新项目设计书或者创业计划书	35%	创新项目设计书或者创业计划书的内容完整性、方案创新性、语言流畅性、个人参与性、团队合作性、格式规范性。内容中是否包含项目选择、项目范围、时间估算、成本管理、质量保证和预期风险。	35%
视频制作	35%	将项目创新设计书或者创业计划书的实施过程剪辑拍摄成视频。要求视频体现出项目实施的背景、目的、设计方案、与专业的融合度、具体实施内容、与现有方案比较、团队	35%

		参与讨论过程及总结。 内容中是否包含项目选择、项目范围、时间估算、成本管理、质量保证和预期风险。 视频打分可根据完整度、创新性、抄袭、解说、字幕、背景音乐、人员出境镜头等因素。	
合计	100%		100%

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生平时表现、创新项目设计书或者创业计划书、视频和学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

[1]李茨、吕敏、金卫东.大学生创业基础教程[M].南京：南京大学出版社，2021.

[2]陈功、郭杰、刘芝怡、赵麟.电类专业大学生创新实践培训教程[M].南京：东南大学出版社，2021.

执笔人：陈　功

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2024年12月

附录：大学生创新创业基础各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：了解电气工程及其自动化产业在区域经济发展中的地位，学会应用工程管理原理与经济决策方法实施电气工程及其自动化领域的创新项目和创业计划书。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课间与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课间与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课间与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

项目设计书和创业计划书评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：了解电气工程及其自动化产业在区域经济发展中的地位，学会应用工程管理原理与经济决策方法实施电气工程及其自动化领域的创新项目和创业计划书。	按时提交报告，报告书写工整清楚；能结合具体案例陈述电气工程及其自动化技术的基本术语，能清楚地描述自己对电气工程及其自动化师所必须具备的能力与素质的理解，并掌握工程实践相	按时提交报告，报告书写工整清楚；能结合具体案例陈述电气工程及其自动化技术的基本术语，能描述自己对电气工程及其自动化师所必须具备的能力与素质的理解，并了解工程实践相关的项	按时提交报告，报告书写较为工整清楚；能结合具体案例陈述电气工程及其自动化技术的基本术语，基本能描述自己对电气工程及其自动化师所必须具备的能力与素质的理解，并基本了解工程	不按时提交报告，报告书写不够工整清楚；基本能结合具体案例陈述电气工程及其自动化技术的基本术语，但不能描述自己对电气工程及其自动化师所必须具备的能力与素质的理解。	不按时提交报告，报告书写潦草不完整；不能结合具体案例陈述电气工程及其自动化技术的基本术语，不能描述自己对电气工程及其自动化师所必须具备的能力与素质的理解。

	关的项目管理原理与经济决策方法。	目管理原理与经济决策方法。	实践相关的项目管理原理与经济决策方法。		

视频制作评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：了解电气工程及其自动化产业在区域经济发展中的地位，学会应用工程管理原理与经济决策方法实施电气工程及其自动化领域的创新项目和创业计划书。	按时提交视频，视频完整清楚；能结合具体案例陈述电气工程及其自动化技术的基本术语，能清楚地描述自己对电气工程及其自动化师所必须具备的能力与素质的理解，并掌握工程实践相关的项目管理原理与经济决策方法。	按时提交视频，视频完整清楚；能结合具体案例陈述电气工程及其自动化技术的基本术语，能描述自己对电气工程及其自动化师所必须具备的能力与素质的理解，并了解工程实践相关的项目管理原理与经济决策方法。	按时提交视频，视频较为完整清楚；能结合具体案例陈述电气工程及其自动化技术的基本术语，基本能描述自己对电气工程及其自动化师所必须具备的能力与素质的理解，并基本了解工程实践相关的项目管理原理与经济决策方法。	不按时提交视频，视频不完整；基本能结合具体案例陈述电气工程及其自动化技术的基本术语，但不能描述自己对电气工程及其自动化师所必须具备的能力与素质的理解。	不按时提交视频，视频不完整；不能结合具体案例陈述电气工程及其自动化技术的基本术语，不能描述自己对电气工程及其自动化师所必须具备的能力与素质的理解。

《大学生心理健康教育》课程教学大纲

（总学时：32，学分数：2）

一、课程概况

课程代码：0000012

学　　时：32

先修课程：无

适用专业：所有专业

教　　材：《大学生心理素养与行动（本科版）》，崔景贵、魏萍主编，上海交通大学出版，2024 版

课程归口：学生工作部（处）

二、课程的性质与任务

《大学生心理健康教育》是面向全校各专业一年级学生开设的一门通识必修课程。课程集知识传授、心理体验与行为训练为一体；旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

三、课程目标

1.知识目标：了解心理健康的基本概念、大学生心理健康的标准、青年期心理发展的年龄特征以及大学生常见的心理障碍与防治等健康心理学的基本概念和基本理论，学习影响个体心理健康的相关知识。

2.能力目标：在学习个体心理健康知识的基础上，提升心理保健能力，培养良好自我意识、情绪与情感状态、意志品质和人格特征，锻炼学生维持心理健康的能力。

3.素质目标：通过知识学习，心理活动参与和体验，提升学习者的心理保健能力，促进学习者健康心理素质的发展，提升心理资本。具体素质内容包括：掌握大学阶段学习心理规律、人际关系调适、青春期性心理与恋爱心理的维护、绪调适、挫折应对方式等大学生活适应方面的基本方法与技能。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求 3.3，对应关系如表所示。

毕业要求指标点	课程目标				
	目标 1	目标 2	目标 3		
毕业要求 3.3	√	√	√		

四、课程内容和要求

（一）理论授课内容

第一讲：心理健康导论

1.教学目的：通过本章学习，学生了解心理健康知识、大学生心理健康的标准，了解心理咨询的基本概念和功能、心理咨询的内容与类型，建立正确的心理咨询观念以及自助求助的意识。

2.教学内容：心理健康概述；大学生心理健康现状；大学阶段的心理发展任务；了解心理咨询。

3.教学要求：认识心理健康的意义；正确理解心理健康的标准；了解常见的心理困扰，提高对新环境适应的自觉性；了解心理咨询的概念及常见误区、任务和设置，普及心理咨询的正确观念。

4.教学重点：大学生常见心理困扰、提升大学生活适应能力。

第二讲：自我意识

1.教学目的：通过教学使学生了解自我发展的概念和认识自我的途径，能够识别在自我意识发展过程中出现的偏差及原因，并能够对其进行调适，建立自尊自信的自我意识。

2.教学内容：遇见未知的我；拥抱独特的我；雕琢出色的我。

3.教学要求：了解自我意识的基本概念、分类；认识大学生自我意识的基本特点；培养健全的自我意识和健康的自尊心。

4.教学重点：积极心态的培育、接纳当下的自己、成为更好的自己。

第三讲：人格发展

1.教学目的：了解大学生的人格的概念，学习主要的人格理论，掌握健全人格的培养方法。

2.教学内容：人格概述；人格探索；积极人格塑造。

3.教学要求：掌握人格的概念、特征及结构；了解主要的人格理论；掌握大学生常见的人格障碍；培养健全人格发展。

4.教学重点：积极人格与幸福人生、大学生人格的自我探索、积极人格塑造的行动策略。

第四讲：学习心理

1.教学目的：了解学习过程中的心理学问题，激发学生的学习动机；改善学生的学习方法；了解学习动机，调整学习动力。

2.教学内容：大学生常见学习问题；学会思考与学习；高效学习方法与策略。

3.教学要求：了解学习心理相关概念，掌握大学学习特点、动力自我诊断与调整策略。

4.教学重点：如何学习、四大高效学习方法、学习资源管理策略。

第五讲：情绪管理

1.教学目的：了解情绪的基本概念及相关心理学知识；掌握情绪调控的主要方法；提高应对不良情绪的能力

2.教学内容：全面认识情绪；正确看待情绪；有效管理情绪。

3.教学要求：掌握情绪经典理论；了解情绪与健康的关系；学会情绪管理技巧。

4.教学重点：主动培养正性情绪、恰当应对负性情绪。

第六讲：人际交往

1.教学目的：通过教学使学生了解人际交往的概念，理解影响大学生人际交往的因素，掌握基本的交往原则和技巧，了解人际关系的调适方法，增强人际交往能力。

2.教学内容：建立和谐的人际关系；提升人际沟通能力；人际交往的挑战与应对。

3.教学要求：认识人际关系对大学生成长的重要意义；了解人际交往的社会心理效应；分析大学生的人际交往特点与人际关系影响因素；学习人际交往的基本原则，提升人际交往能力。

4.教学重点：人际沟通的技巧、人际交往问题的应对。

第七讲：恋爱心理

1.教学目的：了解恋爱的含义、特点及正确的恋爱观，全面正确认识爱情的本质，使学生认识大学生恋爱心理的特点，提升爱的能力。

2.教学内容：爱为何物；爱的艺术；爱与性的困扰与调适。

3.教学要求：正确认识恋爱在大学生成长中的地位；协调好学习与恋爱关系；了解爱情的真正含义，树立健康恋爱观；正确处理大学生恋爱中的心理困扰。

4.教学重点：恋爱中常见的心理困扰与调适。

第八讲：生命教育与运动健心

1.教学目的：帮助大学生理解生命的可贵，唤起大学生珍惜生命的意识，认识生命的意义、确立自己的人生价值。同时融入运动健心相关知识点，帮助学生从身、心、脑多角度理解身心健康。

2.教学内容：生命意义和价值创造；心理危机的觉察与干预；运动育心。

3.教学要求：了解生命的历程，理解生命的意义，体会生命的独特与可贵，学会热爱生命、尊重生命、珍惜生命、体心融合。

4.教学重点：心理危机的应对、运动实践指南。

（二）实践活动内容与要求

详见下面学时要求与分配中的实践学时分配

五、学时要求与分配

（一）总学时要求

共 32 学时，2 学分，16 周完成。其中 16 学时为理论学时， 16 学时为实践学时，首次理论讲授，隔周实践活动，交叉完成。

（二）理论学时分配

周别	授课主题	教学课时
1	第一讲　心理健康导论	2
2	第二讲　自我意识	2
3	第三讲　人格心理	2
4	第四讲　学习心理	2
5	第五讲　情绪管理	2
6	第六讲　人际交往	2
7	第七讲　恋爱心理	2
8	第八讲　生命教育与运动健心	2

（三）实践学时分配

序号	实践主题	实践项目	学时
1	探寻心理健康	走进心理中心，参加心理健康测评	2
2	探索自我奥秘	心理自画像，对话未知自我，了解经验自我，提升自我效能感	2
3	揭示人格面具	特质挖挖挖，MBTI 测试，优势大拍卖	2
4	成为高效学习者	学习方式大探索，时间管理方法，头脑风暴集锦，学习策略分享会	2
5	接纳多彩情绪	心理电影赏析	2
6	掌握沟通秘籍	班级心理团辅活动	2
7	运动健心	体心融合主题活动	2
8	自我成长	个人成长报告/论文	2

六、课程的考核要求

课程教学评估内容包括学生对知识的理解和掌握程度，以及学生心理调适能力的提高等方面，以学生解决实际问题的能力为评估重点，课程考核方式为考查。

（一）课程总评成绩由平时成绩和期末成绩两部分组成。具体内容、要求和比例如下表所示：

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则	对应的毕业要求指标点
平时成绩	课堂表现	30%	按时出勤，不迟到不早退，积极参与课堂讨论，完成课堂作业。	3.3
	实践作业	30%	实践项目完成情况：完成及时度、完成数量及质量（参与投入度）。	3.3
期末考试	考查	40%	报告/论文完成情况：格式规范、结构完整、分析深度等综合评估。	3.3

（二）课程目标达成度计算方法如下：

$$E_i = \sum\left(\mathrm{B}_{ij} \times C_j\right) \ / \ \sum\left(\mathrm{A}_{ij} \times C_j\right)$$

式中：A_{ij}为第 i 个课程目标下第 j 个考核环节的总分值；

B_{ij}为第 i 个课程目标下第 j 个考核环节的班级平均得分；

C_j为第 j 个考核环节在总评成绩中的占比。

七、有关说明

（一）持续改进

1.用积极心理学的理念指导本课程教学，在教学中大力弘扬乐观、宽容、豁达等为人处世的精神，重在培养和提高大学生实际生活中的自我反思能力、分析问题和解决问题的能力。

2.在教学大纲内容范畴内，倡导教学方式、教学手段的多样化，考虑学生的专业特点，开展形式多样的心理素养活动。

（二）参考书目

[1] 崔景贵. 积极心理学：教育范式的行动研究[M]. 北京：知识产权出版社，2021.

[2] 费尔德曼，黄希庭. 心理学与我们[M]. 2 版. 黄希庭，等，译. 北京：人民邮电出版社，2020.

[3] 弗雷德里克森. 积极情绪的力量[M]. 王珺，译. 北京：中国纺织出版社，2021.

[4] 格里格，津巴多. 心理学与生活[M]. 16 版. 北京：人民邮电出版社，2003.

[5] 黄希庭，郑涌. 大学生心理健康教育[M]. 3 版. 上海：华东师范大学出版社，2020.

[6] 拉希德，塞利格曼. 积极心理学治疗手册[M]. 邓之君，译. 北京：中信出版社，2020.

[7] 刘翔平. 积极心理学[M]. 2 版. 北京：中国人民大学出版社，2018.

[8] 塞利格曼. 认识自己，接纳自己[M]. 沈阳：万卷出版公司，2010.

[9] 俞国良. 大学生心理健康[M]. 2 版. 北京：北京师范大学出版社，2022.

[10] 周宗奎，等. 网络心理学[M]. 上海：华东师范大学出版社，2017.

执笔人：薛香

审定人：许飞菲

批准人：眭莉

2025 年 8 月

实验室安全教育课程教学大纲
（Laboratory Safety Education）

一、课程概况

课程代码：0000011

学　　分：0.5

学　　时：8（其中：讲授学时 8 ）

先修课程：无

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：无

课程归口：教务处

课程性质与任务：《实验室安全教育》是我校面向全体大一学生开设的一门公共基础必修课程，是学生掌握实验室安全知识、获取实验室准入资格的必要途径。本课程具有强制性、基础性、全覆盖性和通识性的突出特点。其根本目标是树立学生“安全第一、预防为主”的责任意识，传授实验室安全基础知识与技能，培养学生识别风险、规避风险和应急处置的能力，为其后续的专业实验、毕业设计及未来从事科研工作奠定安全基础，同时对校园安全文化建设起到至关重要的作用。

数字化课程链接：电脑端登录：http://211.70.98.220/pc/，手机端登录：http://211.70. 98.220 / Mobile/

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够掌握实验过程中的安全、健康和环境的基本理论，培养安全意识和安全素养，能够进行安全操作，具备一定的应急处置能力。	**观测点 3.3：**能够综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素，对设计方案进行优化。	**毕业要求 3.设计/开发解决方案：**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电气系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。

课程思政育人目标：

（1）树立“生命至上，安全第一”的核心价值观。 引导学生深刻理解生命安全与健康的重要性，将保护生命安全视为最高的道德准则和科学工作的首要前提，培育敬畏生命、关爱他人的人文精神。

（2）将安全教育作为科研“第一课”，强调遵守规程是科学探索的“安全带”和“助推器”。培养学生尊重客观规律、反对经验主义、杜绝侥幸心理的严谨科研态度，为其未来职业生涯奠定坚实的作风基础。

三、教学内容及要求

（一）实验室消防安全

1．实验室消防常识；

2．实验室消防安全管理；

3．实验室消防设施；

4．火灾应急措施。

（二）实验室用电安全

1．触电危害

2．触电事故防范知识

3．触电急救

4．电气类安全知识

（三）实验室危险化学品使用安全

1．危险化学品常识；

2．危险化学品安全管理；

3．危险化学品防护措施；

4．危险化学品事故应急措施。

（四）实验室电离辐射安全

1．电离辐射安全常识；

2．实验室电离辐射防护措施；

3．电离辐射安全与防护管理；

4．电离辐射事故应急措施。

（五）实验室特殊仪器设备使用安全

1．高温、高压类仪器设备使用安全；

2．高速运转类设备使用安全；

3．强场类仪器设备使用安全；

4．激光使用安全；

5．低温类实验安全。

（六）实验室事故人员急救

1．实验室急救箱简介；

2．常见急救措施；

3．其他实验室事故急救措施。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表 2 所示。

表 2　教学内容与课程目标的对应关系及学时分配表

序号	教学内容	支撑的课程目标	讲授学时	课程思政融入点
1	学生登录“实验室安全教育与考试系统平台”，浏览“在线学习”栏目进行在线学习、练习。	目标 1	8	（1） （2）
合 计			8	

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.学生通过在线自习相关内容完成课程的学习。学生登录“实验室安全教育与考试系统平台”，浏览“在线学习”栏目进行在线学习、练习。

2 课程思政育人方法：借助在线平台的技术优势，通过沉浸体验、案例分析等方式，将价值塑造自然融入知识传授与能力培养之中，实现“润物无声”的思政育人效果。

（二）教学质量要求

课程主要教学环节及其质量要求如表 3 所示。

表 3　课程主要教学环节和质量要求表

主要教学环节		质量要求
1	平台维护	定期修订课程内容，保障服务器稳定，及时回复学生提问，监控学习和考核完成情况，对异常数据进行预警与跟进。
2	考核	按照教学进度发布考核通知，及时收集考核成绩。按照有关规定登记成绩。

五、课程考核

（一）课程考核方式

学生通过在线考试完成课程考核。教务处负责每年组织“实验室安全教育”课程的网络在线考试。

（二）总评成绩评定方法

试题库随机出题，满分 100 分。上机考试，考试成绩达到 80 分为合格，获得 0.5 学分。

具体内容、比例和评价参考标准如表 4 所示。

表 4　考核总评成绩组成及评价细则表

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则
期末考试	期末考试 卷面成绩	100%	通过规定考试时长、答题次数、试题类型（如单选、多选、判断）及随机组卷规则，确保考核的全面性与公平性。明确规定考试总分达到 80 分方为合格，并补充说明补考或重修的具体政策。旨在通过技术手段保障信度，以多元评价保障效度，最终确保学生真正掌握安全知识与技能。

（三）课程目标考核说明

为能够证明学生本课程考核成绩合格，即可达到课程教学目标的要求，制定《课程教学目标考核方案》，如表 5 所示。

表 5　课程目标考核方案

考核内容	考核形式	考核原始材料（说明：试卷、作业、实验报告、技术报告、过程记录、实习总结等，纸质或电子稿）
实验室安全相关内容	在线答题	平台保留随机组卷的答卷情况，实时生成考试成绩。

六、有关说明

（一）持续改进

加强网上资源建设，丰富习题库与案例库，注意激发学生的学习兴趣，加强对基础知识的掌握。

（二）参考书目及学习资料

1.《新时代大学生安全教育》，宋卓充、程星晶、顾英，清华大学出版社，2024年第一版；

2.《实验室安全知识手册》，王传虎，吕思斌，安徽大学出版社，2018年第一版；

3.《高校实验室安全教育》，阳富强，化学工业出版社，2024年第一版

4.《高校实验室安全基础教程》，李文杰、黄妙龄、王名宫，化学工业出版社，2024年第一版

5. 数字化教学资源链接。电脑端登录：http://211.70.98.220/pc/，手机端登录：http://211.70. 98.220 / Mobile/

执笔人：王文娟

审定人：常　睿

审批人：潘雪涛

2025年8月10日

大学生安全教育
（Campus Safety）

一、课程概况

课程代码：0000010

学　　分：0.5

学　　时：8（其中：讲授学时 8 ）

先修课程：无

适用专业：所有专业

使用教材：无

课程归口：保卫处

课程性质：《大学生安全教育》是我校面向全体本科生开设的一门公共基础必修课程，是学生掌握安全知识、提升安全意识、提高自我保护能力和应对突发事件能力的必要途径。本课程具有通识性、基础性和全覆盖性的突出特点。其根本目标是加强大学生的安全意识，提高安全防范，构建风清气正的校园安全文化，为大学生营造一个安全的学习、生活环境。本课程既强调安全在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面、终身发展，为学生今后在教学与其他相关工作岗位上自觉成为安全教育的践行者打好坚实的基础。

数字化课程链接：电脑端登录：weiban.mycourse.cn，手机端登录：https://weiban.mycourse.cn/#/login

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**素质目标：安全教育的过程符合“三全育人”的理念，即全员育人、全程育人、全方位育人，让学生通过安全教育的学习，体会安全文化，学会关爱自己，关爱他人，关爱社会，全面提升学校的校园安全文化建设。	**观测点 3.3：**能够综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素，对设计方案进行优化。	**毕业要求 3.设计/开发解决方案：**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电气系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。

2	**目标 2：**知识目标：让学生通过学习，掌握国家安全与安全文化、身心健康、人身财产安全、网络安全、消防和交通安全、新生报到安全、实验室通用安全、诚信与法律 8 个单元的安全知识，提升相应的安全意识和安全素质，掌握安全技能。		
3	**目标 3：**能力目标：提升安全素质和安全意识；提高安全教育管理能力；促进校园安全文化建设。		

课程思政育人目标：

（1）培养学生的社会责任感，认识到自身的安全行为对他人和集体的影响，在确保自身安全的同时，具备提醒和帮助他人的意识和责任感。

（2）构建安全文化共同体意识，引导学生积极参与校园安全文化建设，共同营造安全、和谐、稳定的校园环境。

（3）为终身安全奠定基础，将所学安全知识和技能转化为可迁移的终身受用的安全素养，为未来的学习、工作和生活提供保障。

三、教学内容及要求

（一）教学内容

（1）国家安全与安全文化；学习安全教育课程的重要性；总体国家安全观及重要意义；高校保密、反间谍与国家安全；反恐知识；反迷信；《国家安全法》相关知识。

（2）生活安全：传染病防治、急救知识、身体健康、外出及旅游安全、应对突发事件、自然灾害、禁毒教育、反恐安全教育、居家安全。

（3）校园安全：财产安全、防范诈骗、交通安全、人身安全、网络安全、消防安全、学业安全、运动安全、回家及返校安全、报到路途安全。

（4）心理健康：沟通心理、人际交往、恋爱与性知识；

（5）工作素养：求职安全、社会实践与实习安全、诚信与法律；

（二）基本要求

学生在报到前参加入学前置安全教育，在校期间每学期初参加线上专题安全教育，每次提供 30 门微课课程，完成所有微课学习即可进入考试，考试共计 25 道试题，满分为 100 分，85 分合格，每生有 5 次考试机会，最终成绩取最优分值。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表 2 所示。

表 2　教学内容与课程目标的对应关系及学时分配表

序号	教学内容	支撑的课程目标	讲授学时	课程思政融入点
1	学生通过公众号“安全微伴”或者网页 https://weiban.mycourse.cn/#/login”进入平台进行在线学习、练习。	目标 1 目标 2 目标 3	8	（1） （2） （3）
合 计			8	

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.课程以移动端微课为主要表现形式，采用翻页动画、H5 动画、游戏交互、图文混排、动画视频、真人讲解、VR 课等多种媒体表现方式，微课内容短小精悍，逻辑性强，每门微课时间约 3-5 分钟。每次提供 30 门微课课程，完成所有微课学习即可进入考试。

2.课程思政育人方法：借助在线平台的技术优势，通过沉浸体验、案例分析等方式，将价值塑造自然融入知识传授与能力培养之中，实现“润物无声”的思政育人效果。

（二）教学质量要求

课程主要教学环节及其质量要求如表 3 所示。

表 3　课程主要教学环节和质量要求表

主要教学环节		质量要求
1	平台维护	定期修订课程内容，保障服务器稳定，及时回复学生提问，监控学习和考核完成情况，对异常数据进行预警与跟进。
2	考核	按照教学进度发布考核通知，及时收集考核成绩。按照有关规定登记成绩。

五、课程考核

（一）课程考核方式

学生通过在线考试完成课程考核。保卫处负责每学期组织“大学生安全教育”

课程的网络在线考试。

（二）总评成绩评定方法

试题库随机出题，满分 100 分。上机考试，考试成绩达到 85 分为合格，在校期间每学期初参加线上专题安全教育并通过考试，获得 0.5 学分。

具体内容、比例和评价参考标准如表 4 所示。

表 4 考核总评成绩组成及评价细则表

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则
前置教育及学期初专题教育成绩	九次考试卷面成绩平均	100%	通过规定考试时长、答题次数、试题类型（如单选、多选、判断）及随机组卷规则，确保考核的全面性与公平性。明确规定考试总分达到 85 分方为合格，并补充说明补考或重修的具体政策。旨在通过技术手段保障信度，以多元评价保障效度，最终确保学生真正掌握安全知识与技能。

（三）课程目标考核说明

为能够证明学生本课程考核成绩合格，即可达到课程教学目标的要求，制定《课程教学目标考核方案》，如表 5 所示。

表 5 课程目标考核方案

考核内容	考核形式	考核原始材料（说明：试卷、作业、实验报告、技术报告、过程记录、实习总结等，纸质或电子稿）
安全教育相关内容	在线答题	平台保留随机组卷的答卷情况，实时生成考试成绩。

七、有关说明

（一）持续改进

加强网上资源建设，丰富习题库与案例库，注意激发学生的学习兴趣，加强对基础知识的掌握。

（二）参考书目及学习资料

1.梁冬松主编,《大学生安全教育》，人民邮电出版社，2023.12

2.肖勇主编,《大学生安全教育》，上海交通大学出版社，2023.9

3.数字化教学资源链接

（1）北京麦课安全微伴《大学生安全教育》在线资源（参见学校安全微伴平台）https://weiban.mycourse.cn/#/login

（2）国家高等教育智慧教育平台《大学生安全教育》精品课程 https://higher.smartedu.cn/course/63604cb596788f54b76769f1

执笔人：包海兰

审定人：姜　卫

审批人：徐　磊

2025年8月10日

线性代数课程教学大纲
（Linear Algebra）

一、课程概况

课程代码：0801008

学　　分：2

学　　时：32（其中：讲授学时 32）

先修课程：高等数学

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《线性代数及其应用》，陈荣军，南京大学出版社，2018

课程归口：理学院

课程团队：线性代数课程团队

课程性质与任务：本课程是理工科专业的专业基础必修课。通过本课程的学习，使学生系统地获得线性代数的基本知识、必要的基础理论和常用的运算方法；提高学生的矩阵、行列式、求解线性方程组的运算能力、抽象思维能力、逻辑推理能力；并能运用数学知识、理论、方法解决相关的实际应用问题；提高学生的数学素养，为学生学习后续相关课程及终身学习奠定必要的数学基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**对常用的矩阵方法、线性方程组及其有关的基本计算方法有比较系统的认识和正确的理解；通过对计算方法的训练，使学生具有熟练的矩阵运算能力及用矩阵方法解决一些实际问题的能力，从而为学生进一步学习后续课程和进一步提高打下必要的数学基础。对控制系统设计与应用领域复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	**观测点 1.1：**能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论知识，并用于电气工程问题的表述。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学	教学方式	支撑课

				学时		程目标
1	**行列式：**行列式的概念与性质、行列式按行（列）展开法则以及克拉默法则 **重点难点：**行列式性质的证明、*n* 阶行列式的计算	强调理论对实践的指导经验（克拉默法则）	能够理解 *n* 阶行列式的概念； 能够计算行列式； 能够利用计算行列式解线性方程组。	8	讲授	目标 1
2	**矩阵及其运算：**矩阵与逆矩阵的概念、矩阵的运算以及逆矩阵的计算 **重点难点：**矩阵的运算与求矩阵的逆	诱发数学简约抽象美（数表与矩阵）	能够理解矩阵与逆矩阵的概念； 能够进行矩阵的运算与求逆矩阵。	4	讲授	目标 1
3	**矩阵的初等变换与线性方程组：**矩阵的初等变换、矩阵的秩以及线性方程组的解 **重点难点：**利用矩阵的初等变换求矩阵的秩与解线性方程组	认识和传播数学文化（鸡兔同笼问题与线性方程组）	能够理解矩阵初等变换与矩阵秩的概念； 能够用初等变换法求矩阵的秩与解线性方程组。	4	讲授	目标 1
4	**向量组的线性相关性：**向量组线性相关性的概念与判定、向量组的秩的概念与计算以及线性方程组解的结构 **重点难点：**向量组线性相关性的判定、向量组的秩以及线性方程组解的结构	培养创新意识（降维思想与极大线性无关组）	能够理解向量组线性相关性与向量组秩的概念； 能够判定向量组的线性相关性； 能够理解线性方程组解的结构。	4	讲授	目标 1
5	**相似矩阵及二次型：**向量内积的概念、方阵特征值与特征向量概念与计算、相似矩阵与二次型的概念、实对称矩阵的对角化以及化二次型为标准形 **重点难点：**求方阵的特征值与特征向量、实对称矩阵的对角化以及正交变换法化二次型为标准形	阐释数学在实际中的应用价值（多元数据信息提取）	能够理解方阵特征值与特征向量、相似矩阵以及二次型的概念； 能够求方阵的特征值与特征向量； 能够用正交变换法化二次型为标准形。	8	讲授	目标 1

6	**线性空间与线性变换：**线性空间、线性空间的维数与基、线性变换以及线性变换的矩阵概念与性质 **重点难点：**线性空间的基与线性变换的矩阵	诱发数学之美体验（几何变换与矩阵）	能够理解线性空间、线性空间的维数与基以及线性变换矩阵的概念；能够求线性空间的基与线性变换的矩阵。	2	讲授	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1. 教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

2. 教学方法：提倡应用现代化教学手段，如课件、互联网在线教学和网络答疑等。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	（1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； （3）结合课程特点，适度运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	（1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的专业素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。 （3）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。 学生完成的作业必须达到以下基本要求： （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭； （2）作业本规范，书写清晰；

		（3）解题方法和步骤正确。 教师批改或讲评作业要求如下： （1）学生的作业要按时、认真批改，讲评学生每次交来的作业； （2）教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期； （3）期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。
5	成绩考核	本课程考核的方式：考查。考试试卷采取抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： （1）缺交作业次数达 1/3 以上者； （2）缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。
6	第二课堂活动	为了加强知识应用和实践能力培养，倡导学生积极参加各级别高等数学竞赛与数学建模竞赛。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=出勤情况成绩×10%+师生互动成绩×10% +作业成绩×30%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

<table>
<tr><td rowspan="2">考核环节</td><td rowspan="2">成绩比例</td><td colspan="2" rowspan="2">考核内容与评价细则</td><td>支撑目标</td></tr>
<tr><td>目标 1</td></tr>
<tr><td>出勤情况</td><td>10%</td><td colspan="2">课堂不定期点名，考核能否按时到勤，其中迟到或缺席 1 次扣 10 分。</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>师生互动</td><td>10%</td><td colspan="2">课堂不定期通过提问或小练习实施师生互动，考核学生课堂学习情况，按照互动情况打分。</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>作　　业</td><td>30%</td><td colspan="2">定期布置作业，考核学生对所学知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并打分，计算全部作业的平均成绩。</td><td>30%</td></tr>
<tr><td rowspan="4">期末试卷</td><td rowspan="4">50%</td><td>题型</td><td>考核内容及相应题目</td><td></td></tr>
<tr><td>填空题</td><td>行列式、矩阵及其运算、矩阵的初等变换与线性方程组（共 5 题）</td><td>7.5%</td></tr>
<tr><td>选择题</td><td>行列式、矩阵及其运算、矩阵的初等变换（共 5 题）</td><td>7.5%</td></tr>
<tr><td>计算题</td><td>矩阵的初等变换与线性方程组、向量组的线性相关性、相似矩阵及二次型（共 6 题）</td><td>30%</td></tr>
</table>

		证明题	线性空间与线性变换（共 1 题）	5%
合　　计	100%			100%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业可以采用课后习题、单元测试、网络课堂学习等形式。

六、有关说明

（一）持续改进

1．合理安排教学课时，加强课堂提问、课堂小测验等旨在督促学生自主学习的教学环节；引导学生做好课前预习、课后整理笔记并及时完成作业的复习工作；保证学生完成一定数量的作业和习题。

2．教学用的例题和习题，应适当结合工程实际。

3．根据学生、教学督导反馈意见，及时改进教学中的不足。

（二）参考书目及学习资料

1. 陈荣军，《线性代数及其应用》，南京大学出版社，2018.8

2. 同济大学数学系，《线性代数》，高等教育出版社，2014.6

执笔人：徐宜民

审定人：钱　峰

审批人：王献东

2025年7月20日

附录：线性代数各类考核评分标准

师生互动评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：对常用的矩阵方法、线性方程组及其有关的基本计算方法有比较系统的认识和正确的理解；通过对计算方法的训练，使学生具有熟练的矩阵运算能力及用矩阵方法解决一些实际问题的能力，从而为学生进一步学习后续课程和进一步提高打下必要的数学基础。对控制系统设计与应用领域复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：对常用的矩阵方法、线性方程组及其有关的基本计算方法有比较系统的认识和正确的理解；通过对计算方法的训练，使	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练掌握线性代数的概念、分析原理，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；掌握线性代数的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在	按时提交作业，作业书写清楚；基本掌握线性代数的概念、分析原理，解题过程基本正	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本掌握线性代数的概念、分析原理，解题过	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握线性代数的概念、分析原理，解题过程

学生具有熟练的矩阵运算能力及用矩阵方法解决一些实际问题的能力，从而为学生进一步学习后续课程和进一步提高打下必要的数学基础。对控制系统设计与应用领域复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。		少量错误。	确、存在一定错误。	程基本、存在较多错误。	错误且不完整。

复变函数与积分变换课程教学大纲

（Complex Function and Integral Transform）

一、课程概况

课程代码：0801010

学　　分：3

学　　时：48（其中：讲授学时 48）

先修课程：高等数学、线性代数

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《复变函数》，西安交通大学，高等教育出版社，2014.7

课程归口：理学院

课程团队：复变函数与积分变换课程团队

课程性质与任务：本课程是工科专业的专业基础必修课。通过本课程的学习，使学生系统地获得复变函数与积分变换的基本知识、必要的基础理论和常用的运算方法；提高学生的运算能力、抽象思维能力、逻辑推理能力；并能运用数学知识、理论、方法解决相关的实际应用问题；提高学生的数学素养，为学生学习后续相关课程及终身学习奠定必要的数学基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**通过课堂讲授和课后作业的方式，学习和掌握复数、复变函数、解析函数的求导、复积分、复级数、留数。利用所学知识解决具有一定复杂度的与工程数学相关的问题。	**观测点 2.1：**能够运用工程数学、自然科学和专业基础理论的基本原理，对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	**毕业要求 2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**复数与复变函数：**复数的各种表示方法及其	数学美学与文学(复球面与无穷远	能够使用复数的各种表示方法进	6	讲授	目标 1

	运算、区域、简单曲线、复数式表达常见区域、简单曲线的方法、复球面与无穷远点、复变函数、映射、极限、连续的概念、闭区域上连续函数的性质 **重点难点：**复变函数及映射、复变函数的极限和连续。	点：欲穷千里目，更上一层楼)；增强文化自信(复变函数极限：刘徽的割圆术计算圆周率)	行复数各种运算。 能够运用复数式表达常见区域、简单曲线。			
2	**解析函数：**复变函数的导数及复变函数解析的概念、复变函数解析的充要条件、调和函数的概念及其与解析函数的关系、利用解析函数的实（虚）部求其（实）部、指数、三角、双曲、对数函数及幂函数的定义、性质与计算 **重点难点：**复变函数的导数及复变函数解析、从解析函数的实（虚）部求其（实）部。	强调个人应与社会和环境和谐共生、相互促进（万事万物相互关联，解析复变函数虚部和实部相互求解计算）	会使用复变函数的导数公式对复变函数进行求导运算。 能够使用复变函数解析的充要条件对复变函数解析性进行判断。 能够利用解析函数的实（虚）部求其（实）部。	4	讲授	目标 1
3	**复变函数的积分：**复变函数积分定义及性质、通过两个二元实函数的线积分求复变函数的积分、柯西积分定理及其在多连通域内的推广、柯西积分公式、解析函数的高阶导数公式式、解析函数无限次可导的性质 **重点难点：**原函数与不定积分，柯西积分公式，复变函数积分的计算。	培养正确的世界观价值观（微积分的诞生伴随着发现权的争议，通过学习认识到追求真理的副产品名利之争，正确的价值观应淡泊名利）	能够利用两个二元实函数的线积分求复变函数的积分。 会用柯西积分公式、连续变形原理公式等方法求复变函数的积分。 能够使用解析函数的高阶导数公式对解析函数进行高阶导数运算。	8	讲授	目标 1
4	**级数：**复数项级数收敛、发散及绝对收敛等概念、幂级数收敛的阿贝尔定理、幂级数的收敛半径及计算、幂级数在收敛圆内的一些基	阐释人生成就的道理（一尺之锤，日取其半，万世不竭，级数无限展开即包含其中，生命不止，进取不止）	会对复数项级数收敛、发散及绝对收敛等性质进行判断。 能够利用阿贝尔定理计算幂级数	6	讲授	目标 1

	本性质、泰勒定理、解析函数表示成指定形式的幂级数的方法、常用的马克劳林展开式与简单的解析函数展开为幂级数、洛朗定理、用间接方法将简单的函数在其孤立奇点附近展开为洛朗级数 **重点难点：**将一个解析函数表示成指定形式的幂级数、奇点类型的判定。		的收敛半径。 能够使用泰勒定理将解析函数表示成指定形式的幂级数。 会用间接方法将简单的函数在其孤立奇点附近展开为洛朗级数。			
5	**留数：**留数概念，极点处留数的求法、留数定理、留数定理求围道积分的方法 **重点难点：** 留数定理、留数的计算规则、围道积分法。	培养创新意识与创新精神（留数定理求围道积分的方法）	会基于留数概念计算极点处留数。 能够利用留数计算规则计算留数。 能够使用留数定理求围道积分。	8	授课	目标 1
6	**傅立叶变换：**傅氏变换及其逆变换的概念、傅氏变换的性质、简单函数的傅氏变换、傅氏积分定理、单位脉冲函数及其傅氏变换、非周期函数的频谱、卷积 **重点难点：**傅氏变换及其逆变换、傅氏积分定理、卷积。	培养学生的创新意识、理论指导实践(将拉普拉斯变换应用于物理学、数论、组合数学、信号处理、概率、统计、密码学、声学、光学等领域中)	能够使用傅氏变换及其逆变换的概念计算函数的傅氏变换。 能够利用傅氏变换及其逆变换的性质计算函数的傅氏变换。	8	讲授	目标 1
7	**拉普拉斯变换：**拉氏变换及其逆变换的概念、拉氏变换的性质、简单函数的拉氏变换、拉氏变换存在定理、拉氏变换公式、微分方程的拉氏变换求解方法 **重点难点：**拉氏变换及其逆变换，微分方程的拉氏变换求解方法。	培养学生的创新意识、理论指导实践(将拉普拉斯变换应用于力学系统、电学系统、自动控制系统、可靠性系统以及随机服务系统等系统科学和工程技术中)	能够使用拉氏变换及其逆变换的概念计算函数的拉氏变换。 能够利用拉氏变换及其逆变换的性质计算函数的拉氏变换。 能够使用拉氏变换存在定理判断函数拉氏变换的存在性。	8	讲授	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1. 教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

2. 教学方法：提倡应用现代化教学手段，如课件、互联网在线教学和网络答疑等。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	（1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； （3）结合课程特点，适度运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	（1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的专业素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。 （3）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。 学生完成的作业必须达到以下基本要求： （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭； （2）作业本规范，书写清晰； （3）解题方法和步骤正确。 教师批改或讲评作业要求如下： （1）学生的作业要按时、认真批改，讲评学生每次交来的作业； （2）教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期； （3）期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。

4	课外答疑	为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。
5	成绩考核	本课程考核的方式：考查。考试试卷采取抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： （1）缺交作业次数达 1/3 以上者； （2）缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。
6	第二课堂活动	为了加强知识应用和实践能力培养，倡导学生积极参加各级别高等数学竞赛与数学建模竞赛。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=出勤情况成绩×10 %+师生互动成绩×10% +作业成绩×30 %+期末考试成绩×50 %。具体内容和比例如表所示。

<table>
<tr><td rowspan="2">考核环节</td><td rowspan="2">成绩比例</td><td colspan="2" rowspan="2">考核内容与评价细则</td><td>支撑目标</td></tr>
<tr><td>目标 1</td></tr>
<tr><td>出勤情况</td><td>10%</td><td colspan="2">课堂不定期点名，考核能否按时到勤，其中迟到或缺席 1 次扣 10 分。</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>师生互动</td><td>10%</td><td colspan="2">课堂不定期通过提问或小练习实施师生互动，考核考核学生课堂学习情况，按照互动情况打分。</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>作业</td><td>30%</td><td colspan="2">定期布置作业，考核学生对所学知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并打分，计算全部作业的平均成绩。</td><td>30%</td></tr>
<tr><td rowspan="5">期末试卷</td><td rowspan="5">50%</td><td>题型</td><td>考核内容及相应题目</td><td></td></tr>
<tr><td>填空题</td><td>复数与复变函数、解析函数（共 5 题）</td><td>7.5%</td></tr>
<tr><td>选择题</td><td>复数与复变函数、解析函数（共 5 题）</td><td>7.5%</td></tr>
<tr><td>计算题</td><td>复变函数的积分、级数、留数、傅立叶变换、拉普拉斯变换（共 6 题）</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>证明题</td><td>傅立叶变换、拉普拉斯变换（共 1 题）</td><td>5%</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>100%</td><td colspan="2"></td><td>100%</td></tr>
</table>

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业可以采用课后习题、单元测试、网络课堂学习等形式。

六、有关说明

（一）持续改进

1．合理安排教学课时，加强课堂提问、课堂小测验等旨在督促学生自主学习的教学环节；引导学生做好课前预习、课后整理笔记并及时完成作业的复习工作；保证学生完成一定数量的作业和习题。

2．教学用的例题和习题，应适当结合工程实际。

3．根据学生、教学督导反馈意见，及时改进教学中的不足。

（二）参考书目及学习资料

[1]钟玉泉，复变函数，北京：高等教育出版社，2013.4

[2]李红，谢松法，复变函数与积分变换，北京：高等教育出版社，2018.11

[3]苏变萍，陈东立，复变函数与积分变换，北京：高等教育出版社，2018.8

执笔人：文传军

审定人：钱　峰

审批人：王献东

2025 年 7 月

附录：复变函数与积分变换各类考核评分标准

师生互动评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过课堂讲授和课后作业的方式，学习和掌握复数、复变函数、解析函数的求导、复积分、复级数、留数。利用所学知识解决具有一定复杂度的与工程数学相关的问题。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过课堂讲授和课后作业的方式，学习和掌握复数、复变函数、解析函数的求导、复积分、复级数、留数。利用所学知识解决具有一定复杂度的与工程数学相关的问题。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练掌握复数、复变函数、解析函数的概念、分析原理，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；掌握复数、复变函数、解析函数的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；基本掌握复数、复变函数、解析函数的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本掌握复数、复变函数、解析函数的概念、分析原理，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握复数、复变函数、解析函数的概念、分析原理，解题过程错误且不完整。

概率论与数理统计课程教学大纲

（Probability and Mathematical Statistics）

一、课程概况

课程代码：0801006

学分：3

学时：48（其中：讲授学时 48）

先修课程：高等数学

适用专业：电气工程及其自动化

教材：《概率论与数理统计》，陈荣军，南京大学出版社，2017

课程归口：理学院

课程团队：概率论与数理统计课程团队

课程性质与任务：本课程是理工科专业基础必修课。通过本课程的学习，使学生掌握概率、统计的基本概念，熟悉数据处理、数据分析、数据推断的各种基本方法，并能用所掌握的方法解决工程实践中所遇到的各种问题；提高学生的数学素养，为学生学习后续相关课程及终身学习奠定必要的数学基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**通过课堂讲授和课后作业的方式，学习和掌握概率统计的相关知识。用所学知识解决具有一定复杂度的现实世界随机系统的相关问题。	**观测点 1.3：**掌握电气工程知识和数学分析方法，能推演、分析电气工程问题。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**随机事件与概率：**随机试验、概率的定义、条件概率与乘法公式、全概率与贝叶斯公式、独立性与伯努利试验	阐释数学哲学与人生价值（摸球模型概率计算）	能够理解概率定义。 会用相关公式计算事件的概率。 会应用条件概率与乘法公式、全概率公式与贝	8	讲授	目标 1

	重点难点：概率基本概念、条件概率、乘法定理、事件的独立性、全概率公式和贝叶斯公式		叶斯公式。 能够掌握事件的独立性			
2	**一维随机变量：**随机变量的概念及分布、随机变量的分类、随机变量函数的分布、数学期望与方差、几种常见的随机变量 **重点难点：**随机变量函数的分布、数学期望与方差、几种常见的随机变量	强调理论对实践的指导经验（随机变量数字特征在统计决策中的应用）	能够理解随机变量、分布函数、概率分布和概率密度函数的概念。 能够掌握随机变量函数的分布。 能够掌握几种常见的离散型随机变量和连续型随机变量的分布。 能够理解随机变量数学期望和方差的概念。 能够掌握几种常见随机变量的数学期望和方差。	10	讲授	目标 1
3	**多维随机变量：**二维随机变量及其分布、边缘分布、条件分布、随机变量的相互独立性、二维随机变量的函数分布、二维随机变量函数的数字特征 **重点难点：**边缘分布、条件分布、二维随机变量的函数分布、二维随机变量函数的数字特征	强调尊重知识（二维随机变量的函数分布）	能够理解二维随机变量、联合分布、联合分布律、联合概率密度、边缘分布和条件分布的概念。 能够掌握边缘分布的计算和条件分布的计算。 能理解随机变量的独立性的概念和 能够利用独立性计算概率。 能够掌握两个随机变量的函数分布。 能够掌握二维随机变量函数的期望、方差、协方差与矩。	10	讲授	目标 1
4	**大数定律与中心极限定理：**大数定律、中心极限定理 **重点难点：**大数定律、中心极限定理	培养创新意识（中心极限定理在实际问题中的应用）	能够了解契比雪夫大数定律、贝努利大数定律。 能够掌握独立同分布的中心极限定理和德莫拂—拉普拉斯中心极限定理。	4	讲授	目标 1
5	**数理统计基础知识：**总体与样本、统计量、	诱发对数学之美的	能够理解总体、个体、样本、统计量等概念。	4	讲授	目标 1

	抽样分布 **重点难点：**总体与样本、统计量、抽样分布	探索（正态总体抽样分布）	能够掌握 U 分布、χ^2 分布、t 分布和 F 分布。 能够掌握正态总体样本均值和样本方差的抽样分布。			
6	**参数估计：**点估计、估计量的评价标准、区间估计、正态总体参数的区间估计 **重点难点：**点估计、区间估计、正态总体参数的区间估计	强调理论对实践的指导（正态总体参数的区间估计）	能够理解估计量与估计值的概念、置信区间和置信度的概念。 能够掌握未知参数的矩估计量和极大似然估计量。 能够理解估计量的评选标准。 能够掌握正态总体均值与方差的区间估计。	6	讲授	目标 1
7	**假设检验：**假设检验概念、正态总体参数的假设检验 **重点难点：**正态总体均值检验、正态总体方差检验	增强制度自信（相关双总体假设检验问题）	能够理解假设检验的概念。 能够掌握假设检验的一般步骤。 能够掌握正态总体均值和方差的假设检验。	6	讲授	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1. 教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

2. 教学方法：提倡应用现代化教学手段，如课件、互联网在线教学和网络答疑等。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	（1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面；

		（3）结合课程特点，适度运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	（1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的专业素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。 （3）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。 学生完成的作业必须达到以下基本要求： （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭； （2）作业本规范，书写清晰； （3）解题方法和步骤正确。 教师批改或讲评作业要求如下： （1）学生的作业要按时、认真批改，讲评学生每次交来的作业； （2）教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期； （3）期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。
5	成绩考核	本课程考核的方式：考查。考试试卷采取抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： （1）缺交作业次数达 1/3 以上者； （2）缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。
6	第二课堂活动	为了加强知识应用和实践能力培养，倡导学生积极参加各级别高等数学竞赛与数学建模竞赛。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=出勤情况成绩×10 %+师生互动成绩×10 %+作业成绩×30 % +期末考试成绩×50 %。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标

				目标 1
出勤情况	10%	课堂不定期点名，考核能否按时到勤，其中迟到或缺席 1 次扣 10 分。		10%
师生互动	10%	课堂不定期通过提问或小练习实施师生互动，考核考核学生课堂学习情况，按照互动情况打分。		10%
作业	30%	定期布置作业，考核学生对所学知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并打分，计算全部作业的平均成绩。		30%
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应题目	
		填空题	随机事件与概率、一维随机变量、多维随机变量（共 5 题）	7.5%
		选择题	随机事件与概率、一维随机变量、多维随机变量、数理统计基础知识（共 5 题）	7.5%
		解答题	随机事件与概率、大数定律与中心极限定理、参数估计、假设检验（共 7 题）	35%
合计	100%			100%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业可以采用课后习题、单元测试、网络课堂学习等形式。

3. 根据学生、教学督导反馈意见，及时改进教学中的不足。

六、有关说明

（一）持续改进

1.合理安排教学课时，加强课堂提问、课堂小测验等旨在督促学生自主学习的教学环节；引导学生做好课前预习、课后整理笔记并及时完成作业的复习工作；保证学生完成一定数量的作业和习题。

2．教学用的例题和习题，应适当结合工程实际。

3. 根据学生、教学督导反馈意见，及时改进教学中的不足。

（二）参考书目及学习资料

[1]刘坤，概率论与数理统计，南京：南京大学出版社，2013.4

[2]盛骤，概率论与数理统计，北京：高等教育出版社，2017.4

执笔人：朱美玲

审定人：钱　峰

审批人：王献东

2025 年 7 月

附录：概率论与数理统计各类考核评分标准

师生互动评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过课堂讲授和课后作业的方式，学习和掌握概率统计的相关知识。用所学知识解决具有一定复杂度的现实世界随机系统的相关问题。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过课堂讲授和课后作业的方式，学习和掌握概率统计的相关知识。用所学知识解决具有一定复杂度的现实世界随机系统的相关问题。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练掌握概率统计的概念、分析原理，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；掌握概率统计的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；基本掌握概率统计的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本掌握概率统计的概念、分析原理，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握概率统计的概念、分析原理，解题过程错误且不完整。

电路分析（Q）课程教学大纲
（Circuit Analysis）

一、课程概况

课程代码：0207801

学　　分：4.5

学　　时：72（其中：讲授学 60，实验学时 12）

先修课程：高等数学、大学物理、线性代数

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《电路（第 6 版）》，邱关源主编，高等教育出版社，2022

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：于海平、杜玉华、袁洪春、李青龙、谢成祥、董良威、嵇明军等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的专业基础课程，在整个专业人才培养体系中起着承前启后的重要作用。本课程采用先静态、后稳态、再动态的教学体系，系统而全面地介绍电路理论的基本概念、基本分析方法和基本定律。在教学过程中既强调理解和掌握电路的基本概念和定理，也要求学生熟练掌握电路基本分析方法，并提高解题技巧、分析问题、解决问题的能力。将电路分析的方法与工程实践相结合，培养学生具有辩证思维能力，树立理论联系实际的科学观，提升学生的职业素养，为学生毕业后从事相关工作打下良好的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**让学生理解电路基本概念、分析原理及方法，培养分析电路的能力，能够对复杂电气工程问题提供数学建模、电路设计、数据分析等方面提供支撑。	**观测点 1.2：**具有微特电机、电力装备领域需要的数据分析能力，掌握建立数学模型的方法，并利用计算机求解。	**毕业要求 1.工程知识:** 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。
2	**目标 2：**让学生掌握电路中的基本原理、基本分析计算方法，培养科学思维能力，并结合所学专业知识，对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	**观测点 2.1：**能够运用工程数学、自然科学和专业基础理论的基本原理，对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	**毕业要求 2.问题分析:** 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

3	**目标 3**：通过实验教学，培养学生实验研究能力和科学归纳能力，使学生将所学电路的基本理论知识、基本分析方法及实验技能运用到复杂电气工程问题电路的分析与设计中去，为微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题制定研究方案打下基础。	**观测点 4.3**：能够对实验数据进行处理、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的研究结论。	**毕业要求 4.研究**：能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**电路的基本概念和定律：**电流电压的参考方向、电功率和能量、电阻元件、电压源和电流源、受控电源、基尔霍夫定律 **重点和难点：**电流和电压的参考方向、基尔霍夫定律	介绍电路理论发展简史和名人成功案例。了解中国特高压技术应用。	能够掌握电压与电流的关联参考方向；能够判断元件产生或吸收功率；能够掌握电路元件的理想模型及其伏安特性；能够掌握基尔霍夫定律的基本概念和应用。引导学生努力学习，树立远大理想。激发学生的民族自豪感，弘扬工匠精神。	6	讲授/讨论/实例教学等	**目标 1**
2	**电阻电路的分析：**电源的等效变换、电阻电路的等效变换、支路电流法、网孔分析法、节点分析法、叠加定理、戴维南和诺顿定理、最大功率传输定理、替代定理 **重点和难点：**网孔电流法、结点电压法、叠加定理、戴维宁定理和诺顿定理	电阻电路的不同分析方法引导学生同一问题有不同的解决方法，遇事不钻牛角尖，学会缓解压力，关注心理健康。	能够理解电路的等效概念；能够掌握电源的等效变换；能够掌握电阻串并联计算；能够熟练运用支路电流法和节点电压法等分析方法分析电路；能够掌握叠加定理、戴维南定理和最大功率传输定理的应用。学生能够辩证对待人生矛盾。辩证的分析问题。	22	讲授/实验/讨论/等	**目标 2** **目标 3**
3	**动态电路的时域分析：**换路定律及初始值的确定、一阶电路微分方程的建立及求解方法、一阶电路的全响应		理解动态电路的概念；学会判别动态电路的阶数、零输入响应、零状态响应和全响应；能够掌握一阶	6	讲授/讨论/等	**目标 1**

	重点和难点：一阶电路的方程及其初始条件、一阶电路的全响应		电路的三要素分析法。			
4	**正弦交流电路的稳态分析：**正弦量及其相量表示、基尔霍夫定律的相量形式、元件伏安关系的相量形式、阻抗和导纳、电路的相量图、正弦稳态电路的分析、正弦稳态电路的功率、复功率、最大功率传输 **重点和难点：**阻抗和导纳、电路的相量图、正弦稳态电路的分析以及功率	讲解提高功率因数的意义以及企业电气设备功率因数没有达到国家规定的惩罚措施，引导学生做诚实守信的时代青年，践行社会主义核心价值观。	理解正弦量的三要素的概念和相量法的基础概念；能够掌握电路定律的和元件伏安关系的相量形式；理解阻抗和导纳的基本概念；理解相量图的辅助分析；掌握正弦稳态电路的相量分析法；掌握有功功率、无功功率、视在功率的概念和计算；理解最大功率传输的分析法和提高功率因数的方法。	18	讲授/实验/讨论/等	**目标 2** **目标 3**
5	**非正弦周期性电流电路：**非正弦周期信号的分解、有效值、平均值和平均功率 **重点和难点：**有效值、平均值和平均功率、		能够掌握非正弦周期电流电路的有效值、平均值、平均功率的计算。	4	讲授/讨论/等	**目标 1**
6	**三相电路：**三相电源和负载的星形和三角形连接、三相电路的计算、不对称三相电路的概念、三相电路的功率 **重点和难点：**对称三相电路的计算、三相电路的功率	三相电路的故障分析，引导学生了解电力领域用电规范。	能够掌握三相交流电路的基本概念；能够掌握对称三相电路的分析计算方法，了解非对称三相电路的基本概念及分析计算方法。规范学生的职业素养。	8	讲授/实验/讨论/等	**目标 2** **目标 3**
7	**网络函数和频率特性：**串并联谐振电路、串联谐振电路的频率响应 **重点和难点：**RLC 串并联电路的谐振		能够理解谐振的概念以及串联、并联谐振电路的谐振特性；能够掌握谐振频率、特性阻抗和品质因数的概念与计算。	2	讲授/讨论/等	**目标 1**
8	**含耦合电感的电路分析：**互感、含有耦合电感电路的计算、变压器原理及理想变压器 **重点和难点：**含有耦合电	提及中国古代四大发明之一指南针。鼓励学生	能够理解互感的概念；能够掌握含耦合电感电路的去耦合计算；能够掌握空心变压器和理想变压	6	讲授/讨论/等	**目标 1**

	感电路的计算、理想变压器	肩负起新的历史使命。	器的分析计算。			

四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	叠加定理的验证	加深对叠加定理的理解； 验证叠加定理。	2	验证性	目标 3
2	戴维南定理和诺顿定理的验证	加深对戴维南定理与诺顿定理理解； 验证戴维南定理与诺顿定理	2	验证性	目标 3
3	交流电路元件参数的测量	掌握交流电路中 RLC 参数的基本测试方法； 熟悉正确使用调压器，交流电压表、交流电流表，功率表接线方法。	2	设计性	目标 3
4	日光灯电路与功率因数的提高	熟悉荧光灯的接线；掌握感性负载功率因数提高的方法。	2	设计性	目标 3
5	三相交流电路电压、电流的测量	掌握三相负载的星形和三角形连接和电压电流测试方法； 理解三相四线制中，负载不对称时中线的作用。	2	验证性	目标 3
6	三相交流电路功率的测量	熟悉一瓦表法功率测量原理与接线方法； 熟悉用二瓦表法功率测量原理与接线方法。	2	验证性	目标 3

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与启案例教学、课堂讨论、设计应用电路、解释实际现象、线上网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和电路分析能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课

		计划进度表 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3.学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷笔试。考试监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.实验考核不及格。

六、课程考核

（一）课程考核包括平时表现、作业、课内实验和期末考试等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×40% +课内实验×10%+期末考试×50%，其中平时成绩=平时表现×20% +课后习题×20%+随堂测验×30%+单元测试×30%。具体内容和比例如下表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标		
				目标1	目标2	目标3
平时表现	8%	根据学习笔记、课堂互动、回答问题等情况，确定平时表现分数。		6%	2%	
作　　业	8%	课后习题，考核学生对每章节课知识点的复习、理解和掌握情况。对每次课后习题完成情况做记录并百分制打分。		8%		
	12%	慕课堂随堂测验，考察学生对教学内容的掌握情况，以课堂测试的形式进行。按时完成网络课堂教学视频观看，综合学生网络课堂的其他相关任务，由系统导出分数。			12%	
	12%	单元测试，组织学生进行1-2次单元测试，记录卷面成绩。		6%	6%	
课内实验	10%	主要考核学生电路基础知识进行实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验分别给出预习、操作和实验报告的成绩。				10%
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应试题			
		选择题	主要考核电路的基本概念和定律、动态电路的时域分析、非正弦周期性电流电路、网络函数和频率特性、含耦合电感的电路分析	10%		
		填空题	主要考核电路的基本概念和定律、动态电路的时域分析、非正弦周期性电流电路、网络函数和频率特性、含耦合电感的电路分析	5%		
		计算题	主要考核电阻电路的分析、动态电路的时域分析、非正弦周期性电流电路、正弦交流电路的稳态分析、三相电路	10%	25%	
合　　计	100%			45%	45%	10%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、期中测试、调研报告、课程论文、案

例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等等。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据平时表现、作业、实验及期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

[1] 汪建、刘大伟、李开成编著，《电路基础（第3版）》（上册、下册），清华大学出版社，2020

[2] 陈晓平、李长杰，《电路原理（第4版）》，机械工业出版社，2022

[3] 唐朝仁，《电路基础》，清华大学出版社，2015

[4] Charles K. Alexander，Mathew N.O. Sadiku，Fundamental of Electric Circuits (Eeverth Edition)，机械工业出版社，2022

[5] 刘崇新、罗先觉，《电路学习指导与习题分析（第5版）》，高等教育出版社，2006

[6] 陈晓平、殷春芳主编，《电路原理试题库与题解》，机械工业出版社，2023

执笔人：于海平

审定人：李青龙

审批人：蔡纪鹤

2024年12月20日

附录：电路分析各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：让学生理解电路基本概念、分析原理及方法，培养分析电路的能力，能为电气工程问题提供数学建模、电路设计、数据分析等方面提供支撑。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。
目标 2：让学生掌握电路中的基本原理、基本分析计算方法，培养科学思维能力，并结合所学专业知识，对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：让学生理解电路基本概念、分析原理及方法，培养分析电路的能力，能为电气工程问题提供数学建模、电路设计、数据分析等方面提供支撑。	按时提交作业；作业书写工整清楚；熟练运用所学电路的基本概念、原理及分析方法，进行电路分析。解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；能够运用所学电路的基本概念、原理及分析方法，进行电路分析。解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用所学电路的基本概念、原理及分析方法，进行电路分析。解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本能够运用所学电路的基本概念、原理及分析方法，进行电路分析。解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；不会运用所学电路的基本概念、原理及分析方法，进行电路分析。解题过程错误且不完整。
目标 2：让学生掌握电路中的基本原理、基本分析计算方法，培养科学思维能力，并结合所学专业知识，对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练运用电路基本原理、方法对电路系统关键问题进行分析，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用电路基本原理、方法对电路系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用电路基本原理、方法对电路系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；能运用电路基本原理、方法对电路系统关键问题进行分析，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握运用电路基本原理、方法对电路系统关键问题进行分析，解题过程错误且不完整。

实验评分标准

课程目标	考核环节	评分标准（分）				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 3：通过实验教学，培养学生实验研究能力和科学归纳能力，使学生将所学电路的基本理论知识、基本分析方法及实验技能运用到电气工程领域中的电路分析与设计中去，为微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题制定研究方案打下基础。	预习	实验前完成预习，并独立认真完成预习报告。报告中能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计正确。	实验前完成预习，并认真完成预习报告。报告中能较为明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计大体正确。	实验前完成预习，并完成预习报告。报告中基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计基本正确。	实验前完成预习，并完成预习报告。报告中基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在一定问题。	实验前没有进行预习，没有完成预习报告。报告中未能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在较大问题。
	操作	在实验操作过程中，操作步骤规范、准确无误，数据记录完全正确。能够独自发现并解决实验过程中出现的问题。不需要教师提示，独立完成实验。	在实验操作过程中，操作步骤规范、准确，数据记录正确。在老师帮助下能够解决实验过程中出现的问题。需要教师偶尔提示下完成实验。	在实验操作过程中，操作步骤基本达到规范要求，数据记录基本正确。在老师帮助下基本能够解决实验过程中出现的问题。需要教师略多提示下完成实验。	在实验操作过程中，操作步骤基本上达到规范要求，数据记录基本正确。在老师多次帮助下基本能够解决实验过程中出现的问题。需要教师多次提示下完成实验。	在实验操作过程中，操作步骤不规范，数据记录不正确。在规定时间内未完成实验。
	报告	报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处理正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规范；数据处理正确，并有比较详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规范；数据处理基本正确，并有一定的实验结果与分析，结论基本有效。	报告格式基本规范，但没有条理性；图表规范性较差；缺乏对实验结果和数据的分析，结论较有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实验结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

模拟电子技术课程教学大纲

（Analog Electronic Technology）

一、课程概况

课程代码：0207802

学　　分：3.5

学　　时：56（其中：讲授学时 48，实验学时 8）

先修课程：高等数学，大学物理，电路分析

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《模拟电子技术基础》，童诗白，华成英主编，高等教育出版社，2023.02.

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：李青龙、韩益锋、董良威、贾静、柯善林、关静、于海平等

课程的性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的专业基础必修课，是一门实践性很强技术应用型课程。通过本课程的学习使学生获得模拟电子技术必备的基本理论与基础知识，并结合课程教学培养学生实事求是的科学态度、良好的职业道德、创新精神，帮助学生树立科学的世界观。学生能把握模拟电子技术的整体知识结构，逐步发展从不同的角度提出问题、分析问题，并能运用所学知识和技能解决问题的能力，为后续的专业课程及应用实践环节奠定基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**让学生掌握模拟电子技术中的基本概念、功能电路组成、工作原理、性能特点及其分析方法，能为电气工程问题提供电路设计、数据分析等方面的支撑。	**观测点 1.2：**具有微特电机、电力装备领域需要的数据分析能力，掌握建立数学模型的方法，并利用计算机求解。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。
2	**目标 2：**让学生掌握工程近似法、等效电路法、理想模型法等常用分析方法，能解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程中模拟信号处理电路设计相关的工程问题。	**观测点 2.1：**能够运用工程数学、自然科学和专业基础理论的基本原理，对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的关键环节	**毕业要求 2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得

		进行识别和判断。	有效结论。
3	**目标 3**：通过课内实验教学等环节，学生能够掌握模拟电路的基本理论、基本方法以及实验测试方法，能够采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	**观测点 4.3**：能够对实验数据进行处理、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的研究结论。	**毕业要求 4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**常用半导体器件：**本征半导体、掺杂半导体、PN 结、二极管、三极管、场效应管、集成电路元件 **重点和难点：**各种器件工作状态的判断与分析	课程介绍时联系中兴、华为事件，突出电子技术的重要地位，激发学生的学习积极性和浓厚的爱国主义情感。	能够掌握 PN 结的单向导电性；能够判断双极型三极管的三种工作状态；能够理解三极管的放大原理；能够分析场效应管的工作过程等。	8	讲授/讨论/实例教学等	**目标 3**
2	**基本放大电路：**共射基本放大电路、图解法、静态工作点、微变等效电路法、电压放大倍数、输入输出电阻、放大电路工作点的稳定、射极偏置电路的工作原理、共集和共基放大电路、场效应管放大电路 **重点和难点：**微变等效电路分析法、图解分析法	借助放大的原理，引导学生积极向上，从而“放大”自己在今后的有益作用和贡献。	能够理解共射基本放大电路的组成及工作原理；能够掌握图解法和微变等效电路法；会计算放大电路的电压放大倍数、输入输出电阻；能够理解共集和共基放大电路的组成及特点；能够分析电路的输出波形和产生失真的原因。	10	讲授/实验/讨论/等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**
3	**多级放大电路：**多级放大电路的级间耦合方式、多级放大电路的动态分析、零点飘移、温度飘移、共模信号、差模信号、差分放大电路的特点以及动态参数的估算 **重点和难点：**多级大电路的动态分析、多级放大电路级与级之间的相互影响分析。		能够握多级放大电路的耦合方式和动态分析；能够理解零点飘移、温度飘移、共模信号、差模信号等基本概念；能够掌握差分放大电路的特点以及动态参数的估算；能够估	6	讲授/实验/讨论/等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**

			算多级放大电路的电压放大倍数、输入电阻和输出电阻等参数。			
4	**集成运算放大电路：**集成运放的组成及各部分作用、集成运放的主要指标参数、集成运放的电压传输特性 **重点和难点：**集成运放的电压传输特性、集成运放的线形工作区与非线性工作区	结合国际形势，强调集成芯片和集成技术的重要性，激发学生的学习动力。	能够理解集成运放的组成及各部分作用和主要指标参数；能够了解F007的工作原理；能够掌握集成运放的电压传输特性；能够分析由集成运放构造的功能电路。	2	讲授/讨论/等	**目标 1**
5	**放大电路的频率响应：**频率响应的基本概念、隔直流电容和射极旁路电容对低频特性的影响、结电容和接线电容对高频特性的影响、频率响应的基本分析方法和波特图的画法、单级放大器的频率响应、多级放大器的频率响应 **重点和难点：**频率响应的分析方法、波特图的画法		能够理解频率响应；能够理解隔直流电容和射极旁路电容对低频特性的影响，以及结电容和接线电容对高频特性的影响；能够掌握频率响应的基本分析方法和波特图的画法；能够分析单级放大器的频率响应；能够理解多级放大器的频率响应。	4	讲授/讨论/等	**目标 1** **目标 2**
6	**放大电路中的反馈：**反馈组态、四种反馈电路的特点、反馈放大电路放大倍数的一般表达式、负反馈对放大电路的性能的影响、在深度负反馈条件下近似估算放大倍数、负反馈放大电路的稳定问题 **重点和难点：**反馈组态的判断方法、深度负反馈条件下近似估算放大倍数	根据教与学的环节中存在的师生“反馈”，引导学生与老师形成良性“反馈”，提高学习效率和增强自身能力。	能够判别反馈组态；能够理解四种反馈电路的特点、反馈放大电路放大倍数的一般表达式；能够理解各种类型负反馈对放大电路的性能的影响；能够掌握在深度负反馈条件下近似估算放大倍数；能够理解负反馈放大电路的稳定问题；能够判断电路中是否	6	讲授/实验/讨论/等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**

			引入了反馈及反馈的性质；能够估算深度负反馈条件下的放大倍数，能根据需要在放大电路中引入合适的负反馈。			
7	**信号的运算和处理：**集成运放的理想参数及其应用、比例运算电路、加法运算电路、积分运算电路、微分运算电路、对数放大电路及模拟乘法器电路、有源滤波器的类型及工作原理 **重点和难点：**用集成运放构成的基本运算电路的分析、积分和微分运算电路输出波形的分析		能够理解集成运放的理想参数；能够掌握比例、加法、积分、微分运算电路的分析；能够理解对数放大电路及模拟乘法器电路和源滤波器的类型、工作原理；能够根据需要合理选择 LPF、HPF、BPF、BEF 电路。	8	讲授/实验/讨论/等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**
8	**波形的发生和信号的转换：**正弦波振荡电路的条件、振荡器的组成及工作原理、电压比较器、非正弦波发生电路 **重点和难点：**电压比较器和振荡器的分析、滞回比较器的分析		能够理解正弦波振荡电路的条件；能够掌握振荡器的组成及工作原理；能够掌握电压比较器的分析，了解非正弦波发生电路的工作原理及输出波形；能够根据相位平衡条件正确判断电路是否可能产生正弦波振荡。	4	讲授/讨论/等	**目标 1** **目标 2**
9	**功率放大器：**功率放大电路的分类、互补推挽功率放大电路的工作原理及其性能分析、集成功率放大电路的特点和工作原理 **重点和难点：**互补功率放大电路的性能分析、OCL 功率放大电路与 OTL 功率放大电路的对比		能够理解功率放大电路的特点及分类；能够掌握互补推挽功率放大电路的工作原理及其性能分析；能够分析和计算功率放大电路的最大输出功率和效率等参数。	4	讲授/讨论/等	**目标 1** **目标 2**
10	**直流电源：**桥式整流、电	结课时，前后	能够理解桥式整	4	讲授/	**目标 1**

	容滤波电路、稳压管稳压电路、稳压原理及定量估算、集成三端式稳压电路的使用方法 **重点和难点：**桥式整流、电容滤波电路、稳压的工作原理及定量估算	呼应。强调电子技术的重要性，让学生在结课后还要继续学习电子技术相关知识，开启下一旅程的学习。	流、电容滤波电路的工作原理及定量估算；能够理解稳压管稳压电路组成、稳压原理及定量估算；能够掌握集成三端式稳压电路的使用方法；能够分析整流电路的工作原理，能估算输出电压和电流的平均值；能够估算电容滤波电路输出电压平均值；能够选择稳压管在稳压电路中的限流电阻等。		讨论/等	**目标 3**

四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	单级放大电路	测量单管交流放大电路静态工作点、动态指标。掌握测量电路参数变化对单管交流放大电路静态工作点、动态指标的影响。	2	设计性	目标 3
2	两级放大电路	两级阻容耦合放大电路静态工作点的调整，电压放大倍数的测量。掌握两级阻容耦合放大电路静态工作点的调整方法，电压放大倍数的测量方法。	2	设计性	目标 3
3	负反馈放大电路	测量负反馈放大电路在开环和闭环状态时的放大倍数和频率特性，并研究负反馈对放大电路信号失真的改善作用。掌握负反馈放大器性能的测试方法。	2	综合性	目标 3
4	比例求和运算电路	由运算放大器组成电压跟随器、反相比例放大器、同相比例放大器、反相求和放大电路、双端输入求和放大电路等，并测量其对应的输出信号。学会并掌握由运算放大器构造符合要求的比例求和运算电路。	2	综合性	目标 3

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与启案例教学、课堂讨论、设计应用电路、解释实际现象、线上网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和电路分析能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划进度表 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3.学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。

4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷笔试。考试监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.实验考核不及格。

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核和实验（实践）考核等，期末考试采用采用卷面考核（闭卷）方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×40% +课内实验成绩×10%+期末考试成绩×50%。其中平时成绩=平时表现×25%+课后习题×25%+线上学习×25%+线下测试×25%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标		
				目标 1	目标 2	目标 3
平　时	40%	平时表现：根据平时课堂笔记、课堂回答问题等情况确定平时表现分数。		10%		
		课后习题：每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。			10%	
		线上学习：网络课堂学习，参加单元测试，按时完成网络课堂教学视频观看，综合学生网络课堂的讨论等相关任务，由系统导出分数。		10%		
		线下测试：慕课堂随堂测验、期中测试等，考察学生对教学内容的掌握情况，以课堂测试的形式进行。			10%	
课内实验	10%	完成 4 个实验，主要考核学生模拟电路知识进行实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。				10%
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应试题			
		选择题	主要考核模拟电子技术中的基本概念、基本电路、基本术语等基本知识点	10%		
		填空题	主要考核模拟电子技术中的基本概念、基本电路、基本术语等基	10%		

			本知识点			
		计算题	主要考核模拟电子技术中电路的分析、参数计算等内容		30%	
合　　计	100%			40%	50%	10%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告、课程论文、案例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等等。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、实验、考勤、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 模拟电子技术基础. 童诗白，华成英. 高等教育出版社. 2023.2.

2. 电子技术基础. 康华光，张林. 高等教育出版社.2021.6.

执笔人：李青龙

审定人：袁洪春

审批人：蔡纪鹤

2024 年 12 月 20 日

附录：模拟电子技术各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：让学生掌握模拟电子技术中的基本概念、功能电路组成、工作原理、性能特点及其分析方法，能为电气工程问题提供电路设计、数据分析等方面的支撑。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

课后习题评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 2：让学生掌握工程近似法、等效电路法、理想模型法等常用分析方法，能解决微特电机与电 力装备相关领域复杂工程中模拟信号处理电路设计相关的工程问题。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练运用模拟电子技术基本原理、方法对模拟电子技术系统关键问题进行分析，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用模拟电子技术基本原理、方法对模拟电子技术系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用模拟电子技术基本原理、方法对模拟电子技术系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；能运用模拟电子技术基本原理、方法对模拟电子技术系统关键问题进行分析，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握运用模拟电子技术基本原理、方法对模拟电子技术系统关键问题进行分析，解题过程错误且不完整。

实验评分标准

课程目标	评价过程	评分标准				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 3：通过课内实验教学等环节，学生能够掌握模拟电路的基本理论、基本方法以及实验测试方法，能够采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	预习	实验前完成预习。能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计正确。	实验前完成预习。较为明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计大体正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计基本正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在一定问题。	实验前没有进行预习。未能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在较大问题。
	操作	独立完成实验。实验步骤完全正确，不需要教师提示；实验时观察数据的方法非常合理，数据记录完全正确。	在教师指导下完成实验。实验步骤正确，需要教师偶尔提示；实验时观察数据的方法很合理，数据记录正确。	在教师帮助下完成实验。实验步骤较为正确，需要教师略多提示；实验时观察数据的方法基本合理，数据记录较为正确。	在教师多次指导下完成实验。实验步骤基本正确，需要教师很多提示；实验时观察数据的方法较合理，数据记录基本正确。	在规定时间内未完成实验。实验时观察数据的方法不合理，数据记录不正确。
	报告	报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处理正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规范；数据处理正确，并有比较详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规范；数据处理基本正确，并有一定的实验结果与分析，结论基本有效。	报告格式基本规范，但没有条理性；图表规范性较差；缺乏对实验结果和数据的分析，结论较有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实验结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

数字电子技术课程教学大纲

（Digital Electronic Technology）

一、课程概况

课程代码：0207803

学　　分：3.5

学　　时：56（其中：讲授学 48，实验学时 8）

先修课程：高等数学、大学物理、模拟电子技术

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《数字电子技术基础》，阎石，王红主编，高等教育出版社，2016

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：于海平、杜玉华、关静、李青龙、袁洪春、姚文卿、董良威等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门主要的专业基础必修课，具有自身的体系和较强的实践性。通过本课程的学习，使学生获得数字电子技术方面的基本知识、基本理论和基本技能，能对主要的逻辑部件进行分析和设计，学会使用标准的集成电路和高密度可编程逻辑器件，掌握数字系统的基本设计方法和基本的实验技能，为深入学习数字电子技术及其在专业中的应用打好基础。在学习过程中，培养学生的科学思维能力，树立理论联系实际的工程观点，不断提高学生分析和解决问题的能力，为后续课程的学习及其日后从事相关的专业工作打下坚实的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**掌握逻辑代数的基本概念、基本原理以及组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析方法和设计方法，能对复杂电路工程中的问题进行建模并求解。	**观测点 1.2：**具有微特电机、电力装备领域需要的数据分析能力，掌握建立数学模型的方法，并利用计算机求解。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。
2	**目标 2：**能应用组合逻辑部件和时序逻辑部件的工作原理，分析和解决在微特电机与电力系统应用领域中小规模数字电路设计相关的工程问题。	**观测点 2.1：**能够运用工程数学、自然科学和专业基础理论的基本原理，对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的关键环节	**毕业要求 2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得

		进行识别和判断。	有效结论。
3	目标 3：通过实验教学环节进行电子技术基本技能训练，培养学生安装调试数字电路能力和实验研究能力，能够设计简单的逻辑电路及其组成的电子电路系统，为电气控制技术领域的复杂工程问题中涉及电子电路系统制定研究方案打下基础。	**观测点 4.3**：能够对实验数据进行处理、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的研究结论。	**毕业要求 4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**逻辑代数基础：**数制与码制、逻辑代数的三种基本运算、逻辑代数的基本公式和常用公式及基本定律、逻辑函数及其表示法 **重点和难点：**逻辑函数的四种表示方法：真值表、逻辑表达式、卡诺图及逻辑图以及它们之间的相互关系、用代数法和卡诺图法对逻辑函数进行化简	在开始讲课前，向学生讲清楚为什么要学这门课程、学什么内容、如何去学，从而引起学生们的兴趣，将来有针对性地学习相应章节的内容，提高学生的综合素质和职业实践能力	掌握数制与码制的概念、对各种不同的数制之间进行相互转换、掌握逻辑代数的三种基本运算，能对一般的逻辑问题进行总结归纳、掌握逻辑代数的基本公式和常用公式及基本定律，能对任意的逻辑函数进行化简和变换、掌握逻辑函数的表示方法、化简和变换，能对逻辑函数的各种表示方法之间进行相互转换	8	讲授/讨论/实例教学等	**目标 1**
2	**门电路：**半导体二极管和三极管的开关特性、TTL 门电路和其他双极性逻辑门电路的工作原理、其它双极性逻辑门电路 **重点和难点：**TTL 门电路的逻辑功能、TTL 门电路的带负载能力、抗干扰能力和速度等	引导性地介绍国有集成电路生产品牌：华为海思、清华紫光展锐、中旱微电子等，培养学生的爱	了解二级管和三极管的开关特性、理解 TTL 门电路和其他双极性逻辑门电路的工作原理、了解其它双极性逻辑门电路	4	讲授/讨论/等	**目标 2** **目标 3**

		国热情				
3	**组合逻辑电路：**组合逻辑电路的分析方法和设计方法、常用的中规模的组合逻辑部件 **重点和难点：**组合逻辑电路的分析方法、各种常用的组合逻辑部件的应用	介绍晶体管理论与工艺技术、微电子及大规模集成电路时，介绍具有代表性的科学家黄敞、邓中翰、许居衍等	掌握组合逻辑电路的分析方法，能对一般的逻辑电路进行分析、理解组合逻辑电路的设计方法，能设计一般的逻辑问题、理解各种常用的组合逻辑部件的应用，能熟练运用数据选择器和译码器等中规模器件实现逻辑函数	12	讲授/实验/讨论/等	**目标 1** **目标 2**
4	**触发器：**基本触发器的电路结构和工作原理、同步触发器的电路结构和工作原理、主从式触发器的电路结构和工作原理、边沿触发器的电路结构和工作原理、各种功能触发器之间的相互转换 **重点和难点：**触发器的逻辑功能及其描述方法、触发器的应用		理解触发器的电路结构、逻辑功能及其描述方法，能对各种功能的触发器之间实现转换、了解触发器的动作特点	4	讲授/讨论/等	**目标 1** **目标 2**
5	**时序逻辑电路：**时序逻辑电路的分析、时序逻辑电路的设计、常用的时序逻辑部件及其应用 **重点和难点：**时序逻辑电路的分析方法、各种常用的时序逻辑器件的工作原理及其应用	在国际环境日益恶劣的情况下，培养学生的钻研精神、爱国精神、责任担当、技术操守和理想情怀	掌握时序电路的分析方法，能正确分析时序逻辑电路、理解寄存器和移位寄存器，能使用移位寄存器构成各种寄存器型计数器、掌握计数器的原理及应用，能正确运用集成计数器构成任意进制的计数器、了解时序逻辑电路的设计方法，能正确设计一般的时序逻辑电路	12	讲授/实验/讨论/等	**目标 2** **目标 3**
6	**脉冲波形的产生与整形：**单稳态触发器、多谐振荡器、施密特触发器的电路结构和工作原理、555 定时器的电路结构、工作原理及其	引入学习数字逻辑电路的重要性：在人们的生	了解单稳态触发器、多谐振荡器、施密特触发器的电路结构和工作原理、掌握555定时器的电路结	6	讲授/讨论/等	**目标 1** **目标 2**

	应用 **重点和难点：**555 定时器的电路结构、工作原理及其应用、555 定时器的应用	活和工作中会遇到各种各样的问题，比如在工厂、银行都要安装防盗报警器，以防在财产被盗时及时报警等等，这些都需要数字电路来解决	构、工作原理及其应用，能正确运用 555 定时器构成单稳态触发器、施密特触发器和多谐振荡器			
7	**半导体存储器：**只读存储器、随机存储器、用 ROM 实现组合逻辑函数、存储器功能的扩展 **重点和难点：**用 ROM 实现组合逻辑函数、RAM 的基本存贮单元、工作原理及存贮系统的概念，建立“地址”的概念		了解随机存取存贮器和只读存贮器、能够应用存储器实现逻辑函数	4	讲授/讨论/等	**目标 1**
8	**数/模和模/数转换：**D／A 转换器的电路结构和工作原理、A／D 转换器的电路结构和工作原理 **重点和难点：**D／A 转换器的电路结构和工作原理、A／D 转换器的主要性能指标及使用方法		掌握D／A转换器的电路结构和工作原理，能正确分析和计算全电阻网络和T型电阻网络等典型电路、理解A／D转换器的电路结构和工作原理，能正确运用集成模/数转换器实现模拟量对数字量的转换、了解采样－保持电路	4	讲授/讨论/等	**目标 1**
9	**可编程逻辑器件：**可编程逻辑器件的基本原理、可编程逻辑器件的基本应用 **重点和难点：**可编程逻辑器件的基本应用		了解可编程逻辑器件的基本原理、了解可编程逻辑器件的基本应用	2	讲授/讨论/等	**目标 1**

四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	基本逻辑门	验证各种逻辑门的输出与输入之间的逻辑关系	2	验证性	目标 3
2	组合逻辑电路	设计一个组合逻辑电路并加以验证去正确性	2	设计性	目标 3
3	集成计数器	用集成计数器构成任意进制计数器	2	综合性	目标 3
4	寄存器	用集成寄存器构成各种寄存器型计数器	2	设计性	目标 3

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与案例教学、课堂讨论、设计应用电路、解释实际现象、线上网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和电路分析能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划进度表 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。

3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3.学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷笔试。考试监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.实验考核不及格。

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核和实验考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×40% +课内实验×10%+期末考试×50%，其中平时成绩=平时表现×20% +课后习题×20%+随堂测验×30%+单元测试×30%。具体内容和比例如下表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标		
			目标1	目标2	目标3
平时表现	8%	根据学习笔记、课堂互动、回答问题、网络课堂教学视频观看、网络课堂讨论等情况，确定平时表现分数。	6%	2%	
作　　业	8%	课后习题，考核学生对每章节课知识点的复习、理解和掌握情况。对每次课后习题完成情况做记录并百分制打分。	8%		
	12%	随堂测验，采用慕课堂形式，考察学生对每堂课教学内容的掌握情况。相关成绩由系统直接导出。		12%	

	12%	单元测试，组织学生进行 2 次单元测试，记录卷面成绩。		6%	6%	
课内实验	10%	完成 6 个实验，主要考核学生电路基础知识进行实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。				10%
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应试题			
		选择题	主要考核逻辑代数的基本概念和定理、逻辑电路的基本理论和基本知识	10%		
		填空题	主要考核逻辑电路的基本理论和基本规律	5%		
		分析、设计题	主要考核逻辑电路的分析方法和设计方法、集成芯片的灵活运用	10%	25%	
合　　计	100%			45%	45%	10%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告、课程论文、案例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等等。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、实验、考勤、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 徐　维，《数字电子技术与逻辑设计(第三版)》，中国电力出版社，2013

2. 阎　石，《数字电子技术基础(第六版)》，高等教育出版社，2016

3. 康华光，《电子技术基础(数字部分)》，高等教育出版社，2021

4. 李士雄, 丁康源. 《数字集成电子技术教程》，高等教育出版社，2015

执笔人：杜玉华

审定人：李青龙

审批人：蔡纪鹤

2024年12月20日

附录：数字电子技术各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握逻辑代数的基本概念、基本原理以及组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析方法和设计方法，能对复杂电气工程问题进行建模并求解。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，没有学习笔记。
目标 2：能应用组合逻辑部件和时序逻辑部件的工作原理，分析和解决在微特电机与电力装备相关领域中小规模数字电路设计相关的工程问题。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，没有学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握逻辑代数的基本概念、基本原理以及组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析方法和设计方法，能对复杂电气工程问题进行建模并求解。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练掌握数字逻辑电路的概念、分析原理，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；掌握数字逻辑电路的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；基本掌握数字逻辑电路的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本掌握数字逻辑电路的概念、分析原理，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握数字逻辑电路的概念、分析原理，解题过程错误且不完整。
目标 2：能应用组合逻辑部件和时序逻辑部件的工作原理，分析和解决在微特电机与电力装备相关领域中小规模数字电路设计相关的工程问题。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练运用逻辑电路基本原理、方法对数字逻辑电路系统关键问题进行分析，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用逻辑电路基本原理、方法对数字逻辑电路系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用逻辑电路基本原理、方法对数字逻辑电路系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；能运用逻辑电路基本原理、方法对数字逻辑电路系统关键问题进行分析，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握逻辑电路基本原理、方法对数字逻辑电路系统关键问题进行分析，解题过程错误且不完整。

实验评分标准

课程目标	评价过程	评分标准（分）				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 3：通过实验教学环节进行电子技术基本技能训练，培养学生安装调试数字电路能力和实验研究能力，能够设计简单的逻辑电路及其组成的电子电路系统，为微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题中涉及电子电路系统制定研究方案打下基础。	预习	实验前完成预习。能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计正确。	实验前完成预习。较为明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计大体正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计基本正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在一定问题。	实验前没有进行预习。未能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在较大问题。
	操作	独立完成实验。实验步骤完全正确，不需要教师提示；实验时观察数据的方法非常合理，数据记录非常正确。	在教师指导下完成实验。实验步骤很正确，需要教师偶尔提示；实验时观察数据的方法很合理，数据记录很正确。	在教师帮助下完成实验。实验步骤基本正确，需要教师略多提示；实验时观察数据的方法基本合理，数据记录基本正确。	在教师多次指导下完成实验。实验步骤较正确，需要教师很多提示；实验时观察数据的方法较合理，数据记录较正确。	在规定时间内未完成实验；实验时观察数据的方法不合理，数据记录不正确。
	报告	报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处理正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规范；数据处理正确，并有比较详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规范；数据处理基本正确，并有一定的实验结果与分析，结论基本有效。	报告格式基本规范，但没有条理性；图表规范性较差；缺乏对实验结果和数据的分析，结论较有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实验结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

单片机原理与应用（Q）课程教学大纲

（Principle and Application of Microcontroller（Q））

一、课程概况

课程代码：0200813

学　　分：2.5

学　　时：40（其中：讲授学时 36，实验学时 4）

先修课程：计算机基础、C 语言、电路、模拟电子技术基础、数字电子技术基础等。

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《单片机原理机接口技术》，范力旻、蔡纪鹤主编，机械工业出版社，2019.1

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：蔡纪鹤、庄志红、郭建江、秦月梅、鞠金涛、邵春声、张金科、张业成、常骁勇等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业必修的专业基础课之一，也可作为电类其他专业的必修课和机电类专业的选修课。课程介绍单片机硬件结构及各功能部件的工作原理、C 语言程序设计，并从应用设计角度介绍单片机各种接口的软硬设计，以及单片机应用系统开发设计的步骤和方法，此外还介绍 Keil、Proteus 等单片机仿真及调试工具软件的使用。为后续单片机课程设计、计算机控制技术等教学环节打下重要基础。通过本课程的学习，使学生掌握单片机基础知识，能运用单片机仿真调试工具、手段和方法，进行简单的单片机应用系统方案设计、软硬件设计和仿真调试等，为学生毕业后从事相关工作打下良好基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**课程目标 1：**掌握单片机控制器的专业基础知识，熟练掌握单片机的硬件结构及各模块工作原理，熟练掌握 C 语言的程	**观测点 1.3：**掌握电气工程知识和数学分析方法，能推演、分析电气工程问题。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复

	序设计结构。		杂工程问题。
2	**课程目标 2**：掌握构建单片机软硬件平台的设计方法，能够针对设计任务，进行任务分解，按功能划分模块单元，并运用所学知识，给出硬件、软件设计方案。	**观测点 3.1**：掌握电气工程设计和产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	**毕业要求 3.设计/开发解决方案**：能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电气系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。
3	**课程目标3**：在实践教学环节中，能够结合 Keil、Proteus 软件进行程序联调及设计。能够利用工具对电气自动化系统设计与应用领域的复杂工程问题进行分析，并能够结合其他专业知识设计研究方案。	**观测点 5.1**：掌握解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题所需软硬件平台、现代电子仪器设备和信息技术工具的使用方法。	**毕业要求 5.使用现代工具**：能够针对复杂电气工程问题，选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**单片机基本硬件结构：**单片机的硬件组成、引脚功能、存储器结构、并行 I/O 口、时钟电路与时序、复位电路。 **重点难点：**并行 I/O 口、时钟电路与时序	“不忘初心、牢记使命”、砥砺前行； 建立“科学新精神”理念	使学生具有单片机基本硬件知识，能进行单片机最小应用系统的硬件设计	6	讲授/案例	目标 1
2	**单片机的C51语言程序设计：**三种基本程序的结构及常用子程序的设计；C51语言程序的变量定义和存储器类型、运算符、语句及程序结构、数据结构等。 **重点难点：**C51语言程序的变量定义和存储器类型、运算符等	“踏实做人，认真做事，吃苦耐劳”的理念，培养学生有不畏困难和挫折的勇气，有坚持不懈的探索精神	使学生具有单片机软件结构及流程的基础知识，能够设计单片机应用系统的软件流程、编写指令代码	6	讲授/案例	目标 1
3	**C51 开发环境与仿真：**C51 的开发环境；Keil、Proteus 等仿	能大胆尝试，积极寻求有效	使学生在单片机应用系统设计中	6	讲授/案例/	目标 1、3

	真及调试工具软件的作用和特点；Keil 环境下的程序编写及调试；Proteus 环境下的电路原理图设计、Proteus 中常用的虚拟仿真工具及功能部件；结合 Keil、Proteus 进行程序联调。 **重点难点：**Keil 环境下的程序编写及调试；Proteus 环境下的电路原理图设计; 程序联调	的问题解决方法。帮 助学生树立社会主义核心价值观。	能够运用这些软件工具		实验	
4	**单片机的中断系统：**单片机中断概念、中断机制、中断允许和优先级控制；中断服务程序设计 **重点难点：**中断服务程序设计。	在日常生活中处理问题也要学会转换角度，转换领域，多方面多视角的解决问题。	使学生能够设计中断软件流程和中断服务程序	4	讲授/案例	目标 1
5	**单片机的定时器及其应用：**单片机定时器的结构、工作方式；定时器应用程序设计 **重点难点：**定时器应用程序设计	学会把复杂问题拆解，一步一步克服困难，使问题简化。	使学生具备定时器/计数器相关知识，能够合理选择定时器各种功能进行定时器类程序设计，并可用实例演示	4	讲授/案例/实验	目标 1、3
6	**单片机的串行口及其应用：**单片机串行口的结构、工作方式；串行口应用程序设计、波特率计算方法和串行口软硬件设计。 **重点难点：**单片机串行口的结构、工作方式；	有不畏困难和挫折的勇气，有坚持不懈的探索精神；体现量变到质变的飞跃。	使学生具备串行口（串口通讯）相关知识，能够合理选择串行口工作方式和波特率进行串口通讯设计	4	讲授/案例	目标 1
7	**单片机接口设计：**数码管、键盘等常用人机接口的工作原理；数码管、键盘等常用人机接口的软硬件设计；A/D、D/A 转换器接口基本原理；A/D、D/A 转换器接口的软硬件设计。对采集的数据进行简单的数据处理。 **重点难点：**数码管、键盘等工作原理及软硬件设计； A/D、D/A 转换器的基本原理及软硬件设计。	逻辑清晰，能运用科学的思维方式认识事物、解决问题、指导行为	使学生具有单片机扩展 I/O 接口、数码管/键盘等常用人机接口、A/D、D/A 转换器接口等知识,能够进行 I/O 接口硬件设计、人机接口和 A/D、D/A 转换器接口的软硬件	10	讲授/案例	目标 1、2、3

			设计，数据处理软件设计。			

四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	I/O 口实验	使用并行口，驱动 8 只发光二极管，实现左移、右移等流水灯控制。	2	设计性	目标 3
2	中断、定时器实验	掌握外部中断的使用方法，掌握定时器/计数器的使用方法。	2	设计性	目标 3

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合实际应用例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与案例教学、课堂讨论、作品制作、线上网络教学等多种教学方式结合，实行互动型教学，重点培养学生的理论素养和设计应用能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节的质量标准		
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； 2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； 3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； 4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。 5.根据每一章节的内容，整合线上课程资源，布置学生在课前进行相关内容的学习和参考文献的阅读
2	讲授	1.要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的专业素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。 3.多媒体教学手段、课堂讨论、实物演示相结合，以培养学生实践动手的能力。 4.表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程

		中，保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。 学生完成的作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭； 2.作业本规范； 3.解题方法和步骤正确。 教师批改或讲评作业要求如下： 1.学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业； 2.教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期； 3.期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 4.要求学生在完成线上学习的同时完成线上每一章节的测验，并作为平时成绩的一部分计入。
4	课外答疑	为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，利用线上课程的资源进行讨论，组建由任课教师、助教研究生和全体授课学生参与的 QQ 学习群，另外任课教师公布办公地点，方便学生进行课外答疑和辅导。
5	实验与实验考核	本课程安排有实验环节，学生参加实验必须达到以下基本要求： 1.按指导书要求参加实验，完成实验，不缺席，不故意损坏实验设备； 2.实验之前上交符合要求的实验预习报告，预习不符合要求者延迟参加实验，实验后预习报告完成数据处理与思考题，形成实验报告，必须书写清晰，制图、编表按规定和规范处理； 3.实验步骤正确，结果合理。 教师批改实验报告要求如下： 1.学生的报告要全批全改，并按时批改； 2.教师批改或讲评报告要认真、细致，每次批改或讲评报告后，按百分制对实验报告评定成绩，并写明日期； 3.期末评出每个学生实验的平均实验成绩，作为本课程总评成绩的重要组成部分。
6	成绩考核	本课程考核的方式：考试。考试试卷采取教考分离，抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达1/3以上者； 2.缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。
7	第二课堂活动	为了培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力和创新精神，教研室应积极组织学生参加生产实习，并指定学术水平较高、实践经验丰富的专业教师担任指导教师。建议如下： 1.选拔优秀学生参加此类竞赛活动。

		2.制订出工作计划，建立激励机制，切实抓好赛前准备工作。 3.在培训过程中，引导学生理论联系实际，培养学生的实际操作能力和团队合作精神。此外，可由系组织技能竞赛，培养学生的专业基本技能。

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核和实验（实践）考核等，期末考试采用采用闭卷/开卷考试方式。

（二）课程总评成绩=平时表现×10% +作业×30% +课内实验×10%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		目标 1	目标 2	目标 3
平时表现	10%	课堂点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，根据平时课堂听课状况、课堂回答问题等情况确定平时表现分数。		10%		
作业	30%	每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并以百分制打分。		10%		
		慕课每一章节的测验，考察学生对教学内容的掌握情况，以线上章节测试的形式进行。		10%		
		网络课堂学习，按时完成网络课堂教学视频观看，综合学生网络课堂的讨论等相关任务。		10%		
课内实验	10%	完成 2 个实验，主要考核学生对单片机的软硬件知识运用情况进行实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出考勤、预习、操作和实验报告的成绩。				10%
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应试题			
		选择题（20 分）	主要考核单片机基本硬件结构单片机的指令系统和程序设计、单片机的中断系统、单片机的定时器及其应用、单片机的串行口及其应用、单片机接口设计、	10%		
		填空题（20 分）	主要考核单片机基本硬件结构、单片机的指令系统和程序设计、单片机的中断系统、单片机的定时器及其应用、单片机的串行口及其应用、单片机接口设计	10%		
		简答题（40 分）	主要考核单片机基本硬件结构、单片机的指令系统和程序设计、单片机的中断系统、单片机的定	20%		

			时器及其应用、单片机的串行口及其应用、单片机接口设计			
		综合题（20 分）	主要考核单片机综合运用设计能力，考核学生是否能够针对设计任务，进行任务分解，按功能划分模块单元，并运用所学知识，给出初步的硬件、软件设计方案。		10%	
合计	100%			80%	10%	10%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告、课程论文、案例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等等。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、实验、考勤、线上学习、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，在下一轮课程教学中改进提高。并针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

[1] 林立. 单片机原理及应用:基于 Proteus 和 Keil C(第 4 版)，电子工业出版社，2018.

[2] 罗印升. 单片微机原理与应用（第2版），机械工业出版社，2016.6

[3] 张刚毅. 单片机原理及接口技术（C51编程），人民邮电出版社，2015.11

[4] 彭伟. 单片机 C 语言程序设计实训 100 例一基于 8051+Proteus 仿真 (第 2 版)，电子工业出版社，2012.10

执笔人：秦月梅

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2024 年 12 月 20 日

附录：单片机原理与应用各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
课程目标 1：掌握单片机控制器的专业基础知识，熟练掌握单片机的硬件结构及各模块工作原理，熟练掌握 C 语言的程序设计结构。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
课程目标 1：掌握单片机控制器的专业基础知识，熟练掌握单片机的硬件结构及各模块工作原理，熟练掌握 C 语言的程序设计结构。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练掌握单片机的概念、分析原理，解题过程正确、结果无误；完成慕课网上每一章节的测验，成绩优秀；按时完成网络课堂教学视频观看，积极参与课堂的讨论等相关任务。	按时提交作业，作业书写清楚；掌握单片机的概念、分析原理，解题过程较正确、有少量错误；完成慕课网上每一章节的测验，成绩良好；按时完成网络课堂教学视频观看，参与课堂的讨论等相关任务。	按时提交作业，作业书写清楚；基本掌握单片机的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在错误；完成慕课网上每一章节的测验，成绩一般；按时完成网络课堂教学视频观看，参与课堂的讨论等相关任务。	不按时提交作业，作业书写欠佳；基本掌握单片机的概念、分析原理，解题过程存在一定的错误；完成慕课网上每一章节的测验，成绩欠佳；基本按时完成网络课堂教学视频观看，参与课堂讨论等相关任务较少。	不按时提交作业，作业书写欠佳；未掌握单片机的概念、分析原理，解题过程存在很大的错误；未完成慕课网上每一章节的测验；不按时完成网络课堂教学视频观看，未参与课堂讨论等相关任务。

实验评分标准

课程目标	评价过程	评分标准（分）				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60
课程目标3：在实践教学环节中，能够结合Keil、Proteus软件进行程序联调及设计。能够利用工具对电气自动化系统设计与应用领域的复杂工程问题进行分析，并能够结合其他专业知识设计研究方案。	预习	实验前完成预习。能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计正确。	实验前完成预习。较为明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计大体正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计基本正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在一定问题。	实验前没有进行预习。未能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在较大问题。
	操作	独立完成实验。实验步骤完全正确，不需要教师提示；实验时调试软件的方法非常合理，记录完全正确。	在教师指导下完成实验。实验步骤正确，需要教师偶尔提示；实验时调试软件的方法很合理，记录正确。	在教师帮助下完成实验。实验步骤较为正确，需要教师略多提示；实验时调试软件的方法基本合理，记录较为正确。	在教师多次指导下完成实验。实验步骤基本正确，需要教师很多提示；实验时调试软件的方法较合理，记录基本正确。	在规定时间内未完成实验。实验时调试软件的方法不合理，记录不正确。
	报告	报告格式规范，条理清晰，图表规范；程序正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，程序比较正确，数据处理正确，并有比较详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规范；程序基本正确，并有一定的实验结果与分析，结论基本有效。	报告格式基本规范，但没有条理性；图表规范性较差；缺乏对实验结果和数据的分析，结论较有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实验结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

工程制图课程教学大纲

（Engineering Drawing）

一、课程概况

课程代码：0200802

学　　分：2.5

学　　时：40（其中：讲授学时 40）

先修课程：无

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《机械制图（非机类）（第 4 版）》，冯涓、杨惠英、王玉坤编，清华大学出版社，2025

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：狄轶娟、贾静、周培培、郑丹丹、姜一波、华琛等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业基础课程。通过本课程的学习，使学生掌握国家标准《技术制图》有关规定、投影法（主要是正投影法）的基本理论，培养学生具有绘制和阅读工程图样的基本能力、空间想象力和创造力；与工程实践相结合，培养学生具有工程图纸的设计能力，具有认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风，为学生毕业后从事相关工作打下良好的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**掌握《技术制图》国家标准有关规定，掌握投影法（主要是正投影法）的基本理论及其应用，具有绘制工程图样的基本能力和阅读工程图样的基本能力，能够用绘图软件进行图纸设计。	**观测点 5.1：**掌握解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题所需软硬件平台、现代电子仪器设备和信息技术工具的使用方法。	**毕业要求5. 使用现代工具：**能够针对复杂电气工程问题，选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
2	**目标 2：**使学生具有一定的阅读和绘制零件图、装配图的能力，能够结合工程实际，与其他学科	**观测点 8.1：**能够在多样化、多形式、多学科的团队中，与其他团队	**毕业要求 8.个人和团队：**能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人

	的成员有效沟通合作共事，进行工程图纸设计。	的成员有效沟通，合作共事。	的角色。

三、教学内容及进度安排

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**制图的基本知识：**国家标准的基本规定，投影法 **重点难点：**图线的应用	要求学生规范制图，培养认真负责、踏实敬业的工作态度和严谨求实、一丝不苟的工作作风。	掌握《技术制图》国家标准有关规定；掌握正投影法	2	讲授	**目标 1**
2	**点、直线、平面的投影：**点的投影；直线的投影；平面的投影；直线与平面及两平面的相对位置 **重点难点：**运用立体几何中直线与平面及两平面的相对位置关系的几何原理进行作图		熟练掌握点的投影，直线的投影，平面的投影；学会运用立体几何中直线与平面及两平面的相对位置关系的几何原理进行作图	6	讲授/案例/讨论	**目标 1**
3	**基本体的投影：**体的三面投影；基本体的三视图 **重点难点：**体的三视图之间的对应关系；体表面上取点的方法		了解掌握体的三面投影；熟练掌握基本体的投影	4	讲授/案例/讨论	**目标 1**
4	**平面与立体相交：**平面与平面体相交；平面与回转体相交 **重点难点：**截交线的分析与作图		掌握截交线的特性；学会空间分析和投影分析，掌握求截交线的方法与步骤	6	讲授/案例/讨论	**目标 1**
5	**立体与立体相交：**平面体与回转体相贯；回面体与回转体相贯 **重点难点：**相贯线的分析与作图		掌握相贯线的特性；学会空间分析和投影分析，掌握画相贯线的方法与步骤	6	讲授/案例/讨论	**目标 1**
6	**组合体：**组合体的组合方式及表面过渡关		熟练掌握组合体的组成方式和形	6	讲授/案例/	**目标 1**

	系；组合体的画图方法、阅读方法 **重点难点：**组合体的组成方式和形体分析法；组合体三视图画法，读组合体视图		体分析法；熟练掌握组合体三视图的画法		讨论	
7	**机件图样的画法：**视图；剖视图；断面图；规定画法和简化画法 **重点难点：**局部视图、剖视图、断面图等的画法与标注 2		掌握视图、剖视图、断面图	2	讲授/案例	**目标 1**
8	**轴测图：**基本知识；正等轴测图；斜二等轴测图 **重点难点：**轴测图的形成、投影特性		掌握轴测图	2	讲授/案例	**目标 1**
9	**尺寸标注基础及尺规作图：**尺寸标注的基本规定；组合体的尺寸标注；尺寸标注的清晰布置；尺规几何作图 **重点难点：**国家标准有关尺寸标注的基本规定；组合体的尺寸标注方法		掌握国家标准尺寸标注的基本规定；掌握组合体的尺寸标注；掌握尺规作图的基本方法	2	讲授/案例	**目标 1**
10	**计算机绘图：**软件使用；图线的绘制和修改；尺寸标注 **重点难点：**AutoCAD/SolidWorks 等绘图软件的基本绘图命令和基本编辑命令		掌握 AutoCAD/SolidWorks 等绘图软件的绘图技巧	2	讲授/案例/讨论	**目标 2**
11	**计算机绘图：**零件图；装配图 **重点难点：**各种视图在零件图、装配图等工程图样中的应用	通过讨论式教学，学生分组自主探究学习等形式，培养学生沟通、团结、交流、合作的意识和科学精神。	掌握读、画零件图与装配图的方法与步骤，具有一定工程图纸设计的能力。	2	讲授/案例/讨论	**目标 2**

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与启案例教学、课堂讨论等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生绘制和阅读工程图样的基本能力、空间想象力和创造力等。因此，本课程课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划进度表 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3.学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。

4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷笔试。考试监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时表现、作业和画图练习考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩 = 平时表现 × 15% + 单元测试 × 5% + 作业 × 20% + 画图练习 × 10% + 期末考试成绩 × 50%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标	
				目标 1	目标 2
平时表现	15%	根据平时课堂笔记、课堂回答问题等情况确定平时表现分数。		15%	
单元测试	5%	用网络平台测试重要章节内容，考核学生对知识点的复习、理解和掌握度。对每次测试完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩。		5%	
作　　业	20%	每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。		20%	
画图练习	10%	考核学生阅读和绘制零件图与装配图的能力，及工程图纸设计能力。对图纸完成情况做记录并百分制打分。			10%
期末考试	50%	题型	考核内容及相应试题		
		填空题	主要考核国家标准《技术制图》有关规定、投影法（主要是正投影法）的基本理论及其应用	10%	
		画图题	主要考核点线面的投影、体的投影、相交体、组合体等	40%	
合　　计	100%			90%	10%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告、课程论文、案例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等等。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、平时表现、画图练习、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 郑仲桥、张燕红、翟明静，《电装制图（第 2 版）》，东南大学出版社，2013

2. 邹宜候、窦墨林、潘海东，《机械制图》（非机械类专业）（第 6 版）. 北京: 清华大学出版社，2013

3. 四川大学工程制图教研室，《机械制图》（非机类）（第 5 版），北京邮电大学出版社，2012.9

4. 高俊亭、毕万全、马全明，工程制图习题集（第四版），高等教育出版社，2018.1

执笔人：狄轶娟

审定人：贾　静

审批人：蔡纪鹤

2025年8月10日

附录：工程制图各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握《技术制图》国家标准有关规定，掌握投影法（主要是正投影法）的基本理论及其应用，具有绘制工程图样的基本能力和阅读工程图样的基本能力，能够用绘图软件进行图纸设计。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情;课前认真预习，课间与教师良好互动;学习笔记记述很正确,叙述很简洁,内容很全面,重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课间与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课间与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

单元测试评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握《技术制图》国家标准有关规定，掌握投影法（主要是正投影法）的基本理论及其应用，具有绘制工程图样的基本能力和阅读工程图样的基本能力，能够用绘图软件进行图纸设计。	按时提交测试；熟练掌握《技术制图》国家标准有关规定及投影法（主要是正投影法）。测验得分率达 90%-100%。	按时提交测试；掌握《技术制图》国家标准有关规定及投影法（主要是正投影法）。测验得分率达 80%-89%。	按时提交测试；基本掌握《技术制图》国家标准有关规定及投影法（主要是正投影法）。测验得分率达 70%-79%。	不按时提交测试；基本掌握《技术制图》国家标准有关规定及投影法（主要是正投影法）。测验得分率达 60%-69%。	不按时提交测试，存在抄袭现象；未能掌握《技术制图》国家标准有关规定及投影法（主要是正投影法）。测验得分率低于 60%。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握《技术制图》国家标准有关规定，掌握投影法（主要是正投影法）的基本理论及其应用，具有绘制工程图样的基本能力和阅读工程图样的基本能力，能够用绘图软件进行图纸设计。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练掌握投影法（主要是正投影法）及其绘图软件图纸设计能力，绘图正确。	按时提交作业，作业书写清楚；掌握投影法（主要是正投影法）及其绘图软件图纸设计能力，绘图较为正确，存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；基本掌握投影法（主要是正投影法）及其绘图软件图纸设计能力，绘图基本正确，存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本掌握投影法（主要是正投影法）及其绘图软件图纸设计能力，绘图基本正确，存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未能掌握投影法（主要是正投影法）及其绘图软件图纸设计能力，绘图错误且不完整。

画图练习评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 2：使学生具有一定的阅读和绘制零件图、装配图的能力，能够结合工程实际，与其他学科的成员有效沟通合作共事，进行工程图纸设计。	按时完成工程图纸，图纸布局合理、绘图正确，尺寸标注完全且符合要求。	按时完成工程图纸，图纸布局合理、绘图较为正确，尺寸标注较完全且符合要求，存在少量错误。	按时完成工程图纸，图纸布局较合理、绘图基本正确，尺寸标注较符合要求，存在一定错误。	不按时完成工程图纸，图纸布局基本合理、绘图基本正确，尺寸标注基本符合要求，存在较多错误。	不按时完成工程图纸，图纸布局不合理、绘图错误且不完整，尺寸标注不符合要求。

智能感知与测试课程教学大纲

（Intelligent Sensing and Measurement）

一、课程概况

课程代码：0200812

学分：2

学时：32（其中：讲授学时 28，实验学时 4）

先修课程：大学物理、物理实验、电路分析、模拟电子技术、数字电子技术。

适用专业：电气工程及其自动化

教材：《传感器原理与应用（第 6 版）》，主编：王化祥，天津大学出版社，出版时间：2024 年 5 月

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：张海啸、王鹏、谈俊燕、柯善林、李梦梦、周培培

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门理论与实践性较强的专业基础必修课。传感器是现代控制的基本工具，而检测技术则是控制过程获取信息的唯一手段。通过本课程的学习和技能训练，使学生能认识传感器，了解测量基本原理，理解各种传感器进行非电量电测的方法，掌握传感器的基本参数和使用方法。初步具备使用实用型传感器的能力，了解相应的测量转换电路、信号处理电路的原理及各种传感器在工业中的应用，培养学生在工程实践中熟练使用传感器的解决工程实际问题的能力，为从事工程技术工作和科学研究工作奠定基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够掌握传感器的基本概念、基本定律，分析并解决电气工程实际问题，具备处理分析控制工程信号检测、传输中问题，并根据输入信号对输出实现有效控制。	**观测点 2.2：**能够运用专业基础理论，对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。	**毕业要求 2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。
2	**目标 2：**能够掌握传感器基本原理、信号分析与处理和计算方法，并结合所学专业知识，对微	**观测点 3.2：**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，进行特	**毕业要求 3.设计/开发解决方案：**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题开

	特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的关键环节进行识别和判断，并能设计传感器控制电路。	定的需求分析，设计实施过程中的工艺流程、相关控制系统和单元，体现创新意识。	发和设计解决方案，设计满足特定需求的电气系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。
3	**目标 3：**通过课内实验教学环节，让学生掌握针对不同的被测量对象如何选择合适的传感器，设计合理的传感器信号调理电路，进而能解决电气装置和系统中比较复杂的测量问题。	**观测点 4.2：**能够根据研究方案，运用专业知识构建实验系统，安全的开展实验，提取有效实验数据。	**毕业要求 4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**传感器的基本概念和定律：**传感器基本定律、数学模型、技术指标。 **重点难点：**传感器的基本定律、数学模型及技术指标。	传感器在实现产业升级和实现智能化装备中的重要作用，是应对社会老龄化的重要举措。	能够掌握传感器基本定律解决工程实际问题，具备处理分析控制工程问题。	2	讲授、分组讨论、提交讨论报告。	目标 1
2	**电阻应变式传感器：**结构、电阻应变的效应、灵敏系数、测量电路、工程应用。 **重点难点：**金属应变片的特性、灵敏系数、纵横向效应、交直流测量电路的工作原理、电阻应变式传感器在工程中的应用。	在进行灵敏系数和测量范围时，树立学生辩论唯物主义观点，正确处理灵敏系数提高和测量范围减少的辩论关系。	能够理解电阻应变式传感器基本定律能够将电阻应变式传感器应用到工程实际中，并考虑环保因素。	2	讲授、分组讨论、作业、工程设计。	目标 2
3	**电容式传感器：**基本概念、基本定律、测量电路、放大电路、工程应用。 **重点难点：**基本定律、测量电路、工程应用。	电容式传感器应用到工程实际中，并考虑高效节能因素，具有“五位一体”的意识。	能够掌握电容式传感器基本概念、基本定律、测量电路、放大电路等知识应用到工程实际中，并考虑高效节能因素。	4	讲授、分组讨论、提交讨论报告、工程设计。	目标 2
4	**电感式传感器：**基本概念、基本定律、测量电路、放大电路、工程应	电感式传感器应用到工程实际中，并考虑高效节能因	能够掌握电感式传感器基本概念、基本定律、测量电	4	讲授、分组讨论、提	目标 2

	用。 **重点难点：**基本定律、测量电路、工程应用。	素，具有“五位一体”的意识。	路、放大电路等知识应用到工程实际中，并考虑高效节能因素。		交讨论报告、工程设计。	
5	**压电式传感器：**基本概念、基本定律、测量电路、放大电路、工程应用。 **重点难点：**基本定律、测量电路、工程应用。	压电式传感器应用到工程实际中，并考虑高效节能因素，具有“五位一体”的意识。	能够掌握压电式传感器基本概念、基本定律、测量电路、放大电路等知识应用到工程实际中，并考虑高效节能因素。	4	讲授、分组讨论、提交讨论报告、工程设计。	目标 2
6	**磁电式传感器：**基本结构、基本定律、测量电路、工程应用以及磁电式传感器的设计。 **重点难点：**工程应用及针对不同使用场所设计磁电式传感器。	以习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，科学应用在工程中应用磁电式传感器。	能够掌握磁电式传感器基本概念、基本定律、测量电路、放大电路等知识应用到工程实际中，并考虑高效节能因素、具有一定环保和生态意识。	4	讲授、分组讨论、提交讨论报告、工程设计。	目标 2
7	**热电式传感器：**基本结构、基本定律、测量电路、工程应用以及热电式传感器的设计。 **重点难点：**工程应用及针对不同使用场所设计热电式传感器。	以习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，科学应用在工程中应用热电式传感器。	能够掌握热电式传感器基本概念、基本定律、测量电路、放大电路等知识应用到工程实际中，并考虑高效节能因素、具有一定环保和生态意识。	4	讲授、分组讨论、提交讨论报告、工程设计。	目标 2
8	**光电式传感器：**基本结构、基本定律、测量电路、工程应用以及光电式传感器的设计。 **重点难点：**工程应用及针对不同使用场所设计光电式传感器。	以习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，科学应用在工程中应用光电式传感器。	能够掌握光电式传感器基本概念、基本定律、测量电路、放大电路等知识应用到工程实际中，并考虑高效节能因素、具有一定环保和生态意识。	4	讲授、分组讨论、提交讨论报告、工程设计。	目标 2
9	**电容式传感器实验、压力传感器实验：**实验原理、方法步骤、数据测量分析。 **重点难点：**实验原理、数据测量分析。	树立学生用马克思主义观点，辩证的分析所测量的数据，找出实验结果与理想值差异产生的原因。	能够根据所制定的研究方案，运用专业知识构建实验系统，安全地开展实验，采集有效实验数据。	4	教师辅导与演示、学生测量分析、实验报	目标 3

					告。	

四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	电容式传感器实验	加深对电容式传感器的理解； 验证电容式传感器工作原理	2	验证性	目标 3
2	压力传感器实验	加深对压电式传感器的理解； 验证压电式传感器工作原理	2	综合性	目标 3

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合传感器应用实例，讲解传感器原理与应用，将每章后面作业作适当提示，关注课后思考题和工程与设计题，保证讲课进度的同时，引导学生积极参入传感器工程应用实践，注意学生的掌握程度和课堂气氛。

2.课程讲授与传感器应用相结合，采用课堂讨论、列举传感器工程应用典型案例，课后引导学生进行传感器应用设计、采用课堂教学与线上网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的传感器应用能力。

3. 本课程采用“十二五”普通高等教育国家级规划教材，教材预习内容在教材上用注脚方式列出。因此，学生课前必须阅读教材的相关部分和参考文献要求明确，课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划进度表。 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。

3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3.学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷笔试。考试监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.实验考核不及格。
6	第二课堂活动	1、根据本章所学内容，参考相关资料，写出有关传感器基础知识方面的报告。 2、设计一个利用电容式传感器，进行油箱的油量测量系统，画出原理图，并说明。

六、课程考核

（一）课程考核包括平时表现、课后作业、随堂测验、课内实验以及期末试卷考试等，期末考试采用闭卷方式。

（二）课程总评成绩=平时表现 10%+课后作业×20%+随堂测验×10%+实验成绩×10%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标		
			目标 1	目标 2	目标 3
平时表现	10%	根据平时课堂笔记、课堂回答问题等情况确定平时表现分数。	10%		
课后作业	20%	每章节对应有选择题、思考题和工程与设计题等习题，考核学生对每节课知识点的复习和理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。		20%	

随堂测验	10%	课堂随堂测验，考察学生对教学内容的掌握情况，以课堂测试的形式进行。			10%	
课内实验	10%	完成 2 个实验，主要考核学生传感器实验时动手能力、数据分析能力，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。				10%
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应题目			
		选择题	传感器的基本概念、基本定律、基本公式和基本计算能力。	10%		
		名词解释	各类传感器的基本概念、相关的物理定律及传感器的误差分析。	10%		
		思考题	传感器的基本概念、基本定律和辩论唯物主义世界观。	15%		
		工程与设计题	传感器的基本概念、基本定律、基本公式和工程计算能力和工程设计能力、包括工程的设计实验数据分析，并通过信息综合得到合理有效的结论，并注重节能增效、环保。		15%	
合计	100%			45%	45%	10%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告、工程与设计题、网络课堂学习等等。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据平时表现、课后作业、随堂测验、课内实验、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程

目标达成。

（二）参考书目及学习资料

[1]钱显毅等《传感器原理与应用》，中国水利水电出版社，2020.7

[2]徐科军等《传感器与检测技术（第四版）》，电子工业出版社，2016.5

[3]王化祥等《传感器原理及其应用》，天津大学出版社，2021.7

执笔人：张海啸

审定人：谈俊燕

审批人：蔡纪鹤

2025 年 10 月 10 日

附录：智能感知与测试各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够掌握传感器的基本概念、基本定律，分析并解决电气工程实际问题，具备处理分析控制工程信号检测、传输中问题，并根据输入信号对输出实现有效控制。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

课后作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 2：能够掌握传感器基本原理、信号分析与处理和计算方法，并结合所学专业知识，对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的关键环节进行识别和判断，并能设计传感器控制电路。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练运用基本原理、信号分析与处理和计算方法对传感器控制电路系统关键问题进行分析，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用基本原理、信号分析与处理和计算方法对传感器控制电路系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用基本原理、信号分析与处理和计算方法传感器控制电路系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；能运用基本原理、信号分析与处理和计算方法传感器控制电路系统关键问题进行分析，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握运用基本原理、信号分析与处理和计算方法对传感器控制电路系统关键问题进行分析，解题过程错误且不完整。

随堂测验评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 2：能够掌握传感器基本原理、信号分析与处理和计算方法，并结合所学专业知识，对信号检测与处理方面的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断，并能设计传感器控制电路。	按时提交随堂测试，书写工整清楚；熟练运用传感器基本原理、信号分析与处理和计算方法对测试题中传感器进行原理分析，解题过程正确、结果无误。	按时提交随堂测试，书写清楚；能够运用传感器基本原理、信号分析与处理和计算方法对测试题中传感器进行原理分析，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交随堂测验，书写清楚；能够运用传感器基本原理、信号分析与处理和计算方法对测试题中传感器进行原理分析，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交随堂测验，书写欠清楚、不完整；能够运用传感器基本原理、信号分析与处理和计算方法对测试题中传感器进行原理分析，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交随堂测验，书写潦草、不完整或抄袭现象；不能运用传感器基本原理、信号分析与处理和计算方法对测试题中传感器进行原理分析，解题过程错误且不完整。

课内实验评分标准

课程目标	评价过程	评分标准（分）				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 3：通过课内实验教学环节，让学生掌握针对不同的被测量对象如何选择合适的传感器，设计合理的传感器信号	预习	实验前完成预习。能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计正确。	实验前完成预习。较为明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计大体正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计基本正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在一定问题。	实验前没有进行预习。未能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在较大问题。

调理电路，进而能解决电气装置和系统中比较复杂的测量问题。	操作	独立完成实验。实验步骤完全正确，不需要教师提示；实验时观察数据的方法非常合理，数据记录完全正确。	在教师指导下完成实验。实验步骤正确，需要教师偶尔提示；实验时观察数据的方法很合理，数据记录正确。	在教师帮助下完成实验。实验步骤较为正确，需要教师略多提示；实验时观察数据的方法基本合理，数据记录较为正确。	在教师多次指导下完成实验。实验步骤基本正确，需要教师很多提示；实验时观察数据的方法较合理，数据记录基本正确。	在规定时间内未完成实验。实验时观察数据的方法不合理，数据记录不正确。
	报告	报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处理正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规范；数据处理正确，并有比较详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规范；数据处理基本正确，并有一定的实验结果与分析，结论基本有效。	报告格式基本规范，但没有条理性；图表规范性较差；缺乏对实验结果和数据的分析，结论较有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实验结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

信号与系统 B 课程教学大纲

（Signal and System B）

一、课程概况

课程代码：0200814

学　　分：2.5

学　　时：40（其中：讲授学时 34，实验学时 6）

先修课程：高等数学、大学物理、复变函数与积分变换、电路分析

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《信号与系统分析 第 3 版》，赵泓扬主编，电子工业出版社，2023

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：赵泓扬、张刚兵、张海啸、鲍彧、郑仲桥、相入喜、支瑜亮

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的专业基础必修课。通过本课程的学习，掌握信号与线性系统的基础知识和分析方法，能够运用相关理论知识和方法对信息获取、传输、处理和应用方面的问题进行建模和分析，为后续自动控制原理课程奠定基础。在学习过程中，不断加强对信号与线性系统的基本理论的理解，培养学生多角度解决问题、转换思路克服困难和科学实验方法，提高分析和解决实际问题的能力。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	目标 1：掌握信号与系统的时域、变换域分析的基本知识，并能用于信息系统、控制系统的复杂工程问题的建模、求解。	观测点 1.2：具有微特电机、电力装备领域需要的数据分析能力，掌握建立数学模型的方法，并利用计算机求解。	毕业要求 1. **工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。
2	目标 2：能够运用抽样定理、卷积、变换域分析等理论，识别和判断信息系统、控制系统复杂工程问题中的信息的获取、传输、处理和 A/D、D/A 等环节。	观测点 2.2：能基于工程科学的基本原理和数学模型方法，正确表达微特电机与电力装备等领域的复杂工程问题。	毕业要求 2. **问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。
3	目标 3：掌握时域、变换域的分析方法，能够对信息系	观测点 4.1：能够利用电气与控制等原理，对微特电机与电	毕业要求 4. **研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对微特

	统、控制系统中的复杂工程问题进行分析，并结合其他专业知识设计研究方案。	力装备相关领域的复杂工程问题中的电气特性进行分析并制定研究方案。	电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**基本知识：**信号的分类、运算；两个基本信号及其性质；系统的特性、描述。 **重点难点：**冲激函数、系统的特性分析	冲激函数、阶跃函数：理想化分析问题，会让问题变得简单，易于分析。面对问题时，不要被困难所吓倒，把复杂问题拆解，使问题简化。	掌握信号与系统的基本知识，能够判断信号与系统的基本特性。	10	讲授/实 验/习题	目标 1 目标 2
2	**系统的时域分析：**微分方程的解法、卷积积分法；差分方程的解法、卷积和法。 **重点难点：**卷积的求解及性质	卷积积分：不以善小而不为，不以恶小而为之；每个人的生活都是一件件小事组成的，养小德才能成大德——习近平；体现量变到质变的规律。	掌握系统的时域分析法，能够利用卷积对系统进行分析和判断。	7	讲授/习题	目标 1 目标 2
3	**傅里叶变换及系统的频域分析：**周期信号的频谱、傅里叶变换、连续系统的频域分析、抽样定理。 **重点难点：**傅里叶变换、抽样定理	傅里叶变换：换个角度看世界。在日常生活中处理问题也要学会转换角度，转换领域，多方面多视角的解决问题，遇到困难时，换个思路去思考，就会柳暗花明。	掌握傅里叶变换和频域分析的基础知识，能够对系统进行频域分析，并设计相关复杂工程问题的解决方案。	13	讲授/实 验/习题	目标 1 目标 2 目标 3
4	**连续系统的 *s* 域分析：**拉普拉斯变换、系统的 s 域分析、系统函数、利用系统函数分析连续系统性能。 **重点难点：**s 域分析、连续系统性能	信号流图：由信号流图引出规矩意识，从而引导学生在任何时候都要遵纪守法，不能违法违纪。	掌握拉普拉斯变换和s域分析的基础知识，能够利用拉氏变换对系统函数和响应进行分析和判断。	6	讲授/习题	
5	**离散系统的 *z* 域分析：** *Z* 变换、系统的 z 域分析、系统函数、利用系统函数分析离散系统性能。 **重点难点：**z 域分析、离散系统性能		掌握 Z 变换和 z 域分析的基础知识，能利用 Z 变换对系统函数和响应进行分析和判断。	4	讲授/习题	

四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	常用信号的分类与观察	加深对常用信号的理解；熟悉示波器的使用	2	验证性	目标 2
2	信号的合成	加深对傅里叶级数的理解；会用正弦信号合成周期信号	2	设计性	目标 2
3	信号的抽取与恢复	加深对抽样定理的理解，通过设计抽样信号的频率来验证抽样定理	2	设计性	目标 2

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1. 把握课程主线，对信号与系统的分析采取先连续后离散、先时域后变换域。通过教学使学生掌握信号的各种变换以及系统在时域、变换域的特性分析，最终对本课程有较全面的理解。

2.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

3.课程讲授与案例教学、课堂讨论、线上网络教学等多种教学方式结合，实行互动教学，培养学生的理论素养和分析问题的能力。要求课前预习教材相关部分和参考文献、课上主动参与讨论、课后完成作业、积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握课程教学大纲内容，严格按照教学大纲进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，依据教学大纲编写授课计划进度表。 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、条理清晰、重点突出，理论联系实际，熟练地讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下：

		1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3.作业平均成绩作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷笔试。考试监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.实验考核不及者。

六、课程考核

（一）课程考核包括平时表现、期末考试、作业、测验和实验考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩 = 平时表现×10% + 作业×20% + 测验×10% + 课内实验×10% + 期末试卷×50%，具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标		
				目标 1	目标 2	目标 3
平时表现	10%	根据学生课堂回答问题、课堂讨论、课堂纪律等情况确定平时表现分数。		10%		
作　　业	20%	每章节对应思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。		20%		
测　　验	10%	单元测验，期中测验等，考核学生对教学内容的掌握情况，以考试的形式进行，百分制打分。			10%	
课内实验	10%	完成 3 个实验，主要考核学生对信号与系统的基础知识进行实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。			10%	
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应题目			
		选择题	主要考核常用信号的特性、卷积、信号三大变换的性质、系统	5%		

			的基本特性			
		填空题	主要考核常用信号的特性、卷积、信号三大变换的性质、系统的基本特性	5%		
		计算题	主要考核系统时域、变换域的特性		15%	
		综合题	主要考核系统的综合知识，信号的传输与处理等			25%
合　　计	100%			40%	35%	25%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、调研报告、课程论文、案例分析、网络课堂学习等。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、实验、平时表现、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

[1] 赵泓扬，《信号与系统分析 第3版》，电子工业出版社，2023

[2] 郑君里，《信号与系统 第4版》，高等教育出版社，2024

[3] 吴大正，《信号与线性系统分析 第5版》，高等教育出版社，2019

执笔人：赵泓扬

审定人：谈俊燕

审批人：蔡纪鹤

2024年12月22日

附录：信号与系统 B 各类考核评分标准表

平时表现评分标准

课程目标	评分标准 （分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握信号与系统的时域、变换域分析的基本知识，并能用于信息系统、控制系统的复杂工程问题的建模、求解。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准 （分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握信号与系统的时域、变换域分析的基本知识，并能用于信息系统、控制系统的复杂工程问题的建模、求解。	按时提交作业；信号与系统的基本概念、基本原理等知识点理解无误。	按时提交作业；信号与系统的基本概念、基本原理等知识点存在少量错误。	按时提交作业；信号与系统的基本概念、基本原理等知识点存在一定错误。	按时提交作业；信号与系统的基本概念、基本原理等知识点存在较多错误。	不按时提交作业；信号与系统的基本概念、基本原理等知识点存在大量错误。

实验评分标准

课程目标	考核环节	评分标准 （分）				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 2：能够运用抽样定理、卷积、变换域分析等理论，识别和判断信息系统、控制系统复杂工程问题中的信息的获取、传输、处理和 A/D、D/A 等环节。	预习	实验前完成预习，并独立认真完成预习报告。报告中能明确本次实验目的和要求、实验模块、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计正确。	实验前完成预习，并认真完成预习报告。报告中能较为明确本次实验目的和要求、实验模块、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计大体正确。	实验前完成预习，并完成预习报告。报告中基本明确本次实验目的和要求、实验模块、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计基本正确。	实验前完成预习及预习报告。报告中基本明确本次实验目的和要求、实验模块、实验内容步骤及注意事项，实验方案设计存在一定问题。	实验前没有进行预习，没有完成预习报告。报告中未能明确本次实验目的和要求、实验模块、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在较大问题。
	操作	在实验操作过程中，操作步骤规范、准确无误，数据记录完全正确。能够独自发现并解决实验过程中出现的问题。不需要教师提示，独立完成实验。	在实验操作过程中，操作步骤规范、准确，数据记录正确。在老师帮助下能够解决实验过程中出现的问题。需要教师偶尔提示下完成实验。	在实验操作过程中，操作步骤基本达到规范要求，数据记录基本正确。在老师帮助下基本能够解决实验过程中出现的问题。需要教师略多提示下完成实验。	在实验操作过程中，操作步骤基本达到规范要求，数据记录基本正确。在老师多次帮助下基本能够解决实验中出现的问题。需要教师多次提示下完成实验。	在实验操作过程中，操作步骤不规范，数据记录不正确。在规定时间内未完成实验。
	报告	报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处理正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规范；数据处理正确，并有比较详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规范；数据处理基本正确，并有一定的实验结果与分析，结论基本有效。	报告格式基本规范，但没有条理性；图表规范性较差；缺乏对实验结果和数据的分析，结论较有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实验结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

自动控制原理 B 课程教学大纲

（Principle of Automatic Control B）

一、课程概况

课程代码：0803808

学　　分：2.5

学　　时：40（其中：讲授学时 36，实验学时 4）

先修课程：高等数学、复变函数、电路分析、模拟电子技术、数字电子技术等

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《自动控制原理》，谢成祥主编，东南大学出版社，2018

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：高敏、张燕红、谢成祥、李子曦、王崴、计成等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的专业基础课，在人才培养体系中起着承前启后的重要作用。本课程系统介绍了自动控制的基本理论、分析和设计方法。在教学过程中既强调理解和掌握自控原理的基本概念，也要求学生熟练掌握自控系统的建模、分析和设计方法，并提高学生分析问题、解决问题的能力。将系统分析和设计的方法与工程实践相结合，培养学生具有辩证思维能力，树立理论联系实际的科学观，为学生后续学习专业课程及毕业后从事相关工作打下良好的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够掌握自动控制原理专业基础知识，能够针对具体电气控制系统建立合理的数学模型并进行求解和理论分析。	**观测点 1.2：**能针对电气工程中的具体对象，建立数学模型并求解。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。
2	**目标 2：**能够利用控制原理等理论知识，根据电气控制系统性能指标要求，确定设计方案，进行参数计算，并对系统进行分析、仿真、优化和综合。	**观测点 4.1：**能够利用控制理论、信号系统、电机原理等基本理论，对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题中的电气特性进行分析并制定研究方案。	**毕业要求 4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**自动控制的一般概念：**自动控制原理的基本概念及发展史、开环控制和闭环控制（反馈控制）、反馈控制系统的构成、分类和基本要求 **重点和难点：**反馈控制系统的构成和基本要求、开环控制和闭环控制的特点	在自动控制理论发展过程中的重大事件（《工程控制论》的出版）引入钱学森的事迹，进行爱国主义及人生观、世界观和价值观教育。	了解自动控制原理的基本概念及发展史；掌握开环控制和闭环控制（反馈控制）；掌握反馈控制系统的构成、分类、基本要求	2	讲授/讨论/实例教学等	**目标 1**
2	**线性系统的数学模型：**微分方程和传递函数、拉氏变换与拉氏变换定理、非线性数学模型的线性化、典型环节的数学模型、结构图及其化简、信号流图及梅逊公式 **重点和难点：**微分方程和传递函数、典型环节的数学模型、结构图及其化简、信号流图及梅逊公式	通过介绍拉普拉斯和梅森提出公式的过程，树立名人榜样，培养学生勇于探索的科学精神。	掌握线性系统微分方程和传递函数的求取，并用拉氏变换求取微分方程的解；了解非线性数学模型的线性化；掌握典型环节的数学模型； 熟练掌握结构图的绘制，并采用等效变换法对其进行化简；熟练掌握信号流图及采用梅逊公式求解系统总的传递函数	10	讲授/讨论/实验等	**目标 1**
3	**线性系统的时域分析法：**典型输入信号、一阶和二阶系统的时域响应、高阶系统的时域响应、线性系统的稳定性及劳斯稳定判据、稳态误差分析 **重点和难点：**二阶系统的时域响应、线性系统的稳定性及劳斯稳定判据、稳态误差分析	从系统的稳定性和稳态精度指标正确看待“矛盾论”；通过科学家谢绪恺在控制系统稳定性中的贡献及治学风范的事例，培养学生的学术探究精神。	掌握典型输入信号；掌握一阶和二阶系统的时域响应，能熟练求取二阶系统的动态性能指标；了解高阶系统的时域响应；掌握线性系统的稳定性的充要条件，并能用劳斯判据判断系统的稳定性；能熟练求取系统的稳态误差系数及稳态误差	10	讲授/讨论/实验等	**目标 2**

4	**线性系统的根轨迹法：**根轨迹的基本概念、绘制根轨迹的基本规则、控制系统的根轨迹法分析 **重点和难点：**根轨迹绘图规则及根轨迹的绘制		理解根轨迹的基本概念；熟练掌握绘制根轨迹的基本规则；能利用根轨迹分析系统的稳态性能和瞬态性能	8	讲授/讨论等	**目标 2**
5	**线性系统的频域分析法：**频率特性的基本概念、典型环节的频率特性、系统开环频率特性的绘制、乃奎斯特稳定判据和稳定裕量、时域响应与频域响应之间的关系、闭环频率特性 **重点和难点：**系统开环频率特性的绘制、乃奎斯特稳定判据的应用和稳定裕量		理解频率特性的基本概念；熟练掌握典型环节的频率特性；熟练掌握系统开环频率特性的绘制；掌握乃奎斯特稳定判据的应用和稳定裕量的求取；理解时域响应与频域响应之间的关系；了解闭环频率特性	10	讲授/讨论等	**目标 2**

四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	典型环节的模拟	观测各典型环节的阶跃响应； 验证典型环节的运动特性。	2	验证性	目标 2
2	典型系统的瞬态响应和稳定性	观测二阶系统各种状态下的阶跃响应； 验证典型系统的瞬态响应及稳定性	2	综合性	目标 2

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与案例教学、课堂讨论、线上网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和分析问题与解决问题能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节	质量要求

1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划进度表 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3.学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷笔试。考试监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.实验考核不及格。

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时表现、作业考核及实验考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×20% +作业×20% +课内实验×10%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩	考核内容与评价细则	支撑目标

	比例			目标 1	目标 2
平时表现	20%	根据平时课堂笔记、课堂回答问题等情况确定平时表现分数。		5%	5%
		网络课堂学习，按时完成网络课堂教学视频观看，综合学生网络课堂的讨论等相关任务，由系统导出分数。		5%	5%
作　　业	20%	每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。		5%	5%
		慕课堂随堂测验，考察学生对教学内容的掌握情况，以课堂测试的形式进行。		5%	5%
课内实验	10%	完成 2 个实验，主要考核学生典型环节和典型系统，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。			10%
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应试题		
		选择题	主要考核自控的基本概念，系统的建模和分析	10%	
		判断题	主要考核系统的时域、根轨迹及频域分析		5%
		计算题	主要考核系统的建模，时域和频域分析，根轨迹绘制	5%	30%
合　　计	100%			35%	65%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、网络课堂学习等等。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、实验、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 胡寿松，《自动控制原理（第七版）》，科学出版社，2019

2. 胡寿松，《自动控制原理题海与考研指导（第七版）》，科学出版社，2019

3. 刘胜，《自动控制原理（第二版）》，哈尔滨工程大学出版社，2019

执笔人：王　崴

审定人：贾　静

审批人：蔡纪鹤

2025年7月10日

附录：自动控制原理 B 各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够掌握自动控制原理专业基础知识，能够针对具体电气控制系统建立合理的数学模型并进行求解和理论分析。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。非常认真完整地观看线上教学视频。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。认真完整地观看线上教学视频。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。完整地观看线上教学视频。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。观看线上教学视频不认真。	学习态度差，在课堂中主观能动性差，无学习笔记。没有观看线上教学视频。
目标 2：能够利用控制原理等理论知识，根据电气控制系统性能指标要求，确定设计方案，进行参数计算，并对系统进行分析、仿真、优化和综合。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。非常认真完整地观看线上教学视频。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。认真完整地观看线上教学视频。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。基本完整地观看线上教学视频。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。观看了线上教学视频不认真。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。没有观看线上教学视频。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够掌握自动控制原理专业基础知识，能够针对具	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练掌握自动	按时提交作业和线上测验，作业书写清楚；掌	按时提交作业，作业书写清楚；基本掌握自动	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现

体电气控制系统建立合理的数学模型并进行求解和理论分析。	控制原理的概念、分析原理，解题过程正确、结果无误。线上测验得分率达90%-100%。	握自动控制原理的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在少量错误。线上测验得分率达80%-89%。	控制原理的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在一定错误。线上测验得分率达70%-79%。	基本掌握自动控制原理的概念、分析原理，解题过程基本、存在较多错误。线上测验得分率达60%-69%。	象;未掌握自动控制原理的概念、分析原理，解题过程错误且不完整。线上测验得分率低于60%。
目标2：能够利用控制原理等理论知识，根据电气控制系统性能指标要求，确定设计方案，进行参数计算，并对系统进行分析、仿真、优化和综合。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练运用自控基本原理、方法对自控系统关键问题进行分析综合，解题过程正确、结果无误。线上测验得分率达90%-100%。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用自控基本原理、方法对自控系统关键问题进行分析综合，解题过程基本正确、存在少量错误。线上测验得分率达80%-89%。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用自控基本原理、方法对自控系统关键问题进行分析综合，解题过程基本正确、存在一定错误。线上测验得分率达70%-79%。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；能运用自控基本原理、方法对自控系统关键问题进行分析综合，解题过程基本正确、存在较多错误。线上测验得分率达60%-69%。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象;未掌握运用自控基本原理、方法对自控系统关键问题进行分析综合，解题过程错误且不完整。线上测验得分率低于60%。

实验评分标准

课程目标	评价过程	评分标准（分）				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标2：能够利用控制原理等理论知识，根据电气控制系统性能指标要求，确定设计方案，进行参数计	预习	实验前完成预习。能明确本次实验目的和要求、实验自控和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计正确。	实验前完成预习。较为明确本次实验目的和要求、实验自控和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计大体正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验自控和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计基本正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验自控和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在一定问题。	实验前没有进行预习。未能明确本次实验目的和要求、实验自控和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在较大问

算，并对系统进行分析、仿真、优化和综合。						题。
	操作	独立完成实验。实验步骤完全正确，不需要教师提示；实验时观察数据的方法非常合理，数据记录非常正确。	在教师指导下完成实验。实验步骤很正确，需要教师偶尔提示；实验时观察数据的方法很合理，数据记录很正确。	在教师帮助下完成实验。实验步骤基本正确，需要教师略多提示；实验时观察数据的方法基本合理，数据记录基本正确。	在教师多次指导下完成实验。实验步骤较正确，需要教师很多提示；实验时观察数据的方法较合理，数据记录较正确。	在规定时间内未完成实验：实验时观察数据的方法不合理，数据记录不正确。
	报告	报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处理正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规范；数据处理正确，并有比较详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规范；数据处理基本正确，并有一定的实验结果与分析，结论基本有效。	报告格式基本规范，但没有条理性；图表规范性较差；缺乏对实验结果和数据的分析，结论较有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实验结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

计算机软件基础课程教学大纲

（Basis of Computer Software）

一、课程概况

课程代码：0201802

学　　分：2

学　　时：32（其中：讲授学时 32）

先修课程：高等数学、计算机语言（C）

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《计算机软件技术基础（MOOC 版）》，黄文生主编，机械工业出版社，2024

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：黄文生、刘明芳、毛国勇、张永坚、戚建宇、郭建江、高亮等

课程性质：专业基础课程/必修

课程简介：本课程是电气工程及其自动化的一门专业基础课程，共 32 学时。本课程在课程体系中起到承上启下的作用，通过该课程的学习，使学生在掌握计算机基础知识、程序设计概念、熟练上机操作及调试的基础上，掌握软件开发与应用中数据的结构关系以及算法的概念和基本应用，了解操作系统、数据库技术以及软件工程的基本概念和方法，使学生掌握计算机软件开发的基本原理、方法、技术和工具。

二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**课程目标 1**：理解数据结构的基本概念，软件设计的表达，结构优化，掌握计算机软件开发的基本原理、方法和工具，并具备程序设计能力，以便设计和开发高质量的系统。同时了解数据库技术的发展现状和前景，掌握数据库应用的一般知识。	**观测点 1.1**：能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论知识，并用于电气工程问题的表述。	**毕业要求 1. 工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**一、算法** 算法的基本概念、基本特征、基本要素，算法描述语言，算法设计基本方法。 **重点和难点：**算法描述语言	1.中华优秀传统文化元素。如计算工具的发展史：春秋时期的算筹、起源于北宋的珠算盘是中国民族智慧的结晶。中国计算机发展史:中国超级计算机的相关介绍。 2.爱国主义及人生观、价值观教育。如借助工业4.0与中国制造2025概述及其重要意义，阐述大学生树立正确的人生观、价值观的重要意义	能够了解算法的基本概念、基本特征、基本要素，掌握算法描述语言，算法设计基本方法	4	讲授/案例/	目标1
2	**二、基本数据结构及其运算** 数据结构的基本概念，线性数据结构与非线性数据结构，线性表及其顺序存储结构，线性表及其运算，栈及其应用，队列及其应用，线性链表的基本概念和基本运算，树的基本概念，二叉树及其基本性质、存储结构、遍历，图的基本概念、存储结构。 **重点和难点：**线性表及其应用，树的遍历及算法		了解数据结构的基本概念，线性表，队列及栈的应用，掌握线性数据结构及相关内容，二叉树及其相关内容。	10	讲授/案例/	目标1
3	**三、查找与排序** 顺序查找、有序表的对分查找、分块查找、哈希表技术，冒泡排序与快速排序、简单插入排序与希尔排序、简单选择排序与堆排序、其他排序方法。 **重点和难点：**顺序查找，哈希表技术，堆排序。		掌握顺序查找、有序表的对分查找、分块查找、等各种查找方法以及冒泡排序、堆排序等各种排序方法以及相应算法。	10	讲授/案例/	目标1
4	**四、操作系统资源管理技术** 操作系统的概念，功能与任务，发展过程，分类，多道程序设计，并发程序设计，进程，进程之间的	理想信念教育及创新才能发展，提高大学生的创新思维。如借助鸿蒙操作系统、中国操作系统研发，引出	了解操作系统的概念、功能与任务，发展过程，分类，进程，	2	讲授/案例/	目标1

	通信，存储空间的组织，内存储器的管理技术。 **重点和难点**：多道程序设计、进程、内存储器的管理技术。	大学生坚定理想信念，培养创新思维的重要性。	进程之间的通信，存储空间的组织，内存储器的管理技术。			
5	**五、数据库技术** 数据库基本概念、数据库技术与数据库系统、数据描述，数据模型，关系代数，数据库设计的基本概念、过程，关系数据库语言 SQL,数据库定义。 **重点和难点**：数据描述与 SQL 数据库	爱国主义教育及道德与法律法规教育。结合数据库安全性的讨论，篡改数据库中的数据为例，提高大学生的安全意识，遵守社会公共道德规范和相关法律法规。通过数据模型建设的过程，培养学生的优良作风。	了解数据库基本概念、数据库技术与数据库系统，掌握数据描述，数据模型，关系代数，SQL,数据库定义。	6	讲授/案例/	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与启发式教学、案例教学、课堂讨论、网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和程序设计能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1. 掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； 2. 熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； 3. 结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； 4. 确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。

2	讲授	1. 要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2. 采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、 多媒体示范教学等），注重培养学生的专业素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。 3. 多媒体教学手段、实物演示相结合，以培养学生实践动手的能力。 4. 表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3.作业平均成绩作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为开卷笔试。考试监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。
6	第二课堂活动	为了培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力和创新精神，系部应积极组织学生参加生产实习，并指定学术水平较高、实践经验丰富的专业教师担任指导教师。建议如下： （1）选拔优秀学生参加此类竞赛活动或参与教师科研。 （2）制订出工作计划，建立激励机制。 （3）在培训和研究过程中，引导学生理论联系实际，培养学生的实际操作能力和团队合作精神。 此外，可由系组织技能竞赛，培养学生的专业基本技能。

五、课程考核

（一）课程考核方式包括期末考试、平时表现、作业、单元测试，期末考试采用开卷笔试或网络平台抽考。

（二）课程总评成绩=平时表现×10% +测试及作业考核×50%+期末考试成绩×40%。具体内容和比例如表所示：

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标	
			目标 1	
平时表现	10%	根据平时课堂回答问题、视频学习等情况确定平时表现	10%	

		分数。			
测试及作业	50%	每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。		25%	
		随堂测验，单元测验等，考察学生对教学内容的掌握情况，以课堂测试的形式进行。		25%	
期末试卷	40%	题型	考核内容及相应题目		
		填空题、选择题	主要考核常用算法的基本概念、操作系统及数据库的基本概念	16%	
		简答题、应用	主要考核常用算法的工程应用及数据库系统的基本操作等	24%	
合　　计	100%			100%	

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、案例分析、网络课堂学习等等。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、课堂回答、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1.徐士良：《实用数据结构》北京：清华大学出版社2000

2.徐士良，朱明方：软件应用技术基础，北京：清华大学出版社 出版时间：1994

3.徐士良，软件工程（初级）北京：清华大学出版社 出版时间：1999

执笔人：　黄文生

审定人：　鞠金涛

审批人：　蔡纪鹤

2023年7月4日

附录：计算机软件基础各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
课程目标 1：理解数据结构的基本概念，软件设计的表达，结构优化，掌握计算机软件开发的基本原理、方法和工具，并具备程序设计能力，以便设计和开发高质量的系统。同时了解数据库技术的发展现状和前景，掌握数据库应用的一般知识。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
课程目标 1：理解数据结构的基本概念，软件设计的表达，结构优化，掌握计算机软件开发的基本原理、方法和工具，并具备程序设计能力，以便设计和开发高质量的系统。同时了解数据库技术的发展现状和前景，掌握数据库应用的一般知识。	按时提交作业；熟练掌握计算机软件的基本概念、分析原理，解题过程正确、结果无误；完成慕课网上每一章节的测验，成绩优秀；按时完成网络课堂教学视频观看，积极参与课堂的讨论等相关任务。	按时提交作业；掌握计算机软件的概念、分析原理，解题过程较正确、有少量错误；完成慕课网上每一章节的测验，成绩良好；按时完成网络课堂教学视频观看，参与课堂的讨论等相关任务。	按时提交作业；基本掌握计算机软件的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在错误；完成慕课网上每一章节的测验，成绩一般；按时完成网络课堂教学视频观看，参与课堂的讨论等相关任务。	不按时提交作业；基本掌握计算机软件的概念、分析原理，解题过程存在一定的错误；完成慕课网上每一章节的测验，成绩欠佳；基本按时完成网络课堂教学视频观看，参与课堂讨论等相关任务较少。	不按时提交作业；未掌握计算机软件的概念、分析原理，解题过程存在很大的错误；未完成慕课网上每一章节的测验；不按时完成网络课堂教学视频观看，未参与课堂讨论等相关任务。

电子线路 CAD 课程教学大纲

（Electronic Circuit CAD）

一、课程概况

课程代码：0201831

学　　分：2

学　　时：32（其中：讲授学时 16，课内实践学时 16）

先修课程：电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、单片机原理与应用等

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《详解 Altium Designer 20 电路设计（第 6 版）》，胡仁喜，孟培，电子工业出版社，2020.09

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：翟明静、鞠金涛、常晓勇、张业成、庄志红等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门主要的专业基础必修课，具有自身的体系和较强的实践性。通过本课程的学习，使学生能够综合应用本专业电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、单片机原理与应用等主要专业核心课程的知识，引导学生学会电路原理图与印刷电路板设计软件的使用，熟练掌握电路原理图的绘制、印刷电路板设计与制作的整个环节，启发学生根据实际工程问题确定所需要的元件和材料，使用主流计算机辅助设计软件进行电路原理图和印刷电路板的设计，等方面的能力，为后续毕业设计以及从事专业工作奠定基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够使用 Altium Designer 软件设计电路板的原理图、PCB 图，并掌握电路板的生产流程与工艺。	**观测点 5.2**：能够正确选择与使用现代电子仪器设备和电气工具软件，并开发相应的辅助系统，对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行预测和模拟，并能理解其局限性。	**毕业要求 5. 使用现代工具**：能够针对复杂电气工程问题，选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**绘制电路原理图：**Altium 的发展史、电路原理图环境设置、电路原理图的绘制 **重点和难点：**电路原理图的绘制	在开始讲课前，向学生讲清楚为什么要学这门课程、学什么内容、如何去学，从而引起学生们的兴趣，将来有针对性地学习相应章节的内容，提高学生的综合素质和职业实践能力	了解Altium的发展史，熟悉软件的基本设置，掌握电路元件符号的绘制，掌握电路原理图的绘制	6	讲授/讨论/实例教学等	**目标 1**
2	**PCB 的设计：**元件的布局，线路的连接，敷铜的设置，过孔的设置 **重点和难点：**电子元器件的布局，导线宽度的选择等	引导性地介绍国有电路与系统的现状，在国际环境日益恶劣的情况下，培养学生的钻研精神、爱国精神、责任担当、技术操守和理想情怀。	掌握基本的双面板的绘制	8	讲授/讨论/等	**目标 1**
3	**电子线路 CAD 设计流程：**PCB 的工艺流程 **重点和难点：**PCB 投板的流程，及工艺的选择。		掌握整个电路的设计流程	2	讲授/实践/讨论/等	**目标 1**

四、课内实践

序号	实践项目名称	实践内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	220VAC 转 5V 电源设计	绘制电路原理图和 PCB	4	设计性	目标 1
2	红绿蓝三色指示灯板设计	设计电路原理图和 PCB	4	设计性	目标 1
3	单片机最小系统设计	设计电路原理图和 PCB	4	综合性	目标 1
4	红绿蓝三色指示灯板 PCB 制板	掌握制板流程，最终提供 PCB 板实物	4	综合性	目标 1

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与案例教学、课堂讨论、设计应用电路、解释实际现象、线上网

络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和电路分析能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划进度表 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3.学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为提交报告和作品。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.实践考核不及格。

六、课程考核

（一）课程考核包括期末报告、平时及作业考核和课内实践考核等，期末考试采用报告作品方式。

（二）课程总评成绩=平时表现×20% +作业×10% +课内实践×20%+期末考核成绩×50%，具体内容和比例如表所示。

<table>
<tr><td rowspan="2">考核环节</td><td rowspan="2">成绩比例</td><td colspan="2" rowspan="2">考核内容与评价细则</td><td>支撑目标</td></tr>
<tr><td>目标 1</td></tr>
<tr><td>平时表现</td><td>20%</td><td colspan="2">根据平时课堂笔记、课堂回答问题等情况确定平时表现分数。课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分。</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>作　　业</td><td>10%</td><td colspan="2">每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>课内实践</td><td>20%</td><td colspan="2">完成 4 个课内实践任务，主要考核学生电路系统设计能力，并对实践结果进行分析与评价的能力。每个实践模块按百分制分别给出课内实践的操作成绩。</td><td>20%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">期末考核</td><td rowspan="3">50%</td><td>题型</td><td>考核内容及相应试题</td><td></td></tr>
<tr><td>报告</td><td>重点考核：学生能够正确进行设计说明书和调查分析报告的撰写，要求内容全面，逻辑合理、表达清晰，并能够对设计出现的问题进行必要分析。</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>作品</td><td>主要考核 PCB 板子绘制的合理性</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>合　　计</td><td>100%</td><td colspan="2"></td><td>100%</td></tr>
</table>

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告、课程论文、案例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等等。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、实践、期末考核等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。

针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 阎　石，《数字电子技术基础(第五版)》，高等教育出版社，2004
2. 康华光，《电子技术基础(数字部分)》，高等教育出版社，2016
3.《电子系统设计与实战》，薛小铃，高等教育出版社，2015.7
4. 《电路设计与制作实用教程——基于立创 EDA》，唐洪，电子工业出版社，2019.10

执笔人：翟明静

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2024年12月22日

附录：电子线路 CAD 各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够使用 Altium Designer 软件设计电路板的原理图、PCB 图，并掌握电路板的生产流程与工艺。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，没有学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够使用 Altium Designer 软件设计电路板的原理图、PCB 图，并掌握电路板的生产流程与工艺。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练掌握数字逻辑电路的概念、分析原理，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；掌握数字逻辑电路的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；基本掌握数字逻辑电路的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本掌握数字逻辑电路的概念、分析原理，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握数字逻辑电路的概念、分析原理，解题过程错误且不完整。

课内实践评分标准

课程目标	评价过程	评分标准（分）				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60

目标 1：能够使用 Altium Designer 软件设计电路板的原理图、PCB 图，并掌握电路板的生产流程与工艺。	操作	独立完成实践。实践步骤完全正确，不需要教师提示；实践时观察数据的方法非常合理，数据记录非常正确。	在教师指导下完成实践。实践步骤很正确，需要教师偶尔提示；实践时观察数据的方法很合理，数据记录很正确。	在教师帮助下完成实践。实践步骤基本正确，需要教师略多提示；实践时观察数据的方法基本合理，数据记录基本正确。	在教师多次指导下完成实践。实践步骤较正确，需要教师很多提示；实践时观察数据的方法较合理，数据记录较正确。	在规定时间内未完成实践：实践时观察数据的方法不合理，数据记录不正确。

报告评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够使用 Altium Designer 软件设计电路板的原理图、PCB 图，并掌握电路板的生产流程与工艺。	报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处理正确，并有详细的实践结果与分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规范；数据处理正确，并有比较详细的实践结果与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规范；数据处理基本正确，并有一定的实践结果与分析，结论基本有效。	报告格式基本规范，但没有条理性；图表规范性较差；缺乏对实践结果和数据的分析，结论较有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实践结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

作品评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够使用 Altium Designer 软件设计电路板的原理图、PCB 图，并掌握电路板的生产流程与工艺。	独立完成电路板的原理图与 PCB 图绘制，实物作品能够很好的实现电路各项功能，电路板焊接质量良好，元器件和线路布局非常合理。	电路板的原理图与 PCB 图绘制内容大部分独立完成，实物作品能够较好地实现电路各项功能，电路板焊接质量良好，元器件和线路布局合理。	电路板的原理图与 PCB 图绘制内容能通过与同学相互学习与沟通完成，实物作品能够实现电路各项功能，电路板焊接质量良好，元器件和线路布局合理。	电路板的原理图与 PCB 图绘制内容能在同学的帮助与指导下完成，实物作品能够基本实现电路各项功能，电路板焊接质量合格，元器件和线路布局基本合理。	电路板的原理图与 PCB 图绘制内容不能完成，或实物作品不能实现电路各项功能，或电路板焊接质量不合格，元器件和线路布局不合理。

工程电磁场课程教学大纲

（Engineering Electromagnetics）

一、课程概况

课程代码：0201838

学　　分：2.0

学　　时：32（其中：讲授学时 32）

先修课程：高等数学、大学物理、线性代数、复变函数与积分变换

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《工程电磁场》(第 2 版) 马西奎 冯慈璋编，2023 年 6 月，高等教育出版社；

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：高深、陶进、谈俊燕等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业必修基础课程。通过本课程的教学，学生对电磁场的基本概念、基本原理、基本规律能有较全面、系统的理解和认识，并能了解近、现代电磁学的新发展、新成就；学生能熟悉和掌握各种分析问题、解决问题的方式和方法，知识储备和分析能力有较大提高，为学习后继专业课程和解决实际问题提供了必不可少的电磁学基础知识及科学的分析问题、处理问题的方法；学生能形成辩证唯物主义世界观，掌握科学的思维方法，为日后从事的工作、科学研究、开拓新技术领域和终身学习打下坚实的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**掌握电磁场的基本概念、基本定理和定律等电气工程基础知识，理解各种场的基本性质，能够应用基本概念、基本理论、分析方法来抽象和描述电磁场相关问题。	**观测点 1.1：**能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论知识，并用于电气工程问题的表述。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。
2	**目标 2：**熟悉电磁场的工程应用领域，能够科学评价电气工程系统的工程实践对环境和社会可持续发展的影响，初步具备实际工程问题的研究的能力。	**观测点 2.1：**能够运用工程数学、自然科学和专业基础理论的基本原理，对微特电机与电力装备相关领域复杂	**毕业要求 2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，综合

		工程问题的关键环节进行识别和判断。	考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**矢量分析：**矢量运算、梯度、散度、旋度的定义与运算、坐标变换、格林定理、亥姆霍兹定理。 **重点和难点：**标量场的梯度、矢量场散度、矢量场旋度的计算方法与理解、格林定理和斯托克斯定理的理解与运用	熟练求解矢量运算的各种方法、为后续电磁学的学习打下坚实基础。	6	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**
2	**电磁场的基本规律：**电荷守恒定律、真空中静电场的基本规律、真空中恒定磁场的基本规律、媒质的电磁特性、电磁感应定律和位移电流、麦克斯韦方程组、电磁场的边界条件 **重点和难点：**麦克斯韦方程组的建立以及对电场和磁场的特性的理解	熟练使用基本性质与定理分析、计算“时变电磁场”的问题（感应电动势、位移电流）。并且能够使用基本概念、基本理论、分析方法来抽象和描述电磁场边界问题。	9	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1**
3	**静态电磁场及其边值问题的解：**静电场分析、导电媒质中恒定电场分析、恒定磁场分析、静态场的边值问题及解的唯一性定理、镜像法、分离变量法、有限差分法 **重点和难点：**运用镜像法、分离变量法、有限差分法等方法求解静态电磁场的边值问题	通过对静电场分析以及导电媒质中恒定电场分析的学习，将所学知识运用到电气工程高电压绝缘放电领域中，分析并能够求解各种电气放电现象中出现的问题；通过对恒定磁场的学习能够运用到磁路分析中，为后续电机学或电机设计课程的学习打下坚实基础。	12	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1** **目标 2**
4	**时变电磁场：**波动方程、电磁场的位函数、电磁能量守恒定律、时变电磁场的唯一性定理、时谐电磁场 **重点和难点：**波动方程的求解、电磁能量守恒定律的理解	学生运用理论知识进行科学评价电气工程系统的工程实践对环境和社会可持续发展的影响，初步具备实际工程问题的研究的能力。	5	讲授/讨论/例题分析等	**目标 1** **目标 2**

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的

同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与启案例教学、课堂讨论、解释实际现象、调研报告等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和问题分析能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	(3) 严格按照教学大纲要求编写教学计划，仔细研读教学内容，做好每一次课堂教学的备课工作，写好备课教案； (4) 结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段辅助教学； (5) 了解学生基础情况，确定各知识点的教学方法和教学节奏。
2	讲授	(4) 准备充分，条理清晰，重点突出，难点分散，理论联系实际。 (5) 根据教学内容的不同采用不同的教学方法，注重分析和解决问题能力的培养，让学生学会科学的思维方法。 (6) 运用多媒体教学手段，提高学生学习兴趣，提升课堂教学效率。
3	作业布置与批改	学生完成的作业必须达到以下基本要求： (3) 按时完成布置作业，不缺交，不抄袭； (4) 书写清晰，解题规范。 教师批改或讲评作业要求如下： (4) 认真批改学生作业，并按百分制评定成绩； (5) 做好作业讲评，帮助学生巩固知识； (6) 学生作业的平均成绩，作为本课程平时成绩的主要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式：考查。考试试卷采取教考分离，抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： ⑶ 缺交作业次数达1/3以上者； ⑷ 缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者；

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、课程报告及作业情况考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×50%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标	
				目标 1	目标 2
调研报告	50%	学生对电磁场的理论具有一定的总结能力，对实践的工程电磁场案例进行分析，并考虑工程实践对环境和可持续发展的影响。			20%
作　　业		每章节对应有思考题或习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。		30%	
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应试题		
		计算题	主要考核学生对基本概念的理解和掌握。内容如下：矢量分析的数学证明、静电场的求解（拉普拉斯方程或泊松方程的边界值求解）、恒定磁场的求解、镜像法和分离变量法在静态电磁场中的应用、波动方程的证明与应用、电磁能量的求解。	50%	
合　　计	100%			80%	20%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、调研报告等等。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、平时表现、课程报告、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

【1】电磁场与电磁波，周克定等译，机械工业出版社，2000 年

【2】电磁场与电磁波，谢处方、饶克谨编，赵家升、袁敬闳修订，高等教

育出版社，第三版， 2005 年

【3】工程电磁场原理，倪光正主编，高等教育出版社， 2002 年

【4】Electromagnetic fields and waves，Robert R. G.等编著，高等教育出版社，2006 年

【5】工程电磁场导论，冯慈璋、马西奎主编，高等教育出版社，2000 年

执笔人：高　深

审定人：鞠金涛

批准人：蔡纪鹤

2025年 6月15日

附录：工程电磁场考核评分标准

作业评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握电磁场的基本概念、基本定理和定律等电气工程基础知识，理解各种场的基本性质，能够应用基本概念、基本理论、分析方法来抽象和描述电磁场相关问题。	按时提交作业；作业书写工整清楚；熟练运用所学电磁学的基本概念、原理及分析方法。解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；能够运用所学电磁学的基本概念、原理及分析方法。解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用所学电磁学的基本概念、原理及分析方法。解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本能够运用所学电磁学的基本概念、原理及分析方法。解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；不会运用所学电磁学的基本概念、原理及分析方法。解题过程错误且不完整。

调研报告评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 2：熟悉电磁场的工程应用领域，能够科学评价电气工程系统的工程实践对环境和社会可持续发展的影响，初步具备实际工程问题的研究的能力。	报告格式规范，条理清晰，图表规范；并有详细的实践结果与分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规范；并有比较详细的实践结果与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规范；并有一定的实践结果与分析，结论基本有效。	报告格式基本规范，但没有条理性；图表规范性较差；缺乏对实践结果和分析，结论较有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实践结果的分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

电机学（Q）课程教学大纲

（Electrical Machinery (Q) ）

一、课程概况

课程代码：0201844

学　　分：3.5

学　　时：56（其中：讲授学时 48，实验学时 8）

先修课程：高等数学、大学物理、电路分析。

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《电机及拖动基础》（第四版）， 顾绳谷， 机械工业出版社 2011.6

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：于建英、陈伦琼、刘明芳、李渊、徐子逸、朱益利等。

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的专业基础课程，在整个专业人才培养体系中起着承前启后的重要作用。课程主要内容包括磁场、磁路、能量守恒与转换的基本概念、基本定律及基本特性；直流电机、变压器、感应电机、同步电机的基本结构、运行原理、数学方程、等效电路，以及交流电机的绕组形式、感应电动势、磁动势等。通过学习本课程，学生在全面了解直流电机、变压器、感应电机和同步电机基本结构的基础上，理解各类电机的基本分析方法，掌握分析电机的基本过程，具备定性与定量分析电机的稳态运行性能的能力，并掌握电机的基本实验技能。本课程不仅为专业课程的学习做好准备，也为今后从事相关专业工作打下坚实的理论基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**通过学习，培养学生将物理学的电磁感应、能量平衡等基础知识应用于电机运行过程的分析，建立磁路、磁场分析方法运用于静态变量的分析；学习各类电机所使用的相关材料及各类电机基本结构；运用电路的分析知识于电机电路与磁路的分析，得到电机的数学模型（电压平衡方程、转矩平衡方程；	**观测点 1.4：**具有工程意识，能将工程知识用于微特电机、电力装备领域复杂工程问题解决方案的比较与综合，并体现一定的先进技术。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。

	学会分析电机在运转过程中的能量平衡理解。		
2	**目标 2：**通过项目教学、课堂研讨和设计型作业，采用定性分析与定量分析的方法，学习各类电机的工作原理，掌握应用电路、磁路知识解决电机运行过程实时参数计算的方法；通过实例分析，学习与掌握运用电路及数据，构建电机与拖动系统的动力学模型，将电机特性与工程实际相结合，掌握电机拖动的一般方法。	**观测点 2.2：**能基于工程科学的基本原理和数学模型方法，正确表达微特电机与电力装备等领域的复杂工程问题。	**毕业要求 2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。
3	**目标 3：**培养学生工程性思维，将电机特性与相关拖动负载相结合，解决工程应用的思维能力，培养动手动力，对相关电气特性进行测试与数据分析。	**观测点 4.1：**能够利用电气与控制等原理，对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题中的电气特性进行分析并制定研究方案。	**毕业要求 4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**基本知识：**电机的历史、现状和发展。 **重点和难点：**电机在电气专业中的位置及未来发展趋势。	理解技术与人类文明的有机联系，培养学生学习掌握技术的兴趣和意愿。	了解电机技术的发展历程及发展趋势	2	讲授/讨论/实例教学等	**目标 1** **目标 2**
2	**磁路：**（1）磁路中所涉及到的基本量及基本的定理 （2）常用磁性材料及其磁化特性。 （3）磁导率、磁化曲线、铁损、主磁通、漏磁通等基本概念。简单磁路的计算。 **重点和难点：**磁路定律、磁化曲线。		（1）掌握磁路中所涉及到的基本量及基本的定理。 （2）磁性材料特性。 （3）掌握磁导率、磁化曲线、铁损、主磁通、漏磁通等基本概念。会简单磁路计算。	4	讲授/讨论/等	**目标 1** **目标 2**
3	**直流电机：**（1）直流电机的结构及工作原理； （2）直流电机的基本方程		（1）掌握直流电机的工作原理，包括直流电机的绕组、换	8	讲授//实验/讨论/等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**

	及运行特性。 **重点和难点：**（1）直流电机的工作原理、直流电机的速度特性。 （2）能量流、感应电动势和电磁转矩计算。		向。 （2）掌握直流电动机的基本方程及直流电机的基本特性。 （3）掌握直流电力传动。			
4	**变压器：**（1）变压器工作原理及运行特性。 （2)三相变压器的连接组、运行方式及运行特性。 **重点和难点：**等值电路，三相变压器的连接组和并联运行。		（1）熟悉变压器工作原理及运行特性。 （2）掌握三相变压器的连接组和并联运行。	6	讲授/讨论/等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**
5	**异步电机（一）三相异步电动机基本原理：**（1）三相异步电动机。 （2）定子绕组的磁动势和电动势的计算。 **重点和难点：**定子绕组的磁动势和电动势计算、磁动势、旋转磁场。		（1）熟悉三相异步电动机的工作原理及基本结构。 （2）掌握定子绕组的磁动势和电动势的计算。 （3）尝试设计三相电机。	8	讲授/实验/讨论/等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**
6	**异步电机（二）三相异步电动机的运行原理及单相异步电动机：**（1）三相异步电动机的等效电。 （2）功率与转矩的分析和计算。 （3）异步电动机的工作特性 **重点和难点：**等效电路，功率和转矩，工作特性、相量图。	引出“科学新精神”，使学生崇尚真知和真理。	（1）熟悉三相异步电动机的等效电路。 （2）掌握功率与转矩的分析和计算，异步电动机的工作特性。	8	讲授/实验/讨论/等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**
7	**同步电机：**（1）三相同步电动机的基本结构，磁性材料等。 （2）同步电动机的基本工作原理及其机械特性。 **重点和难点：**同步电机的基本工作原理及所使用的磁性材料。		（1）熟悉三相同步电动机的基本结构，所使用的的磁性材料。 （2）电机的工作原理及机械特性。	4	讲授/实验/讨论/等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**
8	**电力拖动系统的动力学基础：**（1）电力拖动系统的运动方程式。 （2）生产机械的负载转矩		（1）熟悉电力拖动系统的运动方程式。 （2）掌握生产机械的负载转矩特性。	4	讲授/讨论/等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**

	特性。 **重点和难点：**生产机械的转矩特性。					
9	**直流电动机的电力拖动：** （1）他励直流电动机的固有机械特性和人为机械特性。 （2）串励直流电动机的电力拖动。 （3）他励直流电动机的起动、制动、调速的方法和计算。 **重点和难点：**（1）机械特性、他励直流电动机的起动、制动、调速的计算。 （2）电机制动的工作状态分析。	爱国主义及人生观、价值观教育。借助中国智造2025概述及其重要意义，阐述大学生树立正确的人生观、价值观的重要意义。	（1）掌握他励直流电动机的固有机械特性和人为机械特性。 （2）掌握串励直流电动机的电力拖动。 （3）掌握他励直流电动机的起动、制动、调速的方法和计算。	6	讲授/讨论/等	**目标 1** **目标 2**
10	**异步电动机的电力拖动：** （1）三相异步电动机的机械特性、起动、制动、调速。 （2）异步电动机的固有机械特性。 （3）三相异步电动机起动方法，定子对称起动电阻计算，自耦变压器起动计算。 **重点和难点：**绕线式异步电动机调速及制动电阻计算。		（1）掌握三相异步电动机的机械特性。 （2）熟悉异步电动机的固有机械特性。 （3）掌握三相异步电动机起动方法，定子对称起动电阻计算，自耦变压器起动计算。	6	讲授/讨论/等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**

四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	他励电动机实验	直流他励电动机的起动、调速及改变转向验证叠加定理。 学会看懂电路图并正确接线，正确使用仪表，读数与记录，撰写实验报告。	2	验证性	目标 3
2	单相变压器	变压器空载与短路实验测取变压器的等效。 全面准确了解与设计实验过程，正确使用交流表，准确分析实验现象，报告条理清淅，准确调节负载。	2	验证性	目标 3
3	三相鼠笼异步电动机的工作特性	三相异步电动机的空载、负载测取电机的等效参数、测取电机的工作特性。	4	综合性	目标 3

		正确连接电路、正确使用仪表，准确分析实验数据			

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2. 课程讲授与启发式教学、案例教学、课堂讨论、毕博网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和电机应用能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划进度表 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3.学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。

4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷笔试。考试监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.实验考核不及格。

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核和实验（实践）考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×10% +作业×30% +课内实验×10%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标			
				目标1	目标2	目标3	
平时表现	10%	考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，根据平时课堂笔记、课堂回答问题等情况确定平时表现分数。		10%			
作　　业	30%	每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。		10%	10%		
		组织讨论，考核学生对电机原理的综合掌握程度			10%		
课内实验	10%	完成 3 个实验，主要考核学生电机原理知识进行实验，并运用电机设计软件进行电机设计，对设计结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。				10%	
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应试题				
		填空题	主要考核磁路的基本概念和定律、直流电机的工作原理、变压器的基本原理、异步电机的基本原理	5%	5%		
		判断题	主要考核磁路的基本概念和定律、直流电机的工作原理、变压		5%		

			器的基本原理、异步电机的基本原理、直流电机机械特性、异步电机机械特性、同步电机工作特性				
		简答题	主要考核磁路的基本概念和定律、直流电机的工作原理、变压器的基本原理、异步电机的基本原理、直流电机机械特性、异步电机机械特性、同步电机工作特性			10%	
		计算题	主要考核磁路的计算、电机电磁转矩的计算、定子绕组的磁动势和电动势计算、异步电机功率与转矩的分析和计算、异步电机等效电路分析、电机机械特性分析等	10%	15%		
合　　计	100%			35%	45%	20%	

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告、课程论文、案例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等等。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、实验、考勤、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

[1] 张家生，邵虹君，郭峰，《电机原理与拖动基础》，北京邮电大学，2017

[2] 汤蕴璆，《电机学》，机械工业出版社，2014

[3] 胡幸鸣，《电机及拖动基础》，机械工业出版社，2014

[4] 李发海，王岩，《电机与拖动基础》，清华大学出版社，2012

[5] 戈宝军，《电机学(第3版)》，中国电力出版社，2016

执笔人：于建英

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2024年12月22日

附录：各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过学习，培养学生将物理学的电磁感应、能量平衡等基础知识应用于电机运行过程的分析，建立磁路、磁场分析方法运用于静态变量的分析；学习各类电机所使用的相关材料及各类电机基本结构；运用电路的分析知识于电机电路与磁路的分析，得到电机的数学模型（电压平衡方程、转矩平衡方程）；学会分析电机在运转过程中的能量平衡理解。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差。
目标 2：通过项目教学、课堂研讨和设计型作业，采用定性分析与定量分析的方法，学习各类电机的工作原理，掌握应用电路、磁路知识解决电机运行过程实时参数计算的方法；通过实例分析，学	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动。	学习态度差，学习热情较差。

习与掌握运用电路及数据，构建电机与拖动系统的动力学模型，将电机特性与工程实际相结合，掌握电机拖动的一般方法。					

作业评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过学习，培养学生将物理学的电磁感应、能量平衡等基础知识应用于电机运行过程的分析，建立磁路、磁场分析方法运用于静态变量的分析；学习各类电机所使用的相关材料及各类电机基本结构；运用电路的分析知识于电机电路与磁路的分析，得到电机的数学模型（电压平衡方程、转矩平衡方程）；学会分析电机在运转过程中的能量平衡理解。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练掌握电机的概念、分析原理，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；掌握电机的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；基本掌握电机的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本掌握电机的概念、分析原理，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握电机的概念、分析原理，解题过程错误且不完整。
目标 2：通过项目教学、课堂研讨和设计型作业，采用定性分析与定量分析的方法，学习各类	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练运用电机基本原理、方法对电机及	按时提交作业，作业书写清楚；能运用电机基本原理、方法对电机及	按时提交作业，作业书写清楚；能运用电机基本原理、方法对电机及	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；能运用电机基本原理、	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握运用电

电机的工作原理，掌握应用电路、磁路知识解决电机运行过程实时参数计算的方法；通过实例分析，学习与掌握运用电路及数据，构建电机与拖动系统的动力学模型，将电机特性与工程实际相结合，掌握电机拖动的一般方法。	拖动系统关键问题进行分析，解题过程正确、结果无误。	拖动系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在少量错误。	拖动系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在一定错误。	方法对电机及拖动系统关键问题进行分析，解题过程基本、存在较多错误。	机基本原理、方法对电机及拖动系统关键问题进行分析，解题过程错误且不完整。

实验评分标准

课程目标	评价过程	评分标准				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 3：培养学生工程性思维，将电机特性与相关拖动负载相结合，解决工程应用的思维能力，培养动手动力，对相关电气特性进行测试与数据分析。	预习	实验前完成预习。能明确本次实验目的和要求、所用软件、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计正确。	实验前完成预习。较为明确本次实验目的和要求、所用软件、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计大体正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、所用软件、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计基本正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、所用软件、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在一定问题。	实验前没有进行预习。未能明确本次实验目的和要求、所用软件、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在较大问题。
	操作	独立完成实验。实验步骤完全正确，不需要教师提示；实验时观察数据的方法非常合理，数据记录非常正确。	在教师指导下完成实验。实验步骤很正确，需要教师偶尔提示；实验时观察数据的方法很合理，数据记录很正确。	在教师帮助下完成实验。实验步骤基本正确，需要教师略多提示；实验时观察数据的方法基本合理，数据记录基本正	在教师多次指导下完成实验。实验步骤较正确，需要教师很多提示；实验时观察数据的方法较合理，数据记录较正确。	在规定时间内未完成实验：实验时观察数据的方法不合理，数据记录不正确。

				确。		
	报告	报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处理正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规范；数据处理正确，并有比较详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规范；数据处理基本正确，并有一定的实验结果与分析，结论基本有效。	报告格式基本规范,但没有条理性;图表规范性较差;缺乏对实验结果和数据的分析,结论较有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实验结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

电力电子技术课程教学大纲

（Power Electronic Technology）

一、课程概况

课程代码：0201845

学　　分：2.5

学　　时：40（其中：讲授学时 36，实验学时 4）

先修课程：高等数学、电路分析、模拟电子技术

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《电力电子技术（第 6 版）》，刘进军，王兆安主编，机械工业出版社，2022.

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：许泽刚、鞠金涛、韩霞、张金科、魏鹿鹏、邵春声、柴济民、高亮等

课程性质与任务：本课程是电气工程及自动化类专业的专业必修课。通过本课程的学习，掌握电力电子器件的基本特性、参数意义，四类基本变换电路的概念、工作原理，了解实现具体应用电路的方法，并能应用所学知识分析和设计工程实际问题，为后续的课程及从事本专业工作，奠定良好的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**熟悉各种电力电子器件原理、性能上的不同点，各自应用的场合。掌握四类电力变换电路（整流、逆变、斩波、交流变交流）的结构、工作原理、控制方法。	**观测点 1.3：**掌握电气工程知识和数学分析方法，能推演、分析电气工程问题。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。
2	**目标 2：**通过课内实验教学等环节，学生能够掌握电力电子技术的基本理论、基本方法以及实验测试方法，能够采用科学方法电气工程及其自动化技术领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综	**观测点 4.2：**能够根据所制定的研究方案，运用专业知识构建实验系统，安全的开展实验，采集有效实验数据。	**毕业要求 4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的

	合得到合理有效的结论。		结论。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**电力电子器件：**各类常用电力电子器件的基本结构、特性、工作原理及应用参数。 **重点难点：**动静态特性、额定参数选择	千里之行始于足下，电力电子器件是该学科的基础。	掌握采用电力电子器件的基本结构、特性、工作原理及应用参数。	6	讲授/习题/讨论	目标 1
2	**整流电路：**单相、三相可控整流电路在阻性、感性、反电动势等负载下的工作原理。 **重点难点：**波形分析、参数计算方法		熟知单相、三相可控整流电路的组成及工作原理，并能推广到多相；掌握各自整流电路的波形及参数计算方法。	10	讲授/实 验/习题	目标 1 目标 2
3	**交交变流电路：**交流调压、调功，交交变频电路工作原理。 **重点难点：**波形分析、参数计算方		理解交交变流电路的分类和基本概念，基本掌握其工作原理及分析方法。	4	讲授/习题/讨论	目标 1
4	**逆变电路：**换流方式、电压型与电流型逆变电路工作原理。 **重点难点：**波形分析、参数计算和谐波分析		熟知四种换流方式及负载换流的原理，掌握逆变电路工作原理及分析方法。	6	讲授/习题/讨论	目标 1
5	**直流斩波电路：**典型 DC/DC 变换器工作原理。 **重点难点：**波形分析、参数计算方法		掌握降压斩波电路、升压斩波电路、升降压斩波电路、隔离 DC/DC 变换器的工作原理、波形分析和参数计算。	6	讲授/实 验/习题	目标 1 目标 2
6	**脉宽调制：**PWM 控制的基本原理、SPWM 整流与逆变工作原理。 **重点难点：**各种方法的优缺点，SPWM 逆变的分析与计算		了解 PWM 脉宽调制基本电路的种类与组成，掌握 PWM 逆变与整流电路的工作原理和谐波分析。	4	讲授/习题/讨论	目标 1
7	**器件共性问题与典型实际应用：**器件的驱动、保护、串联和并联扩展使用方法；CCCF、VVVF、PFC 的工作原理。	电力电子装置是实现可持续发展与保家卫国的主要依托。	理解相关电力电子器件的驱动控制方法、扩展使用及保护方法，掌握 UPS、变频器等装置的设计思路。	4	讲授/案例/讨论	目标 1

	重点难点：电力电子装置的分析					

四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	单相桥式全控整流电路	掌握单相桥式整流电路的结构； 观察输出电压波形随触发角变化。	2	验证性	目标 2
2	降压斩波电路仿真	掌握降压斩波电路的工作原理； 理解电路中相关参数的计算方法。	2	设计性	目标 2

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与启发式教学、案例教学、课堂讨论、网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和电路设计能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	5. 掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； 6. 熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； 7. 结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； 8. 确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	5. 要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 6. 采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、 多媒体示范教学等），注重培养学生的专业素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。 7. 多媒体教学手段、课堂实验、实物演示相结合，以培养学生实践动手的能力。 8. 表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。

3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3.作业平均成绩作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷笔试。考试监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.实验考核不及格。
6	第二课堂活动	为了培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力和创新精神，系部应积极组织学生参加生产实习，并指定学术水平较高、实践经验丰富的专业教师担任指导教师。建议如下： （1）选拔优秀学生参加此类竞赛活动或参与教师科研。 （2）制订出工作计划，建立激励机制。 （3）在培训和研究过程中，引导学生理论联系实际，培养学生的实际操作能力和团队合作精神。 此外，可由系组织技能竞赛，培养学生的专业基本技能。

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核和实验考核等，期末考试采用闭卷式。

（二）课程总评成绩=平时表现×10% +实验成绩×10%+作业及测验×30%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标	
			目标 1	目标 2
平时表现	10%	课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，根据平时课堂回答问题等情况确定平时表现分数。	10%	
作　　业	30%	每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。	20%	
		随堂测验，单元测验等，考察学生对教学内容的掌握情况，以课堂测试的形式进行。	10%	

课内实验	10%	完成 2 个实验，主要考核学生对电力电子技术的基础知识进行实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。			10%
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应题目		
		填空题/选择题/是非题	主要考核各类常用电力电子器件的基本结构、特性、工作原理及应用；四类电力变换电路的结构、工作原理、控制方法	15%	
		简答题/简单计算	主要考核各类常用电力电子器件的基本结构、特性、工作原理及应用；四类电力变换电路的结构、工作原理、控制方法	15%	
		计算题	主要考核典型变流装置装置中各电压电流间的数量关系，波形分析与参数计算	20%	
合　　计	100%			90%	10%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业可以包括课后习题、单元测试、调研报告、课程论文、案例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等等。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、实验、课堂测验、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 王兆安，刘进军主编，《电力电子技术（第6版）》，机械工业出版社，2022.12

2. 康勇，陈宇，陈坚主编，《电力电子学-电力电子变换和控制技术（第4

版）》， 高等教育出版社，2024.2

3. 穆罕默德H.拉什德著，罗昉，裴学军，梁俊睿等译《电力电子学：电路、器件及应用（原书第4版）》，机械工业出版社，2018.12

执笔人：许泽刚

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2024年12月20日

附录：电力电子技术各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：熟悉各种电力电子器件原理、性能上的不同点，各自应用的场合。掌握四类电力变换电路（整流、逆变、斩波、交流变交流）的结构、工作原理、控制方法。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；回答问题逻辑缜密，表述概念清楚、正确。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；回答问题逻辑性强，表述概念正确。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；回答问题基本符合逻辑，表述概念较正确。	学习态度一般，课前未预习，在课堂中主观能动性尚可；回答问题逻辑性不强，表述概念尚可达到要求。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差；回答问题逻辑性差，表述概念有明显差错。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：熟悉各种电力电子器件原理、性能上的不同点，各自应用的场合。掌握四类电力变换电路（整流、逆变、斩波、交流变交流）的结构、工作原理、控制方法。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练掌握电力电子器件及四大类电力变换电路的概念、分析原理，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；掌握电力电子器件及四大类电力变换电路的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；基本掌握电力电子器件及四大类电力变换电路的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本掌握电力电子器件及四大类电力变换电路的概念、分析原理，解题过程基本完整、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握电力电子器件及四大类电力变换电路的概念、分析原理，解题过程错误且不完整。

实验评分标准

课程目标	评价过程	评分标准（分）				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60

目标 2：通过课内实验教学等环节，学生能够掌握电力电子技术的基本理论、基本方法以及实验测试方法，能够采用科学方法电气工程及其自动化技术领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	预习	实验前完成预习。能明确本次实验目的和要求、所用软件、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计正确。	实验前完成预习。较为明确本次实验目的和要求、所用软件、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计大体正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、所用软件、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计基本正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、所用软件、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在一定问题。	实验前没有进行预习。未能明确本次实验目的和要求、所用软件、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在较大问题。
	操作	独立完成实验。实验步骤完全正确，不需要教师提示；实验时观察数据的方法非常合理，数据记录非常正确。	在教师指导下完成实验。实验步骤很正确，需要教师偶尔提示；实验时观察数据的方法很合理，数据记录很正确。	在教师帮助下完成实验。实验步骤基本正确，需要教师略多提示；实验时观察数据的方法基本合理，数据记录基本正确。	在教师多次指导下完成实验。实验步骤较正确，需要教师很多提示；实验时观察数据的方法较合理，数据记录较正确。	在规定时间内未完成实验：实验时观察数据的方法不合理，数据记录不正确。
	报告	报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处理正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规范；数据处理正确，并有比较详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规范；数据处理基本正确，并有一定的实验结果与分析，结论基本有效。	报告格式基本规范，但没有条理性；图表规范性较差；缺乏对实验结果和数据的分析，结论较有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实验结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

供电技术与工程实践（Q）课程教学大纲

（Power Supply Technology and Engineering Practice (Q)）

一、课程概况

课程代码： 0201839

学　　分： 4

学　　时：64（其中：讲授学时 40，实验学时 8，课内实践学时 16）

先修课程：电路 电机原理与拖动

适用专业： 电气工程及其自动化

教　　材：《供配电技术》（第 4 版），唐志平、邹一琴，电子工业出版社，2019.3

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：陈伦琼、邹一琴、柴济民、高深、蔡纪鹤、鞠金涛、殷志华等

课程的性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的专业必修课，也可作为电气信息类专业的必修课或选修课。通过本课程的学习，使学生了解和掌握供配电系统、供配电设备的基本工程概念和基本理论，掌握供配电系统的分析、运行和设计的基本理论和方法。为后续课程及实践环节奠定基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**通过课堂教学，学习供配电系统的基本组成和各类电力设备的基本作用，掌握供电系统分析计算的基本原理和方法，能解决供配电系统的复杂工程问题。	**观测点 1.4：**具有工程意识，能将工程知识用于微特电机、电力装备领域复杂工程问题解决方案的比较与综合，并体现一定的先进技术。	**毕业要求 1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。
2	**目标 2：**通过实验教学，掌握基本操作，数据记录和分析方法，对供配电系统实验的相关工程问题进行有效分析得出有效结论。	**观测点 4.3：**能够对实验数据进行处理、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的研究结论。	**毕业要求 4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
3	**目标 3：**通过实践案例教学，能运用供配电系统工程设计方法	**观测点 9.1：**掌握工程类问题各种表达方式，	**毕业要求 9 沟通：**能够就复杂电气工程问题与业界同行及社会

	对实践案例进行分工合作、分析计算、图纸绘制、报告撰写。	能够就电气工程复杂问题撰写报告，并能与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，清晰表达或回应指令。	公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**基本知识：**电力系统和供配电系统基本概论。 **重点和难点：**供电系统概念；中性点运行方式。	理解电力系统及供配电系统对社会发展的重要性。	掌握电力系统和供配电系统概念、额定电压、中性点运行、负荷分类。	2	讲授/讨论	**目标 1**
2	**负荷计算：**负荷曲线、负荷设备容量、计算负荷的基本概念；负荷计算的方法；功率因素和无功补偿的计算。 **重点和难点：**需要系数法、无功补偿计算。	理解理论基础对系统设计的重要性，练好基本功，树立坚实的工匠精神价值观。	掌握负荷计算的主要方法和计算步骤。 掌握无功补偿的方法和计算过程。	12	讲授/讨论/实验/实践案例等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**
3	**短路电流计算：**短路计算的基础概念；无穷大电源三相短路电流分析和计算；短路电流的效应。 **重点和难点：**标幺值；短路电流计算方法。		掌握短路电流计算的方法和步骤；掌握短路电流的效应。	6	讲授//讨论/实践案例等	**目标 1** 目标 3
4	**变配电所及其一次系统：**变配电所的组成和配置；变压器的选择；变电所的主接线；变电所的布置和结构。 **重点和难点：**变压器的选择；主接线设计。	一次系统设计是核心内容，培养学生的一丝不苟的设计精神和高度的责任心。	熟悉变电所一次系统。 掌握变压器的选择和主接线的设计。	12	讲授/讨论/实验/实践案例等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**
5	**电气设备的选择：**电气设备选择的基本原则；开关电器的选择；互感器、穿墙套管和绝缘子的选择；低压电气设备的选择。 **重点和难点：**电气设备选择的一般原则；开关电气选择的具体原则。		熟悉电气设备选择原则。 掌握各种电气设备选择的方法和过程。	6	讲授/讨论/实践案例等	**目标 1** **目标 3**
6	**电力线路：**电力线路的接线方式和结构；导线和电缆的选择；电压损失的计算。		熟悉电力线路的基本知识和选择原则；	6	讲授/讨论/实践	**目标 1** **目标 3**

	重点和难点：导线和电缆的选择；电压损失的计算。		掌握电压损失的计算。		案例等	
7	**供电系统的继电保护：**继电保护的基本概念;电力线路和电力变压器的继电保护;电动机和电容器的继电保护。 **重点和难点：**电力线路继电保护;电力变压器继电保护。		熟悉继电保护的基本知识; 掌握电力线路和变压器的继电保护设计。	14	讲授/讨论/实验/实践案例等	**目标 1** **目标 2** **目标 3**
8	**供电系统的二次回路和自动装置：**断路器控制回路;中央信号回路；测量回路、操作电源和所用电;二次回路接线图;自动重合闸和备自投。 **重点和难点：**断路器控制回路；中央信号回路。	借助继电保护概述及其重要意义，阐述大学生树立正确的人生观、价值观的重要意义。	熟悉二次回路基本概念和组成; 掌握断路器控制回路设计法; 掌握中央信号回路设计。	4	讲授/讨论等	**目标 1**
9	**电气安全、防雷和接地：**电气安全、过电压和防雷的基本概念；防雷的基本计算；接地的基本概念和计算。 **重点和难点：**过电压概念;单根避雷针计算。		掌握电气安全基本知识; 掌握单根避雷针计算方法。	2	讲授/讨论等	**目标 1**

四、课内实验

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	计算机辅助设计——负荷计算	编程、调试、运行	2	设计性	目标 2
2	电气设备认识实验	掌握电气一次设备特性	2	验证性	目标 2
3	10kV 线路过电流保护	掌握线路过电流保护整定计算方法，掌握模拟和数字保护的接线、整定、试验，并进行比较。	4	综合性	目标 2

课内实践

序号	实践模块名称	实践内容及要求	学时	支撑课程目标
1	负荷计算	实际工程案例的负荷计算	4	目标 3
2	短路电流计算	实际工程案例的短路电流计算	2	目标 3
3	变电所一次系统设计	实际工程案例一次系统	4	目标 3

		主接线设计、变压器选择		
4	电气一次设备选择	实际工程案例一次设备型号与参数选择	2	目标 3
5	电力线路选择	实际工程案例进出线、母线选择	2	目标 3
6	变压器继电保护设计	变压器继电保护配置、整定计算、展开图设计	2	目标 3

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.把握主线，引导学生掌握和理解供配电系统的基本组成、电气设备的基本特点等基本工程概念，通过习题和案例讲解引导学生掌握负荷计算、短路计算等供电系统设计过程中的分析和计算原理。

2.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

3.采用案例式教学，适当通过实际案例，让学生真正了解并掌握供配电系统分析和设计方法，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（二）课程实施与保障

主要教学环节的质量标准		
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； 2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； 3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； 4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	1.要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的专业素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。

		3.多媒体教学手段、课堂实验、实物演示相结合，以培养学生实践动手的能力。 4.表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。 学生完成的作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭； 2.作业本规范。书写清晰，制证、登账、编表按规定和规范处理； 3.解题方法和步骤正确。 教师批改或讲评作业要求如下： 1.学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业； 2.教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期； 3.期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。
5	实验与实践考核	本课程安排有实验和实践环节，学生参加必须达到以下基本要求： 1.按指导书要求参加实验，完成实验，不缺席，不故意损坏实验设备； 2.实验之前上交符合要求的实验预习报告，预习不符合要求者延迟参加实验，实验后预习报告完成数据处理与思考题，形成实验报告，必须书写清晰，制图、编表按规定和规范处理； 3.实验步骤正确，结果合理，实验原始数据经指导教师验收签字后认可，不得涂改。 4.实践要求设计实际工程案例，跟随课堂教学进程，并进行过程检查，最后撰写实践报告，完成相关图纸绘制。 教师批改实验和实践报告要求如下： 1.学生的报告要全批全改，并按时批改、讲评； 2.教师批改或讲评报告要认真、细致，每次批改或讲评报告后，按百分制对实验报告评定成绩，并写明日期； 3.期末评出每个学生实验的平均实验成绩和实践成绩，作为本课程总评成绩的重要组成部分。
6	成绩考核	本课程考核的方式：考试，抽卷形式，统一安排监考。总评成绩

		的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者； 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.实验或实践考核不及格。

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核和实验（实践）考核等，期末考试采用采用闭卷方式。

（二）课程总评成绩=平时表现×10 % +作业×15%+实验成绩×10%+实践成绩×15%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标		
				目标1	目标2	目标3
平时表现	10%	课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，根据平时课堂笔记、课堂回答问题、课堂讨论等情况确定平时表现分数。若有线上、慕课堂等工具用于教学，则要考虑线上、慕课堂记录的各种表现，如视频观看、练习、讨论、小测验等。		10%		
作业	15%	每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。若有线上教学，则综合考虑学生线上参与的作业完成情况。		15%		
课内实验	10%	完成实验，主要考核学生电机原理知识进行实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。			10%	
课内实践	15%	实践设计实际工程案例，分组进行，主要考核学生理论计算、系统分析与设计、图纸绘制、报告撰写等方面，同时考核小组的沟通与分工合作能力。按百分制给出过程操作检查、实践报告的成绩，最后综合得到实践成绩。				15%
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应试题			
		选择题	主要考核电力系统和供配电系统的基本概念、供配电一次系统的组成、设备和线路、二次系统的基本知识、电气安全的基本知识。	5%		
		填空题	主要考核电力系统和供配电系统的基本概念、供配电一次系统的组成和基本设计、设备和线路的选	5%	5%	

			择、二次系统的基本知识、电气安全的基本知识。			
		计算题	主要考核额定电压的计算、负荷计算和短路电流计算、电压损失计算及线路选择、继电保护整定计算、防雷计算等。	20%		15%
合计	100%			55%	15%	30%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业可以包括课后习题、单元测试、调研报告、课程论文、案例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等等。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验和实践环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1.唐志平、邹一琴：《供配电技术》电子工业出版社　2019
2.余建明、同向前、苏文成：《供电技术》 机械工业出版社　2004
3.刘介才：《工厂供电》　　机械工业出版社　　2010

执笔人：陈伦琼

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2025年7月30日

附录：供电技术与工程实践各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过课堂教学，学习供配电系统的基本组成和各类电力设备的基本作用，掌握供电系统分析计算的基本原理和方法，能解决供配电系统的复杂工程问题。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过课堂教学，学习供配电系统的基本组成和各类电力设备的基本作用，掌握供电系统分析计算的基本原理和方法，能解决供配电系统的复杂工程问题。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练运用供电技术基本原理、方法对供配电系统关键问题进行分析，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用供电技术基本原理、方法对供配电系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用供电技术基本原理、方法对供配电系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；能运用供电技术基本原理、方法对供配电系统关键问题进行分析，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握运用供电技术基本原理、方法对供配电系统关键问题进行分析，解题过程错误且不完整。

实验评分标准

课程目标	评价过程	评分标准（分）				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60

目标 2：通过实验教学，掌握基本操作，数据记录和分析方法，对供配电系统实验的相关工程问题进行有效分析得出有效结论。	预习	实验前完成预习。能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计正确。	实验前完成预习。较为明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计大体正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计基本正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在一定问题。	实验前没有进行预习。未能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在较大问题。
	操作	独立完成实验。实验步骤完全正确，不需要教师提示；实验时观察数据的方法非常合理，数据记录完全正确。	在教师指导下完成实验。实验步骤正确，需要教师偶尔提示；实验时观察数据的方法很合理，数据记录正确。	在教师帮助下完成实验。实验步骤较为正确，需要教师略多提示；实验时观察数据的方法基本合理，数据记录较为正确。	在教师多次指导下完成实验。实验步骤基本正确，需要教师很多提示；实验时观察数据的方法较合理，数据记录基本正确。	在规定时间内未完成实验。实验时观察数据的方法不合理，数据记录不正确。
	报告	报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处理正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规范；数据处理正确，并有比较详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规范；数据处理基本正确，并有一定的实验结果与分析，结论较为有效。	报告格式基本规范，但没有条理性；图表规范性较差；缺乏对实验结果和数据的分析，结论基本有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对实验结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

课内实践评分标准

	评价过程	评分标准（分）				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 3：通过实践案例教学，能运用供配电系统工程设计方法对实践案例进行分工合作、分析计算、图纸绘制、报告撰写。	操作检查	独立完成每个模块设计。理论计算、系统分析完全正确，不需要教师提示；设计方案非常合理，图纸绘制完全符合规范。	在教师指导下完成每个模块设计。理论计算、系统分析正确，需要教师偶尔提示；设计方案合理，图纸绘制符合规范。	在教师帮助下完成每个模块设计。理论计算、系统分析较为正确，需要教师略多提示；设计方案较为合理，图纸绘制较为符合规范。	在教师多次指导下完成每个模块设计。理论计算、系统分析基本正确，需要教师很多提示；设计方案基本合理，图纸绘制基本规范。	在规定时间内未完成每个模块设计。设计方案不合理，图纸绘制不规范。
	报告	报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处理正确，并有详细的理论计算与系统分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规范；数据处理正确，并有比较详细的计算与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规范；数据处理基本正确，并有一定的计算与分析，结论较为有效。	报告格式基本规范，但没有条理性；图表规范性较差；缺乏数据计算和分析，结论基本有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏对分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

电气控制与 PLC（Q）课程教学大纲

（Electrical Control and PLC）

一、课程概况

课程代码：0201846

学　　分：2.5

学　　时：40（其中：讲授学时 36，实验学时 4）

先修课程：模拟电子技术、数字电子技术、传感器原理与应用、电机原理及拖动、自动控制原理、单片机原理与应用

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《电气控制与 PLC 技术（第二版）》，张兵主编，机械工业出版社，2019

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：张兵、蔡纪鹤、史建平、韩霞、邵春声、秦月梅、庄志红、马金祥、高敏

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的专业必修课。通过本课程的学习，学生能够掌握常用低压电器的特性、结构、原理、主要参数及其选用、调整和故障维修方法，了解有关电气标准和电气制图方法，掌握经典控制方法和常规控制系统设计方法，可读懂典型机床电气线路和控制线路图，了解其工作原理，并掌握故障分析方法，和排除故障方法；掌握某系列 PLC 的基本结构、工作原理和指令系统，熟练掌握梯形图、SFC 图、指令的相互转换方法，掌握 PLC 控制系统分析设计的原则和步骤，使学生初步具备 PLC 应用系统的设计与分析能力以及设计方法，了解电气控制新技术的发展动向和前沿技术发展水平。培养学生电气工程及其自动化系统设计能力，为从事电气控制方面工作打下基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**掌握常用低压电器的功能、工作原理，以及可编程控制器的工作原理和编程方	**观测点 1.3：**掌握电气工程知识和数学分析方法，能推演、分析电气工程问题。	**毕业要求 1.工程知识:** 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力

	法，具备将知识用于分析复杂电气工程问题的能力。		装备相关领域的复杂工程问题。
2	**目标 2：**能够运用电气控制典型电路，正确分析复杂电气控制系统，能够设计具有一定应用场景的电气控制系统。	**观测点 3.1：**掌握电气工程设计和产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	**毕业要求 3.设计/开发解决方案:**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电气系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。
3	**目标 3：**能够使用 GX Developer 工具软件对复杂电气系统编程，能够正确分析控制系统。	**观测点 5.1：**掌握解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题所需软硬件平台、现代电子仪器设备和信息技术工具的使用方法。	**毕业要求 5.使用现代工具:**能够针对复杂电气工程问题，选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政 元素	预期学习成果	教学 学时	教学方式	支撑课程目标
1	**常用低压电器：**低压电器的基本概念及分类，电器的电路符号；接触器的工作原理、技术参数和选用；各类继电器的工作原理、技术参数及其选用；电器线路的保护，其他常用电器，新型电器元件介绍。 **重点难点：**几种常用低压电器（如：熔断器，热继电器，接触器等）的工作原理以及参数选择及其作用和区别。	由常用低压电器的选用需要借助参数手册引出“做人做事要以法为据，才能走出正确的人生道路”的道理。	理解基本概念及原理；掌握各种电器的技术参数和选用；了解新型电器元件。	6	讲授/案例	目标 1
2	**电气控制线路：**异步电动机启动停止控制、点动控制、多地控制、可逆运行控制的主回路和控制回路的结构及工作原理；时间原则控制、速度原则控制、		理解基本概念，有关标准；熟练掌握电气控制线路的基本分析规律，掌握一般设计法。	10	讲授/案例	目标 1 目标 2

	电流原则控制、行程原则控制；电动机控制的各种保护环节。 **重点难点：**异步电动机启动停止控制、可逆运行控制的主回路和控制回路的结构及工作原理。					
3	**常用机床的电气控制系统：**几种典型机床的控制原理；电气控制系统的分析方法和常见故障的排除和检修方法，简单机床控制线路设计。 **重点难点：**电气控制系统的分析方法和常见故障的排除和检修方法，简单机床控制线路设计。		掌握几种典型机床的控制线路分析方法；会对常见故障进行排除和检修。	2	讲授/案例	目标 1 目标 2
4	**PLC 基本概念：**可编程控制器的由来、发展、概念及原理；可编程控制器的分类和特点，可编程控制器的组成及工作原理，可编程控制器硬件的组成以及可编程控制器的性能。 **重点难点：**可编程控制器的组成及工作原理。	介绍目前我国自主生产的 PLC 的现况，激发学生为“中华崛起而奋斗”的激情和决心。	了解 PLC 的由来、发展，理解概念及原理；掌握 PLC 组成原理，硬件构成及技术指标。	4	讲授/案例	目标 1
5	**PLC 的基本指令系统：**熟练掌握 PLC 的基本指令系统及编程方法，掌握 PLC 基本指令系统的应用，简单的 PLC 梯形图设计应用。 **重点难点：**梯形图，基本指令相互转换及设计方法。		熟练掌握 PLC 的基本指令系统及编程方法。	6	讲授/案例/实验	目标 1 目标 2 目标 3
6	**步进指令与状态编程：**熟练掌握步进指令及编程方法，熟练掌握状		掌握 PLC 的步进指令及 SFC 图的编程方法。	4	讲授/案例/实验	目标 1 目标 2 目标 3

	态转移图设计方法，简单的状态编程设计应用。 **重点难点：**步进指令，状态转移图（SFC），状态编程方法。					
7	**电气系统设计举例：**熟练掌握可编程控制器的设计步骤与设计方法，了解系统设计各个环节，包括参数计算，元器件选择，主电路设计，保护电路设计等，了解系统调试步骤与方法。 **重点难点：**系统构成，参数计算，系统调试。	由系统设计的每个部分都需要有依据可循来引导学生明白“细节决定成败”的工匠精神内涵。	掌握 PLC 的应用，会简单的 PLC 控制系统的开发。	4	讲授/案例/实验	目标 2 目标 3

四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	可编程控制器的基本指令编程练习实验	了解编程软件 GX Developer 的编程环境，软件的使用方法，掌握与、或、非逻辑功能的编程方法。	2	验证性	目标 3
2	十字路口交通灯控制	根据十字路口交通灯控制控制要求，掌握 PLC 的编程方法和程序调试方法，使用 PLC 解决实际际问题。	2	设计性	目标 3

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合案例及课内实验，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与启发案例教学、实验设计应用编程等多种教学方式结合，实行互动教学，重点培养学生的理论素养和电路分析设计能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献，课上认真听讲，主动参与讨论，课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容

		的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划进度表 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3.学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷笔试。考试监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.实验考核不及格。

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核和实验考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=平时表现×10% +作业×20%+实验成绩×20 %+期末考试成绩×50 %。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标		
			目标	目标	目标

				1	2	3
平时表现	10%	根据平时课堂表现、提问及回答问题等情况确定平时表现分数。		5%	5%	
作　　业	20%	每章节对应有思考题和习题，考核学生对每章课程知识点的复习、理解和掌握程度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。		20%		
课内实验	20%	完成 4 个实验，主要考核学生根据控制要求运用 PLC 指令进行梯形图编程，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。				20%
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应题目			
		选择题	常用低压电器的原理、PLC 结构和基本原理	10%		
		判断题	常用低压电器的原理及使用、PLC 结构和基本原理	10%		
		简答题	常用低压电器的基本原理及基本电路设计、PLC 基本的梯形图设计	10%		
		综合题	主要考核电机控制的电气控制原理图的设计、PLC 控制电路的设计。		20%	
合　　计	100%			55%	25%	20%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业为课后习题。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、实验、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 史国生，《电气控制与可编程控制器技术》（第四版），化学工业出版

社，2019

2. 廖常初，《可编程序控制器的编程方法与工程应用(第2版)》，重庆大学出版社，2019

3. 陆运华，《图解电器与PLC控制技术》，机械工业出版社，2011

4. 杨杰忠，《PLC应用技术（三菱）：任务驱动模式》，机械工业出版社，2013

执笔人：史建平

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2024年12月20日

附录：电气控制与 PLC 各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握常用低压电器的功能、工作原理，以及可编程控制器的工作原理和编程方法，具备将知识用于分析复杂电气工程问题的能力。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。
目标 2：能够运用电气控制典型电路，正确分析复杂电气控制系统，能够设计具有一定应用场景的电气控制系统。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握常用低压电器的功能、工作原理，以及可编程控制器的工作原理和编程方法，具备将知识用于分析复杂	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练掌握常用低压电器的特性、结构、原理、主要参数及其选用、	按时提交作业，作业书写清楚；掌握常用低压电器的特性、结构、原理、主要参数及其选	按时提交作业，作业书写清楚；基本掌握常用低压电器的特性、结构、原理、主要参数及其选	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本常用低压电器的特性、结构、原理、主要	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握常用低压电器的特性、结构、原理、主

电气工程问题的能力。	调整和故障维修方法、电气控制线路的工作原理，解题过程正确、结果无误。	用、调整和故障维修方法、电气控制线路的工作原理，解题过程基本正确、存在少量错误。	用、调整和故障维修方法、电气控制线路的工作原理，解题过程基本正确、存在一定错误。	参数及其选用、调整和故障维修方法、电气控制线路的工作原理，解题过程基本、存在较多错误。	要参数及其选用、调整和故障维修方法、电气控制线路的工作原理，解题过程错误且不完整。

实验评分标准

课程目标	评价过程	评分标准（分）				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 3：能够使用 GX Developer 工具软件对复杂电气系统编程，能够正确分析控制系统。	预习	实验前完成预习。能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计正确。	实验前完成预习。较为明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计大体正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计基本正确。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在一定问题。	实验前没有进行预习。未能明确本次实验目的和要求、实验电路和所用设备、实验内容步骤以及注意的事项，实验方案设计存在较大问题。
	操作	独立完成实验。实验步骤完全正确，不需要教师提示；实验时观察数据的方法非常合理，数据记录完全正确。	在教师指导下完成实验。实验步骤正确，需要教师偶尔提示；实验时观察数据的方法很合理，数据记录正确。	在教师帮助下完成实验。实验步骤较为正确，需要教师略多提示；实验时观察数据的方法基本合理，数据记录较为正确。	在教师多次指导下完成实验。实验步骤基本正确，需要教师很多提示；实验时观察数据的方法较合理，数据记录基本正确。	在规定时间内未完成实验：实验时观察数据的方法不合理，数据记录不正确。
	报告	报告格式规范，条理清晰，图表规范；数据处	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规	报告格式较规范，但条理性一般；图表比较规	报告格式基本规范，但没有条理性；图表规	报告格式不规范，条理混乱，错误较多；缺乏

		理正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	范；数据处理正确，并有比较详细的实验结果与分析，结论有效。	范；数据处理基本正确，并有一定的实验结果与分析，结论基本有效。	范性较差；缺乏对实验结果和数据的分析，结论较有效。	对实验结果和数据的分析；或者存在较多内容雷同现象，结论无效。

电力工程课程教学大纲
（Power System Engineering）

一、课程概况

课程代码：0201807

学　　分：3

学　　时：48（其中：讲授学时 42，实验学时 6，上机学时 0）

先修课程： 电路 电机学 自动控制原理

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《电力工程（第 2 版）》，鞠平主编，机械工业出版社，出版时间，2020.5

课程归口：电气信息工程学院

课程团队： 柴济民、查烽炜、高深、常晓勇、殷志华等

课程性质与任务：本课程为电气工程及其自动化专业的专业必修课。通过本课程的学习，使学生了掌握电力系统基本概念、电力设备的结构和模型、电气主接线、潮流计算、电力系统频率、电力系统电压、故障分析、稳定分析等电力系统基本知识，培养学生综合运用电力系统基础知识解决电力系统复杂工程问题的能力。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**掌握电力系统的基本组成和各类电力设备的基本作用，掌握电力系统分析计算的基本原理和方法。	**观测点 1.4** 能够将相关知识和数学模型方法用于微特电机、电力装备领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。	**毕业要求 1** 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。
2	**目标 2：**能够运用电力系统分析基本方法和相关控制、电机和信号处理等学科基本	**观测点 4.2** 能够根据研究方案，运用专业知识构建实验系统，安全的开展实验，提	**毕业要求 4** 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复

	原理和方法，对电力系统运行和控制等相关问题进行有效分析计算与实验仿真。	取有效实验数据。	杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**电力系统的基本概念：**电力系统的构成发展；电力系统的基本参量；电力系统的标幺值。 **重点难点：**标幺值。	结合我国电力系统技术发展现状，增强学生文化自信、科技自信。	要求：掌握电力系统的构成和基本参量。	2	讲授/习题/讨论	目标 1
2	**输电设备：**输电线路的基本参数和等效模型；变压器的基本参数和等效模型；直流输电的基本概念；基本开关类设备的原理。 **重点难点：**线路的变压器的等效模型		要求：掌握线路和变压器的基本参数和等效模型。	6	讲授/习题/讨论	目标 1 目标 2
3	**电力负荷：**电力负荷的相关参数；电力负荷的静态模型的基本概念；电力负荷的动态模型的基本概念。 **重点难点：**幂指数模型和多项式模型。		要求：掌握电力负荷幂指数模型和多项式模型的基本概念。	2	讲授/习题/讨论	目标 1
4	**同步发电机：**同步发电机的结构；帕克变换及其应用；同步发电机的静态模型和参数；同步发电机暂态次暂态模型和参数。 **重点难点：**帕克变换	分析同步发电机的研究过程，激发学生的科学学习热情。	要求：掌握帕克变换的基本概念；同步发电机的静态模型和参数。	6	讲授/习题/讨论	目标 1
5	**电力系统潮流计算：**电力系统潮流计算的基本概念；简单辐射型电力网络的潮流计算；复杂电力系统潮流计算的基本方法。 **重点难点：**简单辐射型电力网络的潮流计算。		要求：掌握辐射型简单电力系统的手动潮流计算；掌握复杂电力系统潮流计算的迭代算法基本原理。	6	讲授/习题/讨论	目标 1 目标 2
6	**电力系统频率调整：**电力系统频率和频率调整		要求：掌握一次调频和二次调频	4	讲授/习题/	目标 1 目标 2

	基本概念;一次调频和二次调频的基本原理和应用；互联系统的频率调整。 **重点难点：**互联系统的频率调整和计算		的基本原理和应用和互联系统的频率调整。		讨论	
7	**电力系统的电压：**电力系统电压概述;无功功率和平衡与补偿;电压关联与调压方法。**重点难点：**调压方法		要求：掌握电力系统电压调整的方法	4	讲授/习题/讨论	目标 1 目标 2
8	**电力系统对称故障分析:**掌握对称故障计算基本概念。 **重点难点：**对称故障的分析方法原理。		内容：电力系统故障分类和危害的基本概念；对称故障的分析方法和结论。	2	讲授/习题/讨论	目标 1 目标 2
9	**电力系统不对称故障分析：**对称分量法基本原理；序网络的应用；不对称故障的分析计算。 **重点难点：**对称分量法。		要求：掌握以上内容的基本原理和计算方法。	6	讲授/习题/讨论	目标 1 目标 2
10	**电力系统稳定：**电力系统稳定的基本概念;简单系统的静态稳定;简单系统的暂态稳定和等面积准则;提高系统稳定的方法。 **重点难点：**等面积准则。		要求：掌握简单系统静态稳定和暂态稳定的分析方法。	4	讲授/习题/讨论	目标 1 目标 2

四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	系统稳态运行试验	单机无穷大系统的稳态运行，多机电力系统的监控； 正确操作，记录参数。	3	验证性	目标 3
2	发电机静态稳定极限试验	单多回线和含与不含自动励磁系统条件下发电机稳态极限测定； 测定各种条件下发电机稳定极限。	3	综合性	目标 3

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.把握主线，引导学生掌握电力工程的相关概念、方法的实际意义，掌握电

力工程的分计算方法和设计方法。

2.采用多媒体教学手段，配合工程实例的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

3.采用案例式教学，引进工程实践中的成功案例，让学生真正了解并掌握电力工程在生产生活中的实际应用，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。 3.根据各部分教学内容， 构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、 推理正确、 条理清晰、 重点突出， 能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业， 作业必须达到以下基本要求： （1） 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 （2） 书写规范、 清晰。 （3） 解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： （1） 学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 （2） 教师批改和讲评作业要认真细致，按百分制评定成绩并写明日期。 （3） 学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需安排一定时间进行课外答疑与辅导。
5	成绩考核	本课程考核的方式：考试，抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：

		1.缺交作业次数达 1/3 以上者； 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。
6	第二课堂活动	为了培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力和创新精神，系部应积极组织学生参加生产实习，并指定学术水平较高、实践经验丰富的专业教师担任指导教师。建议如下： （1）选拔优秀学生参加此类竞赛活动或参与教师科研。 （2）制订出工作计划，建立激励机制。 （3）在培训和研究过程中，引导学生理论联系实际，培养学生的实际操作能力和团队合作精神。 此外，可由系组织技能竞赛，培养学生的专业基本技能。

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核和实验（实践）考核等，期末考试采用采用卷面考核（开卷）方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×20% +实验（实践）成绩×10%+期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标	
				目标 1	目标 2
平时表现	10%	平时表现包括考勤（占 20%）和随堂测验（占 80%）。考勤能否按时到勤，旷课一次扣 20 分，迟到与早退一次扣 10 分。随堂测验一般 4 至 6 次，既可采用线下也可采用网络平台完成，取每次测验的平均分为最终成绩。		5%	5%
作　　业	10%	每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩。		5%	5%
课内实验	10%	主要考察学生对实验结果进行分析和实验数据进行处理的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。		5%	5%
期末试卷	70%	题型	考核内容及相应题目		
		填空题	电力系统基本概念，电力设备模型，潮流计算，故障计算，频率调整，电压调整，稳定分析，电气主接线等知识点基本概念	3.5%	3.5%
		选择题	电力系统基本概念，电力设备模型，潮流计算，故障计算，频率调整，电压调整，稳定分析，电	7%	7%

			气主接线等知识点基本概念		
		简答题	电力设备模型，潮流计算，故障计算，频率调整，电压调整，稳定分析，电气主接线等知识点分析。	10.5%	10.5%
		计算题	电力设备模型计算，潮流计算，故障计算，频率调整和电压调整计算	14%	14%
合　　计	100%			50%	50%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告、课程论文、案例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等等。

七、有关说明

（一）持续改进

根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

[1] 鞠平主编，《电力工程（第三版）》，机械工业出版社，2024.1

[2] 陈珩主编，《电力系统稳态分析（第四版）》，中国电力出版社，2015.11

[3] 李光琦主编，《电力系统暂态分析（第四版）》，中国电力出版社，2015.11

执笔人：柴济民

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2024年12月20日

附录：电力工程各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握电力系统的基本组成和各类电力设备的基本作用，掌握电力系统分析计算的基本原理和方法。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；随堂测试成绩优异。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；随堂测试成绩良好。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动随堂测试成绩较好。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；随堂测试成绩一般。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，随堂测试成绩较差。
目标 2：能够运用电力系统分析基本方法和相关控制、电机和信号处理等学科基本原理和方法，对电力系统运行和控制等相关问题进行有效分析计算与实验仿真。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；随堂测试成绩优异。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；随堂测试成绩良好。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动随堂测试成绩较好。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；随堂测试成绩一般。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，随堂测试成绩较差。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握电力系统的基本组成和各类电力设备的基本作用，掌握电力系统分析计算的基本原理和方法。	按时提交作业，作业书写工整清楚；解题、分析过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写不工整清楚；解题、分析过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业不工整清楚；分析过程基本正确、存在一定错误。	按时提交作业，但是作业书写非常潦草、不完整；或分析过程存在较多错误。	不按时提交作业，或作业书写潦草、不完整或抄袭现象；解题、分析过程错误。
目标 2：能够运用电力系统分析基本方法和相关控制、电机和信号处理等学科基本原理和方法，对电力系统运行和控制等相关问题进行有效分析计算与实验仿真。	按时提交作业，作业书写工整清楚；解题、分析过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写不工整清楚；解题、分析过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业不工整清楚；分析过程基本正确、存在一定错误。	按时提交作业，但是作业书写非常潦草、不完整；或分析过程存在较多错误。	不按时提交作业，或作业书写潦草、不完整或抄袭现象；解题、分析过程错误。

电机控制技术课程教学大纲

（Motor Control Technology）

一、课程概况

课程代码：0201847

学　　分：2

学　　时：32（其中：讲授学时 28，实验学时 4）

先修课程：电路分析、单片机原理与应用、传感器原理与应用、自动控制原理、电机原理与拖动等

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《伺服系统》，钱平:机械工业出版社出版时间:2021 年 03 月

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：郭建江、朱益利、李渊、朱二夯、徐子逸、郑诗玥等

课程性质：专业课程/选修

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的专业课程，本课程系统介绍了各种电机控制系统的基本组成、分析方法及设计方法等。在教学过程中，既强调理解和掌握电机控制系统的基本概念和组成，也要求学生熟练掌握电机控制设计方法及分析方法，并提高分析问题与解决问题的能力。将控制方法与工程实践相结合，将思想政治与课程内容相结合，为企业培养具有爱国主义情怀、爱岗敬业、工程实践能力强的技术人才。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**能够理解掌握电机控制系统的基本概念、组成原理、分析方法，具备分析电机控制系统的能力，能为控制过程中的数学建模、控制器的设计、数据分析等方面提供支撑。	观测点 1.4：具有工程意识，能将工程知识用于微特电机、电力装备领域复杂工程问题解决方案的比较与综合，并体现一定的先进技术。	**毕业要求 1**.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**各种伺服系统检测装置的原理及驱动电路：**掌握电机控制中角度和长度检测方法及应用，了解伺服系统检测装置的原理。.掌握角度与长度检测装置的原理结构组成。掌握电机控制检测方法及应用。 **重点难点：**电机控制检测方法及应用	结合电机应用，介绍电机控制技术的发展，培养学生的爱国情怀。	能够掌握各种伺服系统检测装置的原理及驱动电路。	6	讲授/讨论/等	**目标 1**
2	**步进电机的原理及驱动电路：**了解步进电机控制装置的原理。.掌握步进电机控制的原理结构组成，掌握步进电机控制方法及应用。 **重点难点：**步进电机控制方法及应用	引入国产电机发展历程，培养学生不断探究的科学精神和爱国精神。	掌握步进电机控制的原理结构组成，掌握步进电机控制方法及应用。	6	讲授/讨论/等	**目标 1**
3	**步进电机驱动仿真与实验** 采用仿真软件对步进电机驱动进行仿真模拟，要求实现启动/停止、正反转驱动等，并搭建电路实验实现电机驱动。 **重点难点：**步进电机电路控制实验调试方法及应用	通过电机应用案例，引导学生认识控制电机对制造业重要性。	掌握步进电机控制的仿真和实验调试方法及应用。	4	讲授/实验/等	**目标 1**
4	**直流电机的原理及驱动电路：**了解直流电机控制装置的原理。掌握直流电机控制的原理结构组成，掌握直流电机控制方法及应用。 **重点难点：**直流电机控制方法及应用	借助直流电机的改进过程，提高学生的创新思维，培养学生的理想信念及创新精神。	掌握直流电机控制的原理结构组成，掌握直流电机控制方法及应用。	4	讲授/讨论/等	**目标 1**
5	**直流电机驱动仿真与实验** 采用仿真软件对直流电机驱动进行仿真模拟，要求实现启动/停止、正反转驱动等，并搭建电路实验实现电机驱动。 **重点难点：**直流电机电路控制实验调试方法及应用	通过电动汽车直流电机应用案例，引导学生认识未来新能源控制电机对国家产业发展重要性。	掌握直流电机控制的仿真和实验调试方法及应用。	4	讲授/实验/等	**目标 1**
6	**交流电机的变频控制原理及驱动电路：**了解交流电机的变频控制装置的原理。掌握交流电机的	借助交流电机对人类社会的贡献，提高学生	掌握交流电机的变频控制的	4	讲授/讨论/等	**目标 1**

	变频控制的原理结构组成。掌握交流电机的变频控制方法及应用。 **重点难点：**交流电机的变频控制方法及应用	的对科学思维，培养学生的改变世界的情怀。	原理结构组成。掌握交流电机的变频控制方法及应用。			
7	**交流伺服电机的原理及驱动电路：**了解交流伺服电机控制装置的原理。掌握交流伺服电机控制的原理结构组成。掌握交流伺服电机控制方法及应用。 **重点难点：**交流伺服电机机控制方法及应用	借助交流伺服电机对数控机床的贡献，增强学生对国产设备现代化的责任和理想。	掌握交流伺服电机控制的原理结构组成。掌握交流伺服电机控制方法及应用。	4	讲授/讨论/等	**目标 1**
				32		

四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	类型	支撑课程目标
1	步进电机驱动实验	使用单片机并行口，驱动步进电机实现启停、正反转等仿真控制。	2	设计性	目标 1
2	直流电机驱动实验	使用单片机并行口，驱动直流电机实现启停、正反转等仿真控制。	2	设计性	目标 1

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与启案例教学、课堂讨论、设计实例、线上网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和电机控制系统的分析与设计能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划进度表

		3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真细致按百分制评定成绩并写明日期。 3.学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	实验与考核	本课程安排有实验环节，学生参加实验必须达到以下基本要求： 1.按指导书要求参加实验，完成实验，不缺席，不故意损坏实验设备； 2.实验之前上交符合要求的实验预习报告，预习不符合要求者延迟参加实验，实验后预习报告完成数据处理与思考题，形成实验报告，必须书写清晰，制图、编表按规定和规范处理； 3.实验步骤正确，结果合理。 教师批改实验报告要求如下： 1.学生的报告要全批全改，并按时批改； 2.教师批改或讲评报告要认真、细致，每次批改或讲评报告后，按百分制对实验报告评定成绩，并写明日期； 3.期末评出每个学生实验的平均实验成绩，作为本课程总评成绩的重要组成部分。

6	成绩考核	本课程考核的方式为开卷笔试。考试监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.平时考核不及格。

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业及实验考核等，期末考试采用开卷考试方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×10% +作业×30% +实验×10%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标
				目标 1
平时表现	10%	课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，根据平时课堂笔记、课堂回答问题等情况确定平时表现分数。		10%
作　　业	30%	每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。		10%
		随堂测验，考察学生对教学内容的掌握情况，以课堂测试的形式进行。		10%
		网络课堂学习，按时完成网络课堂教学视频观看，综合学生网络课堂的讨论等相关任务，由系统导出分数。		10%
课内实验	10%	完成 2 个实验，主要考核学生对电机控制系统仿真与实践调试进行实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出考勤、预习、操作和实验报告的成绩。		10%
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应试题	
		选择题	主要考核电机控制系统的基本概念、基本组成、控制器的设计方法、控制系统的分析方法等。	20%
		判断题		20%
		简答题	主要考核电机控制系统的基本概念、基本组成、控制器的设计方法、控制系统的分析方法等。	20%
		设计题	主要考核电机控制系统整体设计等	40%
合　　计	100%			100%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告、课程论文、案例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等等。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、实验、考勤、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

[1] 潘月斗，《现代交流电机控制技术》，机械工业出版社，2018

[2] 牛小方，《电机控制技术》，中国劳动社会保障出版社，2013

执笔人：郭建江

审定人：鞠金涛

批准人：蔡继鹤

2024 年 12 月 19 日

附录：电机控制技术各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够理解掌握电机控制系统的基本概念、组成原理、分析方法，具备分析电机控制系统的能力，能为控制过程中的数学建模、控制器的设计、数据分析等方面提供支撑。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；学习笔记记述完全正确，叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；学习笔记记述很正确，叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动；学习笔记记述基本正确，叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；学习笔记过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，无学习笔记。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够理解掌握电机控制系统的基本概念、组成原理、分析方法，具备分析电机控制系统的能力，能为控制过程中的数学建模、控制器的设计、数据分析等方面提供支撑。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练掌握电机控制系统的概念、组成原理与分析方法，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；掌握电机控制系统的概念、组成原理与分析方法，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；基本掌握电机控制系统的概念、组成原理与分析方法，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；基本掌握电机控制系统的概念、组成原理与分析方法，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握电机控制系统的概念、组成原理与分析方法，解题过程错误且不完整。

实验评分标准

课程目标	评价过程	评分标准（分）				
		90-100	80-89	70-79	60-69	<60

目标 1: 能够理解掌握电机控制系统的基本概念、组成原理、分析方法，具备分析电机控制系统的能力，能为控制过程中的数学建模、控制器的设计、数据分析等方面提供支撑。	预习	实验前完成预习。能明确本次实验目的和要求、实验内容步骤以及注意的事项。	实验前完成预习。较为明确本次实验目的和要求、实验内容步骤以及注意的事项。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验内容步骤以及注意的事项。	实验前完成预习。基本明确本次实验目的和要求、实验内容步骤以及注意的事项。	实验前没有进行预习。未能明确本次实验目的和要求、实验内容步骤以及注意的事项。
	操作	独立完成实验。实验步骤完全正确，不需要教师提示;实验时观察数据的方法非常合理，数据记录非常正确。	在教师指导下完成实验。实验步骤很正确，需要教师偶尔提示;实验时观察数据的方法很合理，数据记录很正确。	在教师帮助下完成实验。实验步骤基本正确，需要教师略多提示;实验时观察数据的方法基本合理，数据记录基本正确。	在教师多次指导下完成实验。实验步骤较正确，需要教师很多提示;实验时观察数据的方法较合理，数据记录较正确。	在规定时间内未完成实验：实验时观察数据的方法不合理，数据记录不正确。
	报告	报告格式规范，条理清晰，图表规范;数据处理正确，并有详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式规范，条理比较清晰，图表比较规范;数据处理正确，并有比较详细的实验结果与分析，结论有效。	报告格式较规范，但条理性一般;图表比较规范;数据处理基本正确，并有一定的实验结果与分析，结论基本有效。	报告格式基本规范，但没有条理性;图表规范性较差;缺乏对实验结果和数据的分析，结论较有效。	报告格式不规范，条理混乱，错误较多;缺乏对实验结果和数据的分析，结论无效。

交直流调速系统课程教学大纲
（AC / DC Speed Control System）

一、课程概况

课程代码：0201808

学　　分：2

学　　时：32（其中：讲授学时 32）

先修课程：自动控制原理、电力电子技术、电机原理与拖动

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《电力拖动交直流调速系统》（第 5 版），阮毅，杨影，陈伯时编著，机械工业出版社，2016.8（2019.6 重印）

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：查烽炜、张金科、魏鹿鹏、刘明芳等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业课。通过本课程的学习，使学生掌握直流调速系统的基本规律、稳态分析方法、动态分析方法和双闭环设计方法，了解交流调速系统的基本控制理论和控制策略，能够解决基本的工程实际问题。通过本课程的学习，使学生在掌握相关理论知识的基础上，有能力分析和设计交直流调速系统，为后续课程的学习与工作实践奠定基础。

二、课程目标及对毕业要求的支撑点

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**理解转速、电流双闭环交直流调速系统的动、静特性，掌握不同约束条件下调节器的工程设计方法和自主创新设计方法。	**观测点 4.1：**能够利用电气与控制等原理，对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题中的电气特性进行分析并制定研究方案。	**毕业要求 4** 能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**运动控制系统的基本概念和组成：**运动控制系统及其组成；运动控制系统的历史与发展；	千里之行始于足下。	了解运动控制系统的基本概念、历史及发展趋势；掌握运动控制系统的组成；掌握	2	讲授/讨论/实例教学	目标 1

	运动控制系统的转矩控制规律；生产机械的负载转矩特性。 **重点和难点：**运动控制系统的组成；生产机械的负载转矩特性。		生产机械的负载转矩特性。		等	
2	**转速开环控制的直流调速系统：**晶闸管整流器-直流电动机系统的工作原理及调速特性；PWM 变换器-电动机系统的工作原理及调速特性；稳态调速性能指标和开环系统存在的问题。 **重点和难点：**晶闸管整流器-直流电动机系统的问题；PWM 变换器-电动机系统的工作原理。	系统是一个有机整体，工程系统的良好运行离不开每个部分的紧密配合。	掌握晶闸管整流器-直流电动机系统的工作原理及调速特性；掌握PWM变换器-电动机系统的工作原理及调速特性；了解稳态调速性能指标和开环系统存在的问题。	4	讲授/讨论/实例教学等	目标 1
3	**转速闭环控制的直流调速系统：**有静差的转速闭环直流调速系统；无静差的转速闭环直流调速系统。 **重点和难点：**转速闭环直流调速系统的工作原理；单闭环直流调速系统的静特性。	设定好了目标后，要根据目标及时调整控制方式，才不至于失控。	掌握有静差直流调速系统的静特性；掌握无静差直流调速系统的工作原理。	6	讲授/讨论/实例教学等	目标 1
4	**转速、电流双闭环控制的直流调速系统：**转速、电流双闭环控制直流调速系统的组成及其静特性；转速、电流双闭环控制直流调速系统的数学模型及动态过程分析；转速、电流双闭环控制直流调速系统的设计。 **重点和难点：**双闭环直流调速系统的动态过程分析；双闭环直流调速系统的工程设计。	设定目标，“不忘初心、牢记使命”、砥砺前行，终会抵达彼岸。	掌握双闭环直流调速系统的组成及动态过程分析；掌握双闭环直流调速系统的工程设计。	8	讲授/讨论/实例教学等	目标 1
5	**基于稳态模型的异步**		理解异步电动机的调	6	讲授/	目标 1

	电动机调速系统：异步电动机的稳态数学模型和调速方法；异步电动机的变压变频调速；电力电子变压变频器。 **重点和难点：**异步电动机变压变频调速方式；变压变频器的原理。		速方法；掌握异步电动机变压变频调速；掌握电力电子变压变频器的原理。		讨论/实例教学等	
6	基于动态模型的异步电动机调速系统 异步电动机动态数学模型的性质，三相数学模型，坐标变换，异步电动机在正交坐标系的状态方程，异步电动机矢量控制系统 **重点和难点：**坐标变换，异步电动机矢量控制	运动是绝对的，稳态是相对的。	理解异步电机动态数学模型、坐标变换以及按转子磁链定向的矢量控制系统。	6	讲授/讨论/实例教学等	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.把握主线，引导学生掌握交直流调速系统的结构特点、数学建模、系统设计、参数整定、特性分析等，帮助学生综合运用数学、物理等基础知识和交直流调速原理中的相关方法对交直流调速系统中的相关问题和现象进行分析和综合。

2.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

3.采用案例式教学，结合交直流调速系统的实际案例，让学生真正了解并掌握交直流调速系统的设计方法，从而具备相关知识和方法的工程应用能力。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		**质量要求**
1	备课	（1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。 （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	（1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，

		熟练地解答和讲解例题。 （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 （3）能够采用现代信息技术辅助教学。 （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 （2）书写规范、清晰。 （3）解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为开卷考试。监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： （1）缺交作业次数达 1/3 以上者。 （2）缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核，期末考试采用开卷笔试。

（二）总评成绩=平时表现×10%+作业×20%+期末考试×70%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标	
				目标 1	
平时表现	10%	以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂问答或题目测试，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按 10%计入课程总成绩。		10%	
作　　业	20%	完成课后习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，对每次作业完成情况做记录并百分制打分，最后按 20%计入课程总成绩。		20%	
期末试卷	70%	题型	考核内容及相应题目		
		填空题	主要考核交直流调速系统的基本概念	7%	

			及其组成；运动控制系统的转矩控制规律；直流调速系统的基本概念和系统特性。		
		选择题	主要考核直流拖动交直流调速系统的基本理论、工作原理、主要参数分析、开环/转速闭环/双闭环直流调速系统的动静态特性。	14%	
		简答题	主要考核晶闸管整流器-直流电动机系统的工作原理、PWM 变换器-电动机系统的工作原理、转速闭环直流调速系统的工作原理、双闭环直流调速系统的动态过程分析。	21%	
		综合设计题	主要考核转速闭环直流调速系统的工作原理、双闭环直流调速系统的动态过程分析；双闭环直流调速系统的工程设计与分析方法。	28%	
合　　计	100%			100%	

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告、课程论文、案例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等等。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求支撑点达成。

（二）参考书目及学习资料

1．杨耕，电机与运动控制系统（第二版），北京：清华大学出版社，2014.

2．丁学文，电力拖动运动控制系统（第 2 版），北京：机械工业出版社，2014.

执笔人：查烽炜

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2024年12月19日

附录：交直流调速系统各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：理解转速、电流双闭环交直流调速系统的动、静特性，掌握不同约束条件下调节器的工程设计方法和自主创新设计方法。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；随堂测试成绩优异。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动；随堂测试成绩良好。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动随堂测试成绩较好。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动；随堂测试成绩一般。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，随堂测试成绩较差。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：理解转速、电流双闭环交直流调速系统的动、静特性，掌握不同约束条件下调节器的工程设计方法和自主创新设计方法。	按时提交作业，作业书写工整清楚；解题、分析过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写不工整清楚；解题、分析过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业不工整清楚；分析过程基本正确、存在一定错误。	按时提交作业，但是作业书写非常潦草、不完整；或分析过程存在较多错误。	不按时提交作业，或作业书写潦草、不完整或抄袭现象；解题、分析过程错误。

机电一体化应用课程教学大纲
（Mechatronics Apply）

一、课程概况

课程代码：0201809

学　　分：2

学　　时：32（其中：讲授学时 32）

先修课程：自动控制原理、电机原理与拖动、检测技术、单片机原理及应用。

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《机电一体化系统设计》（Mechatronics System Design），戴夫德斯•谢蒂（Devdas Shetty），理查德 A.科尔克（Richard A. Kolk）著，薛建彬，朱如鹏译，机械工业出版社，2016.3

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：于建英、鞠金涛、许泽刚等。

课程性质与任务：本课程是电类专业的一门专业选修课程，在整个专业人才培养体系中起着承前启后的重要作用。本课程通过讲授机电一体化系统建模、仿真、传感器、驱动器、计算机实时接口和控制等机电一体化内容的讲授，使学生了解一体化系统的基本知识和共性关键技术，了解和掌握机电一体化的设计思想及方法，并提高分析问题、解决问题的能力。将机电一体化设计与工程实践相结合，培养学生具有辩证思维能力，树立理论联系实际的科学观，为学生毕业后从事相关工作打下良好的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**通过学习机电一体化相关基础知识及系统建模技术，将复杂的机电一体化系统用清楚和简洁的方式组合起来，进而选择与设计传感器、执行器、控制器、接口硬件以及信息处理系统等。	**观测点 3.2：**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，进行特定的需求分析，设计相关系统和单元，体现创新意识。	**毕业要求 3.设计/开发解决方案：**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电气系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。
2	**目标 2：**通过项目教学、课堂研讨和设计型作业，结合工程实践，通过机电一体化系统模型建	**观测点 8.1：**能够在多样化、多形式、多学科的团队中，与其他团队	**毕业要求 8.个人和团队：**能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人

	立、控制系统设计等，引导学生进行初步创新思维，训练学生全面理解、掌握和综合运用所学的知识的能力。	的成员有效沟通，合作共事。	的角色。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**基本知识：**机电一体化设计过程的关键内容。 **重点和难点：**近年来在智能制造领域机电一体化技术的发展，讨论利用机电一体化方法对传统设计的改进。	理解技术与人类文明的有机联系，培养学生学习掌握技术的兴趣和意愿。	了解机电一体化设计过程的关键内容及其其发展方向。	2	讲授/讨论/实例教学等	**目标 1** **目标 2**
2	**系统建模和仿真：**（1）利用改进的类比方法从图形或其它信息中创建精确的计算机动态模型。 （2）机电一体化中常见的物理系统。 **重点和难点：**框图建模方法。		（1）掌握计算机动态模型的建立方法。 （2）掌握常见物理系统，如机械元件、电子元件、热元件等的模型建立过程。	6	讲授/讨论/等	**目标 1** **目标 2**
3	**传感器与换能器：**包括测量仪器的原理、模拟和数字传感器、位置传感器、力传感器、振动传感器，以及温度、流体和距离传感器的基本原理。 **重点和难点：**各类传感器的基本原理。		掌握各类传感器的基本原理及选型。	6	讲授//实验/讨论/等	**目标 1** **目标 2**
4	**驱动设备：**包括直流电机、步进电机、流体动力设备和压电驱动器的基本原理。 **重点和难点：**直流电机和步进电机的原理和应用。		掌握直流电机和步进电机的原理及运行特性。	6	讲授/讨论/等	**目标 1** **目标 2**
5	**系统控制和逻辑方法：**（1）数字技术和数字理论的基本原理。 （2）PLC 的应用。 **重点和难点：**布尔逻辑运算、PLC 的使用。		（1）掌握数字技术和数字理论的基本原理。 （2）掌握 PLC 的基本应用。	2	讲授/实验/讨论/等	**目标 1** **目标 2**

6	**机电一体化系统中的控制及其设计：**（1）根轨迹法和伯德图设计方法。 （2）PI、PD、PID、滞后、超前和纯增益在控制系统中的应用。 **重点和难点：**控制器的设计和应用。		（1）熟悉根轨迹法和伯德图设计方法。 （2）掌握通用控制结构的特性。	8	讲授/实验/讨论/等	**目标 1** **目标 2**
7	**案例教学：**通过某个工程案例分析和设计机电一体化系统。 **重点和难点：**机电一体化系统的设计方法和流程。	爱国主义及人生观、价值观教育。借助中国智造 2025 概述及其重要意义，阐述大学生树立正确的人生观、价值观的重要意义	熟悉机电一体化系统的设计方法和流程。	2	讲授/讨论/等	**目标 1** **目标 2**

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2. 课程讲授与启发式教学、案例教学、课堂讨论、毕博网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和机电一体化系统应用能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划进度表 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。

2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 3.学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷笔试。考试监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核和实验（实践）考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×10% +作业×40% +期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标			
			目标 1	目标 2		
平时表现	10%	课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，根据平时课堂笔记、课堂回答问题等情况确定平时表现分数。	5%	5%		

作　　业	40%	每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。		15%	10%		
		某机电一体化系统建模作为综合实践内容，考核学生对机电一体化系统应用的综合掌握程度		5%	10%		
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应试题				
		选择题	主要考核常见物理系统原理和建模、各类传感器原理、直流电机、步进电机的基本原理、数字技术和数字理论、自动控制原理相关知识等	5%	5%		
		填空题	主要考核常见物理系统原理和建模、各类传感器原理、直流电机、步进电机的基本原理、数字技术和数字理论、自动控制原理相关知识等	5%	5%		
		简答题	主要考核常见物理系统原理和建模、各类传感器原理、直流电机、步进电机的基本原理、数字技术和数字理论、自动控制原理相关知识等	5%	5%		
		综合题	主要考核系统的建模、直流电机的运行特性、控制器的设计及特性等。	10%	10%		
合　　计	100%			50%	50%		

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告、课程论文、案例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等等。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、实验、考勤、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

[1] 张家生，邵虹君，郭峰，《电机原理与拖动基础》，北京邮电大学，2017

[2] 刘宏新，《机电一体化技术》，机械工业出版社，2015

[3] 王建辉，顾树生，《自动控制原理》，清华大学出版社，2014

[4] 胡向东，《传感器与检测技术》，机械工业出版社，2018

[5] 梁全，《现代控制理论与应用》，电子工业出版社，2015

执笔人：朱益利

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2025年7月20日

附录：电机原理与拖动各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过学习机电一体化相关基础知识及系统建模技术，将复杂的机电一体化系统用清楚和简洁的方式组合起来，进而选择与设计传感器、执行器、控制器、接口硬件以及信息处理系统等。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差。
目标 2：通过项目教学、课堂研讨和设计型作业，结合工程实践，通过机电一体化系统模型建立、控制系统设计等，引导学生进行初步创新思维，训练学生全面理解、掌握和综合运用所学的知识的能力。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课中与教师良好互动。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课中与教师有一定互动。	学习态度一般，课前未预习，课中与教师基本无互动。	学习态度差，学习热情较差。

作业评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过学习机电一体化相关基础知识及系统建模技术，将	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练掌握机电	按时提交作业，作业书写清楚；掌握机电一体	按时提交作业，作业书写清楚；基本掌握机电	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄

复杂的机电一体化系统用清楚和简洁的方式组合起来，进而选择与设计传感器、执行器、控制器、接口硬件以及信息处理系统等。	一体化系统的概念、分析原理，解题过程正确、结果无误。	化系统的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在少量错误。	一体化系统的概念、分析原理，解题过程基本正确、存在一定错误。	基本掌握机电一体化系统的概念、分析原理，解题过程基本、存在较多错误。	袭现象；未掌握机电一体化系统的概念、分析原理，解题过程错误且不完整。
目标 2：通过项目教学、课堂研讨和设计型作业，结合工程实践，通过机电一体化系统模型建立、控制系统设计等，引导学生进行初步创新思维，训练学生全面理解、掌握和综合运用所学的知识的能力。	按时提交作业，作业书写工整清楚；熟练运用相关原理、方法对机电一体化系统关键问题进行分析，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用相关原理、方法对机电一体化系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，作业书写清楚；能运用相关原理、方法对机电一体化系统关键问题进行分析，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，作业书写欠清楚、不完整；能运用相关原理、方法对机电一体化系统关键问题进行分析，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，作业书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握相关原理、方法对机电一体化系统关键问题进行分析，解题过程错误且不完整。

电机设计课程教学大纲

（Electric Machine Design）

一、课程概况

课程代码：0201837

学　　分：2

学　　时：32（其中：讲授学时 32）

先修课程：电路分析、电机学、工程电磁场

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《电机设计》（第 2 版），陈世坤主编，机械工业出版社，2002（2008.3 重印）

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：徐永明、许泽刚、徐子逸等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业课。通过本课程的学习，使学生了解电机设计的流程，掌握电机设计过程中所涉及到的电磁、机械、流体和传热等基本理论知识和基本分析方法，能够将相关知识应用于具体设计过程中，具备通过分析优化调整电机设计方案并改善电机性能指标的能力。本课程采用翻转课堂和案例教学，将课程思政和创新创业融于教学内容、结合线上课程内容，构建“课前自学，课中讨论与讲授、课后练习”的以学生为主体、引导学生自主学习的课程教学和学生学习模式，培养学生具有扎实的理论知识、有效的分析方法和较强的实践能力，为能够针对不同应用场合、不同负载特性，从事电机设计和解决电机与负载性能匹配的复杂工程问题打下坚实的基础。

二、课程目标及对毕业要求的支撑点

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**掌握主要尺寸关系式及各参数选取原则、绕组设计和定转子开槽方法；掌握电机磁路和阻抗参数的计算方法，能够分析集肤效应和饱和效应对参数的影响，能够根据不同设计任务给出电机设计方案，并进行综合分析和最佳方案选择，解决电机与负载性能匹配的复杂工程问题。	**观测点 3.2** 能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，进行特定的需求分析，设计相关系统和单元，体现创新意识。	**毕业要求 3.设计/开发解决方案：**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电气系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。

2	**目标 2：**掌握各损耗产生的原因、具体的位置、相关影响因素以及工程实际中的计算方法，能够分析电机中损耗发热、散热和机械强度等方面的问题；掌握电机起动性能和工作性能的计算方法，能够分析设计条件的改变对电机性能的具体影响并做出正确评价。	**观测点 5.2** 能够正确选择与使用现代电子仪器设备和电气工具软件，并开发相应的辅助系统，对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行预测和模拟，并能理解其局限性。	**毕业要求 5 使用现代工具：使用现代工具：**能够针对复杂电气工程问题，选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**电机发展概况及电机设计中主要任务及依据：**行业的发展概况、研究热点及学科发展趋势；电机设计中主要任务及依据。 **重点和难点：**电机设计任务；电机设计依据。	马伟明院士为“国产航母装上中国心”的故事，引导学生坚定胸怀祖国、服务人民的理想信念，以国家利益为重，坚持努力，终将取得辉煌成就，激发民族荣誉感和责任感。	了解国内外电机行业的发展概况、现状包括发电机、新能源汽车用永磁电机、高速电机、高效电机等以及各类特种电机、电机中的研究热点和学科发展趋势，掌握电机设计中主要任务及依据。	2	讲授/讨论	目标 1
2	**电机各尺寸的确定：**主要尺寸关系式及电磁负荷的选择、定转子绕组及冲片设计。 **重点和难点：**主要尺寸关系式及推论；电磁负荷的选择原则；开槽方式及尺寸确定。	结合主要尺寸关系式及电磁负荷对电机尺寸、性能的影响，介绍航天及探月设备中电机的设计，激发学生报国热情。	了解主要尺寸，理解主要尺寸关系式推导，掌握主要尺寸关系式中各参数的物理意义以及对电机尺寸、性能的影响；能够应用其结论及推论。掌握电磁负荷选择的依据及对电机性能的影响，能够对具体应用做出合理的选择。理解主要尺寸比的物理意义，掌握主要尺寸比以及对电机结构、性能的影响，能够对具体应用做出合理的选择。掌握电机主要尺寸及气隙的确定；了解系列电机的定义、电机的几何相似定律以及系列电机设计特点。理解定子槽数和槽型的选择原则、绕组型式及节距选择、	6	讲授/讨论/实例教学等/翻转课堂	目标 1

			每相串联导体数、每槽导体数计算、转子槽数和槽型的选择原则。掌握“磁开槽、电校核”和“电开槽、磁校核”等定转子开槽原则及适用情况，并能够应用该原则完成定转子冲片设计及槽满率计算、端环尺寸的设计方法。			
3	**磁路计算：**电机内部磁场分布及场化路等效、齿轭部磁压降计算。 **重点和难点：**场化路原则；气隙磁压降。	鸡西煤机厂购买英国摩利公司牵引电机性价比极低，性能差，本课题组成功解决该电机的国产设计问题，性能优越，价格低廉，节约大量外汇，填补国内空白。	了解电机内磁场分布情况，理解磁场到磁路的简化等效方法，掌握不同结构电机磁路的组成，能够分析磁路变化对电机性能及参数的影响。了解磁路计算时等效的原则，理解气隙磁密计算时在轴向、周向及径向如何等效，掌握定转子表面光滑和定转子表面开槽时气隙磁压降的计算方法以及计算极弧系数、气隙轴向计算长度和气隙系数的计算。掌握饱和与不饱和时齿磁密的计算方法、齿部计算长度的确定，进行齿部磁压降计算。掌握齿、极联轭磁压降的计算方法，了解磁极磁压降计算，明确电机磁路计算的目的，能够进行感应电机磁化电流的计算和电机空载特性曲线的计算。	4	讲授/讨论/实例教学等	目标 1 目标 2
4	**参数计算：**参数的分类及电阻计算、电抗计算、饱和与集肤效应对电机参数的影响。 **重点和难点：**电抗计算；饱和与集肤效应对电机参数的影响。	讲述哈电在三峡发电机研发中，世界首次实现 700MW 全空冷结构的研发过程，使学生认识到要在扎实理论研究的基础上，勇于尝试新技术，敢于担当，大胆创新，激励学生勇攀科	了解电机参数定义及分类，理解参数的一般计算方法；掌握绕组电阻计算、转子电阻的计算方法。掌握电机主电抗的计算方法及过程；掌握各种漏电抗的计算方法及其影响因素，能够应用电抗计算公式进行分析电抗的变化以及对电机性能的影响 。掌握饱和与集肤效应对电机参数的影响。	6	讲授/讨论/实例教学等/翻转课堂	目标 1 目标 2

		技高峰。				
5	**损耗及性能计算：**损耗计算、运行性能计算、起动性能计算。 **重点和难点：**损耗分析；性能提升；起动分析。	佳木斯电机股份有限公司，如何通过采用材料并优化，实现电机的高效节能设计，在激烈的国际市场竞争中，脱颖而出，激发学生的爱国热情和责任感。	了解电机内五种损耗的分类，掌握各损耗产生的原因、具体的位置、相关影响因素及工程计算方法，能够针对具体电机分析降低损耗可采取的措施。了解电机性能指标，掌握定子电流、功率因数、效率、额定转差率和最大转矩的计算方法。能够针对具体电机分析参数、尺寸等改变对电机运行性能的影响。理解起动时漏磁路饱和效应对漏抗的影响、集肤效应对转子参数的影响。掌握起动电流计算、起动转矩的计算方法，能够针对具体电机分析参数、尺寸等改变对电机起动性能的影响。	6	讲授/讨论/实例教学等	目标 2
6	**永磁材料特性及永磁同步电机的结构：**永磁材料特性、永磁同步电机的结构。 **重点和难点：**永磁材料特性；永磁磁极结构。	介绍国外对稀土材料的定价权控制，激发学生奋发图强，强大自身，为国家在相关领域做贡献。	了解永磁材料的特性特性、磁化性能以及在电机中的应用情况。 了解永磁电机优势、结构特点和永磁体结构形式。	2	讲授/讨论/实例教学等	目标 2
7	**永磁同步电机的性能计算：**永磁同步电动机基本电磁关系、永磁同步电动机性能计算。 **重点和难点：**永磁同步电动机基本电磁关系、永磁同步电动机性能分析提升。	结合国内新能源汽车的情况，引导学生了解国内汽车电机的现状以及和欧美的差距，激发学生奋发图强的报国热情，并付诸行动，为缩小国内外差距贡献自己的力量。	掌握永磁同步电机基本电磁关系的推导过程及得到的结论。掌握永磁同步电动机的性能计算方法，能够针对具体电机分析参数、尺寸等改变对电机起动性能的影响。	6	讲授/讨论/实例教学等	目标 2

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.本课程采用“课前自学，课中讨论与讲授、课后练习”的调动学生积极性、促进学生主动学习的教学方法，将教师参与学生学习过程的节点后移。重构“教与学”的关系。“课前自学”环节，通过课程微信群布置每节课的学习目标和自学任务，并指导学生“怎么学”；“课中讨论与讲授”环节在课堂上，采用“提问-思考-讨论-回答-讲解”、翻转课堂及案例教学等形式，考虑知识点的难易程度及具体应用，设计课堂教学组织形式，即“怎么教”。“课后练习环节”针对教学内容的一个或多个相关知识点，设置综合程度、能力要求较高的习题，且多为分析的题目，引导学生结合工程实际积极思考、全面分析，主动学习以固化所学知识。

2.根据学科发展前沿和行业发展趋势，设置设计知识承载度高、紧贴真实工程背景且着重培养学生解决电机与负载性能匹配的复杂工程问题的大作业，提升对所学知识的应用能力、创新能力和工程能力。

3.采用案例式教学，本课程设计的案例教学，以深海无杆采油用潜油电机为例，综合考虑其应用环境、结构特点和安装方式等开展电机设计，完成定转子绕组及冲片设计、运行性能和起动性能计算的学习。旨在针对工程问题，助力对学生综合运用知识能力的培养，尤其是创新意识的培养，以及多目标约束下的复杂电机设计问题的解决能力和知识迁移能力。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	（1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。 （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	（1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系工程实际，熟练地解答和讲解例题。 （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、翻转课堂等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 （3）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：

		（1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 （2）书写规范、清晰。 （3）解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。 （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为开卷考试。监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： （1）缺交作业次数达 1/3 以上者。 （2）缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）总评成绩=平时表现×10%+平时作业×30%+期末考试×60%。具体内容和比例如表所示。

1. 基本概念、原理理解（30%左右）：重点考察学生对电机设计基本概念、原理、一般原则及方法的掌握程度。基本形式为：选择题、填空题、简答题。

2. 基本概念、原理应用（40%左右）：重点考察学生对电机性能指标的综合影响因素和设计流程的掌握程度，基本形式有：简答题、综合分析题。

3. 综合分析设计题（30%左右）：重点考察学生综合运用电机设计基本原理及分析方法解决问题的能力。基本形式为：论述题、计算题。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标	
				目标 1	目标 2
平时表现	10%	以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂问答或题目测试，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按 10%计入课程总成绩。		5%	5%
作　　业	30%	完成课后习题、大作业，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，对每次作业完成情况做记录并百分制打分。		15%	15%
期末试卷	60%	题型	考核内容及相应题目		
		填空题	重点考察学生对电机设计基本概念、原理、一般原则及方法的掌握程度。	10%	
		选择题	重点考察学生对电机设计基本概念、		10%

			原理、一般原则及方法的掌握程度。		
		简答题	重点考察学生对电机性能指标的综合影响因素和设计流程的掌握程度。	10%	10%
		综合设计题	重点考察学生综合运用电机设计基本原理及分析方法解决问题的能力。	10%	10%
合　　计	100%			50%	50%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2. 作业包括课后习题、单元测试、课程论文、案例分析、综合设计大作业、网络课堂学习等等。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求支撑点达成。

（二）参考书目及学习资料

1．陈世坤，电机设计（第 2 版），北京：机械工业出版社，2002（2008.3 重印）

2．王秀和，永磁电机（第 2 版），北京：中国电力出版社，2011.1

3．唐任远，现代永磁电机理论与设计，北京：机械工业出版社，1997.12（2006.5 重印）.

执笔人：徐永明

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2024年 12月 20 日

附录：电机设计各类考核评分标准

平时表现评分标准

表现水平 / 成果要素	100＞x≥90	90＞x≥80	80＞x≥70	70＞x≥60	x＜60
课堂表现	笔记完整，积极参与教学活动，踊跃回答问题，准确率大于90%。在以客观题为主的APP在线测验中，准确率在90%以上，顺利完成对知识的记忆和理解。	笔记完整，认真参与教学活动，回答问题准确率大于80%。在以客观题为主的APP在线测验中，准确率为80~90%，较好地完成对知识的记忆和理解。	笔记不完整，上课状态一般，回答问题准确率大于60%。在以客观题为主的APP在线测验中，准确率为70~80%，基本完成对知识的记忆和理解。	听课不够认真，上课状态一般。在以客观题为主的APP在线测验中，准确率为60~70%，部分完成对知识的记忆和理解。	缺课6次以上。在以客观题为主的APP在线测验中，准确率为60%以下，不能完成对知识的记忆和理解。
课堂讨论（分组讨论）	能够应用所学的知识和原理，很好地按课程目标要求识别和判断问题的关键环节，经过分析、推理、整合后提出自己的观点，并有充足的证据支撑	能够应用所学的知识和原理，较好地按课程目标要求识别和判断问题的关键环节，经过分析、推理后提出自己的观点，并有证据支撑	能够应用所学的知识和原理，基本上按课程目标要求识别和判断问题的关键环节，提出自己的观点（仅罗列），同时有证据支撑	能够应用所学的知识和原理，基本上按课程目标要求识别和判断问题的关键环节，提出自己的观点（仅罗列），有部分证据支撑	不能应用所学的知识和原理，针对问题提出自己的观点，无证据支撑
平时作业	作业完整，思路清晰，准确率大于90%，字迹工整。自主学习能力、分析问题及解决问题能力训练很好地完成	作业完整，准确率大于80%，字迹工整。自主学习能力、分析问题及解决问题能力训练较好地完成	不交作业2次以内，准确率大于70%。自主学习能力、分析问题及解决问题能力训练基本完成	不交作业3次以内，准确率大于60%。自主学习能力、分析问题及解决问题能力训练部分完成	不交作业4次以上。自主学习能力、分析问题及解决问题能力训练未完成

大作业评分标准

表现水平 / 成果要素	100＞x≥90	90＞x≥80	80＞x≥70	70＞x≥60	x＜60
方案分析比选	能够运用所学原理和方法，通过查阅文献，进行方案的分析和比选，影响因素考虑全面，方案科学合理	能够运用所学原理和方法，通过查阅文献，进行方案的分析和比选，影响因素考虑得较全面，方案合理	能够运用所学原理和方法，通过查阅文献，进行方案的分析和比选，影响因素考虑基本全面，方案较合理	能够运用所学原理和方法，通过查阅文献，进行方案的分析和比选，能够考虑部分影响因素，方案基本合理	缺少方案的分析和比选，未考虑影响因素，方案设计不合理
设计计算	设计环节全面，流程完整，参数选取合理，设计计算准确率大于90%。	设计环节较全面，流程完整，参数选取合理，设计计算准确率大于80%。	流程较完整，设计参数选取较合理，设计计算准确率大于70%。	流程基本完整，设计参数选取基本合理，设计计算准确率大于60%。	流程不完整，设计参数选取不够合理，设计计算准确率低于60%。
总结报告	总结报告内容符合要求、撰写规范，充分了考虑社会、安全、文化以及环境等制约因素；总结报告展现的结果与设计书一致且完整	总结报告内容符合要求、撰写规范，考虑社会、安全、文化以及环境等制约因素；总结报告展现的结果与设计书一致，且较完整	总结报告内容符合要求、撰写较规范，基本能够考虑社会、安全、文化以及环境等制约因素；总结报告展现的结果与设计书一致	总结报告内容基本符合要求、撰写较规范，能够考虑部分社会、安全、文化以及环境等制约因素；总结报告展现的结果与设计书基本一致	总结报告内容不符合要求，未考虑社会、安全、文化以及环境等制约因素；总结报告展现的结果与设计书不一致
答辩	能够将设计内容很好地表述，语言简练、思路清晰、能够正确回答问题	能够将设计内容较好地表述，语言流畅、思路较清晰、能够较正确回答问题	能够将设计内容完整地表述，语言较流畅、思路基本清晰、能够正确回答大部分问题	基本上能够将设计内容有效表述，语言偏口语化、能够回答部分问题	对设计内容不完全表述，语言繁复、用词不准，不能够有效回答问题

工程经济学课程教学大纲
（Engineering Economics）

一、课程概况

课程代码：0506911

学　　分：1

学　　时：16

先修课程：概率论

适用专业：电气工及其自动化

教　　材：《工程经济学》，刘新梅，北京大学出版社，出版时间2017 年10月。

课程归口：经济与管理学院

课程团队：曹国、马莉等

课程性质：专业素质/必修

课程简介：本课程是高等学校工程管理学科的一门专业课，同时也可作为工科类专业的专业选修课。课程旨在培养工科类学生的经济意识，增强经济观念，能运用工程经济分析的基本理论和经济效益的评价方法，以市场为前提，经济为目标，技术为手段，对技术方案进行比较、评价和选优。通过本课程的学习，使学生掌握工程经济分析的基本知识、基本理论以及经济评价的基本方法，具备进行工程经济分析的基本能力，做出科学合理的评价，选出最佳可行的投资方案。

二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**使学生对工程经济学有一个全面、系统的了解、较全面的掌握工程经济学的基本原理、基本概念。	**观测点 6.3：**理解经济和社会可持续发展的内涵和意义，能分析和评价电气工程实践对其影响，并理解应承担的责任。	**毕业要求 6.工程与可持续发展：**在解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。
2	**目标 2：**清楚工程经济学的基本思想、基本观点和	**观测点 10.1：**了解电气工程及其产品的全周期、全流程的成	**毕业要求 10.项目管理：**理解并掌握电气工程项目相关的

	基本分析方法；熟悉经济运行的基本框架。	本构成，理解并掌握电气工程实践活动中涉及的工程管理与经济决策方法。	工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

三、课程内容及进度安排

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**工程经济学概述：**课程的性质，工程经济学的基本概念，工程经济学研究的方法、步骤和原则，本课程的目标与学习方法。 **重点与难点：**工程经济学的基本概念、研究对象与方法。	工匠精神、大国精神、民族自信、文化自信、制度自信；可持续发展；把握当下。	了解工程经济学课程的地位、作用、学习方法；掌握工程经济学的基本概念、研究对象与方法。	1	讲授/讨论	目标1、目标2
2	**工程经济学基本原理：**工程项目的经济评价要素，备选方案选择的可比原则，投资方案选择的决策程序。 **重点与难点：**经济评价的要素以及相互之间的关系。	学习上的时间和精力的投入才能够收获知识，一分耕耘一分收获。	熟悉经济评价的要素以及相互之间的关系；理解方案选择的可比原则以及投资方案选择的决策程序。	1	讲授/讨论	目标1、目标2
3	**资金的时间价值：**现金流量，资金的时间价值，资金的等值计算，名义利率和实际利率。 **重点与难点：**现金流量图的画法和规则，名义利率和实际利率的关系。	“校园网贷”的危害性，树立正确的金钱观、消费观和价值观。	理解现金流量的概念；掌握现金流量图的画法和资金的等值计算；理解名义利率和实际利率。	2	讲授/案例/讨论	目标1、目标2
4	**投资方案的经济评价：**单一方案的评价方法和评价指标，多方案的评价方法和评价指标。 **重点与难点：**独立方案与互斥方案的评价，动态经济效益评价指标的计算。	有舍才有的；为实现自身价值，应该有所为，有所不为。	熟悉静态、动态经济效益评价指标的含义、特点；掌握静态、动态经济效益评价指标的计算方法和评价准则；掌握比选独立方案与互	2	讲授/案例/讨论	目标1、目标2

			斥方案适用的评价指标和方法。			
5	**融资方式及融资成本：**资金来源与融资渠道，融资方式，资金的机会成本，融资成本。 **重点与难点：**融资方式和融资成本		熟悉资金来源与融资渠道以及融资方式；掌握资金的机会成本和融资成本的计算	1	讲授/讨论	目标1 目标2
6	**不确定分析：**盈亏平衡分析，敏感性分析，概率分析，风险分析。 **重点与难点：**盈亏平衡分析、敏感性分析的原理。	正确对待人生中的坎坷，不消沉、不放弃、开拓进取。	掌握盈亏平衡分析，敏感性分析，概率分析的基本方法；熟悉风险分析的过程。	2	讲授/案例/讨论	目标1、目标2
7	**财务评价：**财务评价的基本内容、主要指标、基本报表以及基本程序 **重点与难点：**财务评价的主要指标和基本报表		熟悉财务评价的基本内容、主要指标、基本报表以及基本程序。	2	讲授/案例/讨论	目标1、目标2
8	**设备更新的经济分析：**设备更新的基本概念，设备经济寿命，设备更新的经济分析。 **重点与难点：**设备磨损的不同类型，以及设备更新与设备租赁的经济分析。		熟悉设备更新的基本概念；掌握设备的经济寿命和设备更新的经济分析的基本方法。	2	讲授/讨论	目标1、目标2
9	**价值工程：**价值工程概述，价值工程的对象选择与工作程序，价值工程的应用。 **重点与难点：**提高价值工程的途径。	树立正确的价值观和人生观。	熟悉价值工程的基本概念；掌握价值工程的对象选择与工作程序以及应用。	2	讲授/讨论	目标1、目标2
10	**工程项目的可行性研究：**可行性研究概述，可行性研究的基本内容，可行性研究报告。		熟悉可行性研究的步骤、基本内容以及可行性研究报告的格式和内容。	1	讲授/讨论	目标1、目标2

	重点与难点：项目可行性研究报告的格式和内容					

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1. 从工程项目的实施过程出发，让学生熟悉工程经济学的基本概念和基本原理，掌握工程项目的经济评价、方案选择、不确定分析和财务分析等方面的基本方法，使学生树立经济思维，从而学以致用。

2. 通过网络教学平台，采用多媒体教学手段，配合例题的讲解，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

3. 采用案例教学，进行方案选择、财务评价和不确性分析，使学生能够综合运用判据指标进行工程项目的经济评价。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	⑴ 掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 ⑵ 熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。 ⑶ 根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	⑴ 要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 ⑵ 采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 ⑶ 能够采用现代信息技术辅助教学。 ⑷ 表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： （1） 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 （2） 书写规范、清晰。 （3） 解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评 作业要求如下： （1） 学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。 （2） 教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并

		写明日期。 （3） 学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组 成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。
5	成绩考核	本课程考核的方式为平时表现、课内实验考核和期末考核相结合的混合式方式。期末考核的方式为闭卷笔试。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： （1） 缺交作业次数达 1/3 以上者。 （2） 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

五、课程考核

（一）课程考核包括平时作业、平时表现和期末考试等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=平时作业×20% +平时表现×30%+期末考试×50%，具体内容和比例如下表所示。

考核环节		成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标	
				目标 1	目标2
平时成绩	平时作业	20%	课后完成至少 5 次作业，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，对每次作业完成情况做记录并按百分制打分。	10%	10%
	平时表现	30%	根据平时课堂回答问题、慕课堂随堂测验等情况确定平时表现分数。课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分。	15%	15%
期末考试成绩	期末考试卷面成绩	50%	试卷题型包括选择题、填空题、判断题、简答题、应用题等。	25%	25%
合计		100%		50%	50%

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及

时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

[1] 刘宁．工程经济学，北京：化学工业出版社，2017

[2] 梁学栋．工程经济学（第3 版），北京：经济管理出版社，2017

执笔人：马　莉

审定人：仲晶晶

审定人：曹　国

2025 年 7 月 5 日

电气工程项目管理概论教学大纲

（Introduction to Electrical Engineering Project Management）

课程代码：0201848

学　　分：1

学　　时：16（其中：讲授学时 16）

先修课程：高等数学、概率论与数理统计

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《项目管理》（第二版），吴卫红，机械工业出版社，2018.1

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：黄文生、翟明静

课程性质：专业素质课程/必修

课程简介：本课程是电气工程及其自动化专业的专业必修课，共 16 学时，主要探索、研究和发现项目管理的理论、方法和最佳实践，是一门综合性学科。项目管理课程传授项目计划、项目实施与控制的现代理论以及社会实践案例。通过学习本课程，能够使学生掌握承担某一具体项目应具备的思想和方法，能够将其他学科的知识进行有效整合，为学习其他课程以及今后从事科研、教学、生产实践工作建立比较牢固的项目管理基础，此外也为培养工程管理技术人员的人文素养、法治素养，以及社会主义核心价值观的巩固具有积极意义。

课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：** 能够在电气工程项目的决策及执行过程中，采取创新方法，考虑自然环境，社会经济、技术和文化环境、健康与安全、净零碳、法律与伦理（特别是与投资及项目相关的法律和法规）等因素对设计方案的约束。	**观测点 3.1：**掌握电气工程设计和产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	**毕业要求 3. 设计/开发解决方案：**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电气系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
2	**目标 2：**能客观评价工程设备更新、设备大修、设备租赁以及新品研发等实践环节中的经济学原理、评价方法及项目选择依据，并能够分析对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解电气工程师在工程项目中应承担的责任。	**观测点 6.2：**能够从工程师所应承担的社会责任角度，合理分析、评价电气工程实践对健康、安全、环境与法律的影响。	**毕业要求 6.工程与可持续发展：**在解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。
3	**目标 3：**能够围绕着项目的最终目标组建一个项目团队，能够有效解决项目团队运作过程中可能存在的冲突，能够利用相关科学工具、方法进行项目进度的规划、管理；能够判断当前项目成本和进度的执行、控制情况；能够利用项目控制工具对项目进行全方位的跟踪、控制、改进。	**观测点 8.2：**能够独立开展工作，又能与团队成员进行合作，具有组织、协调和管理的能力。	**毕业要求 8.个人和团队：**能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
4	**目标 4：**掌握工程项目的成本构成、测算及控制管理相关的经济原理及计算分析工具；能够客观评价并对比分析工程实践相关的成本信息，采用项目管理原理与经济决策方法提升项目的经济效益。	**观测点 10.1：**了解电气工程及其产品的全周期、全流程的成本构成，理解并掌握电气工程实践活动中涉及的工程管理与经济决策方法。	**毕业要求 10.项目管理：**理解并掌握电气工程项目相关的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**项目管理的介绍及发展历程：**项目、项目管理、项目管理过程、我国项目管理的发展历程、现代项目管理的最新发展、IPD 集成产品开发管理流程 **重点和难点：** （1）项目、项目集和项目组合之间的关系 （2）项目管理、项目集管理、项目组合管理和组织级项目管理之间的关系 （3）项目管理知识体系及其各个项目专项管理的基本概念 （4）IPD 集成产品开发管理管理流程	通过介绍我国近年来重大基础建设的宏伟成就。强化学生的爱国主义教育和培养坚定理想信念	（1）了解现代项目管理科学的发展历程 （2）掌握项目与项目管理的定义、特性 （3）掌握项目、项目集和项目组合之间的关系 （4）掌握项目管理、项目集管理、项目组合管理和组织级项目管理之间的关系 （5）理解项目管理、运营管理和组织战略之间的关系 （6）掌握项目管理知识体系及其各个项目专项管理的基本概念 （7）掌握项目管理基本过程及其具体内容 （8）了解现代项目管理最新发展及其原因、意义和作用 （9）了解 IPD 集成产品开发管理的流程	3	讲授/案例	目标 1
2	**项目组织、项目团队及项目整合管理：**项目组织的概述、项目组织设计、项目组织机构、项目经理、项目团队建设与管理、IPD 集成产品开发管理的组织架构 **重点和难点：** （1）项目组织概念及特点 （2）项目组织设计的过程 （3）项目组织结构的类型及其优缺点 （4）项目团队的特	人才选拔应“唯才是举”还是“德才兼备”的辨证思考。探究不同行业、不同岗位、不同层级对“德”与“才”的不同要求以及与之配套的制度办法。 企业长远发展的根本在于将企业使命与国家命运紧密相连，才能增强企业凝聚力，	（1）理解并掌握项目组织概念及特点 （2）了解项目组织的制度及文化 （3）掌握项目组织设计的过程 （4）理解并掌握项目组织结构的类型及其优缺点 （5）熟悉项目组织结构选择应考虑的关键因素 （6）了解项目经理的角色、职能及其应具备的素质和能力 （7）掌握项目团队的特点及其发展的五个	4	讲授/案例 **课堂讨论：**项目经理的选择标准是什么？为什么？	目标 2 目标 3

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
	点及其发展的五个阶段 （5）项目团队组建的依据、流程、技术与工具 （6）项目团队管理 （7）IPD 模式组织架构及其优势 （8）项目管理的外部环境	调动员工积极性	阶段 （8）了解影响项目团队绩效的因素 （9）理解项目团队建设的依据、工具与技术 （10）掌握项目团队建设的结果 （11）理解项目团队管理 （12）了解 IPD 模式的组织架构 （13）了解项目管理的外部环境			
3	**项目范围管理流程：** （1）项目范围管理概述 （2）项目起始决策 （3）项目范围规划 （4）项目需求收集 （5）项目范围界定 （6）创建工作分解结构 （7）项目范围核实 （8）项目范围变更控制 **重点和难点** （1）项目范围管理的内容 （2）项目范围管理的作用 （3）项目范围规划的依据 （4）项目需求收集的技术和工具 （5）项目范围界定的成果	国家“三步走”战略与“两个一百年”目标。该案例说明实事求是，从国情出发，制定分阶段目标，先易后难、先急后缓、循序渐进，是改革开放取得成功的重要原因	（1）理解并掌握项目范围管理的概念 （2）掌握项目范围管理过程的内容 （3）理解项目范围管理的作用 （4）掌握项目范围规划的依据 （5）掌握项目需求收集的技术和工具 （6）掌握项目范围界定的成果 （7）理解项目章程与项目范围说明书的区别 （8）了解如何启动一个项目 （9）理解并掌握应用 WBS 进行工作分解 （10）了解项目变更的原因 （11）理解项目范围变更的控制方法	2	讲授/案例 **课堂讨论：**如何识别项目机会？	目标 1 目标 2
4	**项目时间管理流程：**项目时间管理概述、规划进度管理、项目活动定义、项目活动排序、项目活动资源需求估算、项目工期	讲授项目进度管理之前，讲授案例开国大典前夜，使学生理解进度控制的意义，并	（1）理解并掌握项目时间管理的相关概念 （2）掌握使用箭线图法和前导图法绘制活动网络图 （3）掌握使用关键路	3	讲授/案例	目标 3 目标 4

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
	估算、项目进度计划编制、项目进度计划控制 **重点和难点：** （1）使用箭线图法和前导图法绘制活动网络图 （2）使用关键路径法确认关键路径 （3）使用甘特图等工具进行进度计划的编制	提升学生爱国情怀。	径法确认关键路径 （4）掌握用甘特图等工具进行进度计划的编制 （5）了解项目进度计划的控制过程			
5	**项目成本管理流程：** 项目成本管理概述、项目资源计划、项目成本估算、项目成本预算、项目成本控制、挣值分析法 **重点和难点：** （1）应用资源计划的编制、成本估算、成本预算 （2）成本控制的方法 （3）挣值分析法	家电行业中国品牌的世界崛起。该案例说明大多数行业竞争的最后是成本竞争，廉价优质劳动力是中国制造崛起的主要原因，长远看则要通过科技创新降本增效	（1）理解并掌握项目成本管理的概念 （2）了解项目成本管理重要性 （3）掌握项目成本管理的四个过程 （4）理解并应用资源计划的编制，了解成本估算类型 （5）掌握成本估算、成本预算和成本控制的方法 （6）理解项目预算、成本基准、应急储备和管理储备的关系 （7）理解并掌握挣值分析法的应用 （8）掌握挣值分析法的十二个基本指标	4	讲授/案例	目标3 目标4

课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

2.课程讲授与启案例教学、课堂讨论、设计应用项目、解释实际现象，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和实际项目管理应用能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划进度表 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业和报告布置与批改	学生必须完成规定数量的作业和报告，必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业和报告要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩。 3.学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 4.若递交报告同时提供相应视频则考虑报告加分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为报告。。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.缺交报告。

课程考核

（一）课程考核包括报告、平时及作业考核等。

（二）课程总评成绩=平时表现×10% +课后作业×20% +课堂测试 20%+项目报告×50%。具

体内容和比例如表所示。

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标			
			目标1	目标2	目标3	目标4
平时表现	10%	根据平时在线学习、课堂回答问题和参与讨论等情况确定平时表现分数	5%		5%	
课堂测试	20%	课堂上采用练习或讨论考核学生对每节课知识点的现场理解和掌握度，采用百分制打分。	10%	10%		
课后作业	20%	综合考核学生对课程知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。			10%	10%
项目报告	50%	校园活动、信息系统、科研、竞赛、社会实践等创新创业方面项目的综合报告，考察学生对解决实际问题的调研和相关材料的收集、整理和分析以及对项目的管理能力。	10%	15%	10%	15%
合　　计	100%		25%	25%	25%	25%

备注：

1、课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

2、作业包括课后习题、单元测试、调研报告、课程论文、案例分析、小作品、小设计、网络课堂学习等。

有关说明

（一）持续改进

本课程根据平时表现、作业和报告等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 《项目管理》（第二版），孙新波，机械工业出版社，2017 年.

2. 《项目管理：管理新视角》（第七版），杰克·R·梅雷迪思，小塞谬尔·J·曼特尔著，戚安邦等译，清华大学出版社，2011 年.

3. 《项目管理》（第三版），毕星，清华大学出版社，2017 年.

4. 《设计开发流程与工程项目管理的原理及运用》杨毅刚，王泉等，人民邮电出版社，2021 年.

5. 《工科专业经济决策的原理及运用》杨毅刚，王泉等，人民邮电出版社，2021 年.

执笔人：张永坚

审定人：谈俊燕

批准人：蔡纪鹤

2024 年 8 月

附各类考核评分标准

平时表现评分标准：

课程目标	评分标准				
	90-100 分	80-89 分	70-79 分	60-69 分	<60 分
目标 1： 能够在电气工程项目的决策及执行过程中，采取创新方法，考虑自然环境，社会经济、技术和文化环境、健康与安全、净零碳、法律与伦理（特别是与投资及项目相关的法律和法规）等因素对设计方案的约束。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课间与教师良好互动；叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课间与教师有一定互动；叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课间与教师基本无互动；叙述内容过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，叙述内容不清晰。
目标 2：能客观评价工程设备更新、设备大修、设备租赁以及新品研发等实践环节中的经济学原理、评价方法及项目选择依据，并能够分析对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解电气工程师在工程项目中应承担的责任。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课间与教师良好互动；叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课间与教师有一定互动；叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课间与教师基本无互动；叙述内容过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，叙述内容不清晰。

课后作业评分标准：

课程目标	评分标准				
	90-100 分	80-89 分	70-79 分	60-69 分	<60 分
目标 3：能够围绕着项目的最终目标组建一个项目团队，能够有效解决项目团队运作过程中可能存在的冲突，能够利用相关科学工具、方法进行项目进度的规划、管理；能够判断当前项目成本和进度的执行、控制情况；能够利用项目控制工具对项目进行全方位的跟踪、控制、改进。	按时提交作业，格式规范；熟练掌握关键路径法、甘特图等科学工具、方法对项目进行进度的规划和管理，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，格式规范；掌握关键路径法、甘特图等科学工具、方法对项目进行进度的规划和管理，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，格式规范；能掌握关键路径法、甘特图等科学工具、方法对项目进行进度的规划和管理，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，格式基本规范；能掌握关键路径法、甘特图等科学工具、方法对项目进行进度的规划和管理，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，格式不规范、不完整或存在抄袭现象；未掌握关键路径法、甘特图等科学工具、方法对项目进行进度的规划和管理，解题过程错误且不完整。
目标 4：掌握工程项目的成本构成、测算及控制管理相关的经济原理及计算分析工具；能够客观评价并对比分析工程实践相关的成本信息，采用项目管理原理与经济决策方法提升项目的经济效益。	按时提交作业，格式规范；熟练掌握项目成本构成、挣值分析等工具对项目进行成本进行控制和管理，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，格式规范；掌握项目成本构成、挣值分析等工具对项目进行成本进行控制和管理，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，格式规范；能掌握项目成本构成、挣值分析等工具对项目进行成本进行控制和管理，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，格式基本规范；能掌握项目成本构成、挣值分析等工具对项目进行成本进行控制和管理，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，格式不规范、不完整或存在抄袭现象；未掌握项目成本构成、挣值分析等工具对项目进行成本进行控制和管理，解题过程错误且不完整。

项目报告评分标准：

课程目标	评分标准				
	90-100 分	80-89 分	70-79 分	60-69 分	<60 分
目标 1： 能够在电气工程项目的决策及执行过程中，采取创新方法，考虑自然环境，社会经济、技术和文化环境、健康与安全、净零碳、法律与伦理（特别是与投资及项目相关的法律和法规）等因素对设计方案的约束。	按时提交报告，报告书写工整清楚，格式规范；熟练掌握影响项目的各类因素与限制条件，报告逻辑严谨、条理清晰，结果无误。	按时提交报告，报告书写工整清楚，格式规范；掌握影响项目的各类因素与限制条件，报告逻辑性强、有条理，存在少量错误。	按时提交报告，报告书写工整，格式基本规范；能掌握影响项目的各类因素与限制条件，报告逻辑结构完整，存在一定错误。	不按时提交报告，报告书写欠清楚、不完整，格式规范性一般；基本掌握影响项目的各类因素与限制条件，报告逻辑结构不大完整、存在	不按时提交报告，报告书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握影响项目的各类因素与限制条件，报告结构不完整，主要内容缺失且错误较

				较多错误。	多。
目标 2：能客观评价工程设备更新、设备大修、设备租赁以及新品研发等实践环节中的经济学原理、评价方法及项目选择依据，并能够分析对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解电气工程师在工程项目中应承担的责任。	按时提交报告，报告书写工整清楚，格式规范；熟练掌握经济评价方法与外部因素对项目的影响，报告逻辑严谨、条理清晰，结果无误。	按时提交报告，报告书写工整清楚，格式规范；掌握经济评价方法与外部因素对项目的影响，报告逻辑性强、有条理，存在少量错误。	按时提交报告，报告书写工整，格式基本规范；能掌握经济评价方法与外部因素对项目的影响，报告逻辑结构完整，存在一定错误。	不按时提交报告，报告书写欠清楚、不完整，格式规范性一般；基本掌握经济评价方法与外部因素对项目的影响，报告逻辑结构不大完整、存在较多错误。	不按时提交报告，报告书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握经济评价方法与外部因素对项目的影响，报告结构不完整，主要内容缺失且错误较多。
目标 3：能够围绕着项目的最终目标组建一个项目团队，能够有效解决项目团队运作过程中可能存在的冲突，能够利用相关科学工具、方法进行项目进度的规划、管理；能够判断当前项目成本和进度的执行、控制情况；能够利用项目控制工具对项目进行全方位的跟踪、控制、改进。	按时提交报告，报告书写工整清楚，格式规范；熟练掌握关键路径法、甘特图等科学工具、方法对项目进行进度的规划和管理，报告逻辑严谨、条理清晰，结果无误。	按时提交报告，报告书写工整清楚，格式规范；掌握关键路径法、甘特图等科学工具、方法对项目进行进度的规划和管理，报告逻辑性强、有条理，存在少量错误。	按时提交报告，报告书写工整，格式基本规范；能掌握关键路径法、甘特图等科学工具、方法对项目进行进度的规划和管理，报告逻辑结构完整，存在一定错误。	不按时提交报告，报告书写欠清楚、不完整，格式规范性一般；基本掌握关键路径法、甘特图等科学工具、方法对项目进行进度的规划和管理，报告逻辑结构不大完整、存在较多错误。	不按时提交报告，报告书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握关键路径法、甘特图等科学工具、方法对项目进行进度的规划和管理，报告结构不完整，主要内容缺失且错误较多。
目标 4：掌握工程项目的成本构成、测算及控制管理相关的经济原理及计算分析工具；能够客观评价并对比分析工程实践相关的成本信息，采用项目管理原理与经济决策方法提升项目的经济效益。	按时提交报告，报告书写工整清楚，格式规范；熟练掌握项目成本构成、挣值分析等工具对项目进行成本进行控制和管理，报告逻辑严谨、条理清晰，结果无误。	按时提交报告，报告书写工整清楚，格式规范；掌握项目成本构成、挣值分析等工具对项目进行成本进行控制和管理，报告逻辑性强、有条理，存在少量错误。	按时提交报告，报告书写工整，格式基本规范；能掌握项目成本构成、挣值分析等工具对项目进行成本进行控制和管理，报告逻辑结构完整，存在一定错误。	不按时提交报告，报告书写欠清楚、不完整，格式规范性一般；基本掌握项目成本构成、挣值分析等工具对项目进行成本进行控制和管理，报告逻辑结构不大完整、存在较多错误。	不按时提交报告，报告书写潦草、不完整或抄袭现象；未掌握项目成本构成、挣值分析等工具对项目进行成本进行控制和管理，报告结构不完整，主要内容缺失且错误较多。

工程伦理与职业道德课程教学大纲
（Engineering Ethics and Professional Ethics）

一、课程概况

课程代码：0200816

学　　分：1

学　　时：16（其中：讲授学时 16）

先修课程：思想道德与法治

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《工程伦理》，李正风、丛杭青、王前主编，清华大学出版社，2019.8

课程归口：电气信息工程学院

课程性质与任务：本课程为电气工程及其自动化、电子信息工程、自动化等专业学生的专业素质课程。通过本课程的学习，培养工程师及其他工程从业者的伦理意识，提升伦理素养，增强社会责任。本课程将主要探讨工程伦理的基本概念、理论，工程中的风险、安全与责任以及在工程实践中面对的价值选择问题，并探讨工程师的职业伦理规范。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**提升工程伦理素养，认识人与自然的协同进化，协调利益关系，理解社会可持续发展的重要性。	**观测点 3.3**：能够综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素，对设计方案进行优化。	**毕业要求 3.设计/开发解决方案：**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电气系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。
2	**目标 2：**掌握工程伦理问题的特点，掌握职业发展和社会可持续发展的内涵，并能	**观测点 6.3：**理解经济和社会可持续发展的内涵和意义，能分析和评价电气工程实践对其影	**毕业要求 6.工程与可持续发展：**在解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题

	够承担从事职业的责任。	响，并理解应承担的责任。	时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。
3	**目标 3：**掌握处理工程实践中的伦理问题的基本原则和基本思路，培养工程伦理意识和责任感，加强工程从业者的社会责任。	**观测点 7.2：**理解工程师的职业性质和社会责任，恪守工程伦理，能够在电气工程实践中自觉遵守职业道德、规范和相关法律，履行责任。	**毕业要求 7.伦理和职业规范：**理解和认同社会主义核心价值观，有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在电气工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

三、课程内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	**工程伦理：** 如何理解工程，如何理解伦理，工程实践中的伦理问题，如何处理工程实践中的伦理问题 **重点难点：** 准确发现和辨识工程伦理问题，将伦理规范蕴含的“应当”转化为自愿、积极的正确行动	工匠精神、大国精神、民族自信、文化自信、制度自信；可持续发展；把握当下。	掌握技术与工程、道德与伦理的关系，主要的工程伦理问题， 工程伦理问题的特点，处理工程实践中的伦理问题的基本原则和基本思路	2	讲授/分组讨论	目标 1
2	**工程中的风险、安全与责任：** 工程风险的来源及防范，工程风险的伦理评估，工程风险中的伦理责任 **重点难点：** 对工程风险进行伦理评估 权衡职业责任和伦理责任	人才选拔应“唯才是举”还是“德才兼备”的辨证思考。企业长远发展的根本在于将企业使命与国家命运紧密相连，才能增强企业凝聚力，调动员工积极性	掌握工程风险的来源、等级划分和防范，伦理责任的含义，工程风险的伦理评估原则，工程伦理责任的主体， 工程风险的伦理评估途径和方法	2	讲授/分组讨论	目标 2

3	**工程中的价值、利益与公正：** 工程的价值及其特点，工程所服务的对象与可及性，工程实践中的攸关方与社会成本承担，公正原则在工程中的实现 **重点难点：** 攸关方的识别和确定，全面考虑工程的收益和成本，建立补偿机制和利益协调机制，对利益受损方给予补偿，以实现分配公正	树立正确的金钱观、消费观和价值观。	掌握工程的价值导向性、价值多元性和综合性，工程的邻避效应和社会成本，在工程中的基本公正原则	3	讲授/分组讨论	目标 1 目标 2
4	**工程活动中的环境伦理：** 工程环境伦理观念的确立，现代工程中的环境伦理，工程从业者的环境伦理 **重点难点：** 成分理解自然规则，在尊重自然规律的情况下，通过工程活动实现人与自然的协调发展，工程活动中工程技术人员需要遵循环境伦理原则	为实现自身价值，应该有所为，有所不为。	掌握工程环境伦理的基本思想和核心问题，现代工程的环境伦理原则，工程从业者的环境伦理规范	3	讲授/分组讨论	目标 2 目标 3
5	**工程从业者的职业伦理** 工程职业，工程职业伦理，工程从业者的职业伦理规范 **重点难点：** 工程从业者的职业伦理规范，正确应对工程职业行为中的伦理冲突		掌握工程职业及其制度，工程从业者职业伦理章程，权利与责任工程从业者的职业美德	2	讲授/分组讨论	目标 2
6	**工程伦理的应用** 工程伦理典型案例，案例涉及的伦理问题，案例涉及的伦理责任 **重点难点：** 工程伦理案例学习与分析，工程从业者的职业伦理	正确对待人生中的坎坷，不消沉、不放弃、开拓进取。	理解工程伦理问题的产生，掌握工程从业者应具备的伦理素养	2	讲授/分组讨论	目标 3
7	**全球化视野中的工程伦理** 工程实践全球化的内涵与特征，工程实践全球化带来的伦理挑战，跨文化工程伦理规范的辨识与运用 **重点难点：** 工程实践全球化中工程从业者的多重责任，我国对外工	树立正确的价值观和人生观。	了解工程实践带来的主要挑战，理解工程实践全球化的内涵与双重特征，掌握工程实践全球化中工程共同体的伦理责任	2	讲授/分组讨论	目标 3

	程承包企业在“走出去”过程中更好地应用跨文化的工程伦理规范					

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1. 采用多媒体教学手段，结合案例分析，引导学生认真思考，在保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂气氛。

2. 采用启发式、讨论式、案例式、专题式教学，结合实际案例，让学生真正了解并掌握工程伦理与职业道德的主要内容，从而具备相关知识和道德素养。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 2.熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划进度表 3.根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	1.要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。 2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 3.能够采用现代信息技术辅助教学。 4.表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。
3	作业和报告布置与批改	学生必须完成规定数量的作业和报告，必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成，不缺交，不抄袭。 2.书写规范、清晰。 3.解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下： 1.学生的作业和报告要按时全部批改，并及时进行讲评。 2.教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩。 3.学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 4.若递交报告同时提供相应视频则考虑报告加分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、

		地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式为报告。。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.缺交作业次数达 1/3 以上者。 2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。 3.缺交报告。

五、课程考核

（一）课程考核包括告、平时及作业考核等。

（二）课程总评成绩=平时表现×10% +课后作业×40% + 项目报告×50%。具体内容和比例如下表所示：

具体内容和比例如下表所示：

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑课程目标		
			目标 1	目标 2	目标 3
平时成绩	10%	根据平时在线学习、课堂回答问题和参与讨论等情况确定平时表现分数	10%		
课后作业	40%	综合考核学生对课程知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。	20%	20%	
项目报告	50%	工程伦理与职业道德的基础知识以及在实践中的运用的综合报告，考察学生对解决实际问题的调研和相关材料的收集、整理和分析以及对项目的管理能力。	10%	20%	20%
合计	100%		40%	60%	

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、作业和报告等考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《工程伦理》，浙江大学出版社 2020 年版。

2.《工程伦理：概念与案例》（第五版），浙江大学出版社 2018 年版。

3.《工程伦理学》，同济大学出版社 2015 年版。

执笔人：狄轶娟

审定人：贾　静

审批人：蔡纪鹤

2025年7月10日

附录：工程伦理与职业道德各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握工程伦理素养，认识人与自然的协同进化，协调利益关系，掌握社会可持续发展的重要性。	学习态度很好，具有很高的学习热情；课前认真预习，上课认真听讲，与教师积极互动；叙述非常简洁，内容非常全面，重难点非常突出。	学习态度好，具有较高的学习热情；课前认真预习，课间与教师良好互动；叙述很简洁，内容很全面，重难点很突出。	学习态度较好，具有一定的学习热情；课前有预习，课间与教师有一定互动；叙述基本简洁，内容基本全面，重难点基本突出。	学习态度一般，课前未预习，课间与教师基本无互动；叙述内容过于简单，重难点不突出。	学习态度差，学习热情较差；在课堂中主观能动性差，叙述内容不清晰。

作业评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握工程伦理素养，认识人与自然的协同进化，协调利益关系，掌握社会可持续发展的重要性。	按时提交作业，格式规范；熟练掌握工程伦理及工程中的风险、安全与责任，解题过程正确、结果无误。	按时提交作业，格式规范；掌握工程伦理及工程中的风险、安全与责任，，解题过程基本正确、存在少量错误。	按时提交作业，格式规范；能掌握工程伦理及工程中的风险、安全与责任，，解题过程基本正确、存在一定错误。	不按时提交作业，格式基本规范；能掌握工程伦理及工程中的风险、安全与责任，，解题过程基本、存在较多错误。	不按时提交作业，格式不规范、不完整或存在抄袭现象；未掌握工程伦理及工程中的风险、安全与责任，，解题过程错误且不完整。
目标 2：掌握工程伦理问题的特点，掌握职业发展和社会可持续发展的内涵，并能够承担从事职业的责任。	按时提交作业，格式规范；熟练掌握工程中的价值、利益与工程，掌握从业者的职业伦理，解题过程	按时提交作业，格式规范；工程中的价值、利益与工程，掌握从业者的职业伦理，解题过	按时提交作业，格式规范；能掌握工程中的价值、利益与工程，掌握从业者的职业伦理，解	不按时提交作业，格式基本规范；能掌握工程中的价值、利益与工程，掌握从业者的职业	不按时提交作业，格式不规范、不完整或存在抄袭现象；未工程中的价值、利益与工程，未掌握从业者的职

	正确、结果无误。	程基本正确、存在少量错误。	题过程基本正确、存在一定错误。	伦理，解题过程基本、存在较多错误。	业伦理，解题过程错误且不完整。

报告评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握工程伦理素养，认识人与自然的协同进化，协调利益关系，掌握社会可持续发展的重要性。	按时提交报告，条理清楚、文理通顺、用语和书写格式规范化、排版美观，能够详细说明人与自然的协同关系。	按时提交报告，条理较为清楚、文理比较通顺、用语和书写格式比较规范化、排版较为美观，能够说明人与自然的协同关系。	按时提交报告，内容与完成质量一般，基本能够说明人与自然的协同关系	基本按时提交报告，条理表述基本清楚，格式基本规范，对人与自然的协同关系理解不足。	不能按时提交报告，补交后格式排版问题较大，条理表述不清，不能理解和说明人与自然的协同关系。
目标 2：掌握工程伦理问题的特点，掌握职业发展和社会可持续发展的内涵，并能够承担从事职业的责任。	按时提交报告，条理清楚、文理通顺、用语和书写格式规范化、排版美观，能够详细解释分析职业发展与社会可持续发展的意义。	按时提交报告，条理较为清楚、文理比较通顺、用语和书写格式比较规范化、排版较为美观，能够解释分析职业发展与社会可持续发展的意义。	按时提交报告，内容与完成质量一般。基本能够解释分析职业发展与社会可持续发展的意义。	基本按时提交报告，条理表述基本清楚，格式基本规范。对职业发展与社会可持续发展的意义理解不足。	不能按时提交报告，补交后格式排版问题较大，条理表述不清，不能解释分析职业发展与社会可持续发展的意义。
目标 3：掌握处理工程实践中的伦理问题的基本原则和基本思路，培养工程伦理意识和责任感，加强工程从业者的社会责任。	按时提交报告，条理清楚、文理通顺、用语和书写格式规范化、排版美观，能够详细说明从业者的社会责任感。	按时提交报告，条理较为清楚、文理比较通顺、用语和书写格式比较规范化、排版较为美观，能够说明从业者的社会责任感。	按时提交报告，内容与完成质量一般，基本能够说明从业者的社会责任感。	基本按时提交报告，条理表述基本清楚，格式基本规范，对从业者的社会责任感较模糊。	不能按时提交报告，补交后格式排版问题较大，条理表述不清，不能理解从业者的社会责任感

思想政治理论课实践教学大纲

（Practice Teaching Political and Ideological Theory）

一、课程概况

课程代码：1005032

学　　分：2

学　　时：8 周

先修课程：无

建议教材：《高校思想政治理论课实践教程》，彭斌等主编，中共中央党校出版社，2022 年 3 月

适用专业：所有本科专业

课程归口：马克思主义学院

课程团队：朱珺、夏天静

课程性质与任务：本实践是所有本科专业的集中实践性教学环节，将综合应用“思想道德与法治”“中国近现代史纲要”“马克思主义基本原理”“毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论”“习近平新时代中国特色社会主义思想概论”“形势与政策”等高校思想政治理论课理论知识，进行思想政治理论的实践应用。通过实践，培养学生思想政治理论和马克思主义理论的实践应用能力，为从事专业工作奠定思想政治理论基础。

二、课程目标

序号	课程目标
1	目标 1：具备综合分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的能力。
2	目标 2：有社会责任意识，具备合理分析、评价社会、法律以及文化影响的能力。

三、课程内容及要求

（一）实践内容

1.社会调查研究。综合应用思想政治理论和马克思主义理论调查社会问题、研究处理对策、助力社会发展。

2.红色资源寻访。综合应用思想政治理论和马克思主义理论实地考察红色资源、赓续红色精神、践行初心使命。

3.大学成长记录。综合应用思想政治理论和马克思主义理论科学规划个人学习生活、培养自律精神、指导个人成长。

4.理论宣讲服务。综合应用思想政治理论和马克思主义理论宣讲国家社会发展最新理论成果。

5.其他实践项目。开展虚拟仿真实验、行走的思政课、场馆里的思政课、“我心中的思政课”微电影、经典文献研学等形式多样的实践项目，培养学生思想政治理论和马克思主义理论的实践应用能力。

（二）实践总体要求

选择实践项目、制定实践方案、完成实践任务、提交实践成果。

（三）具体内容要求

掌握马克思主义基本立场和观点方法，理解思想政治理论和马克思主义理论，了解新时代中国特色社会主义发展成果和马克思主义中国化理论的实践依据。

（四）教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配

本课程设计时间为8周（40天），分散安排在第一学期至第四学期。课程教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示。

序号	教学内容	支撑的课程目标	时间分配/天	教学形式
1	实践说明	目标1、目标2	1	讲授
2	开展实践	目标1、目标2	19	指导答疑
3	分享交流	目标1、目标2	1	组织交流
4	开展实践	目标1、目标2	18	指导答疑
5	分享小结	目标1、目标2	1	组织小结

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.采用启发式、讨论式、案例式教学，让学生真正了解实践项目，从而具备思想政治理论和马克思主义理论的实际应用能力。

2.采用多媒体教学手段，线上线下相结合，指导督促学生开展实践，对实践过程中的问题答疑解惑。

（二）课程实施与保障

主要教学环节	质量要求

准备阶段	1.实践计划	根据教学大纲制定详实可行的《实践教学计划进度表》。
	2.指导老师	既具备扎实的思想政治理论知识和马克思主义理论知识，又具备实践教学能力。
	3.选用教材	符合教学大纲要求，能够指导学生进行实践。
	4.组织管理	学院组织项目报名，指导老师讲授实践要求。
实施阶段	1.计划执行	严格按照教学大纲和《实践教学计划进度表》组织实践教学。
	2.过程指导	线上线下相结合，指导督促、定期答疑，组织分享和小结。
	3.学生管理	采用有效措施了解监督学生实践过程。
	4.教学检查	学院开展中期检查，反馈检查情况并督促整改。
总结考核	1.实践作业	学生完成作业必须达到以下基本要求： 1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭； 2.作业规范，内容清晰； 3.作业要结构完整、层次分明、逻辑严密，符合学科语言表达规范。 教师批改或讲评作业要求如下： 1.学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生作业； 2.教师批改或讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩，并写明日期； 3.学生第一学期至第四学期作业的总成绩，在第四学期计入本课程成绩。

五、课程考核

（一）考核资料要求

本课程要求提交实践成果进行考核。

（二）成绩评定要求

本实践成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

实践考核即实践成绩，课程总评成绩=实践成绩×100%，具体内容和比例如表所示。

考核/评价环节	权重	考核/评价细则
实践成绩	100%	考核对思想政治理论知识与马克思主义理论知识的实际应用能力。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据实践表现和实践成果等考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《思想道德与法治》，本书编写组主编，高等教育出版社，2023

2.《马克思主义基本原理》，本书编写组主编，高等教育出版社，2023

3.《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》，本书编写组主编，高等教育出版社，2023

4.《中国近现代史纲要》，本书编写组主编，高等教育出版社，2023

5.《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》，本书编写组主编，高等教育出版社、人民出版社，2023

6.《形势与政策》，江苏省形势与政策教学指导委员会编，南京大学出版社，最新版

7.教育部《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》（教社科〔2018〕2号）

8.教育部等十部门《全面推进“大思政课”建设的工作方案》（教社科〔2022〕3号）

执笔人：朱　珺

审定人：夏天静

审批人：熊焱生

2025年08月30日

金工实习教学大纲

（Metalworking Practice）

一、课程概况

课程代码：0108002

学　　分：2

学　　时：2 周

先修课程：工程制图

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：《工程训练教程》，中国原子能出版社，俞庆、于吉鲲、陈兴强主编，2015 年 5 月第一版

课程归口：航空与机械工程学院/飞行学院

课程团队：俞庆、卜金伟、吴俊、时刚、胡斌、翁建军、杨雪芬、郭垂桂、吴仲等

课程性质与任务：本课程是自动化专业的一门集中实践性环节，使学生初步接触生产实际，获得有关机械制造的较为完整的感性知识，增强学生的实践能力，为学习机械制造及后续其它有关课程和将来从事机械设计和机械制造工艺工作打下必要的实践基础。通过实习培养学生掌握工程领域中与社会、健康、安全、法律以及文化等相关的基础理论知识和工程相关背景知识，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。金工实习过程中同一工种分组和不同工种之间的协同完成项目的训练，能够使学生在团体中承担个体、团队成员以及负责人的角色得到一定锻炼。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：** 1）能够了解铸造的特点、方法和应用、熔炉设备及浇注工艺，理解型砂和芯砂应具备的主要性能及其组成、手工造型与造芯的各种方法与特点，能正确使用工具完成整模、分模、活块造型的基本操作。 2）了解手工电弧焊、气焊、气割设备的组成、结	**观测点 8.1：**能够在多样化、多形式、多学科的团队中，与其他团队的成员有效沟通，合作共事。	**毕业要求 8.个人和团队：**能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成

	构、性能，正确操作手工电弧焊焊出质量较好焊缝。 3）熟悉划线、锯割、锉削和刮削的操作方法与所用工具，熟悉钻床的种类、构造和操作方法，正确使用钳工常用的工具、量具，独立加工完成规定的有一定技术难度的工件。 4）了解切削运动、对机械加工零件的技术要求、刀具材料与量具；了解机床的型号、组成、传动系统及其用途；理解工件的安装和机床常用附件的结构与用途，正确使用切削加工中常用的工具、量具，独立操作机床加工完成有一定技术要求的工件。 5）了解数控车床、铣床、加工中心等数控设备的用途、组成和结构，数控机床的基本工作原理、数控机床编程方法与基本操作。		员以及负责人的角色。

三、课程内容与要求

（一）铸造

1、基本知识

（1）了解铸造的特点、方法和应用。

（2）理解型砂和芯砂应具备的主要性能及其组成。

（3）理解铸型的结构、模样的结构特点。

（4）理解型芯的作用、构造。

（5）理解手工造型与造芯的各种方法、特点及应用、了解机器造型。

（6）了解浇冒口系统的组成及作用。

（7）了解熔炉设备及浇注工艺。

2、基本技能

（1）熟练掌握三种两箱造型（整模、分模、活块），正确使用工具。

（2）掌握拟定 2-3 种造型的工艺方法。

（二）焊接

1、基本知识

（1）了解手工电弧焊设备的种类、结构、性能及使用。

（2）理解电焊条的组成及其作用。

（3）理解手弧焊的接头与坡口型式、焊接位置、工艺参数、焊接基本操作技术。

（4）了解气焊设备的组成及其作用、气焊基本操作技术、火焰的种类和应用。

（5）了解气割原理、过程和条件。

（6）了解焊接变形、焊接缺陷及其检验方法。

2、基本技能

（1）正确操作手工电弧焊焊出较好焊缝。

（2）掌握气焊、气割的操作规范。

（3）识别焊接表面的缺陷。

（三）车削

1、基本知识

（1）了解车削加工的切削运动、对机械加工零件的技术要求、刀具材料与量具。

（2）了解车床的型号、组成、传动系统及其用途。

（3）理解车刀的组成和结构、类型与用途，了解车刀几何角度及其作用。

（4）理解工件的安装和车床常用附件的结构与用途。

2、基本技能。

（1）独立操作车床加工完成有一定技术要求的工件。

（2）正确使用车削加工中常用的工具、量具。

（四）铣削与刨削

1、基本知识

（1）理解常用铣床与刨床的型号、组成、运动和用途。

（2）了解铣床常用附件的构造和使用方法 。

（3）理解铣刀、刨刀的种类、用途和安装。

（4）理解常见的铣削工作、刨削工作和零件的安装方法。

2、基本技能

（1）正确操作铣床、刨床，加工完成有一定技术要求的工件。

（2）正确使用铣削加工、刨削加工中常用的工具、量具。

（五）钳工

1、基本知识

（1）理解划线、锯割、锉削和刮削的操作方法与所用工具。

（2）理解钻床的种类、构造和操作方法。

（3）理解钻孔方法，扩、铰孔方法，攻、套螺纹的方法。

（4）了解机器装拆的基本知识。

2、基本技能

（1）熟练掌握一般的划线工作。

（2）独立加工完成有一定技术要求的工件。

（3）正确使用钳工常用的工具、量具。

（六）钻床、磨床

1、基本知识

（1）了解钻床的用途、组成和结构。

（2）钻床的基本工作原理。

（3）了解磨床的用途、组成和结构。

（4）了解磨床的基本工作原理。

2、基本技能

（1）掌握钻床基本操作。

（2）掌握磨床基本操作。

（七）数控

（1）了解数控车床、铣床、加工中心等数控设备的用途、组成和结构。

（2）了解数控机床的基本工作原理。

四、课程实施

（一）金工实习加工的零件、使用的模型应难易适中，注重培养学生运用设备、工具、量具的能力，培养学生综合能力。

（二）针对教学任务，组织学生从基础理论知识到实际操作等进行过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保实习任务的完成。

（三）采用平时考勤、工作态度考核、实际操作完成情况、完成实习报告情况的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成实习任务。

（四）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本实习时间为 2 周（10 天），教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如下表所示。

序号	教学内容	时间分配（天）	教学形式
1	车削	2.5	讲授 0.5 天，操作练习 2 天
2	钳工	2.5	讲授 0.5 天，操作练习 2 天
3	焊接	1	讲授 0.3 天，操作练习 0.7 天
4	铸造	2	讲授 0.5 天，操作练习 1.5 天
5	铣刨	1	讲授 0.3 天，操作练习 0.7 天
6	钻磨	0.5	讲授 0.2 天，操作练习 0.3 天
7	数控	0.5	讲授 0.2 天，操作练习 0.3 天
合　　计		10	

（五）主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节	质量要求

准备阶段	1.实践计划	根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的实习计划
	2.指导老师	指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。指导教师应提前做好准备，对所需的实习设备，确认其完备、安全使用。
	3.选用教材	选用或者自编应用性强、实践指导性强，且符合教学大纲要求的教材和指导书。
	4.组织管理	进行实习要求讲解和安全教育，同组中每位学生都要有明确的要求。
实施阶段	1.计划执行	实习进度及完成质量等符合教学大纲的要求。
	2.过程指导	按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。
	3.学生管理	严格进行考勤和平时考核，认真记录学生实习情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。
	4.教学检查	有计划地开展督导检查，并及时反馈检查情况。
总结考核	1.实习报告	结束后，及时按要求提交实习报告。
	2.成绩考核	根据考核内容及要求对每位学生完成情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。
	3.总结归档	及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。

五、课程考核

1、单一工种考核方法：

采用平时表现、考勤记录、实际操作、实习报告相结合的形式。

（1）学生实习期间的工作态度，遵守纪律及规章制度的表现占该工种考核成绩的 10%。

（2）学生操作的规范性、安全性及完成工件准确性情况占该工种考核成绩的 80%。

（3）学生实习报告的完成质量占该工种考核成绩的 10%。

具体内容和比例如下表所示。

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则	课程目标
考勤、平时表现，纪律分	学生出勤情况、实习态度、遵守实习场地的规章制度，认真实习、规范操作	10%	重点考核：学生的出勤情况，早晚点名，迟到早退一次扣 2 分，无故旷课一次扣总成绩 5 分。学生能够根据实习任务要求，平时工作进展情况，是否能够就疑难程问题与老师、同学进行有效地沟通和交流。提出解决问题的方案，在操作、加工中，依据相关标准、规范，并体现创新意识。	目标 1
操作分	安全、规范、独立完成工件的加工、模型的造	80%	重点考核：学生能够独立操作机床、设备、工具、量具，完成工件的加工、模型的造型，工	目标 1

	型		件符合图纸要求的程度，无操作安全事故。	
实习报告	认真完成实习报告，按要求分析、归纳、总结的能力	10%	重点考核：学生对金工实习从理论到实践的完整基本知识。	目标 1

2、总评成绩考核方法：

金工实习成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

（1）各工种成绩占总成绩的比重（由各工种实习时间和难易程度确定）为：车工 25%、钳工 30%、铣刨 10%、焊接 10%、铸造 15%、磨钻 5%、数控 5%。

（2）学生必须完成每一个工种的考核工作，无故缺少任一工种实习，总成绩不及格。

六、有关说明

本教学环节根据学生在金工实习期间的平时表现、机床及设备的操作、模型的造型、归纳并总结完成实习报告等情况，及时对实习过程中的不足之处进行改进，并在下一轮实践教学中整改完善，确保相应毕业要求观测点的达成。

执笔人：卜金纬
审定人：俞　庆
批准人：尹飞鸿
2025 年 7 月 8 日

电工实习教学大纲

（Electrical Engineering Practice）

一、课程概况

课程代码：0208801

学分：1

学时：1 周

先修课程：金工实习、电路分析、模拟电子技术、数字电子技术

适用专业：电气工程及其自动化

教材：电工电子基础实践教程（下册）工程实践指导(第二版).曾建唐.机械工业出版社，2015

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：戚建宇、乔国栋、方晓毅、俞霖、刘静、庄华、鲍静益等

课程的性质与任务：课程的性质与任务：电工实习是电气工程及其自动化专业的重要实践教学环节，是为电气工程及其自动化专业本科二年级学生开设的一门必修课程。通过本课程的学习和训练，使学生了解常用低压电器元器件的型号、规格、主要性能、选用和检测方法，掌握典型电气控制线路的工作原理，能正确运用实习工具，完成典型电气控制线路的接线、检测和故障排除；同时，强化学生工程实践能力，让学生了解电工技术的基本知识和工程实践的基本常识，包括电工作业安全技术知识、电工产品的安装工艺和操作方法，加深对课堂知识的理解和掌握，理论联系实际，培养对电工技术的兴趣，为进一步深入学习专业课奠定基础。此外，本课程还注重融入思政元素，旨在培养学生的社会责任感、职业道德、大国工匠精神、绿色环保意识和爱国情怀。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**通过系统的理论学习与综合实践训练，学生将掌握安全用电知识，熟练使用电工工具，并精通电工规范操作。在此基础上，着重培养学生在线路设计和实施过程中的有效沟通与	**观测点 8.1：**能够在多样化、多形式、多学科的团队中，与其他团队的成员有效沟通，合作共事。	**毕业要求 8.个人和团队：**能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

	协作能力，使其能够在团队中承担个体、团队成员乃至负责人的角色，共同设计并优化基本控制线路原理图、接线图，完成线路的规范化接线与功能测试，形成严谨的工程实践作风，同时增强工程师的社会责任感与团队协作能力、大国工匠精神、绿色环保意识和爱国情怀。		

思政教学目标：

1、大国工匠精神：培养学生精益求精、追求卓越的工作态度。

2、绿色环保：增强学生的环保意识，推动可持续发展理念。

3、爱国情怀培育：激发学生的爱国热情，培养为中华民族伟大复兴贡献力量的责任感。

三、课程内容与要求

（一）实习内容

1.集中讲课：对电工实习涉及到的相关理论、实习操作步骤及实习过程中的安全注意事项进行讲解，同时融入思政元素，如介绍电工行业的大国工匠事迹，强调绿色环保的重要性。

2.实习操作：包括熟悉电器元件、电气元件安装和线路规划、线路敷设，注重培养学生的精细操作能力和团队协作精神。

3.电气线路功能检测：检查和测试学生电气线路存在的问题，指导学生加以改进，同时培养学生的问题解决能力和创新意识。

4.学生完成实习报告：要求学生总结实习过程中的经验教训，体现思政收获。

（二）实习要求

1.初步掌握电气元件安装、电气线路规划和线路敷设的基本方法。

2.初步掌握电气线路常见故障排除的方法。

3.能正确回答老师提出的问题，体现对专业知识的理解和掌握。

4.遵守纪律，服从统一安排，保证实习场地干净整洁，实习结束后彻底清洁整理实习场地，体现良好的职业素养。

5.实习报告满足要求，包括思政收获部分。

（三）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本实习时间为 1 周，安排在第三学期。教学内容与课程目标的对应关系及建

议时间分配如表所示。

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学形式	支撑课程目标	课程思政元素
1	电气安全知识和安全操作技术措施，工程职业道德规范，常用低压电路元器件结构、功能、原理。	了解用电安全和常用电气元器件工作原理，能自主收集最新技术资料并加以研究和消化；树立安全意识和职业道德观念。	1天	授课/讨论/演示	目标1	大国工匠精神、安全意识
2	直接启动控制电路工作原理、布线、调试、排故。	掌握最基本的电气控制线路原理，布线规则。；培养严谨的工作态度和团队协作精神。	1天	授课/讨论/实践/指导	目标1	大国工匠精神、团队协作
3	异步电机正反转控制电路工作原理、布线、调试、排故。	进一步熟悉常见电气控制线路，能自主安装、调试，采用科学有效的方法解决遇到的困难；培养创新意识。	1天	授课/讨论/实践/指导	目标1	绿色环保、创新意识
4	星形-三角形降压启动控制线路工作原理、布线、调试、排故。	能掌握相对复杂线路的工作原理和布线、调试，具有不怕困难的革命精神；培养创新意识。。	1天	授课/讨论/实践/指导	目标1	大国工匠精神、爱国情怀
5	电气控制线路性能测试，完成电工实习报告。	具备“实践应用、创新精神”，能认真总结经验教训，通过实践完善和加深理论知识；体现思政收获。	1天	讨论/实践/指导	目标1	绿色环保、总结反思

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.实习内容难易适中，注重培养学生实践动手能力和分析问题、解决问题的能力。实习内容应定期补充更新，逐步建立任务库。

2.加强实习过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保实习任务的完成。

3.采用平时考核、工作态度考核、实践过程考核、实习报告考核等多种形式相结合的考核方法，同时融入思政表现考核，引导学生按时、保质保量地完成实习任务。

（二）课程实施与保障

实践课程主要环节		质量要求
准备阶段	1.实践计划	根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的设计计划，设计计划在设计开始前发放给学生。
	2.指导老师	指导教师由实践经验丰富、对实习内容熟悉的讲师及以上职称的教师担任，具备扎实的理论基础知识和丰富的实践经验；指导教师在设计任务前熟悉实习大纲，对实习设备进行检查，确认其完备可用，融入思政教育理念。
	3.实践教材	采用应用性强，实践指导性强，且符合实习教学大纲要求的教材和指导书，增加思政案例。
	4.组织管理	进行实习要求讲解和安全教育，每位学生实习前都有明确的要求。
实施阶段	1.计划执行	实习进度及实习质量等符合教学大纲的要求，强调职业道德和社会责任。
	2.实践指导	按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录，融入思政引导。
	3.学生管理	严格进行考勤和平时考核，认真记录实验情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理，并将思政表现纳入考核。
	4.教学检查	学院有计划地开展实验督导检查，并及时反馈检查情况。
总结考核	1.实践报告	结束后，及时按要求提交设计报告，包括思政收获部分。
	2.实践考核	根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，，思政表现作为重要评价依据，并按照学校有关规定登记成绩。
	3.总结归档	及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档，包括思政教育方面的总结。

五、课程考核

（一）考核资料要求

1. 电气控制接线线路 3 份，包括电机直接启动控制电路、电机正反转控制电路、电机星三角启动控制电路等。

2. 实习报告 1 份，应有设计者及指导教师的签字，实习报告包括实习目的、实习内容、所用元器件、项目原理图、测试及故障排除、思考题、心得体会及思政收获等部分。

（二）成绩评定要求

课程考核内容包括实习过程中的表现（其中包含分析与解决问题能力）、基本电气元器件和控制线路知识、操作质量及相应指标、实习报告质量等，同时增加思政表现考核。课程成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次，综合得分 90 分评定为优秀，综合得分 80～89 分评定为良好，综合得分 70～79 分评定为中等，综合得分 60～69 评定为及格，综合得分<60 分评定为不及格。

（三）课程总评成绩的具体内容和比例如下图：

考核评价	成绩比例	考核评价细则	支撑课程目标
			目标 1
平时成绩	20%	重点考核：着装整洁度，实习态度，工位整洁性，设备材料使用规范性，以及课堂时间利用效率，确保实习过程专业、有序、高效。以及思政表现（如职业道德、社会责任感等）。	20%
操作成绩	60%	重点考核：学生在电气控制线路设计与实施中的综合能力，包括元件布置的整齐性、合理性及安装牢固性，确保无遗漏螺钉、元件损坏；严格遵循线路图接线，布线需横平竖直，无结点松动、接头露铜过长等瑕疵；检查接触器等元器件安装接线无误，主、控电路接线正确；最终试车成功，验证线路功能完整，体现严谨的工程实践作风与团队协作成果，确保电气控制线路的安全性与可靠性；同时体现思政素养（如大国工匠精神、绿色环保意识等）。	60%
实习报告成绩	20%	重点考核：实习报告形式和书写格式规范、内容正确；实习过程有一定收获：所遇问题努力得到解决、分析问题和解决问题的能力有所提高；思政收获总结深刻。	20%
合计	100%		100%

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本实践环节根据学生实习期间的表现、操作状况、撰写的实习报告、学生及指导教师的反馈，及时对教学中的不足之处进行调整，特别是在思政元素的融入方面持续改进，，并在下一轮实践中改进提高，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 颜玉玲.电气控制线路设计、安装与调试项目教程.机械工业出版社.2017

2. 鲁珊珊.电气控制线路设计、安装与调试.北京理工大学出版社.2014

3. 李广兵.维修电工（中级）（第 2 版）.国家职业技能鉴定考试指导.中国劳动社会保障出版社.2016

执笔人：乔国栋

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2025年7月

附录：《电工实习》各类考核评分标准

平时成绩评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过系统的理论学习与综合实践训练，学生将掌握安全用电知识，熟练使用电工工具，并精通电工规范操作。在此基础上，着重培养学生在线路设计和实施过程中的有效沟通与协作能力，使其能够在团队中承担个体、团队成员乃至负责人的角色，共同设计并优化基本控制线路原理图、接线图，完成线路的规范化接线与功能测试，形成严谨的工程实践作风，同时增强工程师的社会责任感与团队协作能力。	实习态度认真，与指导教师积极互动；严格遵守实习纪律和操作规范，熟练掌握电工基本知识。	实习态度较好，与指导教师良好互动；较好遵守实习纪律和操作规范，较好掌握电工基本知识。	实习态度尚可，与指导老师有一定互动；能够遵守实习纪律和操作规范，掌握电工基本知识。	学习态度一般，与指导教师基本无互动。有不遵守实习纪律和操作规范得情况，基本掌握电工基本知识。	实习态度差；不遵守操作规章制度；没有掌握电工基本知识。

操作评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过系统的理论学习与综合实践训练，学生将掌握安全用电知识，熟练使用电工工具，并精通电工规范操作。在此基础上，着重培养学生在线路设计和实施过程中的有效沟通与协作能力，使其能够在团队中承担个体、团队成员乃至负责人的角色，共同设计并优化基本控制线路原理图、接线图，完成线路的规范化接线与功能测试，形成严谨的工程实践作风，同时	实习前完成预习，能明确实习目的和要求；较好掌握电工工具的使用，实习操作符合规范。精通安全用电与电工操作，团队协作无间，实践作风严谨。	实习前完成预习，较为明确实习目的和要求；较好掌握电工工具的使用，实习操作符合规范。熟练掌握安全用电与电工技能，有效沟通协作，实践态度认真。	实习前基本完成预习，基本明确本次实验目的和要求；基本掌握电工工具的使用，实习操作基本符合规范。掌握安全用电与电工基本操作，有基本沟通与协作，实践作	实习前没有完成预习，基本明确本次实验目的和要求；基本掌握电工工具的使用，实习操作有部分不符合规范之处。了解安全用电与电工基础，有简单沟通，实践态度尚	实习前没有预习；没有掌握电工工具的使用，实习操作不符合规范处较多。安全用电与电工技能掌握不足，缺乏有效沟通与协作，实践态度不端正。

增强工程师的社会责任感与团队协作能力。			风尚可。	可。	

报告评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过系统的理论学习与综合实践训练，学生将掌握安全用电知识，熟练使用电工工具，并精通电工规范操作。在此基础上，着重培养学生在线路设计和实施过程中的有效沟通与协作能力，使其能够在团队中承担个体、团队成员乃至负责人的角色，共同设计并优化基本控制线路原理图、接线图，完成线路的规范化接线与功能测试，形成严谨的工程实践作风，同时增强工程师的社会责任感与团队协作能力。	按时提交实习报告；报告内容和电路图详尽准确；实习总结言之有物，反映出分析问题和解决问题的能力有较大提高。	按时提交实习报告，报告内容和电路图详尽准确，存在少量错误；实习总结反映出分析问题和解决问题的能力有明显提高。	按时提交实习报告，报告内容和电路图有遗漏，有少量错误；实习总结反映出分析问题和解决问题的能力有一定提高。	按时提交实习报告；报告内容和电路图有遗漏，错误较多；实习总结反映出分析问题和解决问题的能力没有得到明显提高，或者没有认真总结经验教训。	没有按时提交作业；报告内容和电路图有遗漏，错误较多；实习总结反映出分析问题和解决问题的能力没有得到提高，或者没有认真总结经验教训；实习报告存在抄袭现象

电子工艺实习课程教学大纲
（Electronic Process Practice）

一、课程概况

课程代码：0208802

学　　分：1

学　　时：1 周

先修课程：金工实习、电路原理、模拟电子技术、数字电子技术等

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：电工电子基础实践教程（下册）工程实践指导(第二版).曾建唐.机械工业出版社，2015

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：戚建宇、乔国栋、方晓毅、俞霖、刘静、庄华、鲍静益等

课程的性质与任务：电子工艺实习是电气工程及其自动化专业的一门实践教学必修课，是培养应用型人才的重要工程训练环节。通过本课程的学习和训练，使学生实际接触常用电子元器件、电子材料及电子产品的生产实际，建立工程系统的概念和电路模型的感性认知，熟练掌握常用电子仪器仪表和测量工具的使用以及电子产品套件的装配、焊接、调试的技能；强化学生工程实践能力，让学生了解安全用电的常识和生产过程中的安全操作规范、电子工艺生产线的流程和基本管理知识，培养学生电子工程师基本素质，能解决实际问题的工程实践能力，同时融入思政元素，培养学生的社会责任感、职业道德和创新精神，为今后专业能力的培养和从事生产技术工作打下必要的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**通过要求学生严格按照工艺规范和仪器操作规范完成整个实习过程，使学生掌握工程实践的基础知识、电子工艺基本流程和设计规范，培养学生严谨的工程实践作风和工程师的社会责任感、职业道德和创新精神。	**观测点 5.1：**掌握解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题所需软硬件平台、现代电子仪器设备和信息技术工具的使用	**毕业要求 5.使用现代工具：**能够针对复杂电气工程问题，选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对微特电机与电力装备相关

		方法。	领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

三、课程内容及要求

（一）实习内容

了解电子产品焊接基本知识和常用焊接工艺，熟悉电子元器件的种类、型号、技术参数、基本检测方法，根据电子线路图和技术参数，完成电子产品的焊接、组装和调试。同时，融入以下思政元素：

1、爱国主义教育：介绍我国电子工业的发展历程和取得的伟大成就，激发学生的爱国热情。

2、职业道德教育：强调工程师的职业道德和社会责任，培养学生严谨的工作态度和诚信意识。

3、创新精神培养：鼓励学生勇于创新，敢于挑战，培养解决复杂工程问题的能力。

（二）实习总体要求

1、会查阅电子元器件手册，能正确识别、选用常用电子元器件及材料的型号、规格，了解其主要性能和常用的检测方法。

2、掌握电子产品的手工焊接技术，并能熟练操作。

3、根据电子线路图和技术参数，能够独立完成一般电子产品的测试和调试工作，使之达到技术要求。

4、能进行测试数据的处理分析，并根据电子产品的组装调试过程、测试数据及结果写出具有一定水准的实习报告。

5、思政要求：在实习过程中，严格遵守安全操作规范，体现工程师的职业道德和社会责任感；在调试和排故过程中，培养坚韧不拔的精神和创新思维。

（三）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本实习时间为 1 周，安排在第四学期，教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学形式	支撑课程目标
1	讲授常用电子元件的性能、工作原理、应用及检测方	认识常用的各类电子元件，掌握焊接	1天	讲授/案例/讨论/演	目标 1

	法；讲解电子器件与电路板的生产工艺，以及对环境的影响；引导学生正确认识电子产品的安全操作规范，提高学生节能环保的理念和安全素养；融入爱国主义教育，介绍我国电子工业的发展成就。	技能，树立安全操作和节能环保的理念，增强爱国情感		示	
2	数字万用表的工作原理讲解；分发、清点实习材料并焊接数字万用表；强调职业道德和诚信意识。。	熟悉万用表各模块的工作原理及分布区域，元件布置整齐，安装牢固，焊点标准，遵守职业道德	1天	讲授/讨论/演示	目标 1
3	焊接、组装数字万用表；进行功能调试；培养创新精神，鼓励学生自主排故。	能按要求独立完成焊接，组装，功能调试，如果调试出现故障，能够自行排故，培养创新思维	1天	讨论/演示	目标 1
4	装配数字万用表；进行功能测试、校准；对故障万用表进行排故；强化社会责任感，理解工程师的社会价值。	装配完整，万用表各功能完好，在功能测试中，对于出现的故障能够自己解决，理解社会责任	1天	讲授/案例/讨论/演示	目标 1
5	对数字万用表的性能进行测试，完成测试报告；撰写电子工艺实习报告；总结实习中的思政收获。	完成数字万用表的性能测试，对实习步骤、内容、调试方法、遇到的问题及解决方案、实习心得及思政收获等归纳总结，完成实习报告	1天	讲授/演示	目标 1

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.实习内容难易适中，注重培养学生实践动手能力和分析问题、解决问题的能力。实习内容应定期补充更新，逐步建立任务库。

2.加强实习过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保实习任务的完成。

3.采用平时考核、工作态度考核、实践过程考核、实习报告考核等多种形式相结合的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成实习任务。同时，将思政表现纳入考核体系。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
准备阶段	1.实践计划	根据学校要求及专业人才培养方案，制定详实可行的设计与实践计划，并在设计开始前发放给学生。
	2.指导老师	指导教师由工程经验丰富、对动手能力强的讲师及以上职称的教师担任，具备扎实的理论基础知识和丰富的实践经验；指导教师在设计任务前熟悉大纲，并融入思政教育理念。
	3.实践教材	根据教学大纲要求和教学时采用的教材，撰写有针对性的指导书，增加思政案例。
	4.组织管理	进行安全教育，建立有效交流手段，明确具体设计任务和要求，同时强调职业道德和社会责任。。
实施阶段	1.计划执行	严格教学大纲的要求，及时开展设计进程。
	2.实践指导	按要求对每个学生予以指导，及时解决有关调试中的问题，同时进行思政引导。
	3.学生管理	严格进行考勤和平时考核；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理，并将思政表现纳入考核。
	4.教学检查	学院有计划地开展督导检查，并及时反馈检查情况。
总结考核	1.实践报告	结束后，及时按要求提交设计报告，包括思政收获部分。。
	2.实践考核	根据考核标准及评价要求，对每位学生的作品及设计报告进行考核、合理评价，并按照学校有关规定登记成绩，思政表现作为重要评价依据。
	3.总结归档	及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档，包括思政教育方面的总结。

五、课程考核

（一）设计的考核是本课程的重要组成部分，将过程性评价、作品和报告等终结者评价相结合。考核方式包括平时考核、工作态度考核、实践过程考核、实习报告考核等，同时增加思政表现考核。

（二）课程考核方式包括平时（包括：过程表现）、作品（包括：焊接质量、装配质量、调试效果）、报告质量等。课程成绩按五级分：优秀、良好、中等、及格、不及格，综合得分 90 分评定为优秀，综合得分 80～89 分评定为良好，综合得分 70～79 分评定为中等，综合得分 60～69 评定为及格，综合得分<60 分评定为不及格。

（三）课程总评成绩的具体内容和比例如下表所示：

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑课程目标
			目标 1
平时表现	20%	重点考核：学生的学习态度、独立工作能力、查阅资料能力、团队分工与协作能力。思政表现（如职业道德、社会责任感等）。	20%
报　　告	20%	重点考核：实习报告质量（条理清楚、文字通顺、用语和书写格式规范化），运用所学知识独立分析、处理，解决实际问题的能力，以及思政收获的总结。	20%
操　　作	60%	重点考核：操作过程应综合考虑工程职业道德规范、安全、环境等因素，实物的焊接、装配与调试、功能演示以及解决问题的自主性与创造性等，同时体现思政素养。	60%
合　　计	100%		100%

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本实践环节根据学生实习期间的表现、操作状况、撰写的实习报告、学生及指导教师的反馈，不断分析、总结实践环节中不足之处，适时调整考核标准中部分指标和达成度，完善指导书的具体内容等，特别是在思政元素的融入方面持续改进，并在下一轮实践中改进提高，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 曾建唐. 电工电子基础实践教程（下册）工程实践指导(第二版). 北京：机械工业出版社，2015

2. 罗辑. 电子工艺实习教程(第 2 版). 重庆：重庆大学出版社，2018

执笔人：乔国栋

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2025 年 7 月

附录：《电子工艺实习》各类考核评分标准

本实习以考查为主，考核的内容包括要求学生熟悉常用电子元件的性能、工作原理及应用；理解数字万用表的工作原理；掌握数字万用表的焊接、装配、调试方法；提高学生在电子电路技术方面的实践技能和科学作风；提高运用所学的理论知识分析和解决工程中实际问题的能力。对电子工艺实习进行总结分析，形成电子工艺实习报告，报告格式须符合规范。

本实习成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

课程总评成绩=平时成绩×20% +设计成绩×60%+实习报告×20%。

具体考核评价细则与对应的课程目标如下：

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过要求学生严格按照工艺规范和仪器操作规范完成整个实习过程，使学生掌握工程实践的基础知识、电子工艺基本流程和设计规范，培养学生严谨的工程实践作风和工程师的社会责任感、职业道德和创新精神。	严格遵守纪律，实习态度积极端正。能熟练理解并严格遵守工程职业道德和规范，主动履行工程师责任，工艺操作精准规范，完全符合流程要求。	遵守纪律，实习态度良好。能较好理解并遵守工程职业道德和规范，认真履行工程师责任，工艺操作规范，基本符合流程要求。	遵守纪律，实习态度一般。能理解并遵守工程职业道德和规范，履行工程师责任，工艺操作存在少量不规范之处，但不影响整体流程。	实习态度一般，存在轻微纪律问题。基本能理解工程职业道德和规范，基本履行工程师责任，工艺操作有较多不规范情况，对流程推进有一定影响。	不遵守纪律，实习态度差。不理解且不遵守工程职业道德和规范，不履行工程师责任，工艺操作严重不规范，无法正常推进实习流程。

操作评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过要求学生严格按照工艺规范和仪器操作规范完成整个实习过程，使学生掌握工程实践的基础知识、电子工艺基本流程和设	实习认真细致，操作规范，充分发挥团结协作和刻苦努力的工作作风。实习相关知识掌握得很好，	实习认真细致，操作规范。实习相关知识掌握得较好，能正确而熟练地运用基础理论分析某	实习较认真，操作较规范。实习相关知识基本掌握，解决实习中的问题的能力一般。	实习态度一般，操作一般。实习相关知识基本掌握，解决实习中的问题的能力较差。	实习态度差，操作差。实习相关知识未掌握，解决问题的能力很差。

计规范，培养学生严谨的工程实践作风和工程师的社会责任感、职业道德和创新精神。	能正确而熟练地运用基础理论分析某些实习中的问题，并有一定创新。	些实习中的问题。			

报告评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过要求学生严格按照工艺规范和仪器操作规范完成整个实习过程，使学生掌握工程实践的基础知识、电子工艺基本流程和设计规范，培养学生严谨的工程实践作风和工程师的社会责任感、职业道德和创新精神。	实习报告形式和书写格式非常规范、内容完全正确，并能对实习内容进行全面总结。并有一定的创新。	实习报告形式和书写格式较规范、内容正确，并能对实习内容进行全面总结。	实习报告形式和书写格式较规范、内容正确，对实习内容总结得不够全面。	实习报告形式和书写格式不规范、字迹潦草，内容基本正确，但不够完整。	实习报告形式和书写格式不规范、字迹潦草，内容错误，对实习内容未总结。

工程认识实习（Q）教学大纲
（Engineering Cognition Practice）

一、课程概况

课程代码：0201821

学　　分：1

学　　时：1 周

先修课程：专业导论与职业发展

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：无

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：蔡纪鹤、黄文生、陈伦琼、查烽炜等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门集中实践性环节，使学生在学习专业导论与职业发展课程后，通过本课程的实践对本专业的现状和发展情况有一个更加感性的认识，为学生以后的专业学习和职业规划提供依据和动力。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**通过参观企业、查阅资料，了解电气工程中相关复杂工程问题，并能综合考虑社会、法律以及文化等因素，采取合理手段降低或避免其不利的影响。	**观测点 6.1：**了解电气工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程实践的影响。	**毕业要求 6.工程与可持续发展：**在解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。
2	**目标 2：**通过对企业调研，了解电气装备等工程案例，正确认识电气工程复杂工程问题的解决方案，树立环保意识和可持续发展观。通过了解企业工程师的工作任务、工作责任、工程职业道德和行为规范，培养电气工程师	**观测点 7.1：**理解和认同社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，了解国情，有工程报国、为民造福的意识，自觉维护国家利益。	**毕业要求 7.伦理和职业规范：**理解和认同社会主义核心价值观，有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在电气工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和相关法

	的职业规范和职业道德。		律，履行责任。

三、课程内容及要求

（一）课程内容

1．熟悉常用电子元器件、低压电器、高压电器等的性能及作用。

2.了解企业产品生产过程、制作工艺和企业技术管理等。

（二）实习总体要求

1.遵守实习单位的各项规章制度，加强组织纪律性；实习生在思想上应对工程认识实习的重要性有充分的认识，服从院领导的决定和带队教师的管理与指导，严格遵守学生守则和实习的有关规定。

2.尊重工程技术人员，向他们虚心学习。

3. 收集和查阅相关资料，提交实习报告。

（三）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本设计时间为 1 周，安排在第三学期，教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学形式	支撑课程目标
1	常用电子元器件、低压电器认识	初步了解每个元器件、低压电器的性能和作用并能准确区分： （1）电子元件：电阻、电容、电感、二极管、三极管、发光管、数码管、集成电路、电位器、接插件等。 （2）传感器：温度、超声波、光敏电阻、光电耦合器等 （3）低压电器：按钮、开关、继电器、接触器、熔断器、断路器等 （4）电缆、工程辅料等	1 天	参观 讲解 演示	目标 2.
2	常用电子仪器、工程设备认识	通过参观电器市场、购物网站、厂家参观等，扩展对常用电子仪器、电气设备认识等认识视野。 （1）电子仪器：电烙铁、万用表、示波器、信号发生器、稳压电源、毫伏表等. （2）电气设备：控制箱、电控柜、PLC 控制器、调压设备、电机、电器柜、变压器等。	3 天	参观 讲解 演示	目标 1.
3	撰写实习报告	将一周的实习内容进行总结，并将本人对本专业的认识和未来发展趋势提出设想。	1 天	指导	目标 1. 目标 2.

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

提倡改革教学方法：以参观、调研、讲座和经验交流为主要手段，在动手、实践中探索学习内容，积累工程经验，加强认知的感性认识。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
校内实习阶段	1.计划执行	实物展示：结合现有实验条件，通过实物展示、性能介绍和实践操作，提高学生对电子元器件的感性认识，以吸引学生对课程学习的兴趣。 参观调研：通过参观电子元件市场、查询电子购物网站等，扩展对各类电子器件认识视野。
	2.指导老师	指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。熟悉专业所用的各种元器件和电子设备，熟悉实验室环境，有一定的工程实践能力。
参观实习阶段	1.计划执行	参观调研：通过下厂参观实习，企业人员的介绍和讲座了解电子产品、通信产品及其他相关产品生产过程及在工业生产各个领域的应用。了解和观察产品设计、制作工艺、绝缘处理及产品测试等各个方面。
	2.指导老师	企业的管理人员或专业技术骨干
总结考核	1.设计报告	结束后，及时按要求提交实习报告。
	2.总结归档	及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。

五、课程考核

（一）工程认识实习的考核是本课程的重要组成部分，将过程性评价、实习报告等相结合。考核方式包括平时成绩考核、实习报告考核等。

（二）课程考核方式包括平时（包括：出勤和过程表现）、实习报告质量等。课程成绩按五级分：优秀、良好、中等、及格、不及格，综合得分 90 分评定为优秀，综合得分 80～89 分评定为良好，综合得分 70～79 分评定为中等，综合得分 60～69 评定为及格，综合得分<60 分评定为不及格。

（三）课程总评成绩的具体内容和比例如下表所示：

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑课程目标	
			目标 1	目标 2

平时表现	50%	重点考核：对电气工程行业的了解程度，了解企业相关产品生产过程及在工业生产各个领域的应用，对职业道德规范的了解程度。	10%	40%
报告	50%	重点考核：对常用电子元器件、低压电器、高压电器等的熟悉程度，对企业产品生产过程、制作工艺和管理等的了解程度；实习报告的撰写质量（条理清楚、文字通顺、用语和书写格式规范化）。	10%	40%
合计	100%		20%	80%

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本实习环节根据学生在实习期间表现、实习报告等情况，并在企业的选择、参观内容的选择和企业指导人员的要求作出相应的调整和具体要求，并在下一轮教学中整改完善，确保相应毕业要求观测点的达成。

（二）参考书目及学习资料

略

执笔人：鞠金涛

审定人：高　深

审批人：蔡纪鹤

2025年7月10日

附录：工程认识实习各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过参观企业、查阅资料，了解电气工程中相关复杂工程问题，并能综合考虑社会、法律以及文化等因素，采取合理手段降低或避免其不利的影响。	学习态度很好，具有很高的学习热情；实习期间认真听讲，与教师和企业现场讲解的工程师积极互动。	学习态度好，具有较高的学习热情；与教师和企业现场讲解的工程师良好互动。	学习态度较好，具有一定的学习热情；与教师和企业现场讲解的工程师有一定互动。	学习态度一般，与教师和企业现场讲解的工程师基本无互动。	学习态度差，学习热情较差；在实习过程中主观能动性差。
目标 2：通过对企业调研，了解电气装备等工程案例，正确认识电气工程复杂工程问题的解决方案，树立环保意识和可持续发展观。通过了解企业工程师的工作任务、工作责任、工程职业道德和行为规范，培养电气工程师的职业规范和职业道德。	学习态度很好，具有很高的学习热情；实习期间认真听讲，与教师和企业现场讲解的工程师积极互动。	学习态度好，具有较高的学习热情；与教师和企业现场讲解的工程师良好互动。	学习态度较好，具有一定的学习热情；与教师和企业现场讲解的工程师有一定互动。	学习态度一般，与教师和企业现场讲解的工程师基本无互动。	学习态度差，学习热情较差；在实习过程中主观能动性差。

专题报告评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过参观企业、查阅资料，了解电气工程中相关复杂工程问题，并能综合考虑社会、法律以及文化等因素，采取合理手段降低或避免其不利的影响。（专题报告 1）	按时提交报告，报告书写工整清楚；能很好地总结常用元器件生产过程以及工作原理、性能指标；分析产品实际应用及使用环境，并根据实际应用情况对产品的安全、性能、成本等因素进行综合筛选，并提出改进意见。	按时提交报告，报告书写工整清楚；能较好地总结常用元器件生产过程以及工作原理、性能指标；分析产品实际应用及使用环境，并根据实际应用情况对产品的安全、性能、成本等因素进行综合筛选，并未提出改进意见。	按时提交报告，报告书写较工整清楚；基本能总结常用元器件生产过程以及工作原理、性能指标；分析产品实际应用及使用环境；但未根据实际应用情况对产品的安全、性能、成本等因素进行综合筛选，未提出改进意见。	不按时提交报告，报告书写不够工整清楚；基本能总结常用元器件生产过程以及工作原理、性能指标；但未能分析产品实际应用及使用环境；未根据实际应用情况对产品的安全、性能、成本等因素进行综合筛选，未提出改进意见。	不按时提交报告，报告书写潦草不完整；不能总结常用元器件生产过程以及工作原理、性能指标；未能分析产品实际应用及使用环境；未根据实际应用情况对产品的安全、性能、成本等因素进行综合筛选，未提出改进意见。
目标 2：通过对企业调研，了解电气装备等工程案例，正确认识电气工程复杂工程问题的解决方案，树立环保意识和可持续发展观。通过了解企业工程师的工作任务、工作责任、工程职业道德和行为规范，培养电气工程师的职业规范和职业道德。	按时提交报告，报告书写工整清楚；能很好地分析电气产品生产过程、制造工艺等工程案例，并对产品生产的环境与社会影响提出改进意见。能很好地阐述企业工程师的工作规范、工作责任以及职业道德。	按时提交报告，报告书写工整清楚；能较好地分析电气自动化产品生产过程、制造工艺等工程案例，并对产品生产的环境与社会影响提出改进意见。能较好地阐述企业工程师的工作规范、工作责任以及职业道德。	按时提交报告，报告书写较为工整清楚；能分析电气产品生产过程、制造工艺等工程案例，但未对产品生产的环境与社会影响提出改进意见。能阐述企业工程师的工作规范、工作责任以及职业道德，但其中一个方面的阐述不完整。	不按时提交报告，报告书写不够工整清楚；基本能分析电气产品生产过程、制造工艺等工程案例，但未对产品生产的环境与社会影响提出改进意见。基本能阐述企业工程师的工作规范、工作责任以及职业道德，但其中两个方面的阐述不完整。	不按时提交报告，报告书写潦草不完整；不能分析电气产品生产过程、制造工艺等工程案例，未对产品生产的环境与社会影响提出改进意见。不能阐述企业工程师的工作规范、工作责任以及职业道德

数学建模与创新实践课程教学大纲

（Mathematical Modeling and Innovative Practice）

一、课程概况

课程代码：0203835

学　　分：2

学　　时：2 周

先修课程：高等数学、线性代数、概率论与数理统计

适用专业：电气工程及其自动化专业

教　　材：无

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：张建勇，郑丹丹，贾静，孙显信，姜博严，周培培等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门集中实践性环节，学生在学习了高等数学、线性代数、概率论与数理统计以及部分专业基础课和专业课程后，在基本确定了学业规划和明确的职业规划后，通过本课程的实践进一步对自身综合能力的提升：激发学生的思维能力，提高学生利用所学的课内课外知识解决实际问题的能力，拓展学生的自学能力和学科交叉的创新能力；加强学生对科技中英文论文的写作能力，增强学生使用办公软件 office 与 Latex 的使用熟练性，驱动学生使用专业软件和计算软件 Matlab 与 Python 的代码编写的主动性。结合上述能力的培养，对进一步组织学生参加各类各级别的数学建模竞赛打好基础，为后续的升学或就业提供助力。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1：**针对实际问题，利用所学的数学及专业知识对实际问题进行抽象，建立合理的数学模型。	**观测点 2.2：**能基于工程科学的第一性原理和数学模型方法，正确表达微特电机与电力装备等领域的复杂工程问题。	**毕业要求 2：　问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要

			求，以获得有效结论。
2	**目标 2：**使用数学计算软件 MATLAB、Python 等软件对模型进行仿真或计算，并对仿真结果进行分析和总结，把以上过程形成一份详略得当的报告，包括摘要、问题描述、模型假设、模型建立、模型求解、结果分析、优缺点分析等内容。	**观测点 9.1：**掌握工程类问题各种表达方式，能够就电气工程复杂问题撰写报告，并能与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，清晰表达或回应指令。	**毕业要求 9.沟通：**能够就复杂电气工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

三、课程内容及要求

（一）设计内容

1.数学建模初步认识：利用简单的实际问题，详细介绍数学建模的过程，包括：问题的分析、资料的查阅、模型的建模、思路的分析、模型的求解、论文的写作、团队的配合等。

2.资料的查阅：资料的来源主要有：CNKI、维普数据库、知乎网站、CSDN 网站、数据统计网站、Springer、IEEE/IEE 等。在这些网站中如何搜索、下载所需的文献资料，如何快速的阅读并提取所需要的部分。

3.建模方法：数学建模涉及到很多方法和模型，尤其是一些基本的方法，如：关于数据基本处理的：归一化方法、数据清洗、数据的拟合与插值、平滑性处理等；回归模型包括一元线性和非线性回归、多元线性和非线性回归、逻辑回归等；概率模型中的方差分析法和因子分析法；关联性分析常用的 Person 相关系数法、Spearman 相关系数、灰色关联度等；规划问题涉及线性规划模型、0-1 规划模型、非线性规划模型、目标规划模型等；连续模型中的微分方程模型等；预测模型有 ARMA 模型、长短记忆模型、灰色模型等，以及人工智能方法如 SVM、CNN、RNN 等。

4.编写代码：编写代码用于模型求解，主要的软件有 Matlab 和 Python 两种软件。Matlab 侧重于科学计算，具有很强的图形绘制能力和仿真能力；Python 则更适合于人工智能方面的应用。除了上述两个软件外，还有其他软件也是在建模过程中有很大作用的，比如求解线性规划问题时的 Lindo 软件，非线性规划问题的 Lingo 软件，统计软件 SPSS 等。

5.论文排版：基本要求是学生能够使用 word 对报告进行排版，会使用公式

编辑器输入公式、能够对图、表进行合理的排版，参考文献合理引用。较高的排版要求学生会使用 Latex 排版软件，能够熟练使用 Latex 命令、添加宏包、制表、添加图片、数学公式的输入、段落设置、标题级别的设置等。能够独立完成论文的输入和排版。

6. 能够合理使用大语言模型(LLM)，如文心一言、科大讯飞等。对大语言模型的使用方式的主要注意事项是：可以利用 LLM 对论文进行润色，尤其是英文论文的润色；不能利用 LLM 进行思路、方法的方面的辅助。

（二）设计总体要求

教师布置具有难易适中的实践任务，学生利用所学的数学建模知识，按照规定完成实践任务。在实践过程中，要求学生养成良好的习惯，遇到困难时，学会与团队一起分析和解决问题。根据实践任务的具体要求，提出以下总体要求：

1.诚实守信，数学建模的过程是开放式的，不会有第三方的监督，整个过程可以根据自己获得的资料、和队友进行讨论、商议解决方案，不能有抄袭、买卖、请他人代做、借助大语言模型如 Chat-GPT、星火模型等违规行为，一旦被认定为违规行为，成绩以不及格计。

2.要充分认识实践对培养创新能力的重要性，认真做好实践前的各项准备工作。实践期间，要严格遵守学校的纪律和规章制度，无故缺席按旷课处理，缺席时间达四分之一以上者，其成绩以不及格计。

3.既要虚心接受老师的指导，又要充分发挥主观能动性。结合实践任务，独立思考，努力钻研，树立工程实践意识和严肃认真的科学态度、严谨求实的工作作风。

4.必须按时、保质保量质地完成实践规定的各项任务。

5.认真撰写实践报告。实践结束后，每份报告的完成人不能超过三人，不能低于两人。

（三）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本设计时间为 2 周，安排在第 3 学期，教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学形式	支撑目标
1	数学建模初步认识	掌握模型建立的过程，如何组队	1 天	讲授/演示	目标 1
2	资料的查阅	熟悉常用的资料库、如何查阅、挑选、阅读资料	2 天	讲授/演示	目标 1
3	建模方法	学会简单的数学建模方法，主要有：回归模型、概率模型、微分方程模型、数据预处理等	4 天	讲授/演示	目标 1
4	编写代码	学会使用 Matlab 或者 Python 编写程序、如何绘制标准的图形等	4 天	讲授/演示	目标 2
5	论文排版	学会使用 word 排版，希望能学会 Latex 排版。包括：标题的合理设置，图、表的规范格式，公式编辑器的正确使用，参考文献的引用方法。	1 天	讲授/演示	目标 2

四、课程实施

（一）教学内容

教学内容涵盖数学建模初级内容，如中文文献资料的查阅、数学建模论文和报告的写作、word 排版、数学建模基本方法、Matlab 基本编程等；中级内容包含英文资料的查阅、数据爬取方法、Latex 技术、Matlab 和 Python 编写代码，较为复杂的数模方法等；高级部分主要包含人工智能方法在数学建模中的应用介绍。三种不同级别的教学内容可以适合不同层次的学生，使得所有学生的在本课程的实践中有所收获。

（二）教学方法与教学手段

1.实践内容应难易适中，注重培养学生软件应用的能力。

2.加强过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保实践任务的完成。

3.采用平时考勤、工作态度考核、报告等多种形式相结合的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成实践任务。

（三）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
准备阶段	1.实践计划	根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的计划，并在实践开始前发放给学生。
	2.指导老师	指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。指导教师在设置实践前应提前做好准备，教学内容，案例分析，代码等。
	3.选用教材	选用或者自编应用性强、实践指导性强，且符合教学大纲要求的教材和指导书。
	4.组织管理	进行实践内容讲解和安全教育，每位学生都要有明确的要求。
实施阶段	1.计划执行	实践进度及完成质量等符合教学大纲的要求。
	2.过程指导	按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。
	3.学生管理	严格进行考勤和平时考核，认真记录学生工作情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。
	4.教学检查	学院有计划地开展督导检查，并及时反馈检查情况。
总结考核	1.报告	结束后，及时按要求提交报告。
	2.成绩考核	根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。
	3.总结归档	及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。

五、课程考核

（一）考核是本课程的重要组成部分，最终以课程报告的形式呈现。形成报告过程中体现综合性评价、平时表现和报告等评价相结合。

（二）课题来源：题目主要来自于两个方面，本年度的数学建模竞赛题目以及指导老师规定的题目。本课程鼓励学生参加国内外各种级别的数学建模竞赛，可以将当年度的竞赛论文作为课程报告的形式提交，同时提交参赛证明，如获奖证书、报名信息等。对于没有参加竞赛的同学，不得以当年的竞赛题目为课题完成课程报告，必须以指导教师规定的课题为准完成本次的课程实践。

（三）实施过程：每一个课题需要以团队的形式完成，团队的人数以三人为最佳组合，特殊情况下可以两人完成。

（四）课程报告提交方式：报告可以用中文或英文语言写作；参加竞赛的同学，分别提供原题目中不低于三分之一的解决方案的报告。未参赛的同学必须提交指定题目的完整解决方案，并单独完成论文的写作，可以使用相同的图和表，

但描述内容、结构等不能类同。

（五）课程考核方式包括平时、过程成绩、报告质量、答辩情况等。课程报告成绩按五级分：优秀、良好、中等、及格、不及格，综合得分 90 分评定为优秀，综合得分 80～89 分评定为良好，综合得分 70～79 分评定为中等，综合得分 60～69 评定为及格，综合得分<60 分评定为不及格。

（六）课程总评成绩的具体内容和比例如下表所示：

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑目标	
			目标 1	目标 2
平时成绩	10%	重点考核：学生的出勤情况，平时工作的进展情况，实践过程中是否能够就遇到的问题与老师、同学进行有效地沟通和交流。	10%	
过程成绩	20%	重点考核：学生是否能够对写作、编程、思路进行合理的分工，通过团队协作的方式完成数学建模的过程。		20%
报告成绩	60%	重点考核：针对某一实际问题，能够运用数学建模的方法给出一个完整的解决方案，并保质保量按时提交报告。	30%	30%
答辩成绩	10%	重点考核：学生在解决问题中的思路、口头表达能力，以及在解决问题过程中的团队协作能力，以及对所解决问题的正确性。	10%	
合　　计	100%		50%	50%

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本设计课程是多学科的交叉，涉及内容广，对学生的综合素质要求较高，同时学生因素复杂，需根据实际状况，因材施教，不断分析、总结实践环节中不足之处，适时调整考核标准中部分指标和达成度，完善指导书具体内容等，并在下一轮实践中改进提高，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 《数学模型（第五版）》，姜启源，谢金星著，高等教育出版社，2018。
2. 《美国大学生数学建模竞赛题解析与研究》，韩中庚等著，高等教育出

版社，2013。

3. 《MATLAB2022从入门到精通》，天工在线编著，中国水利水电出版社，2023.
4. 《Python编程 从入门到实践 第3版》，埃里克·马瑟斯，人民邮电出版社，2023。
5. 《LaTeX入门》，刘海洋编著，电子工业出版社，2013。
6. 《科技英语写作指南》，蒂姆·斯科恩，科学出版社，2014。

执笔人：张建勇

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2025 年 07 月 03 日

附录：MATLAB 实践各类考核评分标准

平时成绩评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：针对实际问题，利用所学的数学及其他知识对实际问题进行抽象，建立合理的数学模型	出勤率在95%以上，团队配合流畅和协作高效，能与指导老师进行有效的沟通和交流。	出勤率在85%~95%以上，团队配合较为流畅，同时协作高效较高，能与指导老师进行较为有效的沟通和交流。	出勤率在75%~85%以上，有一定的团队配合与一定的协作意识，能与指导老师进行较为有效的沟通和交流。	出勤率在65%~75%以上，团队配合与协作意识一般，与指导老师的沟通和交流基本流畅。	出勤率在65%~以下，团队配合与协作意识交差，与指导老师的沟通和交流差。

过程成绩评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 2：使用数学计算软件 MATLAB、Python 等软件对模型进行仿真或计算，并对仿真结果进行分析和总结，把以上过程形成一份详略得当的报告，包括摘要、问题描述、模型假设、模型建立、模型求解、结果分析、优缺点分析等内容。	团队成员在编程、写作、思路方面分工合理，每一个方面能有两人具有较强的能力，具有流畅的团队配合，高效完成数学建模过程。	团队成员在编程、写作、思路方面分工合理，每一个方面不能配备有两人，具有较为流畅的团队配合，及时完成数学建模过程。	团队成员在编程、写作、思路方面分工合理，每一个方面只能配备一人，能体现团队配合，及时完成数学建模过程。	团队成员在编程、写作、思路方面分工模糊，配合流畅性较差能体现团队配合，完成数学建模过程。	团队成员在编程、写作、思路方面分工模糊，配合流畅性较差能体现团队配合，不能完成数学建模过程或者完成效果差。

报告评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：针对实际问题，利用所学的数学及其他知识对实际问题进行抽象，建立合理的数学模型	针对给定的所有问题，给出优秀一个或多个解决方案。	完成所有问题的解决方案，部分问题给出多个解决方案。	完成所有问题的解决方案。	完成大部分问题的解决方案。	不能完成大部分问题的解决方案。
目标 2：使用数学计算软件 MATLAB 、Python 等软件对模型进行仿真或计算，并对仿真结果进行分析和总结，把以上过程形成一份详略得当的报告，包括摘要、问题描述、模型假设、模型建立、模型求解、结果分析、优缺点分析等内容。	报告写作思路清晰，语言简练，排版合理，代码简练高效，仿真结果与实际问题具有很高吻合度。按时提交报告。	报告写作思路较为清晰，排版合理，代码简练高效。仿真结果与实际问题具有较高吻合度。按时提交报告。	报告写作思路较为清晰，排版较为合理，代码能够运行。仿真结果与实际问题高吻合度一般。按时提交报告。	报告写作思路较为清晰，排版较为合理，代码能够运行。仿真结果较差。按时提交报告。	报告写作思路较差，排版混乱，代码不能够运行。仿真效果差或者不能进行仿真不能按时提交报告。

答辩评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：针对实际问题，利用所学的数学及其他知识对实际问题进行抽象，建立合理的数学模型	了解所有给定的问题，熟悉解决方案的优缺点，回答问题思路清晰、语音简练。	了解所有给定的问题，熟悉部分解决方案的优缺点，回答问题思路清晰。	了解部分给定的问题，对解决方案的熟悉程度一般，回答问题时有卡顿现象。	对所给定的问题不熟悉，解决方案存在的局限性不明朗，回答问题卡顿。	不熟悉给定的问题以及解决方案的局限性，答非所问。

电气控制系统设计与实践（Q）教学大纲

（Comprehensive Design Practice of Electrical Control (Q)）

一、课程概况

课程代码：0201840

学　　分：3

学　　时：3 周

先修课程：模拟电子技术、数字电子技术、电路分析、单片机原理与应用、智能感知与测试、自动控制原理、电机学、电力电子技术、电气控制与 PLC、现代控制理论、过程控制技术、自动控制系统等

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：自编教材

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：史建平、邵春声、韩霞、秦月梅、庄志红、蔡纪鹤等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门集中实践性环节，使学生将基础课、专业基础课和专业课程的理论知识向职业能力和实践水平进一步转化，提高学生专业综合素质。本课程的任务是通过对复杂电气控制系统的学习、设计与分析等方式，掌握电气控制系统常用部分的组成结构和工作原理。首先对复杂系统进行初步认识，然后以复杂工程项目、实用案例为背景，并以单片机、PLC 等作为核心控制器，拟定课题的具体任务和目标，并完成具体作品的设计和实践，最后根据实践任务、过程和结果，撰写相应的设计报告。在实践过程中培养学生崇高的职业道德、严谨的治学态度和务实的科学精神。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1**：能够运用传感器、电机、自动控制等原理，对电气控制领域复杂工程问题进行分析，并从可持续发展的角度分析工程活动过程的影响因素，能借助数字资源	**观测点 2.3**：能够运用专业基本原理，研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，借助文献研究寻求多种解决方案，并从可持续发展的角度分析工程活动	**毕业要求 2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得

	检索明确设计的主题内容和设计要点。	过程的影响因素，获得有效结论。	有效结论。
2	**目标 2**：能够对电气控制系统项目进行需求分析，设计传感单元、执行机构、控制单元等，体现创新性。	**观测点 3.2**：观测点 3.2：能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，进行特定的需求分析，设计相关系统和单元，体现创新意识。	**毕业要求 3.设计/开发解决方案：**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电气系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。
3	**目标 3**：能够树立正确的工程观念，合理分析评价电气控制系统工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解自动控制工程师应承担的责任。	**观测点 6.2**：能够从工程师所应承担的社会责任角度，合理分析、评价电气工程实践对健康、安全、环境与法律的影响。	**毕业要求 6. 工程与可持续发展：**在解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。
4	**目标 4**：能够理解电气控制系统项目过程中团队的重要性，与团队成员分工协作，共同完成项目任务。	**观测点 8.2**：能够独立开展工作，又能与团队成员进行合作，具有组织、协调和管理的能力。	**毕业要求 8.个人和团队：**能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

三、课程内容及要求

（一）设计内容

以单片机、PLC 等为控制器，完成电气控制系统项目的方案设计、软硬件开发和测试。

（二）课题类型

1.基于 PLC 的电气控制系统类

本类课题主要涉及基于 PLC 的传感器信号采集、数模电信号处理、气动执行机构的控制、直流电机步进电机等电机执行机构控制、速度反馈控制、工业自动化系统控制逻辑、控制算法研究（如电机的 PID 恒速控制、舵机的 PID 稳定控制等）、工业自动化通信等。

2.基于单片机的电气控制系统类

本类课题主要涉及基于单片机的传感器信号采集、数模电信号处理、控制输出、显示、通信、电机驱动控制、闭环控制系统等环节。此类课题任务主要包括各类自动化、智能化控制系统等。

3.电源设计类

本类课题主要涉及电压、电流信号采集、数模电信号处理、电能变换主电路、驱动电路、保护电路、光耦隔离电路、电压/电流闭环控制等环节。此类课题任务主要包括变频电源、开关电源、恒流源、变频控制器等。

4. 电机驱动控制类

本类课题主要涉及转速、电流信号采集、数模电信号处理、电能变换主电路、驱动电路、光耦隔离电路、转速和电流闭环控制、保护电路、数字控制芯片控制系统实现等环节，此类课题任务主要包括电机的驱动电路、SVPWM 等驱动控制策略、电机数学模型与机械特性、闭环控制算法等。

5.其他工业控制类

以单片机、PLC 或其他控制器等为控制核心，完成电气控制系统项目的设计与开发。

（三）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本设计时间为 3 周，安排在第六学期，教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学形式	支撑课程目标
1	下达任务，收集资料，消化课题要求、进行方案论证	能围绕课题项目，了解其应用现状与发展趋势，收集有关技术资并加以研究和消化。通过分析确定方案，确定电路模型。	2 天	讲授/案例/讨论/演示	目标 1、3、4
2	设计方案及硬件设计	掌握有关绘图工具的使用，并设计相应的图纸。	4 天	讲授/讨论/演示	目标 1、2、4
3	软件设计及仿真调试	掌握软件系统相应程序的编制和调试	5 天	讲授讨论/演示	目标 1、2、4
4	总体设计与性能优化	掌握系统软硬件联调的方法，解决出现的问题并进行优化	2 天	讲授/案例/讨论/演示	目标 1、2、4
5	撰写设计报告	完成课程设计报告的编写。	1 天	讲授/演示	目标 1、2、3、4
6	汇报答辩	进行课程设计的答辩汇报。	1 天	演示/答辩	目标 1、2、4

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.以电气控制系统项目为背景，通过对复杂电气控制系统的组成结构和工作原理的研究、剖析，确定项目课题。

2.学生以团队方式进行课题选择。

3.项目强调实践、动手能力，注重作品质量、效果。答辩注重汇报质量、对设计内容的了解程度和现场解决问题能力评价。报告更注重具体设计、调试等细节方面内容的描述，体现设计的深度和广度。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
准备阶段	1.实践计划	根据学校要求及专业人才培养方案，制定详实可行的设计与实践计划，并在设计开始前发放给学生。
	2.指导老师	指导教师由工程经验丰富、对动手能力强的讲师及以上职称的教师担任，具备扎实的理论基础知识和丰富的实践经验；指导教师在设计任务前熟悉大纲。
	3.实践教材	根据教学大纲要求和教学时采用的教材，撰写有针对性的指导书。
	4.组织管理	进行安全教育，建立有效交流手段，明确具体设计任务和要求。
实施阶段	1.计划执行	严格教学大纲的要求，及时开展设计进程。
	2.实践指导	按要求对每个学生予以指导，及时解决有关调试中的问题。
	3.学生管理	严格进行考勤和平时考核；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。
	4.教学检查	学院有计划地开展督导检查，并及时反馈检查情况。
总结考核	1.实践报告	结束后，及时按要求提交设计报告。
	2.实践考核	根据考核标准及评价要求，对每位学生设计情况进行考核、合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。
	3.总结归档	及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。

五、课程考核

（一）考核是本课程的重要达成手段，考核将对设计过程表现、作品、报告和答辩等过程分别打分进行综合评价。

（二）课程考核方式包括平时（包括：互动和过程表现）、作品（包括：课题难易、硬件、软件、实现效果等）、报告质量、答辩情况等。课程成绩按五级

分：优秀、良好、中等、及格、不及格，综合得分 90 分评定为优秀，综合得分 80～89 分评定为良好，综合得分 70～79 分评定为中等，综合得分 60～69 评定为及格，综合得分<60 分评定为不及格。

（三）课程总评成绩的具体内容和比例如下表所示：

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑课程目标			
			目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
平时表现	20%	重点考核：学生的学习态度、独立工作能力、团队分工与协作能力。				20%
报　　告	50%	重点考核：说明书质量（条理清楚、文字通顺、用语和书写格式规范化）以及设计的实用性与科学性。查阅资料，运用所学知识分析、处理，解决实际问题，完成总体方案设计、软硬件开发，并在设计方案中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	10%	20%	20%	
作　　品	20%	重点考核：设计指标或功能，实物的调试、功能演示；程序的编写质量，仿真结果与分析，设计过程中的创新意识或独特见解。		20%		
答　　辩	10%	重点考核：学生对设计思想，以及传感器、电机、单片机/PLC 自动控制等原理的掌握情况，能对相关问题进行陈述发言以及回答问题的正确性。	10%			
合　　计	100%		10%	40%	20%	20%

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本设计课程是多课程的综合，涉及内容广，学生因素复杂，需根据实际状况，因材施教施教，不断分析、总结实践环节中不足之处，适时调整考核标准中部分指标和达成度，完善指导书的具体内容等，并在下一轮实践中改进提高，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

略

执笔人：鞠金涛

审定人：高　深

审批人：蔡纪鹤

2025年8月15日

附录：电气控制系统设计与实践各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 4：能够理解电气控制系统项目过程中团队的重要性，与团队成员分工协作，共同完成项目任务。	在实践过程中能够很好地承担起在团队中的任务与责任，并帮助团队其他同学进步，与指导老师、团队成员能很好地沟通协调。	在实践过程中能够很好地承担起在团队中的任务与责任，与指导老师、团队成员能很好地沟通协调。	在实践过程中能够较好地承担起在团队中的任务与责任，与指导老师、团队成员能较好地沟通协调。	在实践过程中能够基本地承担起在团队中的任务与责任，与指导老师、团队成员能进行沟通协调。	在实践过程中不能够承担起在团队中的任务与责任，与指导老师、团队成员不能进行沟通协调。

报告评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够运用传感器、电机、自动控制等原理，对电气控制领域复杂工程问题进行分析，并从可持续发展的角度分析工程活动过程的影响因素，能借助数字资源检索明确设计的主题内容和设计要点。	能够针对电气控制系统项目搜集相关文献资料，很好地理解项目背景、意义和对可持续发展的影响，能够很好地掌握项目包含的各组成部分的原理，整体方案完整合理可行。	能够针对电气控制系统项目搜集相关文献资料，较好地理解项目背景、意义和对可持续发展的影响，能够较好地掌握项目包含的各组成部分的原理，整体方案完整合理。	能够针对电气控制系统项目搜集相关文献资料，能够理解项目背景、意义和对可持续发展的影响，能够掌握项目包含的各组成部分的原理，整体方案完整，但存在小缺陷。	能够针对电气控制系统项目搜集相关文献资料，基本理解项目背景、意义和对可持续发展的影响，基本掌握项目包含的各组成部分的原理，整体方案基本完整，但存在部分缺陷。	能够针对电气控制系统项目搜集相关文献资料，不能理解项目背景、意义和对可持续发展的影响，不能掌握项目包含的各组成部分的原理，整体方案不完整，存在较大问题。
目标 2：能够对电气	能够熟练	能够较好	能够对所	基本掌握	未能对所

控制系统项目进行需求分析，设计传感单元、执行机构、控制单元等，体现创新性。	设计电气控制系统、进行分析、理解和归纳总结，具有很强的自主学习与实践、创新思维的能力。	设计电气控制系统进行分析、理解和归纳总结，具有较强的自主学习与实践、创新思维的能力。	设计的电气控制系统进行分析、理解和归纳总结，具有一定的自主学习与实践、创新思维的能力。	设计电气控制系统进行分析、理解和归纳总结的能力，但未具有自主学习与实践、创新思维的能力。	设计的电气控制系统进行分析、理解和归纳总结。
目标 3：能够树立正确的工程观念，合理分析评价电气控制系统工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解自动控制工程师应承担的责任。	在报告中对所做课题的背景、意义进行详细的表述分析，在设计方案中能够很好地考虑健康、安全、环境、法律及可持续发展等因素，具有很好的工程师责任感。	在报告中对所做课题的背景、意义进行较为详细的表述分析，在设计方案中能够较好地考虑健康、安全、环境、法律及可持续发展等因素，具有较好的工程师责任感。	在报告中对所做课题的背景、意义进行的表述分析，在设计方案中能够考虑健康、安全、环境、法律及可持续发展等因素，具有工程师责任感。	在报告中对所做课题的背景、意义进行基本的表述分析，在设计方案中考虑健康、安全、环境、法律及可持续发展等因素，但有缺陷，基本具有工程师责任感。	在报告不能中对所做课题的背景、意义进行表述分析，在设计方案中没有考虑健康、安全、环境、法律及可持续发展等因素，不具有工程师责任感。

作品评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能借助数字资源检索明确设计的主题内容和设计要点，并借助文献研究对设计中的复杂工程问题进行分析和推演，得出有效结论。	设计方案比较和可行性论证全面，软硬件解决方案具体、可实现。	设计方案比较和可行性论证较全面，软硬件解决方案具体。	能够进行设计方案比较和可行性论证，软硬件解决方案不具体。	设计方案比较和可行性论证不全面，软硬件设计方案可实现性尚待进一步验证。	无方案比较和可行性论证，软硬件设计方案错误。
目标 2：能够对电气控制系统项目进行	能够全面考虑电气	能够较为全面地考	能够考虑电气控制	能够考虑电气控制	不能够考虑电气控

需求分析，设计传感单元、执行机构、控制单元等，体现创新性。	控制系统项目的需求，设计方案合理可行，作品演示效果很好，并具有一定的创新性。	虑电气控制系统项目的需求，设计方案合理可行，作品演示效果良好，并具有一定的创新想法。	系统项目的大部分需求，设计方案总体合理，作品能够达到项目的要求，创新性一般。	系统项目的基本需求，设计方案基本合理，作品基本能够达到项目的要求，创新性较弱。	制系统项目的需求，设计方案不合理，作品不能够达到项目的要求，完全没有创新性。

答辩评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够运用传感器、电机、自动控制等原理，对电气控制领域复杂工程问题进行分析，并从可持续发展的角度分析工程活动过程的影响因素，能借助数字资源检索明确设计的主题内容和设计要点。	能够很好地回答电气控制系统项目中各组成部分的基本原理、设计过程和思路。	能够较好地回答电气控制系统项目中各组成部分的基本原理、设计过程和思路。	能够回答电气控制系统项目中各组成部分的基本原理、设计过程和思路。	基本能够回答电气控制系统项目中各组成部分的基本原理、设计过程和思路。	不能够回答电气控制系统项目中各组成部分的基本原理、设计过程和思路。

电气工程项目综合实践（Q）教学大纲

（Comprehensive Practice of Electrical Engineering Projects (Q)）

一、课程概况

课程代码：0201841

学　　分：4

学　　时：4 周

先修课程：模拟电子技术、数字电子技术、电路分析、单片机原理与应用、智能感知与测试、自动控制原理、电机学、电力电子技术、供电技术与工程实践、电气控制与 PLC、电力工程、电机设计、电机控制技术等

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：无

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：黄文生、翟明静、鞠金涛、高深、徐子逸、常晓勇、李渊、于建英等

课程的性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门集中实践性环节，使学生将所学的理论知识与实践相结合，熟悉电气设备和产品的设计、生产流程和工艺，了解电气工程与工业自动化技术领域的工程技术应用，以实践实习中接触的先进设备和技术作为融入点，掌握工程管理原理和经济决策方法，并能够理解工程实践对社会可持续发展的影响，激发学生专业兴趣，学专业、爱专业，培养学生的专业精神和行业情怀。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1**：通过企业实习和查阅资料，了解电气工程产品、工业自动化装备等工程案例，能够运用传感器、电机、自动控制等原理，对工程案例进行分析，正确认识工程案例的解决方案，并从可持	**观测点 2.3：**能够运用专业基本原理，研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，借助文献研究寻求多种解决方案，并从可持续发展的角度分析工程活动过程的影响因素，获得有效	**毕业要求 2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

	续发展的角度分析工程活动过程的影响因素。	结论。	
2	**目标 2**：能够树立正确的工程观念，合理分析评价电气工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解电气工程师应承担的责任。	**观测点 6.2：**能够从工程师所应承担的社会责任角度，合理分析、评价电气工程实践对健康、安全、环境与法律的影响。	**毕业要求 6.工程与可持续发展：**在解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。
3	**目标 3**：能在电气工程项目实施过程中，掌握多学科知识的运用，能理解工程组织、运行和协调过程，并能对成本控制和效益评估等进行决策。	**观测点 10.2：**能够在多学科环境下，在设计开发电气工程实践过程中运用工程管理原理与经济决策方法。	**毕业要求 10.项目管理：**理解并掌握电气工程项目相关的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
4	**目标 4**：自主学习电机设计、电机驱动、电力装备、电源技术、电力系统、自动控制、新能源等先进技术，并对电气工程领域的行业发展趋势和技术变革进行分析。	**观测点 11.2：**具有创造性能力，能接受和应对新技术变革对电气工程和社会带来的挑战，适应时代发展需求。	**毕业要求 11.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

三、课程内容与要求

（一）课程内容

1．了解电气工程项目的对象及生产、科研的实际，加强理论与实际的联系，培养深入实际调查研究的作风，提高工程技术素质。

2．深入到电气工程实践有关的单位、部门，了解复杂工程问题的来源及提出的依据，了解与电气工程领域有关的生产设备、生产过程、检测手段、生产特点的实际知识，了解电气工程领域相关技术的发展方向。收集有关的数据、图表、文献、资料，并进行分析、归纳、整理及研究，了解项目开发全流程、行业发展趋势和技术变革。

（二）总体要求

1．遵守实习实践单位的各项规章制度，加强组织纪律性；学生在思想上应对实习实践的重要性有充分的认识，服从院领导的决定和带队教师的管理与指导，严格遵守学生守则和实习实践的有关规定；

2．尊重工程技术人员，虚心向他们学习；

3．积累实习实践及控制工程项目经验；

4．实习实践过程中要对参与项目进行记录，在实习实践结束后，均需提交书面的实习实践报告，实习实践报告要求格式整齐美观，包括至少三个部分：（1）实习实践项目的背景、意义、基本原理、技术现状、项目设计方案和生产过程；（2）评价实习实践项目对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，在工程实施过程中需要承担的责任；（3）在实习实践过程中积极思考，自主学习，针对电气工程领域的行业发展趋势和技术变革进行分析。

（三）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本实习实践时间为 4 周，安排在第七学期，教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学形式	支撑课程目标
1	了解电气工程项目背景、意义、基本原理、技术现状，并结合具体工程项目进行分析。	了解电气工程项目研究的对象及生产、科研的实际，加强理论与实际的联系，培养深入实际调查研究的作风，提高工程技术能力。	3 天	指导	目标 1
2	参与电气工程项目综合实践，了解项目开发和生产的全流程，掌握传感器、电机、自动控制、PLC、单片机、电路设计等技术在工程项目中的应用能力，引导学生对行业发展趋势和技术变革进行思考。	深入到电气工程领域的单位、部门，了解项目的来源及提出的依据，了解与电气工程有关的生产设备、生产过程、检测手段、生产特点的实际知识，了解项目开发流程和技术发展趋势。	15 天	现场教学	目标 2、3、4
3	撰写实习实践报告	完成实习实践报告	2 天	指导	目标 1、2、4

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

以到企业、单位现场跟班实习实践为主要手段，在动手、实践中探索学习实

践内容，积累工程经验，加强认知的感性认识。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
实习实践准备阶段	1.计划执行	在指导老师的指导下，通过网络及科技论文资源库等多种方式了解控制工程项目的生产、开发过程，加强理论与实际的联系，培养深入实际调查研究的作风，提高工程技术素质。
	2.指导老师	指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。熟悉相关企业的实际情况，有良好的工程实践能力。
现场实习实践阶段	1.计划执行	深入到电气工程项目有关的单位、部门，在企业导师的指导下，在企业相关规章制度的约束下，了解电气工程项目提出的依据，了解与电气工程项目有关的生产设备、生产过程、检测手段、生产特点的实际知识，了解电气工程领域新技术的发展方向。
	2.指导老师	企业的管理人员或专业技术骨干
总结考核	1.实习实践报告	结束后，及时按要求提交实习实践报告。
	2.总结归档	及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。

五、课程考核

（一）本课程考核综合了指导教师成绩、实习实践过程表现、实习实践报告。

（二）课程总评成绩按五级分：优秀、良好、中等、及格、不及格，综合得分 90 分评定为优秀，综合得分 80～89 分评定为良好，综合得分 70～79 分评定为中等，综合得分 60～69 评定为及格，综合得分<60 分评定为不及格。

（三）课程总评成绩的具体内容和比例如下表所示：

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑课程目标			
			目标1	目标2	目标3	目标4
指导教师成绩	20%	重点考核：由指导教师通过和学生的交流，结合电气工程项目内容，对学生在实习实践过程中的表现进行考核与评价。		20%		

实习实践过程表现	30%	重点考核：在企业轮训期间各个阶段均由相关工程师给出学生在岗位过程中的成绩，由企业指导老师确定后综合评定学生成绩。			30%	
实习实践报告	50%	重点考核：能对实习实践内容进行比较全面、系统地总结，并能运用学过的理论对电气工程问题加以分析，并结合实习实践内容了解工程项目的开发过程和新技术的发展方向。	20%	10%		20%
合　　计	100%		20%	30%	30%	20%

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本教学环节根据学生在实习实践期间的平时表现考勤、实习实践过程表现、实习实践报告等情况，并在企业的选择、参观内容的选择和企业指导人员的要求作出相应的调整和具体要求，并在下一轮教学中整改完善，确保相应毕业要求观测点的达成。

（二）参考书目及学习资料

略

执笔人：鞠金涛

审定人：高　深

审批人：蔡纪鹤

2025年8月12日

附录：电气工程项目综合实践各类考核评分标准

指导教师成绩评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 2：能够树立正确的工程观念，合理分析评价电气工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解自动控制工程师应承担的责任。	学习态度很好，具有很高的学习热情；与教师积极互动。能深入了解电气工程项目的对象及生产、开发的实际，并能综合考虑健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展等因素，采取合理手段降低或避免其不利的影响。	学习态度好，具有较高的学习热情；与教师良好互动。能了解电气工程项目的对象及生产、开发的实际，并能综合考虑健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展等因素，但并未能采取合理手段降低或避免其不利的影响。	学习态度较好，具有一定的学习热情；与教师有一定互动。能了解电气工程项目的对象及生产、开发的实际，但未能综合考虑健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展等因素，且并未能采取合理手段降低或避免其不利的影响。	学习态度一般，与教师基本无互动。基本了解电气工程项目的对象及生产、开发的实际，但未能综合考虑健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展等因素，且未能采取合理手段降低或避免其不利的影响。	学习态度差，学习热情较差；在实习过程中主观能动性差。未能了解电气工程项目的对象及生产、开发的实际，未能综合考虑健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展等因素，且未能采取合理手段降低或避免其不利的影响。

实习实践过程表现成绩评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 3：能在电气工程项目实施过程中，掌握多学科知识的运用，能理解工程组织、运行和协调过程，并能对成本控制和效益评估等进行决策。	学习态度很好，具有很高的学习热情；能严格遵守企业各项规章制度，能很好地理解项目开发和生产的全流程，圆满完成实习任务。	学习态度好，具有较高的学习热情；能遵守企业各项规章制度，能较好地理解项目开发和生产的全流程，完成了实习任务。	学习态度较好，具有一定的学习热情；基本能遵守企业各项规章制度，能理解项目开发和生产的全流程，基本完成了实习任务。	学习态度一般，存在偶发性违反企业各项规章制度的情况，基本理解项目开发和生产的全流程，基本完成了实习任务。	学习态度差，学习热情较差；未能遵守企业各项规章制度，不能理解项目开发和生产的全流程，未完成实习任务。

实习实践报告评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：通过企业实习和查阅资料，了解电气工程相关产品、工业自动化装备等工程案例，能够运用传感器、电机、自动控制等原理，对工程案例进行分析，正确认识工程案例的解决方案，并从可持续发展的角度分析工程活动过程的影响因素。	按时提交报告，报告撰写整齐；能很好地总结电气工程相关产品应用背景、意义、生产过程以及工作原理、性能指标。	按时提交报告，报告撰写整齐；能较好地总结电气工程相关产品应用背景、意义、生产过程以及工作原理、性能指标。	按时提交报告，报告撰写较整齐；基本能总结电气工程相关产品应用背景、意义、生产过程以及工作原理、性能指标。	不按时提交报告，报告撰写不够整齐；基本能总结电气工程相关产品应用背景、意义、生产过程以及工作原理、性能指标。	不按时提交报告，报告撰写不完整；不能总结电气工程相关产品应用背景、意义、生产过程以及工作原理、性能指标。
目标 2：能够树立正确的工程观念，合理分析评价电气工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解电气工程师应承担的责任。	按时提交报告，报告撰写整齐；能很好地分析电气工程相关产品生产过程、制造工艺等工程案例对安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并提出改进意见。	按时提交报告，报告撰写整齐；能较好地分析电气工程相关产品生产过程、制造工艺等工程案例对安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并提出改进意见。	按时提交报告，报告撰写较整齐；能分析电气工程相关产品生产过程、制造工艺等工程案例对安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，未提出改进意见。	不按时提交报告，报告不够整齐；能基本分析电气工程相关产品生产过程、制造工艺等工程案例对安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，未提出改进意见。	不按时提交报告，报告不规范；不能分析电气工程相关产品生产过程、制造工艺等工程案例对安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，未提出改进意见。
目标 4：自主学习新能源、电机控制技术、智能感知、人工智能、控制与决策等先进技术，并对电气工程领域的行业发展趋势和技术变革进行分析。	按时提交报告，报告书写工整清楚；能很好地阐述电气工程领域的行业发展趋势和技术	按时提交报告，报告书写工整清楚；能较好地阐述电气化工程领域的行业发展趋势和技	按时提交报告，报告书写较为工整清楚；能阐述电气工程领域的行业发展趋势和技术变革，但其中一个	不按时提交报告，报告书写不够工整清楚；基本能阐述电气工程领域的行业发展趋势和技术变革，但其中两个	不按时提交报告，报告书潦草；不能阐述电气工程领域的行业发展趋势和技术变革。

	变革。	术变革。	方面的阐述不完整。	方面的阐述不完整。	

创新创业教育实践教学大纲

（Innovation and Entrepreneurship Education Practice）

一、课程概况

课程代码：0000044

学　　分：2

适用专业：电气工程及其自动化

课程归口：电气信息工程学院

课程性质与任务：创新创业教育学分是指学生在校期间，为了提高综合素质、培养创新精神与实践能力，根据自己的特长和爱好，参加科学研究、双创训练、学科竞赛、技能考核、创业实践等取得具有一定创新创业意义的成果，经认定获得的学分，是培养方案的重要组成部分之一，共 2 个学分（四舍五入，保留小数点后一位数字），对应 100 个创新创业学时。主要通过评定在校学生的科学研究、双创训练、学科竞赛、技能考核、创业实践五类而获得。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1**：结合各类学习资源，培养学生自主学习与研究能力，适应时代发展需求。	**观测点 11.2**：具有创造性能力，能接受和应对新技术变革对电气工程和社会带来的挑战，适应时代发展需求。	**毕业要求 11.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革

三、课程内容及要求

创新创业教育学时主要通过评定在校学生的科学研究、双创训练、学科竞赛、技能考核、创业实践五类而获得，创新创业教育学分认定标准如下表。

科研成果类创新创业素质拓展学时认定标准				
类　别	等　级			创新创业素质拓展学时
科技成果奖	国家级	一等奖	第一负责人	200 学时
		二等奖	第一负责人	160 学时

		三等奖	第一负责人	120 学时
	省级	一等奖	第一负责人	100 学时
		二等奖	第一负责人	80 学时
		三等奖	第一负责人	60 学时
学术论文	被 SCI、SSCI、CSSCI、EI 检索		第一作者	100 学时
	被 MEDLINE、CPCI 检索		第一作者	90 学时
	中文核心期刊		第一作者	80 学时
	国际学术会议论文集		第一作者	60 学时
	国内公开出版的学术期刊		第一作者	40 学时
	省级及以上学术会议论文		第一作者	30 学时
文学作品、美术及艺术设计作品	中文核心期刊		第一作者	80 学时
	国内公开出版期刊		第一作者	40 学时
知识产权	发明专利（受理）		第一发明人	50 学时
	实用新型、外观设计专利（授予）		第一权利人	20 学时
	软件著作权（登记）		第一权利人	10 学时
	集成电路布图设计权（登记）		第一权利人	10 学时
备　注	①科技成果奖：排名第二至第十者，以第一负责人认定学时为基准依次递减 10%后记分值（四舍五入，保留小数点后一位数字）；第十一及以后者，不记分。 ②学术论文：排名第二、第三、第四以第一作者认定学时为基准，依次乘以调节系数 60%、40%、20%后记分值（四舍五入，保留小数点后一位数字），第五及以后者，不记分。在《人民日报》、《光明日报》、《中国教育报》上发表的学术论文可与核心期刊文章同等对待。 ③知识产权：排名第二至第十者以第一人认定学时为基准，依次递减 10%后记分值（四舍五入，保留小数点后一位数字）。			
双创训练类创新创业素质拓展学时认定标准				
类　别	内容及等级			创新创业素质拓展学时
科研项目	国家级：完成立项申报、实验研究、结题等全过程且项目结题通过验收		第一负责人	160 学时
	省级：完成立项申报、实验研究、结题等全过程且项目结题通过验收		第一负责人	80 学时

	校级：完成立项申报、实验研究、结题等全过程且项目结题通过验收	第一负责人	20 学时
大学生创新创业训练计划项目	国家级：完成立项申报、实验研究、结题等全过程且项目结题通过验收	第一负责人	40 学时
	省级：完成立项申报、实验研究、结题等全过程且项目结题通过验收	第一负责人	20 学时
学术会议、报告会以及创新创业沙龙、讲座	参加本校组织的创新创业学术会议、报告和创新创业沙龙、讲座或交流活动，每次可获得 2 学时，创新创业学院负责提供证明材料。		2 学时/次
备　注	①科研项目：排名第二至第十者，以负责人认定学时为基准依次递减 10%后记分值（四舍五入，保留小数点后一位数字）；第十一及以后者，不记分。 ②大学生创新创业训练计划项目：排名第二至第五者，以负责人认定学时的 50%为基准依次递减 10%后记分值（四舍五入，保留小数点后一位数字）；第六及以后者，不记分。 ③学术会议、报告会以及创新创业沙龙、讲座：参加国际交流活动，每次可记 60 学时；参加全国交流活动，每次可记 30 学时；以会议或交流邀请函、会议论文及现场活动照片为记分依据。		

学科与科技竞赛类创新创业素质拓展学时认定标准

类　别	内容及等级			创新创业素质拓展学时
中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛	国家级	一等奖	排名第一	180 学时
		二等奖	排名第一	160 学时
		三等奖	排名第一	140 学时
		参与但未获奖	排名第一	120 学时
	省级	一等奖	排名第一	100 学时
		二等奖	排名第一	80 学时
		三等奖	排名第一	70 学时
		参与但未获奖	排名第一	60 学时
	校级	一等奖	排名第一	60 学时
		二等奖	排名第一	40 学时

		三等奖	排名第一	30 学时
		参与但未获奖	排名第一	20 学时
其他 I 级竞赛	国家级	一等奖	排名第一	100 学时
		二等奖	排名第一	80 学时
		三等奖	排名第一	60 学时
		参与但未获奖	排名第一	20 学时
	省级	一等奖	排名第一	80 学时
		二等奖	排名第一	60 学时
		三等奖	排名第一	40 学时
		参与但未获奖	排名第一	15 学时
	校级	一等奖	排名第一	40 学时
		二等奖	排名第一	30 学时
		三等奖	排名第一	20 学时
备　注	①中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛项目：按排名第一人认定学时为基准，排名第二至第十者，以第一人认定学时为基准依次递减 10%后记分值，排名第十一者及以后的参与者不记分。 ②其他 I 级竞赛（以参赛当年公布的 I 级竞赛名单为准）：按排名第一人认定学时为基准，排名第二和第三的参与者乘以调节系数 50%，排名第四和第五的参与者乘以调节系数 30%后记分值，排名第六者及以后的参与者以调节系数 15%后记分值。（四舍五入，保留小数点后一位数字）。I 级竞赛项目校赛记分以校园网比赛成绩公示为唯一依据。 ③II 级和 III 级竞赛：按其他 I 级竞赛项目认定学时为基准，分别乘以调节系数 50%和 30%后记分值（四舍五入，保留小数点后一位数字），II 级和 III 级竞赛项目校赛获奖不记分。 ④同一项目参与同一竞赛获奖只取最高级别学时；如比赛设特等奖，以对应一等奖认定学时为基准，乘以调节系数 120%后记分值；金银铜奖按特、一、二等奖记学时。			
技能证书类创新创业素质拓展学时认定标准				
技能证书	职业技能培训	省级职业技能培训证书	40 学时	
		国家职业培训证书	60 学时	

	职业资格	获一、二、三级证书	60 学时
		获四、五级证书	80 学时
	执业资格	获国家执业资格证书	100 学时
	职业技能	获中级证书及以下	40 学时
		获高级证书及以上	60 学时
备　注	①参考中华人民共和国人力资源社会保障部公布的国家职业资格目录。 ②职业资格证书及职业技能等级证书信息必须在人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心所属的技能人才评价证书全国联网查询系统（http://jndj.osta.org.cn/）或各省人力资源和社会保障厅官网可以查询。职业资格许可也可由国家一级行业组织自主实施水平评价认定。 ③执业资格证包含注册建造师执业资格证、注册建筑师执业资格证、房地产估价师执业资格证书、律师执业资格证、医师执业资格证书、会计从业资格证、教师资格证等。		
创业实践类创新创业素质拓展学时认定标准			
类　别	标准		创新创业素质拓展学时
创业实践	学生创办企业并取得营业执照（有限责任公司）并入驻学校大学生创业园。		40 学时
备　注	按公司法人认定学时。		

四、课程考核

1、本专业成立创新创业教育学时认定小组，由认定小组负责本专业创新创业教育学时认定工作。创新创业教育学时认定工作每年 9 月进行一次，针对上一学年学生获得的创新创业教育学时进行认定。

2、由学生本人填写《电气信息工程学院创新创业素质拓展学分认定申请表》（附件 1）和相应的佐证材料原件和复印件 1 份。（1）班级初审：班主任（班导）组织班委对个人申报材料原件进行审查，逐项核实无误后将申请表、佐证材料复印件和以班级为单位汇总填写的《创新创业素质拓展学分汇总表》（附件 2）报各专业系。（2）系部复审：各专业系对班级所报材料进行复查并审核。审核无误后将申请表及佐证材料复印件进行归档，将汇总表交学院教务办。（3）学院备案：将各专业系上报的汇总表进行归档，经公示无异议后，报创新创业学院审定批准后，在各专业培养方案的集中实践性环节中创新创业教育（课程代码

0000032）记入学生成绩。

3、创新创业素质拓展成绩一般在第七学期末录入教务管理信息系统。学生累计获得创新创业素质拓展学时达到100（含）以上，创新创业教育成绩记为“及格”；累计获得创新创业素质拓展学时达到120（含）以上，创新创业教育成绩记为“中等”；累计获得创新创业素质拓展学时达到140（含）以上，创新创业教育成绩记为“良好”；累计获得创新创业素质拓展学时达到160（含）以上，创新创业教育成绩记为“优秀”。该成绩将作为学生各类评奖评优的重要依据。

4、学生累计获得创新创业素质拓展学时不足100，创新创业教育成绩记为“不及格”。在第六学期初，学生进行申请认定，累计获得创新创业素质拓展学时不足100，班主任向学生本人提出预警。当记入学生成绩时，仍未获得100创新创业素质拓展学时，不能获得创新创业教育学分，需在规定学习年限内补齐创新创业素质拓展学时，毕业前重新申请认定。

5、凡弄虚作假者，一经查实，以违纪论处；情节恶劣或两次以上（含两次）弄虚作假的，以作弊论处，成绩以不合格计并依据《常州工学院学生管理规定》予以处理。

6、如学生出现转专业、留级等学籍异动，相应审核工作由异动后学院负责，已取得的创新创业学时正常计算。

五、有关说明

1、常州工学院大学生创新创业竞赛I级、II级和III以当年公布为准，未列的学科竞赛以每年的《江苏省普通高校本专科生学科竞赛省级赛事认定结果》为准。

2、生在校期间同一项目只记最高创新创业学分分值，得分不得累加；集体奖项与个人奖项有重复的，取最高值计创新创业学分，不重复计算。

3、学生需累计达到100学时才能递交第一次认定申请。

4、办法未涉及到的事项，提交学院创新创业素质拓展学时认定工作组讨论决定。

5、具体实施办法详见《电气信息工程学院创新创业教育学分认定实施办法（2023修订）》。

执笔人：袁洪春

审定人：贾　静

审批人：蔡纪鹤

2025 年 8 月 10 日

“第二课堂”实践教学大纲

（Practice of Second Classroom）

一、课程概况

课程代码：0000031

学　　分：2

适用专业：电气工程及其自动化

课程归口：电气信息工程学院

课程性质与任务：“第二课堂”实践是学院各专业人才培养方案中规定的专题教学环节之一，共 2 个学分，对应 120 个实践学时。“第二课堂”实践课程包括思想成长、社会实践、志愿服务、文体活动、社会工作和技能特长六个类别，依托大学生成长服务平台 Pocket University（简称 PU）组织实施。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1**：能理解和掌握工程师所应承担的社会责任，具备适应社会和技术发展的能力。	**观测点 6.2：**能够从工程师所应承担的社会责任角度，合理分析、评价自动化工程实践对健康、安全、环境与法律的影响。	**毕业要求 6.工程与可持续发展：**在解决智能制造自动化技术领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

三、课程内容及要求

1、社会实践模块：主要记载学生在寒暑假期间走向社会，以社会调查、见习实习、创新创业、志愿服务、宣传教育、咨询辅导等为基本内容的实践活动，开展假期归来话实践活动，参加与港澳台及国际交流访学的经历，以及获得的相关荣誉。

2、志愿服务模块：主要记载学生在校期间利用课余、周末时间，参加校内或校外普及文明风尚、公共秩序维护和面向特殊群体等志愿服务实践活动经历，以及获得的相关荣誉。

3、文体活动模块：主要记载包括人文素养、艺术实践、心理健康、体育健

身等各级各类校园文化活动经历，以及获得的相关荣誉。活动类项目由二级学院、校团委、学工处及相关部门通过 PU 平台发布，学生通过 PU 系统报名参加相关活动后可获得规定数量的实践学时。

4、社会工作模块：主要记载在校内党团学（含学生社团）组织的工作任职履历、以及获得的相关荣誉。

5、技能特长模块：主要记载参加学生社团以及各级各类技能培训的经历，以及获得的相关荣誉。

6、其他模块：学院认定的其他加分适用条件与标准，包括参加全国硕士研究生统一招生考试、学习笔记活动、生涯规划、研习工厂等。

7、各模块具体内容及学时认定标准参照下表。

模块类别	考核内容与标准		认定学时	支撑课程目标
一、思想成长	1.有拾金不昧、见义勇为、助残助困等先进事迹且被通报表彰	省级（含以上）	40 学时/次	目标 1
		市级	20 学时/次	
		校级	10 学时/次	
		院级	5 学时/次	
	2.荣誉称号	我身边的好青年、魅力团支书	20 学时/次	
		优秀党员、优秀学生标兵、我身边的好青年提名奖	15 学时/次	
		优秀学生干部、优秀学生会干部、优秀社团干部、优秀团干部、优秀学生	10 学时/次	
		优秀学生会干事、社团活动积极分子、优秀团员	5 学时/次	
	3.入选青年马克思主义者培训班和党校培训班并顺利结业	校级	15 学时/次	
		院级	10 学时/次	
	4.学生通过 PU 系统报名参与思想成长类相关活动		PU 认定	
二、社会实践	1.暑假期间个人自主实践或参与学校立项的社会实践团队并完成一篇合格的实践总结	国家级	50 学时/次	目标 1
		省级	40 学时/次	
		市级	30 学时/次	
		校级	20 学时/次	
		院级	10 学时/次	
	2.寒假期间个人参与学校组织寒假教育实践活动并按要求报送材料		10 学时/次	
	3.寒暑期社会实践受到表彰	国家级	40 学时/次	
		省级	30 学时/次	
		市级	20 学时/次	

		校级		10 学时/次	
	4.学生在校期间出国出境或到国内其他高校交换学习的	一学期		40 学时	
		三个月（含）以内		20 学时	
	5.假期归来话实践	班级组织的假期归来话实践		5 学时/次	
		学院组织的假期归来话实践		8 学时/次	
		学校组织的假期归来话实践		10 学时/次	
三、志愿服务	1.参加由学院或学校组织的集中性志愿服务项目，通过 PU 系统报名，参加服务项目后			规定数量的学时	目标 1
	2.自主参加校内外志愿服务的	根据志愿者服务打卡器记录，按照服务小时数认定，1 个服务小时折算 1 学时			
	3.个人志愿服务活动受到表彰	国家级		30 学时/次	
		省级		20 学时/次	
		市级		15 学时/次	
		校级		10 学时/次	
		院级		5 学时/次	
四、文体活动	1.竞赛类	全国（及以上）竞赛	一等奖（冠军）	50 学时/次	目标 1
			二等奖（亚军）	40 学时/次	
			三等奖（季军）	30 学时/次	
			优秀奖（前四至八名）	20 学时/次	
			其他参加者	10 学时/次	
		省级竞赛	一等奖（冠军）	40 学时/次	
			二等奖（亚军）	30 学时/次	
			三等奖（季军）	20 学时/次	
			优秀奖（前四至八名）	10 学时/次	
			其他参加者	5 学时/次	
		校级竞赛	一等奖（冠军）	30 学时/次	
			二等奖（亚军）	20 学时/次	
			三等奖（季军）	10 学时/次	
			优秀奖（前四至八名）	5 学时/次	
			其他参加者	2 学时/次	
	2.在校期间举办全国性、省级、市级、校内个人艺术作品展览或演出的	全国性		40 学时/次	
		省级		35 学时/次	
		市级		30 学时/次	
		校内		20 学时/次	
五、社会工作	1.学生组织任职	校级组织主席团		30 学时/学	目标 1

			期	
		院级组织主席团	20 学时/学期	
		团支书、班长、校院两级学生组织各部负责人、学生社团负责人	15 学时/学期	
		班委、团支委、校院两级学生组织骨干成员	10 学时/学期	
	2.所在班团（社团）组织获表彰	国家级	40 学时/次	
		省级	20 学时/次	
		市级	15 学时/次	
		校级	10 学时/次	
	3.在校大学生艺术团、文明礼仪队、校园讲解队等校级学生服务机构服务期满 2 年，经相关组织考核合格，申报并经校团委审核		80 学时	
	4.入选 “大学生挂职”项目，经挂职单位考核合格，申报并经校团委审核		50 学时	
六、技能特长	1.参加校级社团满 1 年，并按社团章程规定有成效地参加社团活动，经相关社团考核合格，申报并经社团指导单位审核		20 学时	目标 1
	2.在校期间获得各类专业技能与职业资格证（全国英语四级、计算机一级、专业英语四级等基础证书除外）		3 学时/项	
	3.雅思 6.0 以上、托福 80 分以上		20 学时	
七、其他	1.参加全国硕士研究生统一招生考试	被录取	25 学时	目标 1
		没录取，但有成绩	10 学时	
	2.学习笔记获奖	校级	10 学时/次	
		院级	5 学时/次	
	3.生涯规划	认真规划并执行	12 学时	
	4.参加研习工厂	考核优秀	20 学时	
		考核合格	10 学时	

四、课程考核

1、认定工作：活动培训类实践项目由通过PU系统认定，参加完相关活动或培训即可获得相应实践学时；任职及荣誉表彰类实践项目通过PU系统提交申报材料，经领导小组办公室初审、领导小组复审、相关部门终审后认定，学生申报时间为每学期最后一个月。

各班级成立由班主任（辅导员）主持、班委会和团支委成员代表（2-4 人）组成的班级“第二课堂”课程工作组，由课程工作组负责本班的“第二课堂”实

践学时过程管理工作，每年三月和九月在班级范围内公示学生“第二课堂”实践学时获得情况并在第四学年做好“第二课堂”课程成绩评定工作。

2、成绩评定：“第二课堂”课程成绩在第四学年开学两周内提交至教务处备案，记入学生成绩总表。

具体成绩设定：累计获得实践学时达到200（含）以上，“第二课堂”课程成绩记为“优秀”；累计获得实践学时达到150（含）以上，“第二课堂”课程成绩记为“良好”；学生累计获得实践学时达到120（含）以上，“第二课堂”课程成绩记为“合格”；累计获得实践学时不足120，“第二课堂”课程成绩记为“不合格”。

学生可在第四学年5月份前申请补修，届时仍未获得120实践学时，不能获得“第二课堂”学分，需在规定学习年限内按照学校相关规定进行重修。

3、违纪处分：凡弄虚作假者，一经查实，以违纪论处；情节恶劣或两次以上（含两次）弄虚作假的，以作弊论处，成绩以不合格计并依据《常州工学院学生管理规定》予以处理。

4、如学生出现转专业、休学复学等学籍异动，相应审核工作由异动后学院负责，已取得的实践学时正常计算。

五、有关说明

1、学生的同一成果适用多项加分标准的，取最高加分标准加分。

2、具体实施办法详见《电气信息工程学院“第二课堂”实践学分认定实施细则（修订）》（院电气〔2019〕22号）

执笔人：徐　霞

审定人：贾　静

审批人：蔡纪鹤

2024年7月20日

电气信息工程学院“第二课堂”实践学分认定实施细则

第一章　总　则

第一条　为深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和党的十九大精神，全面落实《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》《关于深化教育体制机制改革的意见》以及《关于在高校实施共青团“第二课堂成绩单”制度的意见》（中青联发〔2018〕5 号）等文件精神，切实发挥第二课堂服务高校立德树人根本任务和人才培养中心工作的积极作用，深入推进我院“阶梯式”实践育人工作，促进和引导学生全面发展，根据《关于制（修）订我校人才培养方案的原则意见》（常工政〔2017〕159 号）、《常州工学院“第二课堂”实践学分认定指导意见（试行）》（常工政〔2018〕80 号），特制定电气信息工程学院“第二课堂”实践学分认定实施细则（以下简称“细则”）。

第二条　“第二课堂”实践是学院各专业人才培养方案中规定的专题教学环节之一，共 2 个学分，对应 120 个实践学时。“第二课堂”实践课程包括思想成长、社会实践、志愿服务、文体活动、社会工作和技能特长六个类别，依托大学生成长服务平台 Pocket University（简称 PU）组织实施。

第二章　组织管理及认定程序

第三条　成立电气信息工程学院“第二课堂”工作领导小组（以下简称“领导小组”），成员包括党委书记、院长、分管学生工作党委副书记、分管教学工作副院长以及教务办公室、学生工作办公室、团委负责人组成。

学院“第二课堂”项目的开展、审核和相关运营维护工作具体由领导小组办公室（设在团委）负责。

第四条　认定工作：活动培训类实践项目由通过 PU 系统认定，参加完相关活动或培训即可获得相应实践学时；任职及荣誉表彰类实践项目通过 PU 系统提交申报材料，经领导小组办公室初审、领导小组复审、相关部门终审后认定，学生申报时间为每学期最后一个月。

各班级成立由班主任（辅导员）主持、班委会和团支委成员代表（2-4 人）组成的班级“第二课堂”课程工作组，由课程工作组负责本班的“第二课堂”实

践学时过程管理工作，每年三月和九月在班级范围内公示学生“第二课堂”实践学时获得情况并在第四学年做好“第二课堂”课程成绩评定工作。

第五条 成绩评定：“第二课堂”课程成绩在第四学年开学两周内提交至教务处备案，记入学生成绩总表。

具体成绩设定：累计获得实践学时达到200（含）以上，“第二课堂”课程成绩记为“优秀”；累计获得实践学时达到150（含）以上，“第二课堂”课程成绩记为“良好”；学生累计获得实践学时达到120（含）以上，“第二课堂”课程成绩记为“合格”；累计获得实践学时不足120，“第二课堂”课程成绩记为“不合格”。

学生可在第四学年5月份前申请补修，届时仍未获得120实践学时，不能获得“第二课堂”学分，需在规定学习年限内按照学校相关规定进行重修。

第六条 申诉机制：学生对实践学时认定结果有异议的，可向学院领导小组申诉，由学院领导小组办公室负责重新审核认定；仍有异议，可递交申诉书至校团委，由学校“第二课堂”工作领导小组复查。

第七条 违纪处分：凡弄虚作假者，一经查实，以违纪论处；情节恶劣或两次以上（含两次）弄虚作假的，以作弊论处，成绩以不合格计并依据《常州工学院学生管理规定》予以处理。

第八条 如学生出现转专业、休学复学等学籍异动，相应审核工作由异动后学院负责，已取得的实践学时正常计算。

第三章 模块分类

第九条 思想成长模块：主要记载学生入党、入团情况、学生参加党校、团校培训经历，学生参加思想引领类活动经历，以及获得的相关荣誉。活动类项目由二级学院、校团委、学工处及相关部门通过PU平台发布，学生通过PU系统报名参加相关活动后可获得规定数量的实践学时。

第十条 社会实践模块：主要记载学生在寒暑假期间走向社会，以社会调查、见习实习、创新创业、志愿服务、宣传教育、咨询辅导等为基本内容的实践活动，开展假期归来话实践活动，参加与港澳台及国际交流访学的经历，以及获得的相

关荣誉。

第十一条 志愿服务模块：主要记载学生在校期间利用课余、周末时间，参加校内或校外普及文明风尚、公共秩序维护和面向特殊群体等志愿服务实践活动经历，以及获得的相关荣誉。+

第十二条 文体活动模块：主要记载包括人文素养、艺术实践、心理健康、体育健身等各级各类校园文化活动经历，以及获得的相关荣誉。活动类项目由二级学院、校团委、学工处及相关部门通过 PU 平台发布，学生通过 PU 系统报名参加相关活动后可获得规定数量的实践学时。

第十三条 社会工作模块：主要记载在校内党团学（含学生社团）组织的工作任职履历、以及获得的相关荣誉。

第十四条 技能特长模块：主要记载参加学生社团以及各级各类技能培训的经历，以及获得的相关荣誉。

第十五条 其他模块：学院认定的其他加分适用条件与标准，包括参加全国硕士研究生统一招生考试、学习笔记活动、生涯规划、研习工厂等。

第十六条 各模块具体内容及学时认定标准参照《电气信息工程学院“第二课堂”学时认定标准》（附件）。

第四章 附 则

第十七条 学生的同一成果适用多项加分标准的，取最高加分标准加分。

第十八条 本细则自 2018 级学生开始实施。

第十九条 本意见未涉及到的事项，提交领导小组讨论决定。本意见由电气信息工程学院“第二课堂”工作领导小组办公室负责解释。

附件

电气信息工程学院“第二课堂”学时认定标准

<table>
<tr><th>模块类别</th><th colspan="2">考核内容与标准</th><th>认定学时</th><th colspan="2">备注</th></tr>
<tr><td rowspan="13">一、思想成长</td><td rowspan="4">1.有拾金不昧、见义勇为、助残助困等先进事迹且被通报表彰</td><td>省级（含以上）</td><td>40 学时/次</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>市级</td><td>20 学时/次</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>校级</td><td>10 学时/次</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>院级</td><td>5 学时/次</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">2.荣誉称号</td><td>我身边的好青年、魅力团支书</td><td>20 学时/次</td><td colspan="2" rowspan="4">相应的市级、省级、国家级荣誉分别加 5、10、20 学时/次</td></tr>
<tr><td>优秀党员、优秀学生标兵、我身边的好青年提名奖</td><td>15 学时/次</td></tr>
<tr><td>优秀学生干部、优秀学生会干部、优秀社团干部、优秀团干部、优秀学生</td><td>10 学时/次</td></tr>
<tr><td>优秀学生会干事、社团活动积极分子、优秀团员</td><td>5 学时/次</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.入选青年马克思主义者培训班和党校培训班并顺利结业</td><td>校级</td><td>15 学时/次</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>院级</td><td>10 学时/次</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">4.学生通过 PU 系统报名参与思想成长类相关活动</td><td>PU 认定</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="14">二、社会实践</td><td rowspan="5">1.暑假期间个人自主实践或参与学校立项的社会实践团队并完成一篇合格的实践总结</td><td>国家级</td><td>50 学时/次</td><td rowspan="5">同一项目按最高学时认定</td><td rowspan="14">每学年参加社会实践原则上不得少于 20 学时，最高 50 学时</td></tr>
<tr><td>省级</td><td>40 学时/次</td></tr>
<tr><td>市级</td><td>30 学时/次</td></tr>
<tr><td>校级</td><td>20 学时/次</td></tr>
<tr><td>院级</td><td>10 学时/次</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.寒假期间个人参与学校组织寒假教育实践活动并按要求报送材料</td><td>10 学时/次</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">3.寒暑期社会实践受到表彰</td><td>国家级</td><td>40 学时/次</td><td rowspan="4">集体表彰，团队成员按前述标准减半认定。同时获得多项表彰的，取最高学时</td></tr>
<tr><td>省级</td><td>30 学时/次</td></tr>
<tr><td>市级</td><td>20 学时/次</td></tr>
<tr><td>校级</td><td>10 学时/次</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4.学生在校期间出国出境或到国内其他高校交换学习的</td><td>一学期</td><td>40 学时</td><td></td></tr>
<tr><td>三个月（含）以内</td><td>20 学时</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">5.假期归来话实践</td><td>班级组织的假期归来话实践</td><td>5 学时/次</td><td colspan="2" rowspan="3">同一学期参加多级别假期归来话实践活动，以最高级别认定。在校期间本项累积学时最高 50 学时。</td></tr>
<tr><td>学院组织的假期归来话实践</td><td>8 学时/次</td></tr>
<tr><td>学校组织的假期归来话实践</td><td>10 学时/次</td></tr>
</table>

三、志愿服务	1.参加由学院或学校组织的集中性志愿服务项目，通过 PU 系统报名，参加服务项目后			规定数量的学时	每学年参加志愿服务实践活动原则上不得少于10学时，最高50学时
	2.自主参加校内外志愿服务的	根据志愿者服务打卡器记录，按照服务小时数认定，1 个服务小时折算 1 学时		单次志愿服务不超过 3 学时	
	3.个人志愿服务活动受到表彰	国家级		30 学时/次	集体表彰，骨干成员按前述标准减半增加学时，骨干成员数不多于项目（组织）人数的25%
		省级		20 学时/次	
		市级		15 学时/次	
		校级		10 学时/次	
		院级		5 学时/次	
四、文体活动	1.竞赛类	全国（及以上）竞赛	一等奖（冠军）	50 学时/次	同一活动受不同级别表彰者，取最高项加分	每学年参加文体活动原则上不得少于 10 学时，最高 50 学时
			二等奖（亚军）	40 学时/次	
			三等奖（季军）	30 学时/次	
			优秀奖（前四至八名）	20 学时/次	
			其他参加者	10 学时/次	
		省级竞赛	一等奖（冠军）	40 学时/次	
			二等奖（亚军）	30 学时/次	
			三等奖（季军）	20 学时/次	
			优秀奖（前四至八名）	10 学时/次	
			其他参加者	5 学时/次	
		校级竞赛	一等奖（冠军）	30 学时/次	
			二等奖（亚军）	20 学时/次	
			三等奖（季军）	10 学时/次	
			优秀奖（前四至八名）	5 学时/次	
			其他参加者	2 学时/次	
	2.在校期间举办全国性、省级、市级、校内个人艺术作品展览或演出的	全国性		40 学时/次	团体作品展览或演出，其成员按前述标准减半增加学时	
		省级		35 学时/次	
		市级		30 学时/次	
		校内		20 学时/次	
五、社会工作	1.学生组织任职	校级组织主席团		30 学时/学期	均须经考核合格 如同一学期兼多职的，只按高职计算一项	
		院级组织主席团		20 学时/学期	
		团支书、班长、校院两级学生组织各部负责人、学生社团负责人		15 学时/学期	
		班委、团支委、校院两级学生组织骨干成员		10 学时/学期	
	2.所在班团（社团）组织获表彰	国家级		40 学时/次	当时负责人，其他骨干成员减半。班	

		省级	20 学时/次	团组织骨干成员数不多于该组织人数的 25%，社团骨干成员数不多于该社团人数的 15%
		市级	15 学时/次	
		校级	10 学时/次	
	3.在校大学生艺术团、文明礼仪队、校园讲解队等校级学生服务机构服务期满 2 年，经相关组织考核合格，申报并经校团委审核		80 学时	
	4.入选 “大学生挂职”项目，经挂职单位考核合格，申报并经校团委审核		50 学时	
六、技能特长	1.参加校级社团满 1 年，并按社团章程规定有成效地参加社团活动，经相关社团考核合格，申报并经社团指导单位审核		20 学时	每学年学生社团学时原则上不得少于 20，最高按 40 个学时
	2.在校期间获得各类专业技能与职业资格证（全国英语四级、计算机一级、专业英语四级等基础证书除外）		3 学时/项	20 个技能特长类实践学时封顶
	3.雅思 6.0 以上、托福 80 分以上		20 学时	此项不重复累加
七、其他	1.参加全国硕士研究生统一招生考试	被录取	25 学时	
		没录取，但有成绩	10 学时	
	2.学习笔记获奖	校级	10 学时/次	在校期间本项获奖累积最高 50 学时
		院级	5 学时/次	
	3.生涯规划	认真规划并执行	12 学时	
	4.参加研习工厂	考核优秀	20 学时	
		考核合格	10 学时	

说明：

1.未列入的其余各校级以上奖项，参照本细则中相关奖项等级给予相应学分。

2.每各模块除 PU 系统认定和志愿者服务打卡器记录认定的学时外，均须出具相关证明，主要包括各类证书、聘书、文件、录取通知书、成绩单、相关部门加盖公章的证明和文献等。

3.在申报过程中如果发现伪造申报材料，弄虚作假，一经查实，取消该学分并全院公开。

单片机原理与应用课程设计（Q）教学大纲

（Course Exercise of Principle and Application of Microcontroller (Q)）

一、课程概况

课程代码：0200815

学　　分：1

学　　时：1 周

先修课程：单片机原理与应用、模拟电子技术、数字电子技术、电路分析、传感器原理与应用、计算机软件基础、电子测量技术、电子工艺实习、电子技术课程设计、电机控制技术、电力电子技术、自动控制原理等

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：单片机原理机接口技术，范力旻、蔡纪鹤主编，机械工业出版社，2019.1

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：蔡纪鹤、庄志红、郭建江、秦月梅、鞠金涛、邵春声、张金科、张业成、常骁勇等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门集中实践性环节课程，共 1 周学时。课程在相关先修课程知识、实验实践操作经验基础上，要求利用单片机原理与应用课程所教学的知识和掌握的技术，开展单片机电子作品的研究、设计和制作。在课程体系中起到承上启下的作用，使学生夯实电气工程及其自动化专业基础知识、提升专业素质，为后续毕业设计的学习打好基础。通过本课程的学习，掌握单片机技术的基础知识和分析方法，能够运用相关理论知识和方法，选择具体研究和控制对象，开展信息获取、传输、处理和应用方面的问题进行建模和分析，并进行作品的研究和设计。根据实践过程内容，撰写相应的设计报告。通过本课程的学习，有效提升学生的思想政治和道德素养，培养学生的工程实践思维、工程素养以及人文素养、爱国精神、团队合作精神、遵纪守法等，助力学生成为学识丰富、专业技术本领及道德修养过硬、理想信念坚定的新时代青年。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1**：掌握单片机技术，能够对特电机与电力装备相关技术领域的复杂工程问题进行分析，并能够结合其他专业知识设计研究方案。	**观测点 3.2**：能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，进行特定的需求分析，设计相关系统和单元，体现创新意识。	**毕业要求 3.设计/开发解决方案：**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电气系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。
2	**目标 2**：掌握单片机相关软件工具并学会熟练运用，进行具体对象的电子作品的研究、设计和制作，开展硬件、软件方案的最优化策略分析和选择运用。	**观测点 5.2**：能够正确选择与使用现代电子仪器设备和电气工具软件，并开发相应的辅助系统，对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行预测和模拟，并能理解其局限性。	**毕业要求 5.使用现代工具：**能够针对复杂电气工程问题，选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
3	**目标 3**：掌握工程设计说明书的撰写方法和规范性要求，能对所制作作品的会进行优、劣的分析和改进探讨，并能对相关应用领域进行有效探讨、沟通和交流。	**观测点 9.1**：掌握工程类问题各种表达方式，能够就电气工程复杂问题撰写报告，并能与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，清晰表达或回应指令。	**毕业要求 9.沟通：**能够就复杂电气工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。
4	**目标 4**：关注前沿知识，不断扩展知识面，提升职业竞争力。掌握不断学习新知识的能力，始终保持对新知识的渴望和对新挑战的适应能力。	**观测点 11.1：**了解现代技术发展趋势，掌握良好的学习方法，具有自主学习和终身学习的意识和能力，适应个人发展需求。	**毕业要求 11.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

三、课程内容及要求

（一）设计内容

要求利用单片机作为控制核心，设计一具有一定功能的电子作品，涉及内容包括：开关或按键选用、发光管显示、数码管静态或动态显示、LCD 液晶显示、A/D 模拟信号测量、D/A 控制、信号运放、温度传感器、时钟电路、EEPROM 存储器等器件进行不同的搭配组合，由教师要求学生在指定条件下，根据不同控

制指标、功能等选择一个设计题目，并完成作品制作，参考题目有：

1、温度检测及报警：具有温度检测、显示、以及报警功能，温度采集及显示精度为 1 位小数；

2、数字电压表：具有电压检测、显示、以及报警功能，电压采集及显示精度至少到 2 位小数；

3、实时时钟：具有时钟读取、显示，时间设定、保存等；

4、直流电机调速控制：具有电机速度设定、测速反馈控制及显示的调速系统；

5、音乐播放器：具有 LCD 歌词显示的简易音乐播放器，播放乐曲数目无限定；

6、其他面向“对微特电机与电力装备相关领域”方面的单片机应用系统等。

（二）设计总体要求

根据单片机原理及应用教学内容和实验室条件，要求在指定（或限定）平台条件下，可由 1-2 人学生构成设计团队小组，按照硬件、软件的适当分工，完成作品的设计制作和演示。设计说明书要体现各自任务，重点体现本人负责设计部分内容的制作过程。

（三）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本设计时间为 1 周，安排在第 4 学期，教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学形式	支撑课程目标
1	下达任务，收集资料，消化课题要求、进行方案论证	能围绕课题项目，了解其应用现状与发展趋势，收集有关技术资并加以研究和消化。通过分析确定方案，确定电路模型。	1 天	讲授/案例/讨论/演示	目标 1
2	硬件设计和制作	掌握有关绘图工具的使用，并设计相应的图纸。	1 天	讲授/讨论/演示	目标 2
3	软件设计及仿真调试	掌握软件系统相应程序的编制和调试	1 天	讲授讨论/演示	目标 2
4	作品测试和功能优化	掌握系统软硬件联调的方法，解决出现的问题并进行优化	1 天	讲授/案例/讨论/演示	目标 2

5	撰写设计报告	完成课程设计报告的编写。	1 天	讲授/演示	目标 3、4

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1、鼓励学生根据培养计划和教学大纲中设计内容的相关要求，自选课题，课题以企业工程项目为背景，强调实践、动手能力，注重作品质量、效果。

2、在设计教室实时辅导，插入数次多媒体讲座，结合本课程要求，依托《单片机原理及应用》网络资源，使学生在课后进行线上自主学习，利用课余时间交流互动。

3、利用网络资源，指导学生如何进行项目研发前期资料的收集和后期如何完成设计报告的写作，设计报告应注重具体设计过程、相关计算、调试等细节方面内容的描述，体现报告的深度和广度。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
准备阶段	1.实践计划	根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的设计计划，设计计划在设计开始前发放给学生。
	2.指导老师	指导教师由实践经验丰富、对实习内容熟悉的讲师及以上职称的教师担任，具备扎实的理论基础知识和丰富的实践经验；指导教师在设计任务前熟悉实验大纲，对实验设备进行检查，确认其完备可用。
	3.实践教材	采用应用性强，实践指导性强，且符合实习教学大纲要求的教材和指导书。
	4.组织管理	进行实验要求讲解和安全教育，同组中每位学生实验前都有明确的要求。
实施阶段	1.计划执行	实验进度及实验质量等符合教学大纲的要求。
	2.实践指导	按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。
	3.学生管理	严格进行考勤和平时考核，认真记录实验情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。
	4.教学检查	学院有计划地开展实验督导检查，并及时反馈检查情况。
总结考核	1.实践报告	结束后，及时按要求提交设计报告。
	2.实践考核	根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。
	3.总结归档	及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。

五、课程考核

（一）设计的考核是本课程的重要组成部分，将过程性评价、作品和报告等终结者评价相结合。考核方式包括平时成绩考核、设计报告考核、实践成绩考核等。

（二）课程考核方式包括平时（包括：出勤和过程表现）、作品（包括：课题难易程序和硬件、软件效果）、报告质量等。课程成绩按五级分：优秀、良好、中等、及格、不及格，综合得分 90 分评定为优秀，综合得分 80～89 分评定为良好，综合得分 70～79 分评定为中等，综合得分 60～69 评定为及格，综合得分<60 分评定为不及格。

（三）课程总评成绩的具体内容和比例如下表所示：

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑课程目标			
			目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
平时表现	20%	根据学生的学习态度、独立工作能力、查阅资料能力、团队分工与协作能力及设计过程中的创新意识或独特见解。（非常满意 81-100 分，满意 61-80 分，不满意 41-60 分，非常不满意 0-40 分）	20%			
报告	40%	说明书质量（条理表楚、文理通顺、用语和书写格式规范化）以及设计的实用性与科学性；设计的结构、内容与完成质量，运用所学知识独立分析、处理、解决实际问题的能力，设计的整体水平与实际意义。（非常满意 61-80 分，满意 41-60 分，不满意 21-40 分，非常不满意 0-20 分）			40%	10%
作品	20%	完成任务书中设计指标或功能情况，通过实物或虚拟仿真显示演示。（非常满意 81-100 分，满意 61-80 分，不满意 41-60 分，非常不满意 0-40 分）		30%		
合计	100%		20%	30%	40%	10%

课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本设计课程是多课程的综合，涉及内容广，学生因素复杂，需根据实际状况，因材施教，不断分析、总结实践环节中不足之处，适时调整考核标准中部分指标和达成度，完善指导书具体内容等，并在下一轮实践中改进提高，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）参考书目及学习资料

[1]范力旻 蔡纪鹤.单片机原理及接口技术，机械工业出版社，2019.2

[2]林立. 单片机原理及应用:基于 Proteus 和 Keil C(第 4 版)，电子工业出版社，2018.

[3]罗印升. 单片微机原理与应用（第2版），机械工业出版社，2016.6

[4]张刚毅. 单片机原理及接口技术（C51编程），人民邮电出版社，2015.11

执笔人：蔡纪鹤

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2024 年 12 月 20 日

附录：单片机原理与应用课程设计各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：掌握单片机技术，能够对特电机与电力装备相关技术领域的复杂工程问题进行分析，并能够结合其他专业知识设计研究方案。	在设计过程中能够积极主动查阅大量文献资料，学习态度非常认真，能够独立对单片机控制系统进行分析。	在设计过程中能够查阅一定的文献资料，学习态度认真，能够主动与教师交流，并对单片机控制系统进行分析。	在设计过程中能够查阅文献资料，学习态度一般，能够在教师的指导下对单片机控制系统进行分析。	在设计过程中能够查阅少量文献资料，学习比较被动，在教师的指导下基本能够对单片机控制系统进行分析。	在设计过程中不能查阅文献资料，学习态度较差，不能对单片机控制系统进行分析。

报告评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 3：掌握工程设计说明书的撰写方法和规范性要求，能对所制作作品的会进行优、劣的分析和改进探讨，并能对相关应用领域进行有效探讨、沟通和交流。	单片机控制系统方案设计、软硬件设计等非常完整，系统设计完全正确；按时提交课程设计报告，格式排版正确美观，报告内容详尽，逻辑严谨，能很好地对设计过程进行有效分析并应用。	单片机控制系统方案设计、软硬件设计等完整，系统设计正确；按时提交课程设计报告，格式排版规范，报告内容完整，逻辑清晰，能对设计过程进行分析并应用。	单片机控制系统方案设计、软硬件设计等较为完整，系统设计较为正确；按时提交课程设计报告，格式排版质量一般，报告内容较为完整，逻辑性一般，能对设计过程进行分析。	单片机控制系统方案设计、软硬件设计等不太完整，能有一定的系统设计；不能按时提交课程设计报告，补交后格式基本符合，报告内容不太完整，逻辑不清晰，基本能对设计过程进行分析。	报告内容不完整，系统设计不正确；有雷同的报告或不能按时提交课程设计报告，补交后格式排版问题较大，报告内容不完整。

目标 4：关注前沿知识，不断扩展知识面，提升职业竞争力。掌握不断学习新知识的能力，始终保持对新知识的渴望和对新挑战的适应能力。	单片机控制系统的国内外研究现状，发展趋势等文献资料查找充分。对控制系统的功能改进与展望趋势了解充分，能够应对技术发展和社会变化带来的挑战，能够快速掌握新知识和新技能。	单片机控制系统的国内外研究现状，发展趋势等文献资料查找充分。对控制系统的功能改进与展望趋势了解，在指导下能够应对技术发展和社会变化带来的挑战，能够掌握新知识和新技能。	单片机控制系统的国内外研究现状，发展趋势等文献资料查找一般。对控制系统的功能改进与展望趋势了解，在指导下能够应对技术发展和社会变化带来的挑战，掌握新知识和新技能的能力一般。	单片机控制系统的国内外研究现状，发展趋势等文献资料查找不充分。对控制系统功能改进与展望趋势不清晰，在指导下基本能够应对技术发展和社会变化带来的挑战，掌握新知识和新技能的能力一般。	单片机控制系统的国内外研究现状，发展趋势等文献资料查找不充分。对控制系统的功能改进与展望趋势不清晰，基本能够应对技术发展和社会变化带来的挑战，掌握新知识和新技能的能力一般。

作品评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 2：掌握单片机相关软件工具并学会熟练运用，进行具体对象的电子作品的研究、设计和制作，开展硬件、软件方案的最优化策略分析和选择运用。	独立完成单片机控制系统的硬件与程序编制，并进行仿真测试，实物演示功能完全达到任务书的指标要求，并且有创新。	在相互讨论之后能够完成单片机控制系统的硬件与程序编制，并进行仿真测试，实物演示功能达到任务书的指标要求。	能够在教师的指导下完成单片机控制系统的硬件与程序编制，进行程序调试并得到实物演示功能完成一定的任务书的指标要求。	能够在教师的指导下基本完成单片机控制系统的硬件与程序编制，经过多次调试，实物演示功能基本达到任务书的指标要求。	不能完成单片机控制系统的硬件与程序编制，实物没有制作完成。

电力电子技术课程设计教学大纲

（Course Exercise of Power Electronic Technology）

一、课程概况

课程代码：0201849

学　　分：1

学　　时：1 周

先修课程：电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、电力电子技术、自动控制原理、传感器原理与应用等

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：自编讲义

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：许泽刚、鞠金涛、韩霞、张金科、魏鹿鹏、邵春声等

课程性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门集中实践性环节，是电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、电力电子技术、自动控制原理、传感器原理与应用等前修课程教学内容的综合应用和进一步深化，也是后续毕业设计等教学环节的重要基础。运用现代仿真软件对开关电源进行设计和仿真，理解开关电源系统的控制原理。基于对复杂系统的认识，以复杂工程项目、实用案例为背景，通过课程设计的训练，使学生掌握电力电子变换器的基础知识，了解电力电子电路的设计方法和步骤，初步具有电力电子变换器闭环控制系统的补偿网络参数设计和仿真验证和调试等能力，最后根据实践过程内容，撰写相应的设计报告，为学生毕业后从事相关工作打下良好的基础。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1**：能够在设计过程中正确评价系统方案对环境影响方法及其是否有利于社会文化的发展；能够正确评价电子器件和设备在使用过程中对环境的影响。	**观测点 3.2**：掌握电气工程设计和产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	**毕业要求 3 设计/开发解决方案：**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电气系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、

			全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。
2	**目标 2**：能利用所学知识解决具有一定复杂度的现实工程问题。通过观察、分析实验数据，综合本专业的理论知识，能正确解释实验结果，给出有效结论。	**观测点 4.3**：能够对实验数据进行处理、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的研究结论。	**毕业要求 4 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
3	**目标 3**：在工程项目开发过程中能够同各参与方有效沟通、交流，确保开发进度。能够对技术问题进行描述与表达，并在项目结束后，进行技术总结，撰写研究报告。	**观测点 9.1**：掌握工程类问题各种表达方式，能够就电气工程复杂问题撰写报告，并能与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，清晰表达或回应指令。	**毕业要求 9 沟通：**能够就复杂电气工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。
4	**目标 4**：在工程项目开发过程中能够了解学科发展趋势和最新研成果，并对所设计的电力电子装置进行分析、理解和归纳总结，培养自主学习与实践、创新思维的能力。	**观测点 11.1**：了解现代技术发展趋势，掌握良好的学习方法，具有自主学习和终身学习的意识和能力，适应个人发展需求。	**毕业要求 11 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

三、课程内容及要求

（一）设计内容

题目方向 1：单相可控整流技术的工程应用；

题目方向 2：三相可控整流技术的工程应用；

题目方向 3：有源逆变技术的工程应用；

题目方向 4：无源逆变技术的工程应用；

题目方向 5：交流调压技术的工程应用；

题目方向 6：交流调功技术的工程应用；

题目方向 7：交流开关的工程应用；

题目方向 8：变频技术的工程应用；

题目方向 9：降压斩波变换技术的工程应用；

题目方向 10：升压斩波变换技术的工程应用；

题目方向 11：PWM 整流技术的工程应用；

题目方向 12：隔离型 DC/DC 变换技术的工程应用；

按教师要求学生在指定仿真软件下(如 Matlab、Psim、Multisim 等)，依据不同的技术指标，完成相关参数的设计、系统图的绘制与调试、波形仿真。

（二）设计总体要求

从任务分工、平时纪律、设计要求等方面逐条列出总体要求。本课程设计的内容包括阅读设计指导书，收集资料，消化课题要求，确定设计方案，进行各单元电路的设计，以及系统调试和波形仿真。 设计说明书要体现方案比较、参数计算过程、波形结果分析，在心得体会部分反思自己的实践过程，记录遇到的困难及解决的方法。

（三）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本设计时间为 1 周，安排在第五学期，教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学形式	支撑课程目标
1	下达任务，收集资料，消化课题要求	能围绕课题项目，了解其应用现状与发展趋势，收集有关技术资并加以研究和消化。	1 天	讲授/案例/讨论/演示	目标 1、4
2	实施方案细化、仿真软件熟悉	确定系统流程图，掌握有关仿真工具的基本使用方法。	1 天	讨论/演示	目标 1、3、4
3	相关参数设计	掌握电感、电容、高频变压器、功率开关管等参数的设计方法。	1 天	讲授/讨论/演示	目标 1、2、3
4	系统仿真图绘制与调试	掌握主功率电路与控制电路的绘制方法，记录仿真波形。	1 天	讲授/案例/讨论/演示	目标 1、2、3
5	撰写设计报告	完成课程设计报告的编写。	1 天	讨论/演示	目标 1、2、3、4

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.学生实习安全教育和注意事项等，实验过程中实验现场的同学要注意安全，原则上要有小组内 2 个同学在场才能通电实验。

2.严格执行请假制度。集中讲授、集中辅导答疑不到而又没有办理请假手续

者以旷课论处。凡累计旷课达到 2 天，不予评定成绩。

3.实验指导教师要耐心进行讲解、辅导，要求学生独立完成设计报告的编写，不同组同学之间相关数据不得一致，严禁抄袭，一经发现，不予评定成绩，取消该课程的学分。

（二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
准备阶段	1.实践计划	根据学校要求及专业人才培养方案，制定详实可行的设计与实践计划，并在设计开始前发放给学生。
	2.指导老师	指导教师由工程经验丰富、对动手能力强的讲师及以上职称的教师担任，具备扎实的理论基础知识和丰富的实践经验；指导教师在设计任务前熟悉大纲。
	3.实践教材	根据教学大纲要求和教学时采用的教材，撰写有针对性的指导书。
	4.组织管理	进行安全教育，建立有效交流手段，明确具体设计任务和要求。
实施阶段	1.计划执行	严格教学大纲的要求，及时开展设计进程。
	2.实践指导	按要求对每个学生予以指导，及时解决有关调试中的问题。
	3.学生管理	严格进行考勤和平时考核；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。
	4.教学检查	学院有计划地开展督导检查，并及时反馈检查情况。
总结考核	1.实践报告	结束后，及时按要求提交设计报告。
	2.实践考核	根据考核标准及评价要求，对每位学生设计情况进行考核、合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。
	3.总结归档	及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。

五、课程考核

（一）设计的考核是本课程的重要组成部分，将过程性评价、作品和报告等评价相结合。考核方式包括平时成绩考核、设计报告考核、实践成绩考核等。课程总评成绩=平时表现×20% +设计报告×40%+仿真效果×40%。具体内容和比例如表所示。

（二）课程考核方式包括平时（包括：出勤和过程表现）、作品（包括：课题难易程序和硬件、软件效果）、报告质量等。课程成绩按五级分：优秀、良好、

中等、及格、不及格，综合得分 90 分评定为优秀，综合得分 80～89 分评定为良好，综合得分 70～79 分评定为中等，综合得分 60～69 评定为及格，综合得分<60 分评定为不及格。

（三）课程总评成绩的具体内容和比例如下表所示：

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则	支撑课程目标			
			目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
平时表现	20%	重点考核：学生的学习态度、独立工作能力、查阅资料能力、团队分工与协作能力及设计过程中的创新意识或独特见解。			20%	
报　　告	40%	重点考核：说明书质量（条理清楚、文字通顺、用语和书写格式规范化）以及设计的实用性与科学性。设计的结构、内容与完成质量，运用所学知识独立分析、处理，解决实际问题的能力，设计的整体水平与实际意义。	10%	10%	10%	10%
仿真效果	40%	重点考核：设计指标或功能，在设计方案中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，系统图的绘制，仿真结果与分析。	20%	20%		
合　　计	100%		30%	30%	30%	10%

备注：课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、有关说明

（一）持续改进

本课程设计根据学生在课程设计期间的出勤及表现、撰写的设计报告、学生的反馈，及时对实践环节中不足之处进行改进，并在下一轮实践中改进提高，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 童诗白、华成英.模拟电子技术基础（第五版）. 高等教育出版社, 2015.9

2. 阎石. 数字电子技术基础第六版. 高等教育出版社, 2016.6

3. 田良. 综合电子设计与实践（第 3 版）. 东南大学出版社, 2019.11

4. 张占松等译.精通开关电源(第 3 版). 人民邮电出版社，2017.8

执笔人：许泽刚

审定人：鞠金涛

审批人：蔡纪鹤

2024年12月20日

附录：电子技术课程设计各类考核评分标准

平时表现评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 3：在工程项目开发过 程中能够同各参与方有效沟通、交流，确保开发进度。 能够对技术问题进行描述与 表达，并在项目结束后，进 行技术总结，撰写研究报告。	在设计过程中能够积极主动查阅大量文献资料，主动寻求关键技术问题方面沟通，深刻理解合作的重要性。	在设计过程中能够查阅一定的文献资料，认真寻求关键技术问题方面沟通，理解合作的重要性。	在设计过程中能够查阅文献资料，学习态度一般，但就关键技术问题方面沟通较少，合作的重要性理解不足。	在设计过程中能够查阅少量文献资料，学习比较被动，就关键技术问题方面沟通极少，合作的重要性理解较少。	在设计过程中不能查阅文献资料，学习态度较差，没有任何问题方面的沟通，不能理解合作的重要性。

报告评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够在设计过程中正确评价系统方案对环境影响方法及其是否有利于社会文化的发展；能够正确评价电子器件和设备在使用过程中对环境的影响。	按时提交课程设计报告，格式排版正确美观，报告内容详尽，逻辑严谨，能很好地对结果进行有效分析并应用。	按时提交课程设计报告，格式排版规范，报告内容完整，逻辑清晰，能对结果进行分析并应用。	按时提交课程设计报告，格式排版质量一般，报告内容较为完整，逻辑性一般，能对结果进行分析。	不能按时提交课程设计报告，补交后格式基本符合，报告内容不太完整，逻辑不清晰，基本能对结果进行分析。	有雷同的报告或不能按时提交课程设计报告，补交后格式排版问题较大，报告内容不完整。
目标 2：能利用所学知识解决具有一定复杂度的现实工程问题。通过观察、分析实验数据，综合本专业的理论知识，能正确解释实验结果，给出有效结论。	系统方案设计、软硬件设计等非常完整，设计结果完全正确，并能很好地分析结果并得到一定的结论。	系统方案设计、软硬件设计等完整，设计结果正确，对结果进行分析并得到一定的结论。	系统方案设计、软硬件设计等较为完整，设计结果较为正确，对结果有一定的分析。	系统方案设计、软硬件设计等不太完整，能有一定的设计结果，设计结果的。	报告内容不完整，设计结果不正确，缺少结果分析。
目标 3：在工程项目开发过程中能够同各参与方有效沟通、交流，确保开发进度。能够对技术问题进行	报告中对目标、问题、过程、步骤和结论的描述非常清晰完整，	报告中对目标、问题、过程、步骤和结论的描述比较清晰完整，	报告中对目标、问题、过程、步骤和结论的描述基本清晰完整，	报告中能对目标、问题、过程、步骤和结论进行基本的描述，报	报告中不能对目标、问题、过程、步骤和结论进行基本的描

描述与表达，并在项目结束后，进行技术总结，撰写研究报告。	报告排版标准、整洁、美观。	报告排版比较标准、整洁、美观。	报告排版比较标准、整洁、美观。	告排版基本标准、整洁、美观。	述，报告排版不标准、乱。
目标 4：在工程项目开发过程中能够了解学科发展趋势和最新研成果，并对所设计的电力电子装置进行分析、理解和归纳总结，培养自主学习与实践、创新思维的能力。	对电路的模块和运行步骤的描述与理论设计非常完整的对应，对仿真结果能够详尽地表述，并与理论分析结果完全一致。	对电路的模块和运行步骤的描述与理论设计较为完整地对应，对仿真结果能够较为详尽地表述，并与理论分析结果完全一致。	对电路的模块和运行步骤的描述与理论设计相对应，对仿真结果能够进行表述，并与理论分析结果一致。	对电路的模块和运行步骤的描述与理论设计基本对应，对仿真结果能够大致地进行表述，并与理论分析结果基本一致。	对电路的模块和运行步骤的描述与理论设计不对应，对仿真结果不能够进行表述，并与理论分析结果不致。

仿真效果评分标准

课程目标	评分标准（分）				
	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
目标 1：能够在设计过程中正确评价系统方案对环境影响方法及其是否有利于社会文化的发展；能够正确评价电子器件和设备在使用过程中对环境的影响。	在老师的指导下能独立完成电路设计，电路方案合理，参数计算正确，在某些方面有自己的独特创意。	在老师指导下独立完成设计，方案合理，计算准确。	电路设计中接受同学的协助，主要靠自己完成设计，方案与计算无原则性错误。	在同学的协助下完成电路设计，对设计方案和参数计算的理解基本准确。	未能完成电路设计，或抄袭其他同学的设计，并对设计方案及参数计算不理解。
目标 2：能利用所学知识解决具有一定复杂度的现实工程问题。通过观察、分析实验数据，综合本专业的理论知识，能正确解释实验结果，给出有效结论。	电路模块设计和使用合理；调试方案合理正确；调试过程中能独立解决各种问题；作品完全达到设计目标。	电路模块设计和使用合理；调试方案合理，具有一定的分析问题、解决问题能力；作品能实现主要设计目标。	电路模块设计和使用基本正确；分析问题、解决问题的能力一般，作品能实现主要设计目标，稳定性稍差。	电路模块设计和使用不够合理；解决问题能力一般，作品能实现主要设计目标，稳定性不好。	仿真不能实现主要设计目标。

毕业设计课程教学大纲

（Graduation Project）

一、课程概况

课程代码：0201850

学　　分：12

学　　时：16 周

先修课程：通识基础课程、数学与自然科学课程、工程基础课程、专业基础课程、专业课程、集中实践课程

适用专业：电气工程及其自动化

教　　材：无

课程归口：电气信息工程学院

课程团队：电气工程系全体教师

课程性质：集中实践性环节/必修

课程简介：毕业设计是电气工程及其自动化专业学生在校期间的最后一个重要的综合性教学环节，要求学生独立系统的完成一项工程设计，对培养学生的设计、实验和科研方法、增强工程意识、工程实践能力和创新能力等综合素质具有其他教学环节无法取代的重要作用，是高等院校本科教育人才培养计划的重要组成部分，具有综合性、探索性和实践性很强的特点。该环节对培养学生综合运用基础理论、基础知识和基本技能解决实际问题的能力，使学生获得基本训练，实现毕业要求等方面都起着重要作用。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	**目标 1**：能借助专业数据库、学术论文开放获取平台，回溯技术的起源和发展，掌握最新的发展动态，并借助文献研究对课题中的复杂工程问题进行分析和推演，得出有效结论。	**观测点 2.3**：能够运用专业基本原理，研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，借助文献研究寻求多种解决方案，并从可持续发展的角度分析工程活动过程的影响因素，获得有效	**毕业要求 2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

		结论。	
2	**目标 2**：让学生能够正确理解在实际工程项目研究开发过程中，不仅要运用电气工程专业知识，还要考虑社会、安全、法律、环境等社会因素对设计方案的约束。	**观测点 3.3**：能够综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素，对设计方案进行优化。	**毕业要求 3.设计/开发解决方案：**能够针对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的电气系统或装置，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案的可行性。
3	**目标 3**：综合运用科学原理和电气工程专业知识，对复杂工程问题进行研究，并通过实践对研究结果进行分析与解释，得出有效结论。	**观测点 4.3**：能够对实验数据进行处理、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的研究结论。	**毕业要求 4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对微特电机与电力装备相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
4	**目标 4**：通过综合性、设计性毕业设计课题的训练，培养学生合理评价电气系统设计与应用领域工程实践对环境、社会可持续发展影响的意识。	**观测点 6.3**：理解经济和社会可持续发展的内涵和意义，能分析和评价电气工程实践对其影响，并理解应承担的责任。	**毕业要求 6. 工程与可持续发展：**在解决微特电机与电力装备相关领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。
5	**目标 5**：掌握电气工程领域外文文献资源的获取方法，具备一定的国际视野和外文翻译能力；具有能够运用电气工程领域专业术语进行表达沟通的能力，能在规定时间内熟练、扼要地陈述毕业设计的主要内容，口述表达简明扼要、突出重点，回答问题时反映敏捷，思路清晰，有深度和广度，表达准确。	**观测点 9.2**：具有英语听说读写能力，能够阅读电气专业相关英文文献，了解电气行业国际发展状况，就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。	**毕业要求 9.沟通：**能够就复杂电气工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。
6	**目标 6**：能够在毕业设计过程中考虑工程项目管理与经济决策的基本知识和基本方法，提出经济可行的合理解决方案，理解工程项目中各学科的协调关系、成本管理、质量及风险管理以及人力资源管理。	**观测点 10.2**：能够在多学科环境下，在设计开发电气工程实践过程中运用工程管理原理与经济决策方法。	**毕业要求 10.项目管理：**理解并掌握电气工程项目相关的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

7	**目标 7：**在分析总结毕设课题相关技术发展现状的基础上，针对课题中部分内容提出改进与创新的思想，以适应技术未来发展需求。	**观测点 11.2：**具有创造性能力，能接受和应对新技术变革对电气工程和社会带来的挑战，适应时代发展需求。	**毕业要求 11.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

三、课程内容及要求

（一）选题范围

从本专业相关理论联系实际的角度出发，利用系统设计的思路、方法和步骤，并综合运用专业课程的综合知识，进行工程应用设计方案比较、论证与选定。设计内容和过程能有助于培养学生较强的实际动手能力、分析能力和计算机应用能力。

毕业设计应具有较高的综合性，应利用多门学生学习过的专业基础课、专业课程为依托，包含多个相互关联的子系统。系统各组成部分应相互联系、相互依赖、相互制约、相互作用。综合考虑系统中各部分因素，在关联中寻找规律。通过文献研究、资料搜集，为解决复杂工程问题提供思路。针对复杂工程问题，进行分析、设计。鼓励在设计中，通过仿真、实验辅助设计并加以验证。

在设计中要使用现代专业工具软件进行绘图、建模、仿真、计算、测试等。需要存在多设计方案的选择和决策问题。需要多学科背景。必须有仿真结果或者实验结果，并对结果进行分析。

选题类型基本上可以分为四类：工程设计类、实验研究类、学术论文类、其他类型。涉及内容为自动控制系统设计及应用领域的设计、研究等相关内容。

（二）毕业设计内容

1. 文献综述

文献综述是在教师的指导下，通过查阅与电气工程专业相关、在一定程度上反映电气工程热点领域最新技术进展的国内外文献，进行归纳、整理，从而撰写的综合性叙述和评价的文章。在文献综述中，要较全面地反映与本课题直接相关的国内外研究成果，特别是近年来的最新成果和发展趋势。通过文献综述对中外研究成果的比较和评论，不仅可以进一步阐明本课题选题的意义，还可以为本课题组织材料、形成观点奠定基础。文献综述重点在于“述”，要点在于“评”。文献综述所谈论的文献，必须是论文中实际涉及到的文献。这些文献最终必须在论文的“参考文献”列表中出现。文献综述字数不少于 2000 字，在开题报告和论文绪论中都要体现。

2. 开题报告

学生在选定题目以后，通过认真查阅文献和收集资料，明确该选题的研究目的和意义、研究现状，确定研究方向与内容，理清解决问题的基本思路、技术路

线，拟定毕业设计论文写作方案和日程，学生必须撰写毕业设计论文开题报告，开题报告通过后，方可进入完成毕业设计论文工作阶段。开题报告字数不少于2000字，开题报告格式参照学校规定。

3. 毕业设计说明书的内容

毕业设计说明书的内容主要包括毕业论文题目、原创性申明、中英文摘要目录、正文、致谢、参考文献及附录等部分组成，要求观点正确，结构严谨，逻辑缜密，层次清晰，文字流畅，无错别字，图表制作精确、规范。中文摘要不少于500字，文本主体（包括引言、正文与结论）字数不少于15000字，或不少于30页，参考文献应在20篇以上（近5年文献不能少于1/3），其中外文文献不应少于2篇。参考文献的引用和著录应符合规范，引用的资料具有权威性，参考文献大多按文中引用出现的顺序来编序，附于文末。

毕业设计对部分内容的章节说明：

（1）毕业设计中有反映课题的背景和意义的内容，在“绪论”中表述。

（2）毕业设计有对课题的国内外现有技术现状以及解决方案进行分析、识别、表达的内容，在“绪论”和设计章节中表述。

（3）毕业设计中课题的解决方案具有对社会、安全、法律及环境影响的分析、分析结果和应承担责任的表述，可单独作为一个章节表述。

（4）毕业设计中有课题解决方案的设计结果，包括实物成果；有标准和规范的引用及对解决方案的评价，在设计章节中表述。

（5）毕业设计中与他人合作解决技术问题的表述（若有），在“致谢”等处表述。

（6）毕业设计中，有对项目或课题的解决方案在实施过程的经济分析和管理过程表述，或对项目与课题的预期产品进行生产与管理成本分析的表述。与第（3）点内容合在一章内表述。

（三）论文查重

学校采用“中国知网”大学生论文抄袭检测系统对毕业设计进行检测，旨在杜绝论文抄袭行为的发生，营造学术诚信氛围，提高毕业设计质量。检测的具体要求：

①学生撰写的毕业设计，须经指导教师审阅同意后，才能进入大学生论文抄袭检测系统在线检测。

②毕业设计检测的文字复制比原则上不得高于20%（含20%)，并经电气信息工程学院认定合格者方可进入毕业设计评阅环节。检测文字复制比超过20%且未达到高文字复制比的毕业设计，学生必须进行修改后重新检测，并经电气信息工程学院认定符合标准后才能进入毕业设计评阅环节。

③毕业设计的检测结果出现高文字复制比，该生需重新进行毕业设计。

④申报校级优秀毕业设计者（含团队），其设计（论文）的文字复制比例控制在15%以内。

四、内容与课程目标对应关系

时间 （共16周）	内　容	教学方式	课程目标
第七学期	**1.毕业设计前期工作阶段** （1）毕业设计指导教师、学生资格审查； （2）毕业设计动员； （3）毕业设计选题申报、审核； （4）教师填写毕业设计任务书。	指导培训和专题讲座、一对一讲授、探究式学习、基于问题的教学。	课程目标1 课程目标2 课程目标4 课程目标5
第八学期 第1周 至 12周	**2.毕业设计实施工作阶段** （1）学生填写毕业设计开题报告； （2）学生主动开展毕业设计工作； （3）毕业设计中期检查； （4）毕业设计软硬件等作品验收； （5）学生撰写毕业设计说明书。	一对一讲授、探究式学习、基于问题的教学。	课程目标3 课程目标4 课程目标5 课程目标6 课程目标7
第八学期 第13周 至 16周	**3.毕业设计总结工作阶段** （1）毕业设计说明书查重； （2）毕业设计说明书审阅； （3）毕业设计说明书评阅； （4）毕业设计答辩和成绩评定； （5）毕业设计说明书修改； （6）毕业设计材料归档。	一对一讲授、探究式学习、基于问题的教学。	课程目标3 课程目标5 课程目标6 课程目标7

五、课程考核

（一）毕业设计的考核形式为考查。毕业设计成绩考核包括三部分，指导教师评分、评阅教师评分、答辩小组评分，课程总评成绩=指导教师评分×30%+评阅教师评分×30%+答辩小组评分×40%。

（二）毕业设计成绩考核分五级记分（优秀、良好、中等、及格、不及格，对应百分制总评成绩中的100-90、89-80、79-70、69-60和60分以下），考核的依据是：平时表现、完成计划预定的工作任务情况、设计报告质量和内容（包括设计内容完成情况、创新点、图面质量等）。

具体考核评价细则与对应的课程目标如下：

成绩构成（权重）	考核评价环节	占比	考核评价细则	对应的课程目标
指导教师评分成绩（30%）	文献收集、分析、研究和归纳总结	0.1	查阅中外文献资料，综合运用所学知识归纳总结文献能力	课程目标 1
	方案设计与论证	0.15	应用数学与自然科学、工程和专业知识的基本原理，进行方案设计和论证	课程目标 2
	单元、系统软硬件设计与实现情况	0.2	设计制作的硬件、软件符合任务要求，工作正常、稳定	课程目标 3
	设计中的非技术因素	0.1	设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素	课程目标 4
	设计报告质量和内容	0.15	说明书条理表达清楚、文理通顺、用语和书写格式规范	课程目标 5
	外文翻译	0.1	翻译准确、简洁流畅	课程目标 5
	技术经济分析	0.1	按照项目预算与管理的要求，对设计方案进行合理、准确的预算	课程目标 6
	体现改进与创新	0.1	课题完成过程中的创新性思维	课程目标 7
评阅教师评分成绩（30%）	文献收集、分析、研究和归纳总结	0.1	查阅文献能力	课程目标 1
	方案设计与论证	0.15	方案设计的合理性、任务完成情况	课程目标 2
	单元、系统软硬件设计情况	0.2	任务完成情况	课程目标 3
	设计中的非技术因素	0.1	考虑非技术因素	课程目标 4
	设计报告质量和内容	0.25	撰写格式规范性	课程目标 5
	技术经济分析	0.1	项目预算与管理	课程目标 6
	体现改进与创新	0.1	课题完成过程中的创新性思维	课程目标 7
答辩成绩（40%）	正确解释实验结果及结论	0.4	设计制作的系统指标满足要求，工作正常稳定	课程目标 3
	表达、沟通能力，问题思考、理解、知识掌握情况	0.5	表达简明扼要、突出重点，回答问题的正确性和知识深度和广度	课程目标 5
	技术经济分析	0.1	理解工程项目的成本管理	课程目标 6

（三）每个课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度}=\frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

六、考核及评分标准

课程目标	评分内容	评分依据	评分标准（分）					成绩比例（%）
			90-100	80-89	70-79	60-69	0-59	
目标 1：能借助专业数据库、学术论文开放获取平台，回溯技术的起源和发展，掌握最新的发展动态，并借助文献研究对课题中的复杂工程问题进行分析和推演，得出有效结论。	文献收集、分析、研究和归纳总结	查阅中外文献资料，综合运用所学知识归纳总结文献能力强；	查阅了大量中外文资料，归纳总结能力强；	查阅了大量中外文资料，归纳总结能力较强；	查阅了一定量的中外文资料，归纳总结能力一般；	查阅了一定量的中外文资料，归纳总结能力尚可；	查阅中外文资料不够，归纳总结能力弱；	6
目标 2：让学生能够正确理解在实际工程项目研究开发过程中，不仅要运用电气工程专业知识，还要考虑社会、安全、法律、环境等社会因素对设计方案的约束。	方案设计、论证	应用数学与自然科学、工程和专业知识的基本原理，进行方案设计和论证，并能考虑非技术因素的影响	进行了充分的论证，独立完成了整体方案设计；	进行了充分的论证，完成了整体方案设计；	进行了一定论证，完成了整体方案设计；	进行了论证，基本完成了方案设计；	未进行论证，未完成方案设计；	21
目标 3：综合运用科学原理和电气工程专业知识，对复杂工程问题进行研究，并通过实践对研究结果进行分析与解释，得出有效结论。	单元、系统软硬件设计与实现	设计制作的硬件、软件符合任务要求，工作正常、稳定；	设计制作的硬件、软件完全符合或超出任务要求的指标，工作正常、稳定；	设计制作的硬件、软件基本符合任务设计制作的硬件、软件基本符合任务	设计制作的硬件、软件符合任务要求的大部分指标，工作基本正常、稳定；	设计制作的硬件、软件尚符合任务要求的大部分指标，工作基本正常，但稳定性不够；	设计制作的硬件、软件不符合任务要求的指标，工作不正常、不稳定；	16

课程目标	评分内容	评分依据	评分标准（分）					成绩比例（%）
			90-100	80-89	70-79	60-69	0-59	
目标 4：通过综合性、设计性毕业设计课题的训练，培养学生合理评价电气系统设计与应用领域工程实践对环境、社会可持续发展影响的意识。	设计中的非技术因素	设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素	设计中全面地考虑了社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素；	设计中较为全面地考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素；	设计中考虑了一定的社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素；	设计中只考虑了部分社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素；	设计中未考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素；	6
目标 5：掌握电气工程领域外文文献资源的获取方法，具备一定的国际视野和外文翻译能力；具有能够运用电气工程领域专业术语进行表达沟通的能力，能在规定时间内熟练、扼要地陈述毕业设计的主要内容，口述表达简明扼要、突出重点，回答问题时反映敏捷，思路清晰，有深度和广度，表达准确。	表达、沟通能力，问题思考、理解、知识掌握情况	表达简明扼要、突出重点，回答问题的正确性和知识深度和广度	陈述设计思想和描述系统过程，简明扼要、突出重点，回答问题有理有据，基本概念清晰正确，掌握的知识具有很好的深度和广度；	陈述设计思想和描述系统过程，较为简明扼要、突出重点，回答问题较为有条理，基本概念清晰正确，掌握的知识具有较好的深度和广度；	基本能够完整地陈述设计思想和描述系统过程，重点不够突出，回答问题基本有条理，基本概念不够清晰，掌握的知识深度和广度一般；	勉强能够陈述设计思想和描述系统过程，重点不突出，回答问题不够有条理，但基本概念正确，掌握的知识深度和广度不够；	未能完整地陈述设计思想和描述系统过程，没有重点，回答问题没有条理，概念不清晰，未能掌握具有一定深度和广度的知识；	32
	外文翻译	外文翻译质量	翻译准确无误、简洁	翻译较为准确、简洁	翻译无原则性错误、	翻译无原则性错误、	翻译有原则性错误、	3

课程目标	评分内容	评分依据	评分标准（分）					成绩比例（%）
			90-100	80-89	70-79	60-69	0-59	
			流畅；	流畅性较好；	流畅性一般；	流畅性尚可；	流畅性不好；	
目标 6：能够运用工程项目管理与经济决策的基本知识和基本方法，提出经济可行的合理解决方案，理解工程项目的成本管理、质量及风险管理以及人力资源管理，并应用于工程实践中。	技术经济分析	项目预算与管理	能够按照项目预算与管理的要求，对设计方案进行合理、准确的预算；	能够按照项目预算与管理的要求，对设计方案进行较为合理、准确的预算；	基本能够按照项目预算与管理的要求完成设计方案的预算，但合理性与准确性不够；	完成了一部分项目的预算与管理；但不够合理和准确；	未能按照项目预算与管理的要求完成设计方案的预算；	10
目标 7：在分析总结毕设课题相关技术发展现状的基础上，针对课题中部分内容提出改进与创新的思想，以适应技术未来发展需求。	创新思想	设计内容与当前常用技术相比的创新性	在设计过程中或总结与展望中，在所做毕设课题常用技术方案基础上具有效果好的、明显的改进和创新；	在设计过程中或总结与展望中，在所做毕设课题常用技术方案基础上具有效果较好的、较为明显的改进和创新；	在设计过程中或总结与展望中，在所做毕设课题常用技术方案基础上具有一定的改进和创新；	在设计过程中或总结与展望中，在所做毕设课题常用技术方案基础上具有改进和创新的意识和基本思路；	在设计过程中或总结与展望中，在所做毕设课题常用技术方案基础上不具有改进和创新的意识和思路；	6

七、课程实施与保障

毕业设计环节		质量要求
准备阶段	1.1 实践计划	根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的实践计划。
	1.2 指导老师	指导教师由实践经验丰富、对实习内容熟悉的讲师及以上职称的教师担任，具备扎实的理论基础知识和丰富的实践经验。
	1.3 实践教材	采用应用性强，实践指导性强，且符合实习教学大纲要求的参考资料。
	1.4 组织管理	进行实验要求讲解和安全教育，同组中每位学生实验前都有明确的要求。
实施阶段	2.1 计划执行	设计进度及质量等符合教学大纲的要求。
	2.2 实践指导	按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。
	2.3 学生管理	严格进行考勤和平时考核。
	2.4 教学检查	学院有计划地开展毕业设计督导检查，并及时反馈检查情况。
总结考核	3.1 实践报告	及时按要求提交设计报告。
	3.2 实践考核	根据考核内容及要求对每位学生毕业设计进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。
	3.3 总结归档	及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。

八、有关说明

（一）教学建议

1.为确保毕业设计质量，毕业设计工作开始时，必须确定指导教师。指导教师应是具有中级（含中级）以上职称的教师系列或研究系列人员。如无特殊情况，指导教师不得中途变更；如与企业协作联合指导，为保证教学基本要求，校外指导教师负责毕业设计过程的指导，校内指导教师负责论文的质量。

2.指导教师应认真、严格执行指导过程的规范，教师要给出明确的研究任务、足够数量的参考文献和外文资料，并在指导过程中严格遵循学校规定，保证毕业设计质量。指导教师要定期按计划对所指导的学生进行指导和答疑，检查课题进度、质量，及时提出调整或改进意见等。在检查、指导时，要在毕业设计内容上对学生提出具体要求和规定；同时还要对学生的出勤、工作态度等情况进行考核。

3.每位教师指导的学生人数，毕业设计一般 4～6 人。

4.指导教师的工作：（1）编写课题任务书、指导学生课题调查、审阅外文翻译、课题开题工作（含开题报告、文献综述）、中期检查、毕业设计，并根据学生在整个毕业设计期间的工作表现、能力水平和各环节任务的完成情况写出全面评语，评定各项成绩。（2）注意因材施教，加强面对面指导。随时解答疑难问题，定期检查进度与质量。督导学生按期完成各阶段的毕业设计任务。（3）教书育人，全面关心学生成长。结和实际，细心做好学生的思想政治教育工作，促进学生德智体全面发展。

5.对学习不努力、不认真、敷衍了事、回避指导、未完成各阶段毕业设计(论文)任务或无故缺勤、严重违反学习纪律的学生，指导教师有权不推荐其参加毕业设计答辩。

6.指导教师在指导毕业设计过程中，要提高责任心，认真填写指导日志，对学生指导过程有比较详尽的记载，每周至少面对面指导学生二次。对不认真负责，所指导的学生在毕业设计中出现较大问题的教师，学校取消其指导学生毕业设计工作的资格，问题严重者，按教学事故处理。

（二）持续改进

本课程根据学生考核情况和学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高，确保相应毕业要求观测点达成。

（三）教学参考书

毕业设计指导书、根据各学生的课题由指导教师提供主要参考书。

执笔人：鞠金涛

审定人：高　深

批准人：蔡纪鹤

2025 年 7 月 10 日