# 学分制本科人才培养方案2021版

# 新能源科学与工程专业

一、专业概况

**专业名称：新能源科学与工程**

**专业代码：080503T**

新能源科学与工程风电工程方向，指研究在利用风能进行发电过程中有关风电场、风电机组、各类一次电气系统等从设计、建设或制造、运行控制到生产过程企业管理的综合技术学科。是以机械工程、电气工程为基础，融入计算机科学、信息技术、自动控制技术的交叉学科，主要任务是运用先进的设计、制造、运行管理的理论与方法，解决现代工程领域中的复杂技术问题，以实现对风能的更好利用。

二、培养目标

新能源科学与工程专业旨在培养德、智、体、美、劳全面发展的、掌握扎实的自然科学知识、新能源科学与工程领域中风电工程方面的基础理论和专业知识，具有一定的交叉学科背景和良好的人文科学素养，具备较强的风电工程应用能力和科学研究能力，具有良好的终身学习和发展能力、独立思考和判断能力、实践和创新、创业能力，较强的表达、人际交往、团队协作能力，具备风力发电机组设计制造、风电场运行管理及风电项目开发基础知识与应用能力，能在风电工程技术领域从事风电机组开发研制、风力发电设备制造、风电项目规划建设、风电场运行管理等工作的高素质应用型工程技术人才。

三、毕业要求

1、具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学知识；

2、掌握扎实的与新能源学科相关的机械和电气学科的基本理论和基础知识；

3、了解新能源学科与工程及相关信息学科、计算机网络、传感器技术专业与学科的发展动态，并掌握相关文献检索方法，具有较强的专业资料分析与综合、文档与科学论文撰写能力；

4、获得良好的新能源工程领域的工程实践训练，具有制订实验方案、进行实验、分析和解释数据的能力，具有在新能源工程实践中初步掌握并使用各种技术、技能的能力；

5、具有一定计算机应用能力，能够恰当应用现代技术手段和工具解决新能源工程相关的系统分析、设计中的问题；

6、具有一定的经济管理知识。了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律、法规，熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法津、法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响。

7、具有较好的人文社会科学、管理科学知识，综合素质较高，并具有一定的组织协调与管理能力。

8、掌握一门外语，具有良好的听、说、读、写能力，能顺利阅读本专业外文书籍和文献。

9、具有一定的国际视野和国际理解能力。了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

10、具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展。

11、掌握科学的锻炼方法，具有良好的生活习惯，身体健康，达到国家大学生体质健康标准。

12、具有坚定信念和健全人格。

四、学制与学位授予

学制4年，修业年限3－6年，最长学习年限包括休学期；本专业授予工学学士学位。

五、毕业要求学时学分

本专业最低毕业学分173+4学分，其中4为第二课堂学分。

六、主干课程

高等数学、大学物理、新能源概论、电路基础、电力电子技术、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、机械设计基础、机械制造基础、自动控制原理、可编程序控制器、风电场电气工程、风力发电机设计与制造、单片机技术、计算机控制技术、风电场建模与仿真、金工实习、风电场课程设计、风力发电机设计与制造课程设计、生产制造实习、电场运行实习

七、课程体系设置、修读要求、学时学分统计

**课程体系设置表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****体系** | **课程类别** | **课程****性质** | **学分要求** | **备注** |
| **通识****教育** | 通识理论课 | 必修 | 40+20.5 | 19为计算机、数学、物理类课程学分 |
| 通识实践课 | 必修 | 5 | 军事训练、劳动、大学生社会实践 |
| **专业****教育** | 专业基础课 | 必修 | 25 | 为核心课打基础 |
| 专业核心课 | 必修 | 18.5 | 高度凝练核心课程，体现专业特色 |
| 专业选修课 | 选修 | 16 | 开设专业选修课程组，体现学生发展方向 |
| 专业实践课 | 必修 | 32 | 独立设置专业实验课，专业集中实践环节 |
| **素质****教育** | 素质教育限选课 | 选修 | 14 | 科学探索类、文学艺术历史类、社会分析与哲学类、创新创业类、安全教育类、心理健康教育类、军事理论类、其它专业推荐选修课，8大类里需在每类修够要求学分，累计至少14学分 |
| 素质教育任选课 | 选修 | 2 | 素质教育任选课累计至少修读2学分。素质教育限选课修读超出2学分的部分可视作任选课学分 |
| **第二****课堂** | 第二课堂 | 选修 | 4 | 学生个人获得，参照第二课堂管理办法 |
| **合计学分** | **173+4** |  |

**修读要求：**

**(一)通识教育（\*\*学分）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **课程代码** | **课程名称** | **学分** | **总****学时** | **讲课****学时** | **实验****学时** | **实践****学时** | **开课****学期** | **备注** |
| 通识理论课 |  | 中国近现代史纲要 | 3 | 48 | 40 | 0 | 8 | 1 |  |
|  | 思想道德修养与法律基础 | 3 | 48 | 40 | 0 | 8 | 2 |  |
|  | 马克思主义基本原理 | 3 | 48 | 40 | 0 | 8 | 3 |  |
|  | 形势与政策 | 2 | 32 | 32 | 0 |  | 1-6 |  |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 5 | 80 | 60 | 0 | 20 | 5 |  |
|  | 新疆简明历史 | 2 | 32 | 28 | 0 | 4 | 4 |  |
|  | 大学英语Ⅰ | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 1 |  |
|  | 大学英语Ⅱ | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 2 |  |
|  | 体育Ⅰ | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 1 |  |
|  | 体育Ⅱ | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 2 |  |
|  | 体育Ⅲ | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 3 |  |
|  | 体育Ⅳ | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 4 |  |
|  | 体育5 | 0.5 | 8 | 8 | 0 | 0 | 5 |  |
|  | 体育6 | 0.5 | 8 | 8 | 0 | 0 | 6 |  |
|  | 体育7 | 0.5 | 8 | 8 | 0 | 0 | 7 |  |
|  | 体育8 | 0.5 | 8 | 8 | 0 | 0 | 8 |  |
|  | 大学生职业生涯规划 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 2 |  |
|  | 大学生就业指导 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 5 |  |
|  | 大学生心理健康教育 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 1 |  |
|  | C语言程序设计 | 3 | 48 | 24 | 24 | 0 | 4 |  |
|  | 高等数学Ⅲ(1) | 4.5 | 72 | 72 | 0 | 0 | 1 |  |
|  | 高等数学Ⅲ(2) | 5.5 | 88 | 88 | 0 | 0 | 2 |  |
|  | 线性代数 | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 0 | 2 |  |
|  | 概率论 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 2 |  |
|  | 大学物理A | 4 | 64 | 48 | 16 | 0 | 1 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **小计** | **40+ 20.5** |  |  |  |  |  |  |
| 通识实践课 |  | 军事训练 | 2 | 60 | 0 | 0 | 60 | 1 |  |
|  | 劳动 | 2 | 60 | 0 | 0 | 60 | 3 |  |
|  | 大学生社会实践 | 1 | 30 | 0 | 0 | 30 | 7 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **合计** | **5** |  |  |  |  |  |  |
| **合计** | **64** |  |  |  |  |  |  |

**(二)专业教育(\*\*学分)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **课程代码** | **课程名称** | **学分** | **总****学时** | **讲课****学时** | **实验****学时** | **实践****学时** | **开课****学期** | **备注** |
| 专业基础课 |  | 画法几何及机械制图（1） | 3.5 | 56 | 56 | 0 | 0 | 2 |  |
|  | 电路基础 | 3.5 | 56 | 48 | 8 | 0 | 3 |  |
|  | 模拟电子技术基础 | 3.5 | 56 | 48 | 8 | 0 | 4 |  |
|  | 数字电子技术基础 | 3.5 | 56 | 48 | 8 | 0 | 5 |  |
|  | 机械设计基础Ⅱ | 4 | 64 | 60 | 4 | 0 | 3 |  |
|  | 电力电子技术 | 3.5 | 56 | 48 | 8 | 0 | 5 |  |
|  | 机械制造基础 | 3.5 | 56 | 56 | 0 | 0 | 4 |  |
| **小计** |  | **25** |  |  |  |  |  |  |
| 专业核心课 |  | 自动控制原理 | 3.5 | 56 | 50 | 6 | 0 | 5 |  |
|  | 可编程序控制器 | 3 | 48 | 38 | 10 | 0 | 6 |  |
|  | 风电场电气工程 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 6 |  |
|  | 风电机组监测与控制 | 2.5 | 40 | 32 | 8 | 0 | 7 |  |
|  | 风力发电机设计与制造 | 3.5 | 56 | 56 | 0 | 0 | 6 |  |
|  | 电机学 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 5 |  |
| **小计** | **18.5** |  |  |  |  |  |  |
| 专业选修课 |  | 学科导论 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 3 |  |
|  | 企业管理 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 4 |  |
|  | 新能源概论 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 3 |  |
|  | 专业英语 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 6 |  |
|  | 单片机技术 | 3 | 48 | 36 | 12 | 0 | 6 |  |
|  | 计算机控制技术 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 7 |  |
|  | 风电场建模与仿真 | 1.5 | 24 | 16 | 8 | 0 | 7 |  |
|  | 液压与润滑技术 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 3 |  |
|  | 电力系统自动控制 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 7 |  |
|  | 风电场规划与设计 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 7 |  |
|  | 专业文献检索 | 0.5 | 8 | 8 | 0 | 0 | 7 |  |
| **小计** | **16** |  |  |  |  |  |  |
| 专业实践课 |  | 电气CAD | 1 | 16 | 8 | 8 | 0 | 3 |  |
|  | 自动控制原理实验 | 1 | 16 | 0 | 16 | 0 | 5 |  |
|  | 液压与润滑技术实验 | 1 | 16 | 0 | 16 | 0 | 7 |  |
|  | 认识实习 | 1 | 30 | 0 | 0 | 30 | 4 |  |
|  | 金工实习 | 2 | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |
|  | 电工电子课程设计 | 2 | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |
|  | 风电场课程设计 | 2 | 60 | 0 | 0 | 60 | 6 |  |
|  | 单片机技术课程设计 | 3 | 90 | 0 | 0 | 90 | 6 |  |
|  | 风力发电机设计与制造课程设计 | 3 | 90 | 0 | 0 | 90 | 6 |  |
|  | 生产制造实习 | 3 | 90 | 0 | 0 | 90 | 7 |  |
|  | 电场运行实习 | 2 | 60 | 0 | 0 | 60 | 7 |  |
|  | 文献综述 | 1 | 30 | 0 | 0 | 30 | 8 |  |
|  | 毕业实习与毕业设计(论文) | 10 | 300 | 0 | 0 | 300 | 8 |  |
| **小计** | **32** |  |  |  |  |  |  |
| **合计** | **91.5** |  |  |  |  |  |  |

**(三)素质教育（14学分）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****类别** | **课程名称** | **学分** | **总学时** | **讲课****学时** | **实验****学时** | **实践****学时** | **学期** | **备注** |
| 素质教育限选课 | 科学探索类 | 2 | 32 | 32 |  |  | 自定 | 学生需在每一类课程里修够要求学分。一共需要获得至少14学分 |
| 文学艺术历史类 | 2 | 32 | 32 |  |  | 自定 |
| 社会分析与哲学类 | 2 | 32 | 32 |  |  | 自定 |
| 其它专业推荐选修课 | 2 | 32 | 32 |  |  | 自定 |
| 安全教育类 | 2 | 32 | 32 |  |  | 自定 |
| 创新创业类 | 1 | 16 | 16 |  |  | 自定 |
| 心理健康教育类 | 1 | 16 | 16 |  |  | 自定 |
| 军事理论类 | 2 | 32 | 32 |  |  | 1、2 |
| 素质教育任选课 | 人文科学 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 素质教育任选课累计至少修读2学分。素质教育限选课修读超出14学分的部分可视作任选课学分 |
| 社会科学 |
| 自然科学 |
| 艺术体育 |
| 应用技术 |
| **合计最低修读学分** | **16** | **256** | **256** |  |  |  |  |

**(四)第二课堂（4学分）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **课程名称** | **学分** | **总学时** | **讲课学时** | **实验学时** | **实践学时** | **学期** | **备注** |
| 第二课堂 | 按照第二课堂管理办法 | 4 | - | - | - | - | - |  |
| **合计** | **4** |  |  |  |  |  |  |

**（五）课程分类学时学分统计**

**课程分类学时学分统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  **课程类别****毕业要求** | **通识教育** | **专业教育** | **素质教育** |
| **通识****理论课** | **通识****实践课** | **专业****基础课** | **专业****核心课** | **专业****选修课** | **专业****实践课** | **素质教育****限选课** | **素质教育****任选课** |
| 毕业要求学时 | 968 | 80 | 400 | 296 | 256 | 918 | 224 | 32 |
| 毕业要求学分 | 60.5 | 5 | 25 | 18.5 | 16 | 32 | 14 | 2 |
| 最低学分占比 | 35% | 2.9% | 14.5% | 10.7% | 9.2% | 18.5% | 8.1% | 1.2% |

八、课程对培养目标、毕业要求的支撑关系矩阵

| **课程体系** | **课程名称** | **要求1** | **要求2** | **要求3** | **要求4** | **要求5** | **要求6** | **要求7** | **要求8** | **要求9** | **要求10** | **要求11** | **要求12** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T | P | T | P | T | P | T | P | T | P | T | P | T | P | T | P | T | P | T | P | T | P | T | P |
| **通识教育** | 中国近现代史纲要 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |
| 思想道德修养与法律基础 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |
| 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  | M | M |  |  | H | H |
| 形势与政策 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  | M |  |  |  |  |  | H | H |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |
| 新疆简明历史 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |
| 大学英语Ⅰ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学英语Ⅱ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 体育Ⅰ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |
| 体育Ⅱ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |
| 体育Ⅲ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |
| 体育Ⅳ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |
| 体育5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |
| 体育6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |
| 体育7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |
| 体育8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |
| 大学生职业生涯规划 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  | M |  |  |  | L |  | H |  |  |  | M |  |
| 大学生就业指导 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  | L |  | M |  |  |  | M |  |
| 大学生心理健康 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |
| C语言程序设计 |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高等数学Ⅲ(1) | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高等数学Ⅲ(2) | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理A | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 军事训练 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M | M | L | L | H | H |
| 劳动 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  | M |  |  |  | H |
| 大学生社会实践 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  | H |  |  |  | M |
| **专业教育** | 工程制图Ⅰ |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |
| 电路基础 | L | L | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |
| 模拟电子技术基础 |  |  | M | M |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字电子技术基础 |  |  | M | M |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 机械设计基础Ⅱ |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |
| 电力电子技术 |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 机械制造基础 |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |
| 自动控制原理 |  |  | M |  | H |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 可编程序控制器 |  |  | M | M | H | H |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 风电场电气工程 |  |  | H | H | H | H |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 风电机组监测与控制 |  |  | H | H | H | H |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 风力发电机设计与制造 |  |  | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电机学 |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 学科导论 |  |  | M |  | M |  |  |  |  |  | M |  | M |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 企业管理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 新能源概论 | M |  | H |  | H |  |  |  |  |  | M |  | M |  |  |  | M |  | L |  |  |  |  |  |
| 专业英语 |  |  | L |  | L |  |  |  |  |  | L |  | L |  | H |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 单片机技术 |  |  | M | M | H | H |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机控制技术 |  |  | M |  | L |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 风电场建模与仿真 |  |  | H | M | M | M |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 液压与润滑技术 |  |  | M |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |
| 电力系统自动控制 |  |  | M |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 风电场规划与设计 |  |  | M |  | M |  |  |  |  |  | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业文献检索 |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |
| 电气CAD |  |  | M | M |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 自动控制原理实验 |  |  |  | M |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |
| 液压与润滑技术实验 |  |  |  | L |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |
| 认识实习 |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  | L | L |
| 金工实习 |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  | L | L |
| 电工电子课程设计 |  |  |  | M |  |  |  | M |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |
| 风电场课程设计 |  |  |  | H |  | M |  | M |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |
| 单片机技术课程设计 |  |  |  | M |  |  |  | M |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |
| 风力发电机设计与制造课程设计 |  |  |  | H |  | M |  | M |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |
| 生产制造实习 |  |  |  | M |  |  |  | M |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  | L | L |
| 电场运行实习 |  |  |  | H |  | M |  | M |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  | L | L |
| 文献综述 |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  | H |  |  |  |  |  | L |  |  | H |  |  |  |  |
| 毕业实习与毕业设计(论文) |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| **素质教育** | 科学探索类 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 文学艺术历史类 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 社会分析与哲学类 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 其它专业推荐选修课 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |
| 安全教育类 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |
| 创新创业类 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |
| 心理健康教育类 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |
| 军事理论类 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |
| 人文科学、社会科学、自然科学、艺术体育、应用技术 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **第二课堂** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：表中强（H）、中（M）、弱（L）表示课程与毕业要求关联度强弱的程度；毕业要求中（T）为理论，（P）为实践。