**电气工程及其自动化专业培养方案**

**Electrical Engineering and Its Automation**

 专业名称：电气工程及其自动化 专业代码：080601

**一、专业培养目标**

本专业培养能够适应现代电气工程技术发展，系统掌握并能灵活运用基础理论和专业知识，从事与电气工程领域相关的产品研发、工程规划和设计、系统运行和维护、设备安装调试和项目管理等工作，并能够综合考虑法律、环境与可持续发展等因素，具有良好的人文素养、职业道德、社会责任感和国际视野，具备工程创新意识、团队精神、沟通表达能力和终身学习能力的应用型高级专业人才。

学生在毕业后5年左右预期能够实现以下目标：

（1）具备社会责任感，健康的身心和良好的人文素养，理解并坚守职业道德规范，综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素影响，在工程实践中能坚持公众利益优先。

（2）具有扎实的数理基础和系统的电气工程专业知识，并能使二者融会贯通，能够对复杂工程问题进行研究，对复杂工程项目提供系统性的解决方案，并得到合理有效的结论。

（3）能够跟踪并适应现代电气工程技术发展，具备较强的实践和创新能力，能够运用现代工具从事本专业领域相关产品的设计、开发和生产，负责完成一个以上产品关键技术的方案设计和研发工作，成长为研发工程师、产品设计师等。

（4）了解工程管理的基本原理与经济决策方法，具备一定的协调、管理、沟通、竞争与合作能力，胜任研发、测试、技术支持、营销等部门的管理工作，成为企业管理骨干。

（5）具有全球化意识和国际视野，拥有自主的、终生的学习习惯和能力，能够通过自主学习持续提升自己的综合素质和专业能力，不断适应社会发展。

**二、毕业要求**

通过4年的系统学习，本专业的学生要求掌握电气工程领域的基础理论与知识，熟悉相关工程技术及规范，了解新兴技术；具备电气工程领域相关的产品研发、工程规划和设计、系统运行和维护、设备安装调试和项目管理等工作的基本能力；具备现代科技观念、较强的创新精神和实践能力；具有良好的工程素质、人文修养和沟通能力；具备国际视野和终生学习、适应社会的能力。具体包括以下方面的能力和素养：

1-应用工程知识：能够应用数学、自然科学等领域的理论与方法，以及工程基础和电气工程等相关领域的专业知识，解决电能的发、[输](http://shupeidian.bjx.com.cn/zt.asp?topic=%ca%e4%b5%e7)、变、配、用等环节中，电气设备或产品的构思、设计、实现和执行过程所面临的复杂工程问题。

2-分析工程问题：能够应用数学、自然科学和工程科学等学科的基本原理，在电气产品或装置的零部件构思与设计阶段，应用整合思维方法，通过文献研究、实验试验、工程推理、数学建模、工程经验提炼等方法，识别、表达、分析复杂电气工程问题及其解决方法，识别和判断复杂电气工程问题的关键环节和参数，以获得数学模型、工程知识库等有效结论；

3-设计/开发解决方案：能够针对复杂电气工程问题在设计阶段提供合理或最优化的解决方案，应用整合思维方法，同时设计与实现满足特定客户需求与技术指标的系统（装置）、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

4-研究工程问题：能够应用数学、自然科学、电气工程等领域的科学原理，采用设计实验、开展实验、分析与解释数据、数学建模等科学方法，应用整合思维方法，对复杂电气工程问题进行研究，并通过条件假设、数据提炼、信息综合等方法得到合理有效的结论；

5-使用现代工具：能够针对复杂电气工程问题，在电气产品的构思、设计、实现、运行过程中，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代电气工程工具和信息技术工具，开展电气设备或产品的设计与实现，包括对复杂电气工程问题的预测与模拟，并理解当前技术与工具的其局限性；

6-评价工程与社会：能够基于电气工程、人文社会科学等领域的相关背景知识，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，进行解决方案的合理分析，并理解工程师应承担的责任与义务；

7-理解环境和可持续发展：能够基于电气工程、人文社会科学以及环境工程等领域的相关背景知识，理解和评价针对复杂电气工程问题的构思、设计、实现、运行等过程的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并给出合理化改进的建议；

8-遵守职业道德与规范：能够理解当代社会环境下的人文社会科学素养、社会责任感等知识的内涵，并在电气设备和产品的构思、设计、实现、运行等过程的工程实践中，理解并遵守电气工程师等职业的工程职业道德和规范，履行法定或社会约定的责任；

9-开展个人和团队工作：能够在多学科背景下的项目团队中，以及在电气设备和产品的构思、设计、实现、运行等过程的工程实践中，承担个体、团队成员以及负责人的角色，并开展有效的工作；

10-开展有效沟通与交流：能够在电气设备和产品的构思、设计、实现、运行等过程的工程实践中，以及在跨文化背景下，以一定的国际视野，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、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；

11-应用项目管理：能够在电气产品的构思、设计、实现、运行等过程的工程实践中，理解与掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境下，应用整合思维方法，在电气产品研发的项目团队中应用；

12-终身学习：能够在大学学习的全周期中，应用现代网络与电子数据库环境，具有自主学习和终身学习的意识，开展使用学习工具、制定技术方案以及学习新技术等工作，不断自主学习和适应电气工程领域快速发展。

**三、课程设置**

（一）主干学科：电气工程，控制科学与工程

（二）核心课程及主要实践性教学环节

1. 核心课程：

电路、电磁场、模拟电子技术、数字电子技术、自动控制原理、电气控制与PLC、电机学、电力电子技术、电力系统继电保护、电力系统分析、高电压技术、发电厂电气部分、嵌入式系统基础、电力系统自动化、新能源发电技术等。

2. 主要实践性教学环节：

主要专业课程实验包括:电路实验、电磁场实验、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、电机实验、电力电子技术实验、自动控制原理实验、电力系统分析实验、电力系统继电保护实验、高电压技术实验、发电厂电气部分实验等

集中实践性教学环节包括：入学教育及军训、社会实践、公益劳动、电子工艺实训、思想政治理论课实践教学、模拟电子技术课程设计、工程训练、数字电子技术课程设计、电力系统分析课程设计、高电压技术课程设计、发电厂电气部分课程设计、电力系统继电保护课程设计、电气工程实训、电气学院生产实习、电气工程专业毕业实践与毕业设计等。

（三）各环节学时学分比例

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **应修学分** | **学分比例(%)** | **标准要求** |
| 数学与自然科学 | 26 | 15.07% | >=15% |
| 工程科学 | 工程基础 | 26 | 68.25 | 39.57% | >=30% |
| 专业基础 | 20.25 |
| 专业必修 | 16 |
| 专业选修 | 6 |
| 工程实践与毕业设计（论文） | 35 | 20.29% | >=20% |
| 人文社会科学类通识教育 | 通识教育必修 | 33.25 | 43.25 | 25.07% | >=15% |
| 通识教育选修 | 10 |
| 合计 | 172.5 | 100% |  |

**四、毕业及学位要求**

学制：4年

修业年限：3~6年

毕业学分要求：不少于172.5学分

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学位授予条件者，授予工学学士学位

**五、泛学习**

（对跨学科辅修、双专业、双学位修课要求的描述）

**六、专业课程设置一览表（中英文对照）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 开课学期 | 周学时 | 考核方式 | 备注 |
| 讲课 | 实验实践 |
| 人文社会科学类通识教育课程 | 公共必修 | 211811001 | 马克思主义基本原理Basic Principles of Marxism  | 3 | 48 |  | 3 |  |  |  |
| 211811002 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics | 4 | 64 |  | 4 |  |  |  |
| 211811003 | 思想道德修养与法律基础Moral Cultivation & Law Basics | 2.5 | 40 |  | 1 |  |  |  |
| 211811004 | 中国近现代史纲要Outline of Chinese Modern | 2.5 | 40 |  | 2 |  |  |  |
| 211811005 | 形势与政策ⅠSituation & Policies Ⅰ | 1 | 16 |  | 3 |  |  |  |
| 211811006 | 形势与政策ⅡSituation & Policies Ⅱ | 1 | 16 |  | 5 |  |  |  |
| 211611005 | 大学英语听说ⅠCollege English Listening and SpeakingⅠ | 1 | 16 |  | 1 |  |  |  |
| 211611006 | 大学英语听说ⅡCollege English Listening and SpeakingⅡ | 1 | 16 |  | 2 |  |  |  |
| 211611001 | 大学英语ⅠCollege English I | 2 | 32 |  | 1 |  |  |  |
| 211611002 | 大学英语ⅡCollege English II | 2 | 32 |  | 2 |  |  |  |
| 211611003 | 大学英语ⅢCollege English III | 3 | 48 |  | 3 |  |  |  |
| 211611004 | 大学英语ⅣCollege English Ⅳ | 3 | 48 |  | 4 |  |  |  |
| 212111001 | 体育ⅠPhysical Education Ⅰ | 1.5 | 16 | 8 | 1 |  |  |  |
| 212111002 | 体育ⅡPhysical Education Ⅱ | 2 | 24 | 8 | 2 |  |  |  |
| 212111003 | 体育ⅢPhysical Education Ⅲ | 2 | 24 | 8 | 3 |  |  |  |
| 212111004 | 体育ⅣPhysical Education Ⅳ | 2 | 24 | 8 | 4 |  |  |  |
| 212111005 | 体育Ⅵ | 0 |  | 12 | 6 |  |  |  |
| 212111006 | 体育Ⅶ | 0 |  | 12 | 8 |  |  |  |
| 210511001 | 大学计算机基础University Computer Foundation | 2.5 | 24 | 32 | 1 |  |  |  |
| 212711001 | 信息检索与利用Document Indexing | 1.5 | 16 | 8 | 2 |  |  |  |
| 213111001 | 军事理论Military Theory | 2 | 36 |  | 1 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 应修学分小计 |  |  |
| 素质教育 | 212612001 | 中国传统文化\*Chinese traditional culture | 1.5 | 24 |  | 2 |  |  |  |
|  | 大学生心理健康教育\* Psychologically Healthy Education for College Students | 1 | 16 |  | 1 |  |  |  |
|  | 大学生职业生涯规划\*Career Planning for College Students | 1 | 8 | 8 | 1 |  |  |  |
|  | 大学生就业指导\*Vocational Counsel for College | 0.5 | 8 |  | 7 |  |  |  |
| 212412001 | 大学生创业基础\*College students' entrepreneurial base | 1.5 | 16 | 8 | 3 |  |  |  |
| 公选 | 美育类 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 公选 | 其他类 | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 应修学分小计 |  | 带\*必修 |
| 数学与自然科学课程 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 应修学分小计 |  |  |
| 工程基础课程 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 应修学分小计 |  |  |
| 专业基础课程 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 应修学分小计 |  |  |
| 专业课程 | 专业必修 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 应修学分小计 |  |  |
| 专业选修 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 应修学分小计 | 6 |  |
| 集中实践环节 | 213114001 | 入学教育及军训Entrance Education & Military Training  | 0 |  | +3 | 1 |  |  |  |
| 213214009 | 劳动专题教育Labour Education | 2 |  | +2 |  |  | 考查 |  |
| 213114002 | 社会实践Social Practice | 0 |  | +2 |  |  |  |  |
| 211814001 | 思想政治理论课实践教学The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching | 2 |  | +2 | 4 |  | 考查 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 213114003 | 毕业鉴定Graduation Appraisal | 1 |  | +1 | 8 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 应修学分小计 |  |  |
| 总计 |  |
| **制 定** |  | **审 核** |  |
| **院 长** |  |

**附件1：毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵**

|  | **目标1** | **目标2** | **目标3** | **目标4** | **目标5** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求1工程知识 | √ |  |  |  | √ |
| 毕业要求2问题分析 | √ |  |  |  | √ |
| 毕业要求3设计/开发解决方案 | √ |  | √ |  |  |
| 毕业要求4研究 | √ | √ |  |  |  |
| 毕业要求5使用现代工具 | √ | √ |  |  |  |
| 毕业要求6工程与社会 |  | √ | √ |  |  |
| 毕业要求7环境与可持续发展 |  | √ | √ |  |  |
| 毕业要求8职业规范 |  | √ | √ |  |  |
| 毕业要求9个人与团队 |  |  | √ | √ |  |
| 毕业要求10沟通 |  |  |  | √ | √ |
| 毕业要求11项目管理 | √ | √ |  |  |  |
| 毕业要求12终身学习 |  |  | √ |  | √ |

**附件2：课程与毕业要求的对应关系**

| **毕业要求****课程名称** | **毕业****要求1** | **毕业****要求2** | **毕业****要求3** | **毕业****要求4** | **毕业****要求5** | **毕业****要求6** | **毕业****要求7** | **毕业****要求8** | **毕业****要求9** | **毕业****要求10** | **毕业****要求11** | **毕业****要求12** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | **1.2** | **1.3** | **2.1** | **2.2** | **2.3** | **3.1** | **3.2** | **3.3** | **4.1** | **4.2** | **4.3** | **5.1** | **5.2** | **6.1** | **6.2** | **6.3** | **7.1** | **7.2** | **7.3** | **8.1** | **8.2** | **8.3** | **8.4** | **9.1** | **9.2** | **9.3** | **10.1** | **10.2** | **10.3** | **11.1** | **11.2** | **11.3** | **12.1** | **12.2** | **12.3** |
| 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  | H |  |  |  | M |  |  | L |  |  |  |  |  |  | M |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  | H |  |  |  | M |  |  | L |  |  |  |  |  |  | M |  |
| 思想道德修养与法律基础 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  | H |  |  |  | H |  |  |  |  |  | H |  |  |  | M |  |
| 中国近现代史纲要 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  | H |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |
| 形势与政策(当代世界经济与政治) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  | H |  |  |
| 军事理论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |
| 大学生职业发展与就业创业指导 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |
| 大学外语（英语） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | M | H |  |  |  |  | H | L |
| 大学体育 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高等数学Ⅰ | H |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |

注：符号H、M、L分别表示各门必修课程对毕业要求的支撑强度，H—强，M—中，L—弱。