**《毕业设计》课程教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **中文** | | 毕业设计 | | | |
| **英文** | | Graduation Design | | | |
| **课程代码** | A315050 | | **开课学院/系** | 电气信息工程学院/电气工程系 | **制定/修订**  **时间** | 2023.09 |
| **课程类别** | 工程实践与毕业设计（论文） | | **学分** | 16 | **学时** | 16周 |
| **适用专业** | 电气工程及其自动化 | | | | | |
| **先修课程** | 通识教育课程、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、工程实践课程 | | | | | |
| **选用教材** | 电气与自动化类专业毕业设计指导.中国电力出版社，2016. | | | | | |
| **撰写人** | 王琪 | **审定人** | | 陈立兴 | **批准人** | 薛波 |

**一、课程简介**

毕业设计是电气工程及其自动化专业人才培养方案中重要的工程实践性教学环节。通过完成毕业设计的各阶段训练，培养学生优良的工作态度和工作作风，并着重训练学生综合应用所学的基本理论、基本知识和基本技能的能力，及分析与解决实际问题的能力；使学生在接受工程的基本训练中，进一步深化理论知识，提高工程实践技能的水平及独立工作能力，包括文献资料查阅，工程技术手册的正确使用，技术方案比较，系统分析、总体设计与系统实施，计算及数据处理、绘图，设计论文(说明书)的撰写等方面的能力。

**二、课程目标**

课程目标1：毕业设计过程中学习态度端正，遵守纪律，合理安排工作时间，按时完成毕业设计，具有自我学习能力和创新意识，适应持续发展的要求。

课程目标2：具有查阅收集中外文献资料、综合运用所学知识归纳总结文献能力，能够使用外文进行基本交流；掌握毕业设计所渉课题的最新研究动态，利用所掌握的数学、电气工程及其自动化专业知识对课题进行系统分析，制定设计方案，分析其合理性并能得到有效的结论。

课程目标3：能够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，能够针对电气工程及其自动化领域复杂工程问题，完成具体的软硬件解决方案设计。

课程目标4：能利用所掌握的数学、电气工程及其自动化专业知识，实施硬件设计制作、软件程序编写，从设计方案的确定到系统仿真模型及实验方案的建立，能基于仿真及实验结果分析出影响系统性能的关键因素，优化设计方案，最终能判断设计方案的正确性、系统工作稳定性。

课程目标5：能够用图纸、程序清单、实物照片、毕业设计论文综合展示设计成果，能够独立写出结构完整、表述严谨、条理清晰、格式规范的毕业设计论文。

课程目标6：具有能够运用电气工程及其自动化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（论文）的主要内容，口述表达简明扼要、突出重点。

课程目标7：具有良好的口头表达能力，能够熟练运用中文及工程技术语言针对电气工程及其自动化领域的复杂工程问题进行答辩，回答问题时反映敏捷，思路清晰，有深度和广度，表达准确。

课程目标8：能够进行设计方案和实施工艺流程的比较、优化和可行性论证，体现其创新意识、创新性；能够考虑非技术因素如环保因素对设计方案的影响，以及在设计方案的实施过程中评估对环境和可持续发展的影响。

**三、课程目标与毕业要求的支撑关系**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 毕业要求2：问题分析 | 2.3 能够借助文献研究分析电气工程及其自动化复杂工程问题已有的多种解决方案，寻找替代解决方案，并分析其合理性，获得有效结论。 | 目标2 |
| 毕业要求3：设计/开发解决方案 | 3.3 能在设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化 以及环境等因素，进行设计方案和实施工艺流程的比较和可行性论证。 | 目标1  目标3  目标4 |
| 毕业要求4：工程研究 | 4.4 能够实施复杂工程问题的实验方案并解决实验中出现的问题，对实验数据和实验结果进行分析解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。 | 目标3  目标4 |
| 毕业要求6：工程与社会 | 6.3 能够合理分析和评价电气工程及其自动化实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等方面的潜在影响，并理解应承担的责任。 | 目标3  目标4 |
| 毕业要求10：沟通 | 10.2 具有良好的口头表达能力，能够熟练运用工程技术语言针对电气领域的复杂工程问题进行描述、表达与答辩； | 目标5  目标6  目标7 |
| 10.3 至少掌握一门外语，能够阅读电气科学相关的外文资料，了解专业领域国际发展动态，能够在跨文化背景下进行基本沟通与交流。 | 目标2 |
| 毕业要求11：项目管理 | 11.2 能在多学科的背景下，将工程管理与经济决策方法应用于电气系统分析、设计与应用开发、系统集成等方面的工程实践中。 | 目标3  目标8 |
| 毕业要求12：终身学习 | 12.2 具有自主学习的能力，包括对实际工程技术问题进行分析、理解和归纳总结等能力。 | 目标1  目标2 |

**四、教学内容安排及其对课程目标的支撑**

| **时间**  **（16周）** | **内容** | **教学方式** | **对应课程目标** |
| --- | --- | --- | --- |
| 第七学期（12月开始，折合2周）至第八学期第2周 | **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；  （5）学生填写毕业设计开题报告；  （6）毕业设计开题答辩。 | 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。 | 目标2  目标3  目标6 |
| 第八学期第3周至12周 | **2.毕业设计实施工作阶段**  （1）学生主动开展毕业设计工作；  （2）毕业设计中期检查；  （3）毕业设计软硬件验收；  （4）学生撰写毕业设计论文。 | 一对一讲授、探究式学习、基于问题的教学。 | 目标1  目标2  目标3  目标4  目标5 |
| 第八学期第13周至14周 | **3.毕业设计（论文）总结工作阶段**  （1）毕业设计论文查重；  （2）毕业设计论文审阅；  （3）毕业设计论文评阅；  （4）毕业设计答辩和成绩评定；  （5）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。 | 目标1  目标2  目标3  目标5  目标6  目标7  目标8 |

**五、毕业设计的基本内容及要求**

1. 基本内容

从电气工程及其自动化专业相关理论联系实际的工程应用角度出发，针对复杂工程问题，通过中外文文献研究和自我学习，增强创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境和可持续发展等各种因素，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，合理地进行项目预算与管理，使用现代专业工具软件进行绘图、建模、仿真、计算、实验测试等辅助设计并加以验证或项目实施，设计制作出符合任务要求的硬件和软件，有必要的仿真结果或者实验结果，并对结果进行分析，经信息综合得到合理有效的结论。运用中文及工程技术语言针对电气工程及其自动化领域的复杂工程问题进行报告与设计文档撰写、描述、表达与答辩。

（1）毕业设计选题

①毕业设计课题来源一般可分为工程实际、科研项目、其它（含自拟）。电气工程及其自动化专业根据本专业特点，选题应侧重工程实际。

②毕业设计题目由电气工程系组织教师提出，并在对选题的理由、具备的条件以及应达到的要求等进行论证后，由电气信息工程学院组织审核确定，并于第七学期向学生公布，供学生选择。

③学生选定毕业设计题目后，以毕业设计任务书的方式在毕业设计开始前向学生下达。毕业设计任务书应包括毕业设计题目、学生所要完成的内容和基本要求以及毕业设计的进度等内容。

④毕业设计题目由电气信息工程学院汇总，在毕业设计开始后两周内报教务处备案。毕业设计题目一经确定，一般不得随意变更。特殊情况确需变更的，需经电气信息工程学院分管院长批准，报教务处备案。

（2）毕业设计开题

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，拟定毕业设计工作方案和进度安排，学生必须撰写毕业设计论文开题报告，开题报告和开题答辩通过后，方可进入完成毕业设计工作阶段。

（3）毕业设计论文

毕业设计论文原则上应包括：①封面；②摘要和关键词（中、英文）；③目录；④正文；⑤参考文献；⑥致谢；⑦附录（可选）。

2. 基本要求

（1）选题原则与要求

①符合专业人才培养目标，满足教学基本要求，有利于巩固、深化和扩大学生所学的知识；有利于学生得到较全面的训练；有利于培养学生的实践能力、创新能力和独立工作能力；有利于弥补教学过程中的薄弱环节。部分学生可对某些专题进行比较深入地研究。

②在满足专业人才培养目标和教学基本要求前提下，须以解决企业工程实际问题为主进行选题。

③选题避免大而空，选题的类型和难度适中，工作量大小合理，使学生在教师的指导下，经过努力在规定的时间内可以完成。坚持一人一题。对于工作量大的课题，可组织数名学生组成团队，协同攻关、分工设计（研究），但须明确每人1个子课题，或用副标题区别。子课题立足于大题，分别展开。明确每个学生须独立完成且能满足教学基本要求、使其受到全面综合训练的工作任务。允许优秀学生自拟课题，但须经指导教师同意，教学院长审批后执行。

（2）对毕业设计指导教师的要求

毕业设计对指导教师的要求按照《江苏理工学院本科生毕业设计（论文）工作规程》执行。

（3）对毕业设计学生的要求

毕业设计对学生的要求按照《江苏理工学院本科生毕业设计（论文）工作规程》执行。

（4）论文撰写要求

毕业设计论文撰写按照《江苏理工学院本科生毕业设计（论文）撰写规范》执行。

（5）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论文进行检测，旨在杜绝论文抄袭行为的发生，营造学术诚信氛围，提高毕业设计论文质量。检测的具体要求：

①学生撰写的毕业设计论文，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毕业设计论文检测的文字复制比原则上不得高于35%（含35%)，并经电气信息工程学院认定合格者方可进入毕业设计论文评阅环节。检测文字复制比超过35%且未达到高文字复制比的毕业设计论文，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论文评阅环节。

③毕业设计论文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（论文）者（含团队），其设计论文的文字复制比例控制在25%以内；申报省级优秀毕业设计（论文）者（含团队），其设计论文的文字复制比例控制在15%以内。

**六、毕业设计考核及成绩评定方法**

本门课程采用“N+1”过程性考核的方式进行考核。

考核方式：采用过程考核（开题答辩、中期检查、软硬件验收、设计论文审阅、设计论文评阅）和毕业设计答辩相结合的形式对学生课程成绩进行综合评定。

成绩评定：课程考核总成绩中，过程考核占85%（开题答辩成绩占15%、中期检查成绩占7%、软硬件验收成绩占8%、设计论文审阅成绩占35%、设计论文评阅成绩占20%），毕业设计答辩成绩占15%。各考核环节按照附件2中的评分标准进行成绩评定。

课程目标与课程考核环节的对应关系如下：

| **课程目标** | **考核环节（分值）** | | | | | | **合计** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **开题答辩** | **中期检查** | **软硬件验收** | **论文审阅** | **论文评阅** | **设计答辩** |
| 课程目标1 |  |  |  | 13 |  |  | 13 |
| 课程目标2 | 5 |  |  | 5 | 5 |  | 15 |
| 课程目标3 | 5 |  |  | 8 | 7 |  | 20 |
| 课程目标4 |  | 7 | 8 |  |  |  | 15 |
| 课程目标5 |  |  |  | 7 | 7 |  | 14 |
| 课程目标6 | 5 |  |  |  |  | 3 | 8 |
| 课程目标7 |  |  |  |  |  | 7 | 7 |
| 课程目标8 |  |  |  | 2 | 1 | 5 | 8 |
| 合计 | 15 | 7 | 8 | 35 | 20 | 15 | 100 |

课程目标的考核内容与依据如下表所示：

| **课程目标** | **考核内容** | **考核依据** |
| --- | --- | --- |
| 课程目标1 | 学习过程 | 工作态度、时间管理、自学能力。 |
| 课程目标2 | 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。 |
| 课程目标3 | 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。 |
| 课程目标4 | 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，正常工作、稳定。 |
| 课程目标5 | 设计说明书质量 | 毕业设计说明书撰写质量。 |
| 课程目标6 | 表达、沟通能力 | 口述表达简明扼要、突出重点，外文翻译质量。 |
| 课程目标7 | 问题思考、理解、知识掌握情况 | 回答问题的正确性和知识深度和广度。 |
| 课程目标8 | 创新意识 | 设计有创新性。 |

课程目标支撑毕业要求指标点权重关系参照附件1。

**附件1：课程目标支撑毕业要求指标点权重关系**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **分值** | **课程目标对应支撑毕业要求指标点权重** | | | | | | | |
| 2.3 | 3.3 | 4.4 | 6.3 | 10.2 | 10.3 | 11.2 | 12.2 |
| 课程目标1 | 13 |  | 0.6 |  |  |  |  |  | 0.4 |
| 课程目标2 | 15 | 0.5 |  |  |  |  | 0.2 |  | 0.3 |
| 课程目标3 | 20 |  | 0.3 | 0.3 | 0.3 |  |  | 0.1 |  |
| 课程目标4 | 15 |  | 0.4 | 0.3 | 0.3 |  |  |  |  |
| 课程目标5 | 14 |  |  |  |  | 1.0 |  |  |  |
| 课程目标6 | 8 |  |  |  |  | 1.0 |  |  |  |
| 课程目标7 | 7 |  |  |  |  | 1.0 |  |  |  |
| 课程目标8 | 8 |  |  |  |  |  |  | 1.0 |  |
| 合计分值 | 100 | 8 | 20 | 10 | 10 | 29 | 3 | 10 | 10 |

**附件2：毕业设计评分标准**

| **考核内容** | **满分** | **考核依据** | **考核标准** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **优**  **（满分×90~100%）** | **良**  **（满分×80~90%）** | **中**  **（满分×70~80%）** | **及格**  **（满分×60~70%）** | **不及格**  **（满分×60%以下）** |
| 1. 学习过程 | 13 | 工作态度、时间管理、自学能力 | 态度认真，工作勤奋刻苦，出色完成了毕设任务。 | 态度认真，工作勤奋刻苦，较好完成了毕设任务。 | 态度较端正，工作较认真。 | 态度尚好，工作尚认真。 | 态度不端正、工作不认真，不能完成任务。 |
| 2. 文献收集、分析、研究和归纳总结，外文沟通与交流 | 15 | 查阅中外文献资料，综合运用所学知识归纳总结文献能力，使用外文沟通与交流。 | 查阅了大量中外文资料，归纳总结能力强；准确使用外文沟通与交流。 | 查阅了大量中外文资料，归纳总结能力较强；较准确使用外文沟通与交流。 | 查阅了一定量的中外文资料，归纳总结能力一般；基本准确使用外文沟通和交流。 | 查阅了一定量的中外文资料，归纳总结能力尚可；部分内容使用外文沟通和交流。 | 查阅中外文资料不够，归纳总结能力弱；不能够使用外文沟通和交流。 |
| 3. 方案设计、论证 | 20 | 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，项目预算与管理，设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素 | 进行了充分的论证，独立完成了整体方案设计；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；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。 | 进行了充分的论证，完成了整体方案设计；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；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。 | 进行了一定论证，完成了整体方案设计；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；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。 | 进行了论证，基本完成了方案设计；完成了一部分项目的预算与管理；但不够合理和准确；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。 | 未进行论证，未完成方案设计。未能按照项目预算与管理的要求完成设计方案的预算。设计中未考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。 |
| 4. 单元、系统软硬件设计与实现 | 15 | 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、软件基本符合任务要求的指标，工作正常、稳定。 | 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。 |
| 5. 设计说明书质量 | 14 | 毕业设计说明书撰写质量 | 论文系统性、逻辑性较强，行文流畅，文字简练，论文质量高；翻译准确无误、简洁流畅。 | 论文系统性、逻辑性较强，行文较流畅，文字简练，论文质量较高；翻译较为准确、简洁流畅性较好。 | 论文系统性、逻辑性一般，行文流畅度一般，论文质量一般；翻译无原则性错误、流畅性一般。 | 论文系统性、逻辑性尚可，行文流畅度一般，论文质量尚可；翻译无原则性错误、流畅性尚可。 | 论文没有系统性、逻辑性，论文没有达到基本要求。翻译有原则性错误、流畅性不好。 |
| 6. 表达、沟通能力 | 8 | 口述表达简明扼要、突出重点 | 陈述设计思想和描述系统过程，简明扼要、突出重点。 | 陈述设计思想和描述系统过程，较为简明扼要、突出重点。 | 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。 | 勉强能够陈述设计思想和描述系统过程，重点不突出。 | 未能完整地陈述设计思想和描述系统过程，没有重点。 |
| 7. 问题思考、理解、知识掌握情况 | 7 | 回答问题的正确性和知识深度和广度 | 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。 | 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。 | 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。 | 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。 | 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。 |
| 8. 创新意识与可持续发展 | 8 | 设计有创新性，体现环保理念 | 具有较强的设计技能，并有一定的创造性；设计方案对环境友好，很好的体现了可持续发展理念。 | 具有一定的设计技能，有自己的创造性；设计方案对环境较友好，较好的体现了可持续发展理念。 | 设计技能一般，创造性一般；设计方案基本能体现可持续发展理念。 | 设计技能尚可，不具有创造性；设计方案能够部分体现可持续发展理念。 | 不具有设计技能，创造性；设计方案未能体现可持续发展理念。 |