

深港微电子学院

微电子科学与工程专业本科人才培养方案

(2020 级)

一、专业介绍

深港微电子学院主要目标在集成电路芯片设计制造学科方向，培养以国际化及产业化为导向的创新型领军人才。该学科是多个基础学科上发展起来的一门新兴工程学科，是21世纪电子科学技术与信息科学技术的先导和基础，也是发展现代高新技术和国民经济现代化的重要基础。主要研究半导体器件以及超大规模集成电路（VLSI）的设计与制造技术等方面的内容，与产业结合紧密，将是现今新工科建设的排头兵专业。深港微电子学院将紧密与大湾区著名高校（例如港大，港科大，澳大）电子工程系在该方向合作教学，以及和众多深圳当地电子信息方向龙头企业（例如华为，中兴，腾讯等）合作实践，同时将配合EDA，VLSI-SoC，宽禁带半导体，及未来通讯四大研究方向建设。因此该项目班与已有开展的微电子学科不同，将更加深入探索以国际化和产业化为导向的新工科建设。

二、专业培养目标及培养要求

（一）培养目标

本专业拟在坚实的半导体物理知识，电路系统以及英语和计算机应用能力之上，以国际化和产业化为导向，培养可从事集成电路芯片制造和设计的创新型领军人才。其中学生可以参与由香港和澳门的大学教师在南方科技大学开设的微电子科学与工程方向的课程，以及参与深圳当地电子信息方向的龙头企业（例如华为，中兴，腾讯等）开设的实习课程。该专业学生毕业后既可以在各相关企业从事电子元器件制造、集成电路以及系统的设计的工作，也可以到大湾区或国际著名高校继续深造或从事科研工作。

（二）培养要求

微电子科学与工程专业本科毕业生应具有以下知识和能力：

- 1、运用数学、科学和微电子领域工程知识的能力；
- 2、设计集成电路、半导体器件、集成电路工艺实验并进行实施的能力并能够分析和解释实验过程中产生的数据；
- 3、考虑经济、环境、法律、健康、安全、伦理等现实约束条件下，设计集成电路、半导体器件、集

成电路工艺的能力；

- 4、发现、提出和解决微电子领域工程问题的能力；
- 5、具备足够的知识面，能够在全球化、经济、环境和社会背景下认识工程解决方案的效果；
- 6、综合运用技术、技能和现代工程工具来进行微电子领域工程实践的能力。

三、学制、授予学位及毕业学分要求

- 1、学制：4年。按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，但不得低于3年或超过6年。
- 2、学位：对完成并符合本科培养方案学位要求的学生，授予工学学士学位。
- 3、最低学分要求：微电子科学与工程本科专业毕业最低学分要求为145学分（不含英语课学分）。

课程结构要求如下：

| 课程模块 | 课程类别 | 最低学分要求 |
|---------------|------------------------|--------|
| 通识必修课程（58 学分） | 理工基础类 | 32 |
| | 军事体育类 | 8 |
| | 思想政治品德类 | 16 |
| | 写作与交流类 | 2 |
| 通识选修课程（10 学分） | 人文类 | 4 |
| | 社科类 | 4 |
| | 艺术类 | 2 |
| 专业课程（77 学分） | 专业基础课 | 24 |
| | 专业核心课 | 22 |
| | 专业选修课 | 19 |
| | 实践课程(包括毕业论文、实习、科技创新项目) | 12 |
| 合计（不含英语课学分） | | 145 |

四、专业类及专业代码

专业类：电子信息类（0807）；专业代码：080704

五、专业主要（干）课程

电路基础、信号和系统、模拟电路、数字电路、模拟电路实验、数字电路实验、半导体器件导论、固态电子学、工程电磁场理论、微电子前沿讲座I/II、CMOS 超大规模集成电路工艺原理、CMOS 超大规模集成电路设计、CMOS 模拟集成电路设计、微型计算机处理器设计、电子设计自动化 EDA 基础、半导体器件封装及基础等系列课程。

六、主要实践性教学环节

主要实践性教学主要包括：课题组创新实验、深圳产业化公司实习，境外暑期研究，以及各类国内外本科生学科竞赛，如全国集成电路设计大赛等。其中主要专业实验包括：模拟电路实验，数字电路实验，半导体物理与器件实验、集成电路工艺实践等。详见表 3。

七、进入专业前应修读完成课程的要求

| 进入专业时间 | 课程编号 | 课程名称 | 先修课程 |
|---------------------------|---------|--|------------------|
| 第一学年结束时 申请进入专业 | SME102 | 集成电路基础 Fundamentals of Integrated Circuit | |
| | EE104 | 电路基础 Fundamentals of Electric Circuits | MA101B MA107B |
| | MA101B | 高等数学(上)A Calculus I A | |
| | MA102B | 高等数学(下)A Calculus II A | MA101B |
| | MA107A | 线性代数A Linear Algebra A | |
| | PHY103B | 大学物理(上)B General Physics B (I) | |
| | PHY105B | 大学物理(下)B General Physics B (II) | PHY103B |
| | CS102B | 计算机程序设计基础 B Introduction to Computer Programming B | |
| | PHY104B | 基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics | |
| 备注：第一学年结束进入专业需通过专业所在院系考核。 | | | |
| 第二学年结束时 申请进入专业 | SME102 | 集成电路基础 Fundamentals of Integrated Circuit | |
| | EE104 | 电路基础 Fundamentals of Electric Circuits | MA101B MA107B |
| | MA101B | 高等数学(上)A Calculus I A | |
| | MA102B | 高等数学(下)A Calculus II A | MA101B |
| | MA107A | 线性代数A Linear Algebra A | |
| | PHY103B | 大学物理(上)B General Physics B (I) | |
| | PHY105B | 大学物理(下)B General Physics B (II) | PHY103B |
| | CS102B | 计算机程序设计基础 B Introduction to Computer Programming B | |
| | PHY104B | 基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics | |
| | SME201 | 集成电路基础 I-模拟集成电路 Fundamentals of Integrated Circuit I - Analog Integrated Circuit | SME102 |

| | | | |
|--|--------|--|--------|
| | SME202 | 集成电路基础 II-数字集成电路 Fundamentals of Integrated Circuit II -Digital Integrated Circuit | SME102 |
| | SME203 | 微电子基础 I-半导体材料物理 Fundamentals of Microelectronics I -Semiconductor Material Physics | SME102 |
| | SME204 | 微电子基础 II -半导体器件 Fundamental of Microelectronics II -Semiconductor Device | SME203 |

八、通识必修课程教学修读要求

1、理工基础类课程

| 课程编号 | 课程名称 (中英文名) | 学分 | 其中实验学分 | 周学时 | 开课学期 | 建议修课学期 | 先修课程 | 开课院系 |
|---------|---|----|--------|-----|------|--------|----------|------|
| MA101B | 高等数学(上)A Calculus I A | 4 | | 4 | 春秋 | 1/秋 | 无 | 数学 |
| MA102B | 高等数学(下)A Calculus II A | 4 | | 4 | 春秋 | 1/春 | 高等数学(上)A | 数学 |
| MA107A | 线性代数A Linear Algebra A | 4 | | 4 | 春秋 | 1/秋 | 无 | 数学 |
| PHY103B | 大学物理(上)B General Physics B (I) | 4 | | 4 | 春秋 | 1/秋 | 无 | 物理 |
| PHY105B | 大学物理(下)B General Physics B (II) | 4 | | 4 | 春秋 | 1/春 | 大学物理(上)B | 物理 |
| PHY104B | 基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics | 2 | 2 | 4 | 春秋 | 1/春秋 | 无 | 物理 |
| CH101B | 化学原理B General Chemistry B | 3 | | 3 | 春秋 | 1/春秋 | 无 | 化学 |
| BIO102B | 生命科学概论 Introduction to Life Science | 4 | | 4 | 春秋 | 1/春秋 | 无 | 生物 |
| CS102B | 计算机程序设计基础 B Introduction to Computer Programming B | 3 | 1 | 4 | 春秋 | 1/春秋 | 无 | 计算机 |
| 总计 | | 32 | 3 | 35 | | | | |

2、军事体育类课程

| 课程编号 | 课程名称 (中英文) | 学分 | 其中实验学分 | 周学时 | 开课学期 | 建议修课学期 | 授课语言 | 先修课程 | 开课院系 |
|-------|------------------------------------|----|--------|-----|------|--------|------|------|-------|
| GE102 | 军事理论 Military Theory | 2 | | | 开学前 | | C | 无 | 学生工作部 |
| GE104 | 军事技能 Military Skills | 2 | 2 | | | | C | 无 | |
| GE131 | 体育 I Physical Education I | 1 | | 2 | 秋 | 1/秋 | C | 无 | 体育中心 |
| GE132 | 体育 II Physical Education II | 1 | | 2 | 春 | 1/春 | C | 无 | |
| GE231 | 体育 III Physical Education III | 1 | | 2 | 秋 | 2/秋 | C | 无 | |
| GE232 | 体育 IV Physical Education IV | 1 | | 2 | 春 | 2/春 | C | 无 | |
| GE331 | 体育 V Physical Education V | 0 | | | 秋 | 3/秋 | C | 无 | |
| GE332 | 体育 VI Physical Education VI | 0 | | | 春 | 3/春 | C | 无 | |
| GE431 | 体育 VII Physical Education VII | 0 | | | 秋 | 4/秋 | C | 无 | |
| GE432 | 体育 VIII Physical Education VIII | 0 | | | 春 | 4/春 | C | 无 | |
| 合计 | | 8 | 2 | | | | | | |

注：体育课程四年修读，为必修课。第1-4学期的体育I-体育IV为体育选项课，每学期1学分；第5-8学期的体育V-体育VIII为课外锻炼课程，不设学分，具体按照体育中心公布《南方科技大学体育课程方案》执行。

3、思想政治品德类课程

| 课程编号 | 课程名称 (中英文) | 学分 | 其中实验学分 | 周学时 | 开课学期 | 建议修课学期 | 授课语言 | 先修课程 | 开课院系 |
|--------|--|----|--------|-----|---------|------------|------|------|------|
| IPE105 | 形势与政策 Situation and Policy | 2 | | 2 | 春秋 | 1-3/ 春秋 | C | 无 | 思政中心 |
| IPE103 | 中国近现代史纲要 The Outline of Modern and Contemporary History of China y | 2 | | 2 | 春秋 | | C | 无 | |
| IPE101 | 思想道德修养和法律基础 Cultivation of Ethic Thought and Fundamentals of Law | 2 | | 2 | 春秋 | | C | 无 | |
| IPE104 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristic | 3 | | 3 | 春秋 | | C | 无 | |
| IPE102 | 马克思主义基本原理概论 The Basic Principles of Marxism | 2 | | 2 | 春秋 | | C | 无 | |
| IPE107 | 马克思主义基本原理实践课 The Basic Principles of Marxism | 1 | 1 | | 春秋 夏 | | C | 无 | |
| IPE106 | 思想道德修养与法律基础实践课 Cultivation of Ethics and Fundamentals of Law | 1 | 1 | | 春秋 夏 | | C | 无 | |
| IPE109 | 中国近现代史纲要实践课 Practice Course of Brief History of Modern China | 1 | 1 | | 春秋 夏 | | C | 无 | |
| IPE110 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课 Practice Course of Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristic | 2 | 2 | | 春秋 夏 | | C | 无 | |
| 合计 | | 16 | 5 | | | | | | |

4、中文写作与交流类课程

| 课程编号 | 课程名称 (中英文名) | 学分 | 其中实验学分 | 周学时 | 开课学期 | 建议修课学期 | 先修课程 | 开课院系 |
|--------|---|----|--------|-----|------|--------|------|------|
| HUM032 | 写作与交流 Writing and Communication Skills | 2 | 0 | 2 | 春秋 | 1/春秋 | 无 | 人文中心 |
| 总计 | | 2 | | 2 | | | | |

5、外语类课程

学生在入学后进行语言测试，根据测试结果，确定修读类别分级修读：

A类修读SUSTech English III、 English for Academic Purposes，合计6学分；

B类修读SUSTech English II、 SUSTech English III、 English for Academic Purposes，合计10学分；

C类修读SUSTech English I、SUSTech English II、SUSTech English III、 English for Academic Purposes , 合计14学分。

| 课程编号 | 课程名称 (中英文名) | 学分 | 其中实验学分 | 周学时 | 开课学期 | 开课院系 |
|--------|-------------------------------|----|--------|-----|------|------|
| CLE021 | SUSTech English I | 4 | 0 | 4 | 秋 | 语言中心 |
| CLE022 | SUSTech English II | 4 | 0 | 4 | 春秋 | |
| CLE023 | SUSTech English III | 4 | 0 | 4 | 春秋 | |
| CLE030 | English for Academic Purposes | 2 | 0 | 2 | 春秋 | |

九、通识选修课程修读要求

1、人文类课程最低修读要求4学分、社科类课程最低修读要求4学分、艺术类课程最低修读要求2学分。

2、理工类课程无要求。

十、专业课程教学安排一览表

表 1 专业必修课 (基础课与专业核心课) 教学安排一览表

微电子科学与工程专业

| 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 (中英文) | 学分 | 其中 实验 学分 | 周 学 时 | 开 课 学 期 | 建 议 修 课 学 期 | 授 课 语 言 | 先 修 课 程 | 开 课 院 系 |
|-------|--------|--|----|----------------|-------------|------------------|----------------------------|------------------|------------------------------|------------------|
| 专业基础课 | SME102 | 集成电路基础 Fundamentals of Integrated Circuit | 2 | | 2 | 春 | 1/春 | B | | 微电子 |
| | EE104 | 电路基础 Fundamentals of Electric Circuits | 2 | | 2 | 春秋 | 1/春秋 | B | MA101B MA107A 或 MA107B | 电子 |
| | SME201 | 集成电路基础 I-模拟集成电路 Fundamentals of Integrated Circuit I - Analog Integrated Circuit | 4 | 1 | 5 | 秋春 | 2/秋春 | B/E | SME102 | 微电子 |
| | SME202 | 集成电路基础 II-数字集成电路 Fundamentals of Integrated Circuit II -Digital Integrated Circuit | 4 | 1 | 5 | 秋春 | 2/秋春 | B/E | SME102 | 微电子 |
| | SME203 | 微电子基础 I-半导体材料物理 Fundamentals of Microelectronics I -Semiconductor Material Physics | 3 | | 3 | 秋春 | 2/秋春 | B/E | SME102 | 微电子 |
| | SME204 | 微电子基础 II -半导体器件 Fundamental of Microelectronics II -Semiconductor Device | 3 | 1 | 4 | 秋春 | 2/秋春 | B/E | SME203 | 微电子 |
| | EE205 | 信号与系统 Signals and systems | 3 | 1 | 4 | 秋 | 2/秋 | B | MA101B | 电子 |
| | EE208 | 工程电磁场理论 Engineering Electromagnetics | 3 | 1 | 4 | 春 | 2/春 | B | MA101B MA107A EE104 | 电子 |
| | 合计 | | | 24 | 5 | 29 | | | | |
| 专业核心课 | SME301 | 微电子前沿讲座 I Frontier Seminars in Microelectronics and IC Designs I | 1 | | 1 | 春秋 | 3/秋 | B | 无 | 微电子 |
| | SME302 | 微电子前沿讲座 II Frontier Seminars in Microelectronics and IC Designs II | 1 | | 1 | 春 | 3/春 | B | 无 | 微电子 |
| | SME303 | 微电子学创新实验 I Advanced Microelectronics Experiment I | 1 | 1 | 2 | 秋 | 3/秋 | B | 无 | 微电子 |
| | SME304 | 微电子学创新实验 II Advanced Microelectronics Experiment II | 1 | 1 | 2 | 春 | 3/春 | B | 无 | 微电子 |
| | SME305 | CMOS 超大规模集成电路工艺原理 CMOS VLSI Fabrication | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | 无 | 微电子 |

| 课 | Technology | | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------|-----------|-----------|-----|------|-------------------|----------------|-----|
| | SME306 | CMOS 超大规模集成电路设计 CMOS VLSI Design | 3 | 2 | 5 | 春 | 3/春 | B | EE202 EE204 | 微电子 |
| SME307 | CMOS 模拟集成电路设计 CMOS Analog Integrated Circuit Design | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | EE201-17 EE204 | 微电子 | |
| SME309 | 微型计算机处理器设计 Microprocessor Design | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | EE202-17 | 微电子 | |
| SME312 | 电子设计自动化 EDA 基础 Electronic Design Automation (EDA) Basics | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | E | | 微电子 | |
| SME319 | 半导体器件封装及基础 Fundamentals of Semiconductor Devices and Packaging | 3 | | 3 | 春 | 3/春 | B | EE204 | 微电子 | |
| 合计 | | 22 | 8 | 30 | | | | | | |
| 实 践 课 程 | SME470 | 工业实习 Internship | 2 | 2 | 4 | 夏 | 3/夏 | C | 无 | 微电子 |
| | SME471 | 暑期科研 Summer Research | 2 | 2 | 4 | 夏 | 3/夏 | B | 无 | 微电子 |
| | SME480 | 科技创新项目 Projects of Science and Technology Innovation | 2 | 2 | | 秋春 | 4/秋春 | B | 无 | 微电子 |
| | SME490 | 毕业论文(设计) Thesis(Graduation Project) | 8 | 8 | 8 | 秋春 | 4/秋春 | B | 无 | 微电子 |
| | 合计 | | 12 | 12 | 16 | | | | | |
| 注：修读完成《综合设计I》(COE491)和《综合设计II》(COE492)的学生无需修读毕业论文(设计)(SME490) | | | | | | | | | | |
| 《工业实习》(SME470)和《暑期研究》(SME471)二选一 | | | | | | | | | | |

(授课语言：C 中文；B 中英双语；E 英文)

表 2 专业选修课教学安排一览表

微电子科学与工程专业

| 课程编号 | 课程名称 (中英文) | 学分 | 其中 实验 学分 | 周学 时 | 开 课 学 期 | 建议修 课学期 | 授课 语言 | 先修课程 | 开课院 系 |
|-------------|--|----|----------------|---------|------------------|------------|----------|-----------------------|----------|
| SME310 | 深度学习芯片设计 Deep learning on chip | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | B | EE202-17 | 微电子 |
| SME311 | 集成电路版图设计基础 The Foundation of IC Layout Design | 1 | 1 | 2 | 春 | 3/春 | C | SME306 或 SME307 | 微电子 |
| SME313 | 功率集成电路应用实验 Power ICs Application Laboratory | 1 | 1 | 2 | 春 | 3/春 | C | | 微电子 |
| SME314 | 生物传感基础及 DNA 测序应用 Biosensor Basics and DNA Sequencing Application | 3 | | 3 | 春 | 3/春 | B | EE204 或 CH101B | 微电子 |
| SME315 | 微纳传感器设计 Design of Micro and Nano Sensors | 3 | | 3 | 秋 | 3/秋 | B | PHY105B | 微电子 |
| SME317 | 片上系统集成电路设计 System-on-a-Chip Design | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | EE202-17 | 微电子 |
| SME321 | 氮化镓半导体材料与器件导论 Introduction to GaN Semiconductor Materials and Devices | 3 | | 3 | 秋 | 3/秋 | B | EE203 | 微电子 |
| SME323 | 微纳光学 Principle of Nano-optics | 3 | | 3 | 秋 | 3/秋 | B | | 微电子 |
| SME325 | 功率电子基础 Introduction to Power Electronics | 3 | | 3 | 秋 | 3/秋 | B | EE201 | 微电子 |
| SME405 | 微能源与微传感技术前沿 Advances in Micro Energy and Micro Sensing | 2 | 1 | 2 | 秋 | 3/秋 | B | | 微电子 |
| SME403 | 微电子学创新实验 III Advanced Microelectronics Experiment III | 1 | 1 | 2 | 春 | 4/秋 | B | 无 | 微电子 |
| SMES20 1 | 机器学习及电子设计自动化概论 An Introduction of Machine Learning and EDA | 2 | | 2 | 夏 | 2/夏 | E | | 微电子 |
| SMES20 3 | 电源芯片设计基础 Fundamentals of Power IC Design | 3 | | 3 | 夏 | 2/夏 | E | | 微电子 |
| SMES20 4 | 纳米电子学 Introduction to Nanoelectronics | 2 | | 2 | 夏 | 2/夏 | E | | 微电子 |
| SMES20 5 | 半导体材料基础 Fundamentals of Semiconductor Materials | 2 | | 2 | 夏 | 2/夏 | E | | 微电子 |
| SMES20 6 | 小尺寸集成电路器件选讲 Selected Small Size Integrated Circuit Devices | 1 | | 1 | 夏 | 2/夏 | B | EE204 | 微电子 |
| EE106 | 光电子导论 | 2 | | 2 | 春 | 1/春 | B | 无 | 电子 |

| | | | | | | | | | |
|-------|---|-----|-----|---|---|-----|---|----------------------------|----|
| | Introduction to Optoelectronic | | | | | | | | |
| EE206 | 通信原理 Communication Principles | 3 | 1 | 4 | 春 | 2/春 | E | EE205 | 电子 |
| EE210 | 光学基础 Fundamentals of Optics | 3 | | 3 | 春 | 2/春 | B | 无 | 电子 |
| EE303 | 光电子技术基础 Fundamentals of Optoelectronic Technology | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | PHY105B | 电子 |
| EE307 | 天线与电波传播 Antennas and Radio Propagation | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | E | EE208 EE104 | 电子 |
| EE308 | 光纤通信原理与技术 Fiber Communication Principles and Techniques | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | B | MA102B | 电子 |
| EE309 | 半导体光学导论 Introduction to Semiconductor Optics | 3 | | 3 | 秋 | 3/秋 | E | EE303BM A102B | 电子 |
| EE310 | 激光原理 Principles and Technologies of Lasers | 3 | | 3 | 春 | 3/春 | B | MA102BE E210 | 电子 |
| EE311 | 光学设计 Optical Design | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | C | EE210 | 电子 |
| EE313 | 无线通信 Wireless Communications | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | EE206 | 电子 |
| EE312 | 前沿通信系统设计 Design of Modern Communication Systems | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | B | EE206 EE313 | 电子 |
| EE316 | 微波工程 Microwave Engineering | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | EE104 EE201-17 EE208 | 电子 |
| EE322 | 光电器件工艺实践 Optoelectronics Devices Fabrication Laboratory | 2 | 1 | 3 | 春 | 3/春 | B | EE204 | 电子 |
| EE323 | 数字信号处理 Digital Signal Processing | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | EE205 | 电子 |
| EE325 | 非线性优化技术 Nonlinear Optimization Techniques for Electrical Engineering | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | MA102B MA107A | 电子 |
| EE326 | 数字图像处理 Digital Image Processing | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | E | EE205 | 电子 |
| EE327 | 信息光学基础 Fundamentals of Information Optics | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | EE205 | 电子 |
| EE328 | 语音信号处理 Speech Signal Processing | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | B | EE323 | 电子 |
| EE330 | DSP 系统设计与仿真 DSP Design and Simulation | 1.5 | 1.5 | 3 | 春 | 3/春 | C | EE323 | 电子 |
| EE332 | 数字系统设计 Digital System Design | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | E | EE202-17 | 电子 |
| EE335 | 液晶光电子学 Liquid crystal optoelectronics | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | C | EE210 | 电子 |
| EE336 | 光伏基础 Fundamentals of Photovoltaics | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | EE204 | 电子 |
| EE343 | 光电仪器设计 Optoelectronic Instrumentation | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | EE204 或 EE106 | 电子 |

| | | | | | | | | | |
|----------|--|-----|---|---|---|-----|---|------------------------------|----|
| EE345 | 第三代半导体基础导论 Introduction of Wide Bandgap Semiconductors | 3 | | 3 | 秋 | 3/秋 | B | EE203 或 EE204 | 电子 |
| EE403 | 显示与照明技术 Introduction to Display and Lighting Technologies | 2 | | 2 | 秋 | 4/秋 | B | EE204 | 电子 |
| EE404 | 有机电子学 Organic Electronics | 2 | | 2 | 春 | 4/春 | B | 无 | 电子 |
| EE411 | 信息论和编码 Information Theory and Coding | 2 | | 2 | 秋 | 4/秋 | B | MA212 | 电子 |
| EE417 | 通信系统设计 II Communications System Design II | 2 | 2 | 4 | 秋 | 4/秋 | E | EE316 EE206 EE307 | 电子 |
| EE423-14 | 模式识别 Pattern Recognition | 3 | 1 | 4 | 秋 | 4/秋 | B | EE323 EE326 | 电子 |
| EE427 | 遥感原理 Principles of Remote Sensing | 2 | | 2 | 秋 | 4/秋 | B | EE323 EE326 | 电子 |
| EE431 | Bio MEMS and Lab-on-a-Chip | 3 | | 3 | 秋 | 4/秋 | E | PHY105B | 电子 |
| EE433 | 现代电动汽车技术 Modern Electric Vehicle Technologies | 2 | | 2 | 秋 | 4/秋 | B | EE104 EE208 | 电子 |
| EES102 | DIY 项目：iPhone6 的组装 DIY Project: Assembling an iPhone6 | 2 | 2 | 8 | 夏 | 1/夏 | C | EE104 | 电子 |
| EES202 | 基于 LabVIEW 的通信电子设计 Design Based on LabVIEW Programming | 1 | 1 | 8 | 夏 | 2/夏 | C | 无 | 电子 |
| EES204 | 光纤传感器设计 Fiber Sensor Design | 1 | 1 | 8 | 夏 | 2/夏 | C | 无 | 电子 |
| EES205 | 先进技术展望 Advanced Technology Forecasting | 1.5 | | 6 | 夏 | 2/夏 | E | 无 | 电子 |
| EES301 | 统计机器学习 Statistical Machine Learning | 2 | | 8 | 夏 | 3/夏 | E | MA107A MA212 | 电子 |
| EES302 | 二维材料：性能和器件 2D Materials: Properties and Devices | 2 | | 8 | 夏 | 3/夏 | E | 无 | 电子 |
| EES303 | 凸优化 Convex optimization | 2 | | 2 | 夏 | 3/夏 | E | MA107A MA215 或 MA212 | 电子 |
| EES305 | 电子材料 Electronic Materials | 2 | | 2 | 夏 | 3/夏 | E | 无 | 电子 |
| MSE102 | 材料科学进展 Frontier Seminars in Materials Science and Engineering | 1 | | 1 | 春 | 1/春 | B | 无 | 材料 |
| MSE334 | 能源材料学 Introduction to Energy Materials | 2 | | 2 | 春 | 3/春 | B | PHY105B PHY104 MSE001 | 材料 |
| MSE320 | 光伏光热技术导论 Introduction to Photovoltaics and Photo-thermal | 3 | | 3 | 春 | 3/春 | B | PHY105B EE201-17 EE204 | 材料 |
| MSE403 | 先进材料表征技术 Advanced Materials Characterization Techniques | 3 | | 3 | 春 | 4/春 | E | MSE001 | 材料 |
| MSE413 | 3D 打印及激光先进制造 3D Printing and Laser-based | 3 | | 3 | 秋 | 3/秋 | E | 无 | 材料 |

| | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|----|-------|---|---------------------------|-----|
| | Advanced Manufacturing | | | | | | | | |
| CH212-16 | 高级仪器系统的研发 I Advanced Instrumentation Systems I | 4 | 2 | 6 | 春 | 2/3 春 | E | CH101A | 化学 |
| CH304 | 纳米材料合成与技术 Nanomaterials Synthesis and Nanotechnology | 2 | | 2 | 春 | 3/春 | E | CH202 CH302 | 化学 |
| CH306 | 微纳合成、技术与应用实验 Laboratory for Micro-Nano Synthesis, Technology and Application | 2 | 2 | 4 | 春 | 3/春 | E | CH202 CH302 | 化学 |
| CH407 | 纳米科学与技术选讲 Selected Topics in Nanoscience and Nanotechnology | 3 | 1 | 4 | 秋 | 4/秋 | E | CH202 CH302 | 化学 |
| ESE212 | 环境监测 Environment Monitoring | 2 | | 2 | 春 | 2/春 | E | 无 | 环境 |
| ESE407 | 数值模拟方法基础 Introduction to Numerical Simulation Methods | 3 | | 3 | 秋 | 4/秋 | C | 无 | 环境 |
| ME310 | 测试与检测技术基础 Fundamentals of Measurement Technology | 3 | | 3 | 春 | 3/春 | B | EE205 ME307 | 机械 |
| ME411 | 新能源技术 New Energy Technology | 3 | 1 | 4 | 秋 | 4/秋 | B | ME304 | 机械 |
| CS205 | C/C++程序设计 C/C++ Program Design | 3 | 1 | 4 | 春秋 | 2/秋 | E | 无 | 计算机 |
| CS203B | 数据结构与算法分析 B Data Structures and Algorithm Analysis B | 3 | 1 | 4 | 秋 | 2/秋 | C | CS102A | 计算机 |
| CS301 | 嵌入式系统与微机原理 Embedded System and Microcomputer Principle | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | CS207 | 计算机 |
| CS303B | 人工智能 B Artificial Intelligence B | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | CS102A CS203B MA212 | 计算机 |
| CS305B | 计算机网络 B Computer networks B | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | CS102A | 计算机 |
| CS401 | 智能机器人 Intelligent Robots | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | B | 无 | 计算机 |
| MAE202 | 材料力学 Mechanics of Materials | 3 | | 3 | 春 | 2/春 | C | MAE203 | 力学 |
| MAE303 | 流体力学 Fluid Mechanics | 4 | | 4 | 秋 | 3/秋 | E | MAE204 | 力学 |
| MAE305 | 工程热力学 Engineering Thermodynamics | 3 | | 3 | 秋 | 3/秋 | C | 无 | 力学 |
| MAE411 | 微纳力学 Micro and Nano Mechanics | 3 | | 3 | 秋 | 4/秋 | C | 无 | 力学 |
| BMEB131 | 生物医学工程概论 Introduction to Biomedical Engineering | 2 | | 2 | 春 | 1/春 | C | 无 | 生医工 |
| BMEB317 | 医学影像系统原理 Principles of Medical Imaging Systems | 3 | | 3 | 秋 | 3/秋 | | | 生医工 |
| MA110 | MATLAB 程序设计 MATLAB Programming and Application | 3 | 1 | 4 | 春 | 1/春 | B | MA107AM A107B | 数学 |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|---|------------|-----------|--------------|---|-----|---|--------------------------------|----|
| MA201b | 常微分方程 B Ordinary Differential Equations B | 4 | | 4 | 秋 | 2/秋 | B | MA102B | 数学 |
| MA202 | 复变函数 Complex Analysis | 3 | | 3 | 春 | 2/春 | B | MA203a or MA213 | 数学 |
| MA206 | 数学建模 Mathematical Modelling | 3 | 1 | 4 | 春 | 2/春 | | MA203a 或 MA213 | 数学 |
| MA212 | 概率论与数理统计 Probability and Statistics | 3 | | 3 | 春 | 2/春 | B | MA102B 或 MA102a | 数学 |
| MA303 | 偏微分方程 Partial Differential Equations | 3 | | 3 | 秋 | 3/秋 | B | MA201A | 数学 |
| MA305 | 数值分析 Numerical Analysis | 3 | | 3 | 秋 | 3/秋 | C | MA203a 或 MA213 | 数学 |
| PHY206- 15 | 量子力学 I Introduction to Quantum Mechanics | 3 | | 3 | 春 | 2/春 | C | PHY205- 15 PHY203- 15 | 物理 |
| PHY321- 15 | 固体物理 Introduction to Solid State Physics | 4 | | 4 | 秋 | 3/秋 | B | PHY206- 15 | 物理 |
| PHY423- 15 | 薄膜物理 Physics of Thin Films | 3 | | 3 | 秋 | 4/秋 | E | PHY321- 15 PHY204 | 物理 |
| 合计 | | 246 | 50 | 327.5 | | | | | |
| 以上课程至少选修 19 学分。 | | | | | | | | | |

表 3 实践性教学环节安排表

微电子科学与工程专业

| 课程编号 | 课程名称 (中英文) | 学分 | 其中 实验 学分 | 周学 时 | 开课 学期 | 建议修 课学期 | 授课语 言 | 先修课程 | 开课 院系 |
|-----------|--|----|----------------|---------|----------|------------|----------|--------------------------------|----------|
| SME305 | CMOS 超大规模集成电路工艺原理 CMOSVLSI Fabrication Technology | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | 无 | 微电子 |
| SME306 | CMOS 超大规模集成电路设计 CMOS VLSI Design | 3 | 2 | 5 | 春 | 3/春 | B | EE202 EE204 | 微电子 |
| SME307 | CMOS 模拟集成电路设计 CMOS Analog Integrated Circuit Design | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | EE201-17 EE204 | 微电子 |
| SME308 | 先进半导体工艺实践 Advanced Semiconductor Fabrication Laboratory | 3 | 1.5 | 4.5 | 春 | 3/春 | C | EE204 | 微电子 |
| SME309 | 微型计算机处理器设计 Microprocessor Design | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | EE202-17 | 微电子 |
| SME310 | 深度学习芯片设计 Deep learning on chip | 3 | 1 | | 春 | 3/春 | B | EE201-17 | 微电子 |
| SME311 | 集成电路版图设计基础 The Foundation of IC Layout Design | 1 | 1 | | 春 | 3/春 | C | SME306 或 SME307 | 微电子 |
| SME312 | 电子设计自动化 EDA 基础 Electronic Design Automation (EDA) Basics | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | E | EE104 MA102B 或 MA103A | 微电子 |
| SME313 | 功率集成电路应用实验 Power ICs Application Laboratory | 1 | 1 | | 春 | 3/春 | C | | 微电子 |
| SME317 | 片上系统集成电路设计 System-on-a-Chip Design | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | EE202 | 微电子 |
| SME403 | 微电子学创新实验 III Advanced Microelectronics Experiment III | 1 | 1 | 2 | 春 | 4/秋 | B | 无 | 微电子 |
| SME405 | 微能源与微传感技术前沿 Advances in Micro Energy and Micro Sensing | 2 | 1 | 2 | 秋 | 3/秋 | B | | 微电子 |
| SME470 | 工业实习* Internship | 2 | 2 | 16 | 夏 | 3/夏 | C | 无 | 微电子 |
| SME471 | 暑期科研 Summer Research | 2 | 2 | 16 | 夏 | 3/夏 | B | 无 | 微电子 |
| SME490 | 毕业论文(设计) Thesis(Graduation Project) | 8 | 8 | 8 | 秋春 | 4/秋春 | C | 无 | 微电子 |
| EE201-17L | 模拟电路实验 Analog Circuits Laboratory | 1 | 1 | 2 | 秋 | 2/秋 | B | EE201-17 | 电子 |
| EE202-17L | 数字电路实验 Digital Circuits Laboratory | 1 | 1 | 2 | 春秋 | 2/春秋 | B | EE202-17 | 电子 |
| EE204 | 半导体器件导论 Introduction to Semiconductor Devices | 3 | 1 | 4 | 春 | 2/春 | B | EE203 | 电子 |
| EE205 | 信号和系统 Signals and Systems | 3 | 1 | 4 | 秋 | 2/秋 | B | 无 | 电子 |
| EE206 | 通信原理 Communication Principles | 3 | 1 | 4 | 春 | 2/春 | E | EE205 | 电子 |
| EE208 | 工程电磁场理论 Engineering Electromagnetics | 3 | 1 | 4 | 春 | 2/春 | B | MA101B MA107A EE104 | 电子 |

| | | | | | | | | | |
|----------|---|-----|-----|---|---|-----|---|----------------------------|----|
| EE303 | 光电子技术基础 Fundamentals of Optoelectronic Technology | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | PHY105B | 电子 |
| EE306 | 微机电系统基础 Introduction to MEMS | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | E | PHY105B | 电子 |
| EE307 | 天线与电波传播 Antennas and Radio Propagation | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | E | EE208 EE104 | 电子 |
| EE308 | 光纤通信原理与技术 Fiber Communication Principles and Techniques | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | B | MA102B | 电子 |
| EE311 | 光学设计 Optical Design | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | C | EE210 | 电子 |
| EE313 | 无线通信 Wireless Communications | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | EE206 | 电子 |
| EE312 | 前沿通信系统设计 Design of Modern Communication Systems | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | B | EE206 EE313 | 电子 |
| EE316 | 微波工程 Microwave Engineering | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | EE104 EE201-17 EE208 | 电子 |
| EE322 | 光电器件工艺实践 Optoelectronics Devices Fabrication Laboratory | 2 | 1 | 3 | 春 | 3/春 | B | EE204 | 电子 |
| EE323 | 数字信号处理 Digital Signal Processing | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | EE205 | 电子 |
| EE325 | 非线性优化技术 Nonlinear Optimization Techniques for Electrical Engineering | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | MA102B MA107A | 电子 |
| EE326 | 数字图像处理 Digital Image Processing | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | E | EE205 | 电子 |
| EE327 | 信息光学基础 Fundamentals of Information Optics | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | EE205 | 电子 |
| EE328 | 语音信号处理 Speech Signal Processing | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | B | EE323 | 电子 |
| EE330 | DSP 系统设计与仿真 DSP Design and Simulation | 1.5 | 1.5 | 3 | 春 | 3/春 | C | EE323 | 电子 |
| EE332 | 数字系统设计 Digital System Design | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | E | EE202-17 | 电子 |
| EE335 | 液晶光电子学 Liquid crystal optoelectronics | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | C | EE210 | 电子 |
| EE336 | 光伏基础 Fundamentals of Photovoltaics | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | EE204 | 电子 |
| EE343 | 光电仪器设计 Optoelectronic Instrumentation | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | EE204 或 EE106 | 电子 |
| EE417 | 通信系统设计 II Communications System Design II | 2 | 2 | 4 | 秋 | 4/秋 | E | EE316 EE206 EE307 | 电子 |
| EE423-14 | 模式识别 Pattern Recognition | 3 | 1 | 4 | 秋 | 4/秋 | B | EE323 EE326 | 电子 |
| EES102 | DIY 项目 : iPhone6 的组装 DIY Project: Assembling an iPhone6 | 2 | 2 | 8 | 夏 | 1/夏 | C | 无 | 电子 |
| EES202 | 基于 LabVIEW 的通信电子设计 Design Based on LabVIEW Programming | 1 | 1 | 8 | 夏 | 2/夏 | C | 无 | 电子 |
| EES203 | 创新创业实践 Innovation and Entrepreneurship | 0.5 | 0.5 | 4 | 夏 | 2/夏 | C | 无 | 电子 |
| EES204 | 光纤传感器设计 Fiber Sensor Design | 1 | 1 | 8 | 夏 | 2/夏 | C | 无 | 电子 |

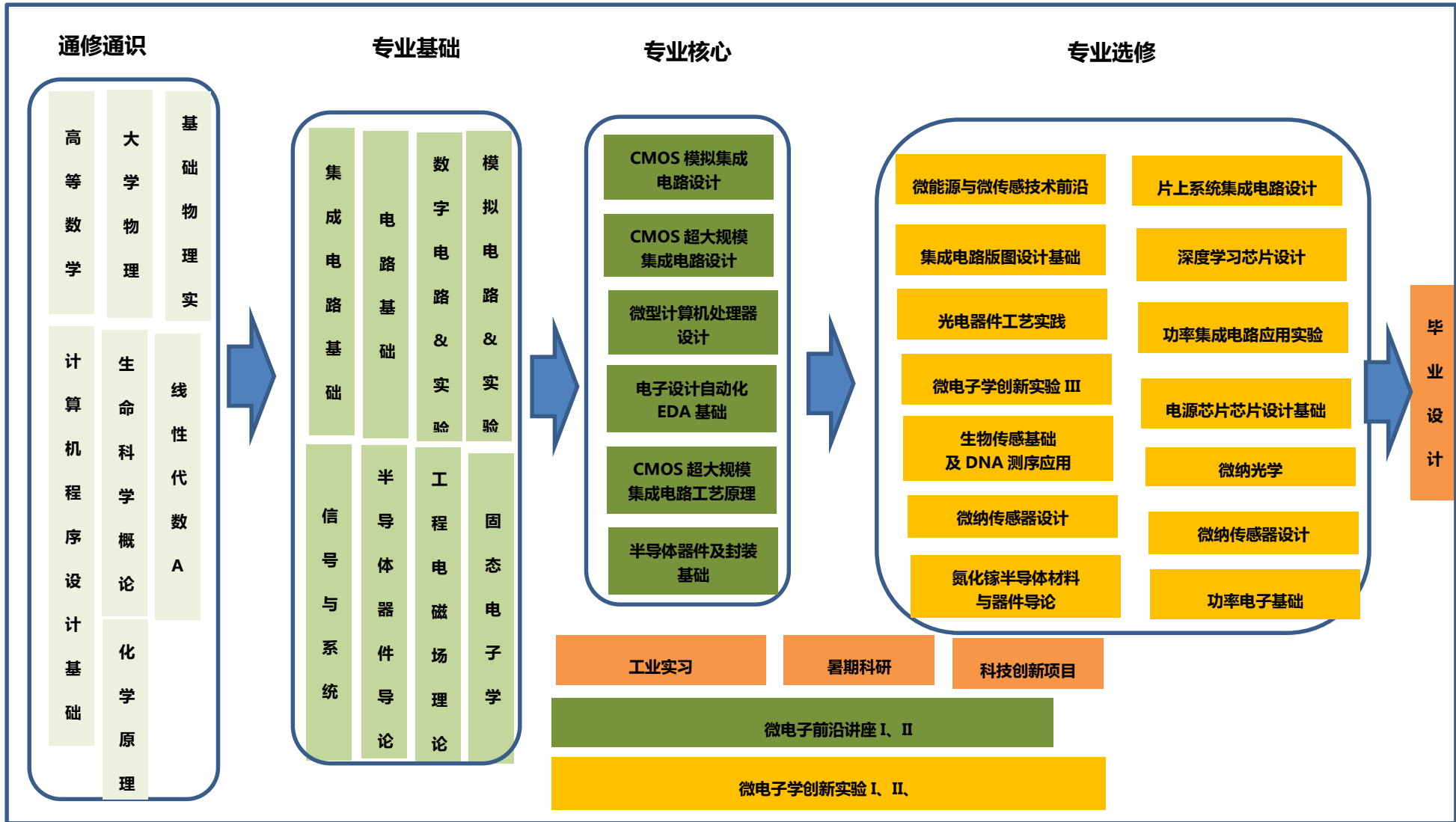
| | | | | | | | | | |
|-----------|---|-------------|-----------|-------------|---|-------|---|---------------------------|-----|
| EE480 | 科技创新项目** Projects of Science and Technology Innovation | 2 | 2 | | | | | 无 | 电子 |
| CH212-16 | 高级仪器系统的研发 I Advanced Instrumentation Systems I | 4 | 2 | 6 | 春 | 2/3 春 | E | CH101A | 化学 |
| CH306 | 微纳合成、技术与应用实验 Laboratory for Micro-Nano Synthesis, Technology and Application | 2 | 2 | 4 | 春 | 3/春 | E | CH202 CH302 | 化学 |
| CH407 | 纳米科学与技术选讲 Selected Topics in Nanoscience and Nanotechnology | 3 | 1 | 4 | 秋 | 4/秋 | E | CH202 CH302 | 化学 |
| ME411 | 新能源技术 New Energy Technology | 3 | 1 | 4 | 秋 | 4/秋 | B | ME304 | 机械 |
| CS203B | 数据结构与算法分析 B Data Structures and Algorithm Analysis B | 3 | 1 | 4 | 秋 | 2/秋 | C | CS102A | 计算机 |
| CS301 | 嵌入式系统与微机原理 Embedded System and Microcomputer Principle | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | B | CS207 | 计算机 |
| CS303B | 人工智能 B Artificial Intelligence B | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | CS102A CS203B MA212 | 计算机 |
| CS305B | 计算机网络 B Computer networks B | 3 | 1 | 4 | 秋 | 3/秋 | E | CS102A | 计算机 |
| CS401 | 智能机器人 Intelligent Robots | 3 | 1 | 4 | 春 | 3/春 | B | 无 | 计算机 |
| MA110 | MATLAB 程序设计 MATLAB Programming and Application | 3 | 1 | 4 | 春 | 1/春 | B | 无 | 数学 |
| MA206 | 数学建模 Mathematical Modelling | 3 | 1 | 4 | 春 | 2/春 | | MA203a 或 MA213 | 数学 |
| 合计 | | 1555 | 75 | 2555 | | | | | |

表 4 学时、学分汇总表

微电子科学与工程专业

| | 总学时 | 总学分 | 最低学分要求 | 占总学分百分比 |
|------------------------------|------|-------|--------|---------|
| 通识必修课程 (不含英语课学分) | 896 | 58 | 58 | 40% |
| 通识选修课程 | | | 10 | 7% |
| 专业基础课 | 432 | 24 | 24 | 17% |
| 专业核心课 | 480 | 22 | 22 | 15% |
| 专业选修课 | 5240 | 239.5 | 19 | 13% |
| 实践课程 (包括毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习) | 384 | 12 | 12 | 8% |
| 合计 (不含英语课学分) | 7342 | 353.5 | 145 | 100% |

微电子科学与工程专业课程结构图



注：专业选修课中仅列出部分课程，所有课程详见专业培养方案中专业选修课列表。