**电气工程及其自动化（卓越班）**

**Electrical Engineering and Automation (Excellent Engineer Class)**

**专业代码：080601 学制：4年**

**培养目标：**

培养适应和支撑未来电力能源工业，及其与信息、通信、计算机等技术的融合，具有家国情怀和全球视野兼备、“三力”（学习力、思想力、行动力）卓越、德智体美劳全面发展的“三创型”（创新、创造、创业）人才。

**毕业要求：**

№1.工程知识：熟练掌握数学、信息科学等自然科学以及工程基础和电气工程专业知识，为解决电气工程领域复杂工程问题提供基础工具。

№1.1.熟练掌握应用于解决电气工程领域复杂工程问题的自然科学理论基础。

№1.2.熟练掌握应用于电气工程领域复杂工程问题分析和建模的数学基础知识和计算机、信息科学基础知识。

№1.3.熟练掌握解决电气工程领域复杂工程问题所需的将传统电气理论与信息科学等相结合的专业基础理论框架。

№1.4.熟练掌握电气工程领域复杂工程问题可能涉及的前沿知识、实用技能和工程经验。

№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电气工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。

№2.1.能够分析出待解决的电气工程领域复杂工程问题所属的自然科学基础理论问题。

№2.2.能够归纳出待解决的电气工程领域复杂工程问题所涉及的数学基础和计算机、信息科学基础。

№2.3.能够对电气工程领域复杂工程问题进行分解，将其还原为可用在本专业所学到的传统电气理论与信息科学等相结合的专业知识来解决的对象集合。

№2.4.能认识到解决电气工程复杂工程问题有多种方案可选择，并运用文献、规范、标准等寻求解决问题的最新理论、前沿技术和现有经验。

№3.设计/开发解决方案：能够设计针对电气工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足当前及未来多种能源形式综合利用、能源系统与信息系统相融合等特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

№3.1.能够应用所学专业知识对自单个电气设备至整个电力系统的多个层面的电气工程对象进行规划设计、运行分析和经济评估，提出解决方案，了解影响问题解决方案的各种因素。

№3.2.能够综合应用电气工程基础知识和信息、计算机等领域知识来提出解决方案，以体现创新意识，并从环境保护、技术成熟度、经济效益、法律与文化等多个角度对电气工程领域复杂工程问题的解决方案进行全面的分析和评价。

№4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电气工程领域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。

№4.1.能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，根据与信息系统相融合的电气工程对象的主要特征，选择研究路线，设计实验方案。

№4.2.能够根据实验方案构建用于解决电气工程领域复杂工程问题的实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，并深入分析和解释实验数据，形成有效结论。

№4.3.能够通过传统电气理论与信息科学等相结合的专业基础理论框架的构建过程，结合所参与的创新创业实践，获得基于已有知识创造新知识的能力。

№5.使用现代工具：能够针对电气工程领域复杂工程问题，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，包括对电气工程复杂工程问题的预测与建模，并能够理解其局限性。

№5.1.了解电气工程专业常用的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具的使用原理和方法，能针对具体电气工程专业问题，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，了解已有工具的局限性。

№5.2.能针对具体工程对象，开发满足特定需求的现代工具，对电气工程领域复杂工程问题进行建模和预测，并能够分析所开发工具仍具有的局限性，指出可能的改进方向。

№6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价电气工程领域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，并理解应承担的责任。

№6.1.了解电气工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

№6.2.能分析和评价电气工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，尤其是电气工程领域与信息技术相结合后可能带来的新影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

№7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对电气工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

№7.1.知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，并站在环境保护和可持续发展的角度思考电气工程专业工程实践的可持续性。

№7.2.了解实施综合能源利用、信息技术与电气工程技术相结合对环境和可持续发展的重要意义。

№8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电气工程领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

№8.1.具有正确的价值观与社会责任感，理解个人与社会的关系，了解中国国情，用来指导自身在电气工程项目实践中理解并遵守工程职业道德和规范，具有法律意识，并能在工程实践中自觉遵守。

№8.2.理解工程师对公众的安全、健康和福祉所负的责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

№9.个人和团队：能够在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。

№9.1.在解决电气工程专业的复杂工程问题时，能与其他学科的成员有效沟通。

№9.2.能够在团队中独立或合作开展工作。

№9.3.能够组织、协调和指挥团队开展工作。

№10.沟通：能够就电气工程领域复杂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。

№10.1.能就电气工程领域的专业问题，以口头和书面形式准确表达自己的观点，回应质疑，具备跨文化交流的口头和书面表达能力。

№10.2.了解电气工程专业领域及相关领域的国际发展趋势和研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

№11.项目管理：通过电气工程实践理解并掌握电气工程领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

№11.1.了解电能及电气装备全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策。

№11.2.能在电气工程专业与其他专业领域发生交流时有效地应用工程管理与经济决策方法。

№12.终身学习：能够胜任电气工程领域相关单位从事研究、规划、及技术改进、设计、施工和运行管理工作，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

№12.1.认识到自主学习和终身学习的必要性，具有终身学习和独立思考的能力，能够适应不同职业岗位与复杂工作环境。

№12.2.能够应对未来电力能源领域变革与升级带来的新挑战。

**专业简介：**

电力学院的电气工程专业前身可以追溯到建国前的中山大学电机工程系。1994年与广东省电力工业局联合共建，在全国首创高校与政府、企业联合共建的办学模式。

本专业拥有电气工程国家一级学科博士点（包括电力系统及其自动化、电力电子与电力传动、电机与电器、电站系统及其控制、电工理论与新技术、高电压与绝缘技术6个二级学科博士学位授权点），及相应的硕士学位授权点和博士后科研流动站，形成了完整的人才培养体系。

本专业拥有风电控制与并网技术国家地方联合工程实验室、广东省风电控制与并网工程实验室、广东省电力工程技术研究开发中心、电力实验中心、电力系统工程研究所、电力经济与电力市场研究所、电能质量与节能研究所等机构，在华南地区电力行业的人才培养和科学研究领域具有举足轻重的地位。

本专业与中国南方电网公司等业内龙头企业拥有长期、广泛和密切的产学研合作关系。与电信学院共同建设了“华南理工大学电气信息及控制国家级实验教学示范中心”。拥有3个创新学科平台、4个特色实验室、14个校外实习基地，为学生参与各种科研和生产实践活动提供了优越的环境。

学院加入了学校与英国爱丁堡、美国密苏里等大学的本科联合培养计划和中法中心的“3+1+2”培养计划、中澳“3+2”培养计划。

**专业特色：**

本专业面向电力系统、电气装备制造、电气科学研究等领域，包含电力系统及其自动化、电机电器及其控制、电力电子与电力传动、高电压与绝缘技术等专业方向的强电类宽口径专业，与国内电力企业（尤其是中国南方电网）拥有长期良好科研合作关系，并与国外多所知名大学的相关专业保持密切的科研合作及人才培养关系。

本学科的特色是3+1+3，即3年理论学习，一年时间，3年研究生培养环节，致力于培养卓越工程师的工程实践和创新能力。

**授予学位：**工学学士学位

**核心课程：**

电路、电磁场、模拟电子技术、数字电子技术、电机学、电力系统分析、电力电子技术、自动控制理论、高电压技术。

**特色课程：**

新生研讨课：电能的生产和利用，电力系统规划与运行

MOOC：电力系统分析、电力经济与管理概论、电机学

学科前沿课：电气工程学科概论

跨学科课程：太阳能利用原理与技术、智能能源系统及其应用、生物质能转化原理与技术、氢能与新型能源动力系统、储能技术

本研共享课：电力系统高性能计算、人工智能、高等电力网络分析、电力系统过电压数值仿真

校企合作课：专业概论与发展系列讲座

创新实践课：创新方法论

创业教育课：电气控制产业模式与创业、新能源产业模式与创业（“三个一”课程）

专题设计课：电力系统课程设计、电力电子课程设计

劳动教育课：毕业实习、生产实习

**一、各类课程学分登记表**

**1.学分统计表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程要求 | 学分 | 学时 | 备注 |
| 公共基础课 | 必修 | 61.0 | 1212 |  |
| 通识 | 10.0 | 160 |  |
| 专业基础课 | 必修 | 36.0 | 616 |  |
| 选修课 | 选修 | 15.0 | 240 |  |
| 合计 | | 122.0 | 2228 |  |
| 集中实践教学环节（周） | 必修 | 51.0 | 56周 |  |
| 毕业学分要求 | 122.0+51.0=173.0 | | | |

备注：学生毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂3个人文素质教育学分和4个创新能力培养学分。

**2.类别统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学时 | | | | | 学分 | | | | | | |
| 总学时数 | 其中 | | 其中 | | 总学分数 | 其中 | | 其中 | | | 其中 |
| 必修学时 | 选修学时 | 理论教学学时 | 实验教学学时 | 必修学分 | 选修学分 | 集中实践教学环节学分 | 理论教学学分 | 实验教学学分 | 创新创业教育学分 |
| 2228 | 1828 | 400 | 1794 | 434 | 173 | 148 | 25 | 51 | 109.3 | 21.7 | 2 |

**二、课程设置表**

| **类别** | **课程代码** | **课程名称** | | **是否必修** | **学时数** | | | | **学**  **分**  **数** | **开课学期** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **总**  **学**  **时** | **实验** | **实习** | **其他** |
| **公共基础课** | 031101371 | 中国近现代史纲要 | | 必修课 | 40 |  |  | 4 | 2.5 | 1 | №8.1, 10.2 |
| 031101661 | 思想道德与法治 | | 40 |  |  | 4 | 2.5 | 2 | №6.2, 8.1, 12.1 |
| 031101522 | 马克思主义基本原理 | | 40 |  |  | 4 | 2.5 | 3 | №6.1, 8.1 |
| 031101423 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | | 72 |  |  | 24 | 4.5 | 4 | №6.1, 8.1 |
| 031101331 | 形势与政策 | | 128 |  |  |  | 2.0 | 1-8 | №6.1, 10.2 |
| 044101382 | 学术英语（一） | 英语A班修读 | 48 |  |  |  | 3.0 | 1 | №10.1,10.2 |
| 044102453 | 学术英语（二） | 48 |  |  |  | 3.0 | 2 | №10.1,10.2 |
| 044103681 | 大学英语（一） | 英语B、C班修读 | 48 |  |  |  | 3.0 | 1 | №10.1,10.2 |
| 044103691 | 大学英语（二） | 48 |  |  |  | 3.0 | 2 | №10.1,10.2 |
| 052100332 | 体育（一） | | 36 |  |  | 36 | 1.0 | 1 | №12.1 |
| 052100012 | 体育（二） | | 36 |  |  | 36 | 1.0 | 2 | №12.1 |
| 052100842 | 体育（三） | | 36 |  |  | 36 | 1.0 | 3 | №12.1 |
| 052100062 | 体育（四） | | 36 |  |  | 36 | 1.0 | 4 | №12.1 |
| 006100112 | 军事理论 | | 36 |  |  | 18 | 2.0 | 2 | №8.1, 10.2 |
| 045101644 | 大学计算机基础 | | 32 |  |  | 32 | 1.0 | 1 | №1.2, 2.2 |
| 045102811 | Python语言程序设计 | | 40 |  |  | 8 | 2.0 | 2 | №1.2, 5.1 |
| 074102992 | 工程制图 | | 48 |  |  |  | 3.0 | 1 | №1.4, 3.1 |
| 040100051 | 微积分Ⅱ(一) | | 80 |  |  |  | 5.0 | 1 | №1.1,2.1 |
| 040100411 | 微积分Ⅱ(二) | | 80 |  |  |  | 5.0 | 2 | №1.1,2.1 |
| 040100401 | 线性代数与解析几何 | | 48 |  |  |  | 3.0 | 1 | №1.1,2.1 |
| 040100023 | 概率论与数理统计 | | 48 |  |  |  | 3.0 | 2 | №1.1,2.1 |
| 040101731 | 复变函数I | | 32 |  |  |  | 2.0 | 3 | №1.1,2.1 |
| 040100471 | 积分变换 | | 16 |  |  |  | 1.0 | 3 | №1.1,2.1 |
| 041101151 | 大学物理III（一） | | 64 |  |  |  | 4.0 | 2 | №1.1,2.1 |
| 041100341 | 大学物理III（二） | | 64 |  |  |  | 4.0 | 3 | №1.1,2.1 |
| **公共基础课** | 041100671 | 大学物理实验（一） | | 必修课 | 32 | 32 |  |  | 1.0 | 3 | №4.1, 4.2 |
| 041101051 | 大学物理实验（二） | | 32 | 32 |  |  | 1.0 | 4 | №4.1, 4.2 |
|  | 人文科学领域、社会科学领域 | | 通识课 | 128 |  |  |  | 8.0 |  | №8.1, 12.1 |
|  | 科学技术领域 | | 32 |  |  |  | 2.0 |  | №11.2 |
| **合计** | | | | 1372 | 64 |  | 238 | 71.0 |  |  |

**二、课程设置表（续）**

| **类别** | **课程**  **代码** | **课 程 名 称** | **是否**  **必修** | **学时数** | | | | **学分数** | **开课学期** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **总学时** | **实验** | **实习** | **其他** |
| **专业基础课** | 034100131  034102121  034101941  034101991 | 新生研讨课Ⅰ（电能的生产和利用、生物质能源化利用及城市生活垃圾处置、制冷空调及传热技术、核能与安全研讨）四选一 | 必 | 16 |  |  |  | 1.0 | 1 | №1.4, 2.4, 12.1 |
| 034102211 | 新生研讨课Ⅱ（电力系统规划运行与控制） | 必 | 16 |  |  |  | 1.0 | 2 | №1.4, 2.4, 12.1 |
| 024100291 | 电路II | 必 | 64 |  |  |  | 4.0 | 3 | №1.3, 2.3 |
| 024100282 | 电路实验 | 必 | 16 | 16 |  |  | 0.5 | 3 | №4.1, 4.2 |
| 035100312 | 电磁场 | 必 | 56 |  |  |  | 3.5 | 3 | №1.3, 2.3 |
| 034102381 | 电机学 | 必 | 80 |  |  |  | 5.0 | 4 | №1.3, 2.3 |
| 024100194 | 模拟电子技术I | 必 | 48 |  |  |  | 3.0 | 4 | №1.3, 2.3 |
| 070100042 | 模拟电子技术实验 | 必 | 16 | 16 |  |  | 0.5 | 4 | №4.1, 4.2 |
| 034100802 | 自动控制理论 | 必 | 48 |  |  |  | 3.0 | 4 | №1.2, 2.2 |
| 034100431 | 电机实验 | 必 | 16 | 16 |  |  | 0.5 | 4 | №4.1, 4.2 |
| 034100691 | 电力电子技术 | 必 | 48 |  |  |  | 3.0 | 5 | №1.3, 2.3 |
| 034101131 | 高电压技术 | 必 | 48 | 4 |  |  | 3.0 | 5 | №1.3, 2.3 |
| 055100395 | 数字电子技术II | 必 | 48 |  |  |  | 3.0 | 5 | №1.3, 2.3 |
| 070101101 | 数字电子技术实验 | 必 | 16 | 16 |  |  | 0.5 | 5 | №4.1, 4.2 |
| 034100192 | 电力系统分析 | 必 | 48 |  |  |  | 3.0 | 6 | №1.3, 2.3 |
| 034100211 | 电力电子综合实验 | 必 | 16 | 16 |  |  | 0.5 | 6 | №4.1, 4.2 |
| 034100071 | 电力系统综合实验 | 必 | 32 | 32 |  |  | 1.0 | 6 | №4.1, 4.2 |
| **合计** | | 必 | 632 | 116 |  |  | 36.0 |  |  |
| **选修课** | 034102451 | 面向对象与C++程序设计 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 2、4 | №1.2, 5.1 |
| 034101622 | 专业概论与发展系列讲座 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 5-6 | №1.4, 2.4, 6.2 |
| 034102461 | 人工智能 | 选 | 48 |  |  |  | 3.0 | 5.7 | №1.2, 2.2 |
| 034102441 | 通信与网络 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 5.7 | №1.3, 2.3 |
| 034102421 | 智能变电站技术 | 选 | 40 |  |  |  | 2.5 | 5 | №1.3, 2.3 |
| 034101101 | 电磁兼容技术导论 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6 | №1.3, 2.3 |
| 034101172 | 电力电子仿真技术 | 选 | 16 |  | 8 |  | 1.0 | 6 | №5.1, 5.2 |
| 034100553 | 电力经济与管理概论0 | 选 | 40 |  |  | 8 | 2.5 | 6 | №6.1, 6.2, 11.2 |
| 034100832 | 电力系统规划 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6 | №3.1, 3.2, 11.1 |
| 034100022 | 发电厂电气部分 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6 | №1.3, 2.3 |
| 034100921 | 继电保护 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6 | №1.3, 2.3 |
| 034102391 | 数字信号处理 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6 | №1.4, 2.4 |
| 034102141 | 太阳能利用原理与技术 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6 | №1.4, 2.4, 7.2 |
| 034100961 | 有限元分析概论及电气工程应用实例 | 选 | 16 |  |  |  | 1.0 | 6 | №5.1, 5.2 |
| 034100162 | 直流输电 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6 | №1.4, 2.4, 12.2 |
| 034102411 | 无线电能传输概论 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6 | №1.4, 2.4, 12.2 |
| 034102511 | 电力系统过电压数值仿真 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6、8 | №5.1, 5.2 |
| 034102401 | 创新方法论 | 选 | 16 |  |  |  | 1.0 | 6、8 | №3.1,9.1,10.1 |
| 034102471 | 高等电力网络分析 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №1.3, 2.3 |
| 034102191 | 储能技术 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №1.4, 2.4, 7.2 |
| 034101091 | 电机控制 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №1.4, 2.4 |
| 034102181 | 氢能与新型能源动力系统 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №1.4, 2.4, 7.2 |
| 034102171 | 生物质能转化原理与技术 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №1.4, 2.4, 7.2 |
| 034102481 | 现代控制理论 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №1.2, 2.2 |
| 034102161 | 智能能源系统及其应用 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №7.1, 7.2 |
| 034101701 | 电气控制产业模式与创业 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №11.1, 12.1, 12.2 |
| 034101711 | 新能源产业模式与创业 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №11.1, 12.1, 12.2 |
| 034102491 | 电力系统高性能计算 | 选 | 48 |  |  |  | 3.0 | 7 | №1.3, 2.3 |
| 034101162 | 电力自动化技术 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №1.3, 2.3 |
| 020100051 | 创新研究训练 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №3.1, 3.2, 4.3 |
| 020100041 | 创新研究实践I | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №4.1,4.2,4.3 |
| 020100031 | 创新研究实践II | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №3.1,3.2 |
| 020100061 | 创业实践 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №3.1,3.2 |
| **合计** | | 选 | 选修课修读最低要求15.0学分 | | | | | | |

备注：学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新创业实践训练课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过4个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

《电力系统过电压数值仿真》为本研贯通课，除表中2个学分外，还有2个学分将于硕士阶段认定。

《电力系统高性能计算》为本研贯通课，除表中3个学分外，还有3个学分将于硕士阶段认定。

《人工智能》为本研贯通课，除表中3个学分外，还有3个学分将于硕士阶段认定。

《高等电力网络分析》为本研贯通课，除表中3个学分外，还有3个学分将于硕士阶段认定。

**三、集中实践教学环节**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程**  **代码** | **课程名称** | **是否必修** | **学时数** | | **学分数** | **开课学期** | **毕业要求** |
| **实践** | **授课** |
| 06100151 | 军事技能 | 必 | 2周 |  | 2.0 | 1 | №8.1, 12.1 |
| 034102331 | 电气类社会实践 | 必 | 1周 |  | 1.0 | 2 | №6.1, 6.2, 11.2 |
| 030100702 | 工程训练Ⅰ | 必 | 2周 |  | 2.0 | 3 | №5.1, 5.2 |
| 031101551 | 马克思主义理论与实践 | 必 | 2周 |  | 2.0 | 3 | №6.1, 8.1 |
| 041101592 | 电子工艺实习I | 必 | 1周 |  | 1.0 | 4 | №5.1,5.2 |
| 034100261 | 电力电子课程设计 | 必 | 2周 |  | 2.0 | 5 | №3.1, 3.2 |
| 034100641 | 毕业实习 | 必 | 3周 |  | 3.0 | 6 | №6.1, 6.2, 8.2 |
| 034100992 | 生产实习 | 必 | 2周 |  | 2.0 | 6 | №6.1, 6.2 |
| 034100511 | 电力系统课程设计 | 必 | 2周 |  | 2.0 | 7 | №3.1, 3.2 |
| 034102541 | 顶岗实习 | 必 | 24周 |  | 24.0 | 7 | №3.1,3.2,8.2 |
| 034100274 | 毕业设计 | 必 | 15周 |  | 10.0 | 8 | №2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 9.2, 9.3, 10.1, 12.1, 12.2 |
| **合　计** | | 必 | 56周 |  | 51.0 |  |  |

**四、第二课堂**

第二课堂由人文素质教育和创新能力培养两部分组成。

**1.人文素质教育基本要求**

学生在取得专业教学计划规定学分的同时，还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动，参加活动的学分累计不少于3个学分。其中，大学体育教学团队开设课外体育课程，高年级本科生必修，72学时，1学分，纳入第二课堂人文素质教育学分。

**2.创新能力培养基本要求**

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时，还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP（学生研究计划）、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动（如学科竞赛、学术讲座等），参加活动的学分累计不少于4个学分。