材料科学与工程专业2016版本科培养方案

一、专业简介

中南大学材料科学与工程学科始建于1952年，是首批博、硕士学位授权专业，拥有包括材料学、[材料物理与化学](http://mse.csu.edu.cn/mse/article.asp?id=1272)、材料加工工程三个二级国家重点学科在内的一级国家重点学科，是国家博士后流动站、创新人才培养实验区、特色专业、教学示范中心的建设单位。本专业拥有以两院院士、973首席、千人及长江学者等为首的一流师资队伍。依托教育部、科技部、国防科工局、湖南省等重点实验室和研究中心，建成了具有国际先进水平的创新平台，是学校ESI国际排名首进1‰的学科。本专业是以数学、力学、物理学、化学等基础科学为基础，以加工制造等工程学科为服务和支撑对象的宽口径专业，以有色、稀有金属材料为特色，兼顾新材料、无机非金属材料、高分子材料，分材料学（方向I）、材料加工（方向II）、材料物理（方向III）、材料化学（方向IV）四个方向培养本科毕业生。

二、培养目标

坚持“以立德树人为根本，以社会需求为导向，以学生为中心”的办学理念，贯彻“厚学科基础，宽专业领域，强实践应用，重创新能力”的培养方针，结合学院的学科优势与特色，按国际工程教育专业认证标准，着力培养具有良好的思想品质与职业道德及人文科学素养，掌握坚实的基础理论、系统的专业知识及一定的社会、经济、法律、管理等知识，了解本学科前沿动态，拥有实践能力、自我获取知识能力、创新创业精神，同时具备较强的组织管理能力、团队协作精神和国际视野的材料科学与工程领域科学研究与工程技术并重型高素质以及有色金属行业领军能力的人才。

本专业毕业的学生，既可从事材料科学与工程领域基础理论研究与新材料、新工艺和新技术开发及生产技术管理工作，也可承担相关专业领域教学、科技管理和经营等工作，同时具有较强的创新意识以及一定的组织能力和团队领导才能，具备国际化竞争能力。

三、培养要求

学生通过人文、社科、学科基础、专业核心和专业拓展等知识的系统学习，接受材料科学研究与材料制备与加工工程实践、人文素养和职业道德等多方面的综合训练，达到知识、能力、素质的协调发展，具备研究、设计、开发新材料、新工艺和新技术等方面的创新能力。

本专业培养的学生应具备的知识、能力和素质总体要求为：

（1）具有扎实的自然科学基础，良好的人文社会科学基础和管理科学基础。

（2）系统掌握本专业领域技术基础理论、专业知识和技能，熟悉本专业学科前沿和发展趋势，了解相近专业基本知识。

（3）获得较好的工程实践训练，具有本专业必需的制图、设计、计算、测试、调研、查阅文献、实验和基本工艺操作等基本技能，具有综合分析和解决工程实际问题的能力。

（4）具有本专业必需的机械、电工、信息及计算机、网络应用技术的基本知识和技能。

（5）具有较强的英语综合运用能力，能熟练阅读本专业的英文技术文献，并具有一定的英语交流能力。

（6）具有较强的自我获取知识的能力，具备不断拓展自身知识面和终身获取新知识的能力。

（7）具有较强的开拓创新能力，能够创造性地提出新的观念，有效地进行新材料、新工艺、新技术的探索，并初步具备把高新技术转化为生产力的能力。

（8）具有良好的沟通能力、组织管理能力和较强的团队合作精神，能够开展管理协调、技术洽谈和国际交往等工作。

（9）具备较高的综合素质，包括思想道德素质和身心素质，能成为“有理想、有道德、有文化、守纪律”的社会主义事业接班人。

本专业学生毕业后5年左右在社会与专业领域预期为：

（1）具有良好的思想品质与职业道德，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（2）具有良好的人文素养，掌握坚实的理论基础、系统的专业知识，能够基于科学原理并采用科学方法和现代工具对复杂工程问题进行研究、设计，能理解和评价复杂工程问题对社会、环境、安全、法律、文化及可持续发展的影响，能从事相关的管理工作。

（3）掌握现代工具，熟悉本专业学科前沿和发展趋势，了解本学科前沿发展动态。

（4）拥有实践能力、自我获取知识的能力、创新素质、创业精神。

（5）能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人角色，能够就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，具备较强的组织管理能力、团队协作精神和国际视野。

本专业培养的学生应具备的知识、能力和素质具体要求为：

1 知识要求

通识与公共教育知识

通过思想政治理论、体育和军事理论等基础课程的学习和实践，树立科学的世界观、人生观和价值观，促使身心健康发展。

掌握一门外语（英语），具有较熟练的阅读理解能力，一定的翻译写作能力和基本的听说交际能力，以适应在本领域查阅国外文献和进行对外交流的需要；

掌握一门计算机高级程序语言及其编程方法，能够运用计算机解决一些工程实际问题。

学习人文社科、经济管理、艺术体育、自然科学等全校性选修课程，具备一定的社会、经济、法律、管理等知识，培养人文精神、哲学思想和科学素养，用科学发展观指导工程实践与应用。

学科基础知识

本专业学生必须掌握的包括数力、物理、化学、机械、电工电子等理论和实践课程等学科基础理论知识。

学科专业知识

需掌握运用数学、物理、化学、材料科学基础、加工制备、物理性能等原理知识分析建立材料科学与工程中的组成-加工合成-组织-性能（及服役性能）之间相互关联、相互制约的基本原理。针对材料科学与工程中的组成-加工合成-组织-性能（及服役性能）相互关联、相互制约的复杂工程问题，运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，设计满足特定需求的材料及加工制备工艺流程，并体现出一定的创新性。在设计解决方案时，考虑材料工程、机械工程上的技术可实现性、可靠性及其他诸如建筑、工业制造等材料应用方面的工程因素及其他如经济、环境和可持续发展等的影响。

2 能力要求

运用基础知识解决复杂工程问题的能力：运用数学、自然科学、工程基础和专业知识分析和解决材料科学与工程中复杂工程问题的能力。（对应2015版工程教育认证标准1和2）

设计复杂工程问题解决方案能力：针对材料科学与工程中的复杂工程问题， 设计满足特定需求的材料或工艺流程的能力，并能够在设计环节中体现创新意识。（对应2015版工程教育认证标准3）

研究解决复杂工程问题的能力：能够基于科学原理并采用科学方法，包括设计实验、分析与解释数据、信息综合对材料科学与工程中复杂工程问题进行研究得到合理有效的结论。（对应2015版工程教育认证标准4）

运用现代工具解决复杂工程问题的能力：针对材料科学与工程中的复杂工程问题，能够开发、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，对复杂工程问题的预测与模拟，并能理解其局限性。（对应2015版工程教育认证标准5）

沟通与交流能力：能够就材料科学与工程中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，包括撰写报告和文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。（对应2015版工程教育认证标准10）

工程与项目管理能力：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，具有一定的创业思想和设计能力。（对应2015版工程教育认证标准11）

终身学习能力：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。（对应2015版工程教育认证标准12）

3 素质要求

社会素质：能够基于相关知识进行合理分析、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，并理解应承担的责任，在实践活动中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。（对应2015版工程教育认证标准6）

环境与可持续发展意识：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。（对应2015版工程教育认证标准7）

思想道德素质：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践及社会活动中理解并遵守社会和工程职业道德和规范，履行责任和义务。（对应2015版工程教育认证标准8）。

团队与人际交流素质：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。（对应2015版工程教育认证标准9）。

四、毕业学分要求

毕业合格标准：（1）具有良好的思想道德和身体素质，符合学校规定的德育和体育标准。（2）完成培养方案规定的全部教学环节，材料科学与工程专业最低修满180学分（其中必修135学分），毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

毕业学分要求

| 课程模块类别 | | | 必修课 | | 选修课 | | 合计 | | 占总学分  比例(%) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学分 | 学时(周) | 学分 | 学时(周) | 学分 | 学时(周) |
| 通识教育  课程 | 理论教学 | | 32(含3学分实践) | 548学时 | 8 | 128学时 | 40 | 676学时 | 22.4 |
| 集中实践环节 | | 2 | 2周 |  |  | 2 | 2周 | 1.1 |
| 学科教育  课程 | 理论教学 | | 47 | 752学时 |  |  | 47 | 752学时 | 26.3 |
| 集中实践环节 | | 8 | 96学时  +5周 |  |  | 8 | 96学时  +5周 | 4.5 |
| 专业教育  课程 | 理论教学 | | 18.5 | 296学时 | 25 | 400学时 | 43.5 | 696学时 | 24.4 |
| 集中实践环节 | | 24 | 24周 | 6 | 6周 | 30 | 30周 | 16.8 |
| 个性培养  课程 | 理论教学 | | 2 | 32学时 |  |  | 2 | 32学时 | 1.1 |
| 课外研学 | |  |  | 6 |  | 6 |  | 3.4 |
| 总 计 | | | 133.5 | 1748学时+34周 | 45 | 592学时 | 178.5 | 2316学时（含实验课时248）+40周 | 100 |
| 其中：  实践教学 | | 课内实践 | 5 | 132学时 |  | 20学时 | 5 | 152学时 | 2.8 |
| 集中实践 | 37 | 96+34周 | 6 | 6周 | 43 | 96+40周 | 23.9 |
| 课外研学 |  |  | 6 |  | 6 |  | 3.3 |
| 合 计 | 42 | 228学时+34周 | 12 | 20学时  +6周 | 54 | 248+40周 | 30 |

五、学制与学位

标准学制：4年，学习年限3-6年

授予学位：工学学位

六、专业核心课程

模块：《材料科学基础I》、《金属塑性加工力学II》、《金属塑性加工原理II》、《材料结构分析》、《认识实习》、《生产实习》、《材料科学与工程应用实践》、《专业设计》、《毕业设计》。

模块：《材料科学基础II》、《金属塑性加工力学I》、《金属塑性加工原理I》、《材料结构分析》、《认识实习》、《生产实习》、《材料科学与工程应用实践》、《专业设计》、《毕业论文》。

模块：《晶体学基础》、《材料热力学》、《量子力学与统计物理导论》、《金属物理》、《固体物理》、《材料结构分析》、《认识实习》、《生产实习》、《材料科学与工程应用实践》、《专业设计》、《毕业设计》。

模块：《晶体学基础》、《材料热力学》、《材料化学基础I》、《材料化学基础II》、《结构化学》、《材料结构分析》、《认识实习》、《生产实习》、《材料科学与工程应用实践》、《专业设计》、《毕业设计》。

七、课程体系

| 课程类别 | | 课程编号 | 课程名称 | 课程  属性 | 学分 | | 总学时/周（讲课） | | | 开课  学期 | 学分  要求 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 通识教育课程 | 思政类 | 210101T10 | 思想道德修养与法律基础 | 必修 | 3 | | 48（32） | | | 1 | 含5学分实践 |
| 210201T10 | 中国近代史纲要 | 2 | | 32（24） | | | 3 |
| 210301T10 | 马克思主义基本原理概论 | 3 | | 48（32） | | | 4 |
| 210401T10 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 5 | | 80（48） | | | 5 |
| 210102T10 | 大学生心理健康教育 | 1 | | 16（8） | | | 2 |
| 210501T10 | 形势与政策 | 1 | | 16（16） | | | 1 |
| 军体类 | 410001T11 | 军训 | 必修 | 1.5 | | 3周 | | | 1 | 含3学分实践 |
| 410002T10 | 军事理论课 | 1 | | 36（32） | | | 1 |
| 660001T10 | 体育（一） | 1 | | 32（32） | | | 1 |
| 660001T20 | 体育（二） | 1 | | 32（32） | | | 2 |
| 660001T30 | 体育（三） | 1 | | 32（32） | | | 3 |
| 660001T40 | 体育（四） | 1 | | 32（32） | | | 4 |
| 660002T11 | 体育课外测试（一） | 0.5 | |  | | | 5 |
| 660002T21 | 体育课外测试（二） | 0.5 | |  | | | 6 |
| 660002T31 | 体育课外测试（三） | 0.5 | |  | | | 7 |
| 外语类 | 180501T10 | 大学英语（一） | 必修 | 3 | | 48（48） | | | 1 | 选修2学分：第一学年未通过大学英语四级的学生第三学期限定选修2学分大学英语（三）；第一学年通过英语四级的学生，第3学期限定选修2学分高级阶段英语。 |
| 180501T20 | 大学英语（二） | 3 | | 48（48） | | | 2 |
| 180501T30 | 大学英语（三） | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 3 |
| 180532T10 | 高级英语系列选修 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 3 |
| 信息技术类 | 091201T10 | 大学计算机基础 | 选修 | 2 | | 32（22） | | | 1 | 3类计算机语言和实践课程任选1门，且语言和实践课程需一致（含2分实践） |
| 091213T11 | 大学计算机基础实践 | 必修 | 1 | | 1周 | | | 1 |
| 091202T10  091204T10  091205T10 | 计算机程序设计基础C++  计算机程序设计基础VB.NET  计算机程序设计基础FORTRAN | 选修 | 3 | | 48（32） | | | 2 |
| 091214T11  091216T11  091217T11 | 计算机程序设计实践C++  计算机程序设计实践VB.NET  计算机程序设计实践FORTRAN | 1 | | 1周 | | | 2 |
| 文化素质类 | 具体课程见文化素质选修课程指南，共选修不少于6个学分的课程。 | | | | | | | | | |
| 学科教育课程 | 学科基础课 | 060001X10 | 新生课 | 必修 | 1 | | 16 | | | 1 |  |
| 130702X10 | 高等数学A2（一） | 必修 | 5 | | 80（80） | | | 1 |
| 130702X20 | 高等数学A2（二） | 必修 | 5 | | 80（80） | | | 2 |
| 130711X10 | 线性代数 | 必修 | 2 | | 32（32） | | | 2 |
| 130712X10 | 概率论与数理统计 | 必修 | 3.5 | | 56（56） | | | 3 |
| 120710X10 | 工程力学C | 必修 | 3 | | 48（44） | | | 3 |
| 140102X10 | 大学物理B（一） | 必修 | 4 | | 64（64） | | | 2 |
| 140102X20 | 大学物理B（二） | 必修 | 3.5 | | 56（56） | | | 3 |
| 150415X10 | 工科大学化学—无机与结构化学基础B | 必修 | 3.5 | | 56（56） | | | 1 |
| 1506013X10 | 工科大学化学—有机化学基础B | 必修 | 2 | | 32（32） | | | 2 |
| 150708X10 | 工科大学化学—物理化学C | 必修 | 4 | | 64（64） | | | 3 |
| 080202X10 | 工程制图基础A | 必修 | 4 | | 64（56） | | | 1 |
| 080206X10 | 机械设计基础B | 必修 | 3.5 | | 56（50） | | | 4 |
| 091112X10 | 电工学A | 必修 | 3 | | 48（48） | | | 3 |
| 集中实践环节 | 140202X11 | 大学物理实验B | 必修 | 1.5 | | 48（0） | | | 3 |  |
| 150411X11 | 工科大学化学实验—基本操作 | 必修 | 1 | | 32（0） | | | 1 |
| 150705X11 | 物理化学实验C | 必修 | 0.5 | | 16（0） | | | 3 |
| 080303X11 | 制造工程训练C | 必修 | 2 | | 64 | | | 2 |
| 080207X11 | 机械设计基础  课程设计 | 必修 | 2 | | 2周 | | | 5 |
| 091120X11 | 电工电子实践B | 必修 | 1 | | 1周 | | | 4 |
| 专业教育课程  专业教育课程 | 专业  核心课 | 060304Z10 | 材料结构分析 | 必修 | 2.5 | | 40（40） | | | 5 |  |
| 060304Z20 | 材料结构分析 | 必修 | 2.5 | | 40（40） | | | 6 |
| 060101Z10 | 材料科学基础I | 必修 | 3.5 | | 56（50） | | | 4 | 方向I |
| 060101Z20 | 材料科学基础I | 必修 | 3.5 | | 56（52） | | | 5 |
| 060202Z10 | 金属塑性加工力学II | 必修 | 3.0 | | 48（44） | | | 4 |
| 060202Z20 | 金属塑性加工原理II | 必修 | 3.5 | | 56（54） | | | 5 |
| 060102Z10 | 材料科学基础II | 必修 | 3.5 | | 56（50） | | | 4 | 方向II |
| 060102Z20 | 材料科学基础II | 必修 | 2.5 | | 40（36） | | | 5 |
| 060201Z10 | 金属塑性加工力学I | 必修 | 3.5 | | 56（52） | | | 4 |
| 060201Z20 | 金属塑性加工原理I | 必修 | 4 | | 64（60） | | | 5 |
| 060301Z10 | 晶体学基础  （前8周开课） | 必修 | 1.5 | | 24（24） | | | 4 | 方向III |
| 060302Z10 | 材料热力学  （第9周开课） | 必修 | 2 | | 32（24） | | | 4 |
| 060303Z10 | 量子力学与统计物理导论 | 必修 | 3.5 | | 56（56） | | | 4 |
| 060305Z10 | 金属物理 | 必修 | 4.5 | | 72（72） | | | 5 |
| 060306Z10 | 固体物理 | 必修 | 2 | | 32（32） | | | 5 |
| 060301Z10 | 晶体学基础  (前8周开课) | 必修 | 1.5 | | 24（24） | | | 4 | 方向IV |
| 060302Z10 | 材料热力学  (第9周开课) | 必修 | 2 | | 32（24） | | | 4 |
| 060401Z10 | 材料化学基础I | 必修 | 4 | | 64（64） | | | 4 |
| 060401Z20 | 材料化学基础II | 必修 | 3 | | 48（48） | | | 5 |
| 060305Z10 | 结构化学 | 必修 | 3 | | 48（48） | | | 5 |
| 专业  课 | 060009Z11 | 企业案例分析 | 优先  选修 | 2 | | 32 | | | 6 |  |
| 060103Z10 | 熔炼与铸造原理与技术 | 优先选修 | 2 | | 32（2820） | | | 5 | 方向I最低选修20.5学分 |
| 060104Z10 | 材料力学性能与测试 | 选修 | 1.5 | | 24（18） | | | 5 |
| 060105Z10 | 电子信息材料 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 5 |
| 060106Z10 | 金属材料及热处理I | 优先选修 | 5 | | 80（74） | | | 6 |
| 060203Z10 | 金属塑性加工技术 | 优先选修 | 4 | | 64（58） | | | 6 |
| 060108Z10 | 金属腐蚀与防护 | 选修 | 2.5 | | 40（36） | | | 6 |
| 060307Z10 | 材料物理性能 | 选修 | 2.5 | | 40（34） | | | 6 |
| 060308Z10 | 材料物理性能及测试 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 6 |
| 060109Z10 | 无机非金属材料 | 选修 | 2.5 | | 40（32） | | | 6 |
| 060103Z10 | 熔炼与铸造原理与技术 | 优先选修 | 2 | | 32（28） | | | 5 | 方向II最低选修20.5学分 |
| 060104Z10 | 材料力学性能与测试 | 选修 | 1.5 | | 24（18） | | | 5 |
| 060204Z10 | 金属材料压力加工（上半学期） | 优先选修选修 | 3 | | 48（44） | | | 6 |
| 060204Z20 | 金属材料压力加工（下半学期） | 优先选修选修 | 3 | | 48（44） | | | 6 |
| 060205Z10 | 锻造冲压工艺与模具设计 | 优先选修 | 3 | | 48（48） | | | 6 |
| 060107Z10 | 金属材料及热处理II | 选修 | 3 | | 48（42） | | | 6 |
| 060206Z10 | 材料成形过程装备与控制 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 6 |
| 060207Z10 | 金属压力加工车间设计 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 6 |
| 060210Z10 | 摩擦与润滑 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 6 |
| 060308Z10 | 材料物理性能及测试 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 6 |
| 060103Z10 | 熔炼与铸造原理与技术 | 选修 | 2 | | 32（28） | | | 5 | 方向III最低选修20.5学分 |
| 060104Z10 | 材料力学性能与测试 | 选修 | 1.5 | | 24（18） | | | 5 |
| 060307Z10 | 材料物理性能 | 优先选修选修 | 2.5 | | 40（34） | | | 6 |
| 060107Z10 | 金属材料及热处理II | 优先选修选修 | 3 | | 48（42） | | | 6 |
| 060203Z10 | 金属塑性加工技术 | 优先选修选修 | 4 | | 64（58） | | | 6 |
| 060311Z10 | 材料制备技术 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 6 |
| 060314Z10 | 材料失效分析 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 6 |
| 060309Z10 | 计算材料学 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 6 |
| 060403Z10 | 无机非金属材料概论 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 6 |
|  | 060402Z10 | 电化学原理 | 选修 | 3 | | 48（44） | | | 5 | 方向IV最低选修20.5学分 |
| 060104Z10 | 材料力学性能与测试 | 选修 | 1.5 | | 24（18） | | | 5 |
| 060405Z10 | 无机材料物理性能 | 选修 | 3.5 | | 56（56） | | | 6 |
| 060406Z10 | 高分子物理 | 选修 | 3 | | 48（48） | | | 6 |
| 060407Z10 | 高分子材料加工工艺 | 选修 | 2.5 | | 40（40） | | | 6 |
| 060404Z10 | 无机非金属材料概论 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 6 |
| 060408Z10 | 材料合成化学 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 6 |
| 060409Z14 | 无机非金属材料实验 | 选修 | 1.5 | | 24（18） | | | 7 |
| 060108Z10 | 金属腐蚀与防护 | 选修 | 2.5 | | 40（36） | | | 6 |
| 060410Z10 | 高分子材料学 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 6 |
| 060411Z10 | 复合材料 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 7 |
| 专业  选修课 | 060214Z10 | 科学计算与MATLAB语言 | 选修 | 3 | | 48（48） | | | 4 |  |
| 060110Z10 | 表面科学与薄膜技术 | 选修 | 2 | | 32（30） | | | 7 | 方向I最低选修2.5学分 |
| 060111Z10 | 相图与合金设计 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 7 |
| 060112Z10 | 材料连接 | 选修 | 2 | | 32（28） | | | 7 |
| 060113Z10 | 功能复合材料 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 7 |
| 060114Z10 | 非平衡材料 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 7 |
| 060115Z10 | 环境与材料 | 选修 | 1 | | 16（16） | | | 7 |
| 060116Z10 | 合金相与相变 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 7 |
| 060205Z10 | 锻造冲压工艺与模具制造 | 选修 | 3 | | 48（48） | | | 7 | 方向II最低选修2.5学分 |
| 060208Z10 | 金属基复合材料制备技术及应用 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 7 |
| 060209Z10 | 金属压力加工测试技术 | 选修 | 2 | | 32（22） | | | 7 |
| 060211Z10 | 钢铁材料加工概论 | 选修 | 1.5 | | 24（24）（242） | | | 7 |
| 060212Z10 | 粉末冶金概论 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 7 |
| 060213Z10 | 航空航天材料及其加工 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 7 |
| 060216Z10 | 压力铸造技术 | 选修 | 1.5 | | 24（23） | | | 7 |
| 060312Z10 | 新能源材料与器件 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 7 |
| 7 | 方向III最低选修2.5学分 |
| 060313Z10 | 功能材料 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 7 |
| 060310Z10 | 材料科学与工程进展 | 选修 | 1 | | 16（16）（162） | | | 7 |
| 060315Z10 | 电工电子材料 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 7 |
| 060409Z14 | 无机非金属材料实验 | 选修 | 1.5 | | 24（18） | | | 7 | 方向IV最低选修2.5学分 |
| 060412Z10 | 纳米材料 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 7 |
| 060413Z10 | 功能陶瓷材料 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 7 |
| 060414Z10 | 高分子材料分析技术 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 7 |
| 060415Z10 | 新型材料制备原理与技术 | 选修 | 2 | | 32（32） | | | 7 |
| 060005Z10 | 文献检索与科技论文写作 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 7 |
| 060006Z10 | 专业英语 | 选修 | 1.5 | | 24（24） | | | 7 |
| 集中实践环节 | 060215Z11 | MATLAB程序设计  实践 | 选修 | 1 | | 1周 | | | 4 | 总实践学分不少于30学分。 |
| 060002Z11 | 认识实习 | 必修 | 2 | | 2周 | | | 4 |
| 060003Z11 | 生产实习 | 必修 | 4 | | 4周 | | | 6 |
| 060004Z11 | 材料科学与工程应用实践 | 必修 | 2 | | 2周 | | | 7 |
| 060007Z11 | 毕业设计 | 选修 | 6 | | 6周 | | | 7 |
| 060008Z11 | 毕业论文 | 必修 | 16 | | 16周 | | | 8 |
| 个性培养方案 | 创新  创业课 | 430601G10 | 创新创业导论 | 必修 | 2 | | 32 | | | 5 |  |
|  | 000001G10 | 实验室技术安全与环境保护知识学习培训与考核 | 选修 | 1 | |  | | | 1 |  |
| 060010G11 | 课外研学(一) | 选修 | 2 | | 2周 | | | 3 |
| 060010G21 | 课外研学(二) | 选修 | 2 | | 2周 | | | 4 |
| 060010G31 | 课外研学(三) | 选修 | 2 | | 2周 | | | 5 |
| 具体要求见课外研学相关管理办法。 | | | | | | | | |
| 辅修专业与辅修专业学士学位 | 辅修专业 | 060102Z10 | 材料科学基础II | 必修 | | 3.5 | | 56（50） | 4 | |  |
| 060202Z10 | 金属塑性加工力学II | 必修 | | 3 | | 56 | 4 | |  |
| 060304Z10 | 材料结构分析 | 必修 | | 2.5 | | 40 | 5 | |  |
| 060304Z20 | 材料结构分析 | 必修 | | 2.5 | | 40 | 6 | |  |
| 060202Z20 | 金属塑性加工原理II | 必修 | | 3.5 | | 56 | 6 | |  |
| 060105Z10 | 金属材料及热处理I | 选修 | | 5 | | 80 | 6 | | 选修不低于4学分 |
| 060202Z10 | 金属塑性加工技术 | 选修 | | 4 | | 64 | 6 | |
| 060203Z10 | 金属材料压力加工—轧制（上半学期） | 选修 | | 3 | | 48 | 6 | |
| 060203Z20 | 金属材料压力加工—挤压（下半学期） | 选修 | | 3 | | 48 | 6 | |
| 辅修专业学士学位 | 060102Z20 | 材料科学基础II | 必修 | | 2.5 | | 40 | 5 | |  |
| 060102Z10 | 材料科学基础II | 必修 | | 3.5 | | 56（50） | 4 | |  |
| 060202Z10 | 金属塑性加工力学II | 必修 | | 3 | | 56 | 4 | |  |
| 060304Z10 | 材料结构分析 | 必修 | | 2.5 | | 40 | 5 | |  |
| 060304Z20 | 材料结构分析 | 必修 | | 2.5 | | 40 | 6 | |  |
| 060202Z20 | 金属塑性加工原理II | 必修 | | 3.5 | | 56 | 6 | |  |
| 060105Z10 | 金属材料及热处理I | 选修 | | 5 | | 80 | 6 | |  |
| 060202Z10 | 金属塑性加工技术 | 选修 | | 4 | | 64 | 6 | | 选修不低于4学分 |
| 060203Z10 | 金属材料压力加工—轧制（上半学期） | 选修 | | 3 | | 48 | 6 | |
| 060203Z20 | 金属材料压力加工—挤压（下半学期） | 选修 | | 3 | | 48 | 6 | |
| 060307Z10 | 材料物理性能 | 选修 | | 2.5 | | 40 | 6 | | 选修不低于4学分 |
| 060410Z10 | 高分子材料学 | 选修 | | 2 | | 32 | 6 | |
| 060403Z10 | 无机非金属材料概论 | 选修 | | 2 | | 32 | 6 | |
| 060002Z11 | 认识实习 | 选修 | | 2 | | 2周 | 4 | |  |
| 060003Z11 | 生产实习 | 选修 | | 4 | | 4周 | 6 | |  |
| 060004Z11 | 材料科学与工程应用实践 | 选修 | | 2 | | 2周 | 7 | |  |
| 060008Z11 | 毕业设计（论文） | 必修 | | 16 | | 16周 | 8 | |  |

八、教学进程表

| 课程编号 | 课程名称 | 课程属性 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 讲课  （含研讨） | 实践 |
| 210101T10 | 思想道德修养与法律基础 | 必修 | 3 | 48 | 32 | 16 |  |
| Moral Education and Foundation of law |
| 210501T10 | 形势与政策 | 必修 | 1 | 16 | 16 |  | 1-4学期开课，第4学期计成绩 |
| Situation and Policy |
| 410001T11 | 军训 | 必修 | 1.5 | 3周 |  | 3周 |  |
| Military Training |
| 410002T10 | 军事理论课 | 必修 | 1 | 36 | 32 | 4 |  |
| Military Theory course |
| 660001T10 | 体育（一） | 必修 | 1 | 32 | 32 |  |  |
| Physical Education (Ⅰ) |
| 180501T10 | 大学英语（一） | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |  |
| College English（Ⅰ） |
| 130702X10 | 高等数学A2（一） | 必修 | 5 | 80 | 80 |  |  |
| Advanced Mathematics A2（Ⅰ） |
| 091201T10 | 大学计算机基础 | 选修 | 2 | 32 | 22 | 10 |  |
| Fundamental of Computer |
| 091213T11 | 大学计算机基础实践 | 必修 | 1 | 1周 |  | 1周 |  |
| Computer Practice |
| 150415X10 | 工科大学化学—无机与结构化学基础B | 必修 | 3.5 | 56 | 56 |  |  |
| Academic Chemistry—Inorganic Chemical and Structural Basis |
| 150411X11 | 工科大学化学实验—基本操作 | 必修 | 1 | 32 |  | 32 |  |
| Experimental Academic Chemistry—Basic Operation and elements’s Properties Experiment |
| 080202X10 | 工程制图基础A | 必修 | 4 | 64 | 56 | 8 |  |
| Fundamentals of Engineering drawing A |
| 060001X10 | 新生课 | 必修 | 1 | 16 | 16 |  | 理论教学前八周 |
| Introductory Course For Freshmen |
| 000001G10 | 实验室技术安全与环境保护知识学习培训与考核 | 选修 | 1 |  |  |  |  |
| Laboratory technology security and environmental protection knowledge training and examination |
| 第一学期建议最低修读 26学分，其中必修课程:25学分，选修课程：1学分 | | | | | | | |
| 210102T10 | 大学生心理健康教育 | 必修 | 1 | 16 | 8 |  | 其中8学时课外进行 |
| Mental Health Education |
| 660001T20 | 体育（二） | 必修 | 1 | 32 | 32 |  |  |
| Physical Education(Ⅱ) |
| 180501T20 | 大学英语（二） | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |  |
| College English(Ⅱ) |
| 091202T10 | 计算机程序设计基础（C++） | 选修 | 3 | 48 | 32 | 16 | 必修4学分，3类计算机语言和实践课程任选1门，且语言和实践课程需一致（含1分实践） |
| Fundamental of Computer Programming（C++） |
| 091214T11 | 计算机程序设计实践（C++） | 选修 | 1 | 1周 |  | 1周 |
| Computer Programming Practice（C++） |
| 091204T10 | 计算机程序设计基础（VB.NET） | 选修 | 3 | 48 | 32 | 16 |
| Fundamental of Computer Programming（VB.NET） |
| 091216T11 | 计算机程序设计实践（VB.NET） | 选修 | 1 | 1周 |  | 1周 |
| Computer Programming Practice（VB.NET） |
| 091205T10 | 计算机程序设计基础（FORTRAN） | 选修 | 3 | 48 | 32 | 16 |
| Fundamental of Computer Programming（FORTRAN） |
| 091217T11 | 计算机程序设计实践（FORTRAN） | 选修 | 1 | 1周 |  | 1周 |
| Computer Programming Practice（FORTRAN） |
| 130702X20 | 高等数学A2（二） | 必修 | 5 | 80 | 80 |  |  |
| Advanced Mathematics A2（II） |
| 130711X10 | 线性代数 | 必修 | 2 | 32 | 32 |  |  |
| Linear Algebra |
| 140102X10 | 大学物理B（一） | 必修 | 4 | 64 | 64 |  |  |
| University Physics B（I） |
| 150613X10 | 工科大学化学—有机化学基础B | 必修 | 2 | 32 | 32 |  |  |
| Academic Chemistry—Basic Organic Chemistry B |
| 080303X11 | 制造工程训练C | 必修 | 2 | 64 |  |  |  |
| Manufacture engineering training C |
| 第二学期建议最低修读24学分，其中必修课程: 20学分，选修课程：4学分 | | | | | | | |
| 210201T10 | 中国近现代史纲要 | 必修 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |
| Modern Chinese History |
| 660001T30 | 体育（三） | 必修 | 1 | 32 | 32 |  |  |
| Physical Education(Ⅲ) |
| 130712X10 | 概率论与数理统计 | 必修 | 3.5 | 56 | 56 |  |  |
| Probability and Statistics |
| 140102X20 | 大学物理B（二） | 必修 | 3.5 | 56 | 56 |  |  |
| University Physics B（II） |
| 140202X11 | 大学物理实验B | 必修 | 1.5 | 48 |  | 48 |  |
| University Physics Experiment B |
| 120710X10 | 工程力学C | 必修 | 3 | 48 | 44 | 4 |  |
| Engineering Mechanics C |
| 150708X10 | 工科大学化学—物理化学C | 必修 | 4 | 64 | 64 |  |  |
| Academic Chemistry—Physical Chemistry C |
| 091112X10 | 电工学A | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |  |
| Electrotechnics A |
| 180501T30 | 大学英语（三） | 选修 | 2 | 32 | 32 |  | 第一学年未通过大学英语四级的学生第三学期限定选修2学分大学英语（三） |
| College English(Ⅲ) |
| 180532T10 | 高级英语系列选修 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  | 第一学年通过英语四级的学生，第3学期限定选修2学分高级阶段英语。 |
| Electives Series of Advanced |
| 150705X11 | 物理化学实验C | 必修 | 0.5 | 16 |  | 16 |  |
| Physical Chemistry Experiment C |
| 第三学期建议最低修读 24 学分，其中必修课程: 22 学分，选修课程：2学分（限选） | | | | | | | |
| 210301T10 | 马克思主义基本原理概论 | 必修 | 3 | 48 | 32 | 16 |  |
| Basic Principle of Marxism |
| 660001T40 | 体育（四） | 必修 | 1 | 32 | 32 |  |  |
| Physical Education(Ⅳ) |
| 091120X11 | 电工电子实践B | 必修 | 1 | 1周 |  |  |  |
| Electrical and Electronic Practice B |
| 080206X10 | 机械设计基础B | 必修 | 3.5 | 56 | 50 | 6 |  |
| Fundamentals of Mechanical Design A |
| 060002Z11 | 认识实习 | 必修 | 2 | 2周 |  |  | 专业核心课 |
| Understanding Practices |
| 060214Z10 | 科学计算与MATLAB语言 | 选修 | 3 | 48 | 48 |  | 至少选修1学分 |
| Scientific Computation and Application of MATLAB |
| 060215Z11 | MATLAB程序设计实践 | 选修 | 1 | 1周 |  |  |
| Practice of Computer Programming (MATLAB) |
| 060101Z10 | 材料科学基础I | 必修 | 3.5 | 56 | 50 | 6 | 方向I必修  专业核心课 |
| Fundamentals of Materials Science I |
| 060202Z10 | 金属塑性加工力学II | 必修 | 3 | 48 | 44 | 4 |
| Principles of Plastic Deformation in Metal Processing  (Plastic Deformation Mechanics) II |
| 060102Z10 | 材料科学基础II | 必修 | 3.5 | 56 | 50 | 6 | 方向II必修  专业核心课 |
| Fundamentals of Materials Science |
| 060201Z10 | 金属塑性加工力学I | 必修 | 3.5 | 56 | 52 | 4 |
| Principles of Plastic Deformation in Metal Processing  (Plastic Deformation Mechanics)I |
| 060301Z10 | 晶体学基础（前半学期开课） | 必修 | 1.5 | 24 | 24 |  | 方向III必修  专业核心课 |
| Fundamentals of Crystallography |
| 060302Z10 | 材料热力学（后半学期开课） | 必修 | 2 | 32 | 24 | 8 |
| Thermodynamics of Materials |
| 060303Z10 | 量子力学与统计物理导论 | 必修 | 3.5 | 56 | 56 |  |
| Quantum Mechanics and Statistical Physics |
| 060301Z10 | 晶体学基础 | 必修 | 1.5 | 24 | 24 |  | 方向IV  必修  专业核心课 |
| Fundamentals of Crystallography |
| 060302Z10 | 材料热力学 | 必修 | 2 | 32 | 24 | 8 |
| Thermodynamics of Materials |
| 060401Z10 | 材料化学基础I | 必修 | 4 | 64 | 64 |  |
| Fundamentals of Materials Chemistry |
| 第四学期建议最低修读18学分，其中必修课程: 18，选修课程：0学分 | | | | | | | |
| 210401T10 | 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 | 必修 | 5 | 80 | 48 | 32 |  |
| Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics |
| 660002T11 | 体育课外测试（一） | 必修 | 0.5 |  |  |  |  |
| Physical-fitness test(Ⅰ) |
| 080207X11 | 机械设计基础课程设计 | 必修 | 2 | 2周 |  | 2周 |  |
| Mechanical Basis Curriculum Design |
| 060304Z10 | 材料结构分析 | 必修 | 2.5 | 40 | 40 |  | 专业核心  课程 |
| Microstructure Analysis of Materials |
| 060101Z20 | 材料科学基础I | 必修 | 3.5 | 56 | 52 | 4 | 方向I |
| Fundamentals of Materials Science I |
| 060202Z20 | 金属塑性加工原理II | 必修 | 3.5 | 64 | 60 | 4 |
| Principles of Plastic Deformation in Metal Processing II |

| 课程编号 | 课程名称 | 课程属性 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 讲课  （含研讨） | 实践 |
| 060103Z10 | 熔炼与铸造原理与技术 | 选修 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |
| Theory and Technology of Melting and Casting |
| 060104Z10 | 材料力学性能与测试 | 选修 | 1.5 | 24 | 18 | 6 |
| Testing Technology for Mechanical Properties of Materials |
| 060105Z10 | 电子信息材料 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Electronic Information Materials |
| 060102Z20 | 材料科学基础II | 必修 | 2.5 | 40 | 36 | 4 | 方向II |
| Fundamentals of Materials Science II |
| 060201Z20 | 金属塑性加工原理 I | 必修 | 4 | 64 | 60 | 4 |
| Principles of Plastic Deformation in Metal Processing I |
| 060103Z10 | 熔炼与铸造原理与技术 | 选修 | 2 | 32 | 28 | 4 |
| Theory and Technology of Melting and Casting |
| 060104Z10 | 材料力学性能与测试 | 选修 | 1.5 | 24 | 18 | 6 |
| Testing Technology for Mechanical Properties of Materials |
| 060305Z10 | 金属物理 | 必修 | 4.5 | 72 | 72 |  | 方向III |
| Metal Physics |
| 060306Z10 | 固体物理 | 必修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Solid State Physics |
| 060103Z10 | 熔炼与铸造原理与技术 | 选修 | 2 | 32 | 28 | 4 |
| Theory and Technology of Melting and Casting |
| 060104Z10 | 材料力学性能与测试 | 选修 | 1.5 | 24 | 18 | 6 |
| Testing Technology for Mechanical Properties of Materials |
| 060404Z10 | 结构化学 | 必修 | 3 | 48 | 48 |  | 方向IV |
| Structural Chemistry |
| 060401Z20 | 材料化学基础II | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |
| Fundamentals of Materials Chemistry |
| 060402Z10 | 电化学原理 | 选修 | 3 | 48 | 44 | 4 |
| Principles of Electrochemistry |
| 课程编号 | 课程名称 | 课程属性 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 备注 |
| 讲课  （含研讨） | 实践 |
| 060104Z10 | 材料力学性能与测试 | 选修 | 1.5 | 24 | 18 | 6 |  |
| Testing Technology for Mechanical Properties of Materials |
| 430601G10 | 创新创业导论 | 必修 | 2 | 32 | 32 |  |  |
| Innovation and Entrepreneurship Introduction |
| 第五学期建议最低修读 21.5 学分，其中必修课程: 18.5 学分，选修课程：3学分 | | | | | | | |
| 660002T21 | 体育课外测试（二） | 必修 | 0.5 |  |  |  |  |
| Physical-fitness test（II） |
| 060003Z11 | 生产实习 | 必修 | 4 | 4周 |  | 4周 | 考试周后 |
| Engineering Internship |
| 060304Z20 | 材料结构分析 | 必修 | 2.5 | 40 | 40 |  | 专业  核心课程 |
| Microstructure Analysis of Materials |
| 060009Z10 | 企业案例分析 | 限选 | 2 | 32 | 32 |  | 各方向限选 |
| Analysis of Enterprise Case |
| 060106Z10 | 金属材料及热处理I | 优先选修 | 5 | 80 | 74 | 6 | 方向I |
| Metal Materials and Heat Treatment I |
| 060203Z10 | 金属塑性加工技术 | 优先选修 | 4 | 64 | 58 | 6 |
| Metal Plastic Processing Technology |
| 060108Z10 | 金属腐蚀与防护 | 选修 | 2.5 | 40 | 36 | 4 |
| Corrosion and Protection of Metals |
| 060307Z10 | 材料物理性能 | 选修 | 2.5 | 40 | 34 | 6 |
| Physical Properties of Materials |
| 060308Z10 | 材料物理性能及测试 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Testing Technology for Physical Properties of Materials |
| 060109Z10 | 无机非金属材料 | 选修 | 2.5 | 40 | 32 | 8 |
| Inorganic Nonmetallic Materials |
| 060204Z10 | 金属材料压力加工—轧制（上半学期） | 优先选修 | 3 | 48 | 44 | 4 | 方向II |
| Metal Plastic Processing Technology-Rolling |
| 060204Z20 | 金属材料压力加工—挤压（下半学期） | 优先选修 | 3 | 48 | 44 | 4 |
| Metal Plastic Processing Technology-Extrusion |
| 课程编号 | 课程名称 | 课程属性 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 备注 |
| 讲课  （含研讨） | 实践 |
| 060205Z10 | 锻造冲压工艺与模具设计 | 优先选修 | 3 | 48 | 48 |  |  |
| Forge Technology and Die Design |
| 060107Z10 | 金属材料及热处理II | 优先选修 | 3 | 48 | 42 | 6 |
| Metal Materials and Heat Treatment II |
| 060206Z10 | 材料成形过程装备与控制 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Material Forming Processing Equipment and Controlling |
| 060207Z10 | 金属压力加工车间设计 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Workshop Design for Metal Plastic Processing |
| 060210Z10 | 摩擦与润滑 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Friction and Lubrication in Metal Plastic Processing |
| 060308Z10 | 材料物理性能及测试 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Testing Technology for Physical Properties of Materials |
| 060307Z10 | 材料物理性能 | 优先选修 | 2.5 | 40 | 34 | 6 | 方向III |
| Physical Properties of Materials |
| 060107Z10 | 金属材料及热处理II | 优先选修 | 3 | 48 | 42 | 6 |
| Metal Materials and Heat Treatment Ⅱ |
| 060203Z10 | 金属塑性加工技术 | 优先选修 | 4 | 64 | 58 | 6 |
| Metal Plastic Processing Technology |
| 060311Z10 | 材料制备技术 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Preparation Technology of Materials |
| 060315Z10 | 材料失效分析 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Materials Failure Analysis |
| 060309Z10 | 计算材料学 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Computational Materials Science |
| 060403Z10 | 无机非金属材料概论 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Introduction of Inorganic Nonmetallic Materials |
| 课程编号 | 课程名称 | 课程属性 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 备注 |
| 讲课  （含研讨） | 实践 |
| 060108Z10 | 金属腐蚀与防护 | 选修 | 2.5 | 40 | 36 | 4 |  |
| Corrosion and Protection of Metals |
| 060405Z10 | 无机材料物理性能 | 优先选修 | 3.5 | 56 | 56 |  | 方向IV |
| Physical Properties of Inorganic Materials |
| 060406Z10 | 高分子物理 | 优先选修 | 3 | 48 | 48 |  |
| Polymer Physics |
| 060407Z10 | 高分子材料加工工艺 | 选修 | 2.5 | 40 | 40 |  |
| Polymer Processing |
| 060403Z10 | 无机非金属材料概论 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Introduction of Inorganic Nonmetallic Materials |
| 060408Z10 | 材料合成化学 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Synthetic Chemistry of Materials |
| 060411Z10 | 复合材料 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Composite Materials |
| 060108Z10 | 金属腐蚀与防护 | 选修 | 2.5 | 40 | 36 | 4 |
| Corrosion and Protection of Metals |
| 060410Z10 | 高分子材料学 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Introduction to Polymer |
| 第六学期建议最低修读 26.5学分，其中必修课程:7学分，选修课程：19.5学分 | | | | | | | |
| 660002T31 | 体育课外测试（三） | 必修 | 0.5 |  |  |  |  |
| Physical-fitness test（Ⅲ） |
| 060004Z11 | 材料科学与工程应用实践 | 必修 | 2 | 2周 |  | 2周 | 专业  核心课程 |
| Applications of Materials Science and Engineering |
| 060007Z11 | 毕业设计 | 限选 | 6 | 6周 |  | 6周 |  |
| Project Design |
| 060110Z10 | 表面科学与薄膜技术 | 选修 | 2 | 32 | 30 | 2 | 方向I选修不低于2.5学分 |
| Science and Technology of Surface |
| 060111Z10 | 相图与合金设计 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Phase Diagrams and Alloys Design |
| 060112Z10 | 材料连接 | 选修 | 2 | 32 | 28 | 4 |
| Joint of Materials |
| 060113Z10 | 功能复合材料 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Functional Composites |
| 课程编号 | 课程名称 | 课程属性 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 备注 |
| 讲课  （含研讨） | 实践 |
| 060114Z10 | 非平衡材料 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |
| Non-stable Materials |
| 060115Z10 | 环境与材料 | 选修 | 1 | 16 | 16 |  |
| Environment and Materials |
| 060116Z10 | 合金相与相变 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Alloys and Phase Transformation |
| 060005Z10 | 文献检索与科技论文写作 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Literature Searching and Scientific Writing |
| 060006Z10 | 专业英语 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Professional English |
| 060208Z10 | 金属基复合材料制备技术及应用 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  | 方向II选修不低于2.5学分 |
| Metal Matrix Composite Preparation Technology and Application |
| 060209Z10 | 金属压力加工测试技术 | 选修 | 2 | 32 | 22 | 10 |
| Testing and Measurement Technology for Metal Plastic Processing |
| 060211Z10 | 钢铁材料加工概论 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Introduction to Iron and Steel Processing |
| 060212Z10 | 粉末冶金概论 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Introduction to Powder Metallurgy |
| 060213Z10 | 航空航天材料及其加工 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Aeronautical and Astronautical Materials Processing Technology |
| 060216Z10 | 压力铸造技术 | 选修 | 1.5 | 24 | 23 | 1 |
| High Pressure Die Casting Processing |
| 060005Z10 | 文献检索与科技论文写作 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 | 选修 |
| Literature Searching and Scientific Writing |
| 060006Z10 | 专业英语 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 | 选修 |
| Professional English |
| 060312Z10 | 新能源材料与器件 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  | 方向III选修不低于2.5学分 |
| New Energy Materials and Devices |
| 课程编号 | 课程名称 | 课程属性 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 备注 |
| 讲课  （含研讨） | 实践 |
| 060313Z10 | 功能材料 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |
| Functional Materials |
| 060310Z10 | 材料科学与工程进展 | 选修 | 1 | 16 | 16 |  |
| Advances in Materials Science and Engineering |
| 060314Z10 | 电工电子材料 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Electrical and Electronic Materials |
| 060006Z10 | 专业英语 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Professional English |
| 060005Z10 | 文献检索与科技论文写作 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Literature Searching and Scientific Writing |
| 060412Z10 | 纳米材料 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  | 方向IV选修不低于2.5学分 |
| Introduction to Nanomaterials |
| 060413Z10 | 功能陶瓷材料 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Advanced Functional Ceramics |
| 060409Z1 | 无机非金属材料实验 | 选修 | 1.5 | 24 | 18 | 6 |
| Experiments of Inorganic Nonmetallic Materials |
| 060414Z10 | 高分子材料分析技术 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Characterization Techniques for Polymers |
| 060415Z10 | 新型材料制备原理与技术 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |
| Fabrication Techniques for Advanced Materials |
| 060005Z10 | 文献检索与科技论文写作 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Literature Searching and Scientific Writing |
| 060006Z10 | 专业英语 | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |
| Professional English |
| 第七学期建议最低修读11学分，其中必修课程:2.5学分，选修课程：8.5学分。 | | | | | | | |
| 060008Z11 | 毕业设计（论文） | 必修 | 16 | 16周 |  | 16周 |  |
| Undergraduate Thesis |
| 410003T11 | 毕业教育 | 必修 | 0 | 1周 |  | 1周 |  |
| Graduation Education |
| 第八学期建议最低修读16 学分，其中必修课程:16 学分，选修课程：0 学分。 | | | | | | | |

注：实践包括实验、上机等。

九、学校与行业（企业、实务部门、医院等）联合培养阶段实施方案

1．联合培养的目标及要求

校企联合培养是本专业“卓越工程师教育培养计划”中不可缺少的重要内容，是理论与实际相结合、培养造就卓越工程师的关键环节。为了实现“面向工业界、面向未来、面向世界”的工程教育理念，学校将与行业内相关企业对“卓越工程师班”的学生开展联合培养，以培养出具有较强的工程意识、工程素质、工程实践能力、自我获取知识的能力、创新素质、创业精神、社会适应能力、组织管理能力、解决复杂工程问题能力和国际视野的材料科学与工程专业卓越工程技术人才。要求本专业“卓越工程师班”的学生在本科阶段，通过课程教学和实践教学环节，分散在各个学期累计接受近1学年（其中实践环节不少于32周）的校企联合培养。

校企联合培养的主要目的和任务是：⑴在生产实践中了解专业、熟悉专业、热爱专业，在提高和巩固理论知识的同时，学习生产技术、实验技术、企业管理、市场分析、行业法规以及企业文化等方面的知识；感受企业氛围；训练观察和分析问题的能力；培养劳动观点，培养与企业的深厚感情；⑵为学生毕业后直接进入企业工作或为以后的硕士阶段学习打下基础；⑶完成企业学习阶段的相关课程；⑷完成本科毕业设计或论文。

2. 联合培养的教学内容

在企业开展的教学内容

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实施学期 | 周数 | 教学内容 | 属性 | 备注 |
| 第2学期 | 2周（64学时） | 制造工程训练C | 必修 | 在校内企业的制造训练基体完成 |
| 第4学期末 | 2周 | 认识实习 | 必修 | 在市内或附近企业参观实习 |
| 第6学期末 | 4周 | 生产实习 | 必修 | 在企业跟班完成岗位体验 |
| 第7学期末 | 6周 | 毕业设计 | 必修 | 结合企业生产开展车间、工艺与材料、模具设计 |
| 第8学期 | 16周 | 毕业设计（论文） | 必修 | 结合工程实践与岗位体验(二)或科研实践开展 |

校企联合实施的课程

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课 程 名 称 | 课程属性 | 学分 | 学时 | | | 备注 |
| 总学时 | 企业导师  授课学时 | 在企业  授课学时 |
| 060009Z10 | 企业案例分析 | 选修 | 2 | 32 | 20 | 2 |  |
| 060205Z10 | 锻造冲压工艺与模具设计 | 选修 | 3 | 48 | 6 | 4 |  |
| 060207Z10 | 金属压力加工车间设计 | 选修 | 1.5 | 24 | 4 | 2 |  |
| 060206Z10 | 材料成形过程装备与控制 | 选修 | 2 | 32 | 4 | 2 |  |
| 合 计 | | | 8.5 | 136 | 38 | 12 |  |

3.联合培养的考核方式

校企联合培养环节的每门课程都实施“双导师制”，即由学校指导老师和企业指导老师共同指导。在企业开展的实践教学环节，根据平时表现、考试（面试）、实习/试验报告、毕业论文（设计）等综合评价学生成绩，由学校和企业双方指导老师共同评定；校企联合实施的课程学习由课程组织（主讲）老师根据企业任课老师的意见、学生在课堂与企业专家交流情况、最后的课程报告等综合评定。成绩等级为：优、良、中、及格和不及格。

4.实施企业

| 序号 | 企业名称 | 培养环节 | 具备条件 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 中铝洛阳铜业有限公司 | 生产实习 | 国家级工程实践教育中心 |  |
| 2 | 宝鸡钛业股份有限公司 | 生产实习 | 国家级工程实践教育中心 |  |
| 3 | 浙江海亮集团公司 | 生产实习 | 全国最大的铜管、棒生产企业 |  |
| 4 | 山东南山集团公司 | 生产实习 | 拥有全国最先进的铝加工生产线 |  |
| 5 | 山东奥博特有限公司 | 生产实习 | 拥有多种铜加工产品生产线 |  |
| 6 | 湖南金龙铜业公司 | 认识实习、企业案例分析、金属压力加工车间设计 | 拥有多种铜、铝线生产装备 |  |
| 7 | 长沙众兴新材料有限公司 | 认识实习、企业案例分析、金属压力加工车间设计、材料成形过程装备与控制、材料科学与工程应用实践 | 拥有先进的铝板带及铝基复合带加工产品生产线 |  |
| 8 | 菲亚特汽车（湘潭）公司 | 认识实习、锻造冲压工艺与模具设计 | 拥有先进、完整的汽车整车生产线 |  |
| 9 | 长沙升华电子科技公司 | 认识实习、企业案例分析、材料制备工程训练、材料科学与工程应用实践 | 军工生产企业；拥有多种小型试验和中试设备 |  |
| 10 | 湖南晟通科技有限公司 | 认识实习、企业案例分析、材料制备工程训练、材料科学与工程应用实践 | 湖南省最大的铝加工企业 |  |
| 11 | 中南大学轻合金研究院 | 认识实习、材料制备工程训练、金属压力加工车间设计、材料成形过程装备与控制、材料科学与工程应用实践 | 拥有先进的铝加工装备和试验条件 |  |
| 12 | 郴州强旺新金属材料有限公司 | 认识实习、企业案例分析、材料制备工程训练、材料科学与工程应用实践 | 拥有多条先进的水平连铸和连续挤压生产线 |  |
| 13 | 中工新材料有限公司 | 认识实习、企业案例分析、材料制备工程训练、材料科学与工程应用实践 | 拥有一条先进的铜合金材料生产线及多台小试设备 |  |
| 14 | 金杯电工股份有限公司 | 认识实习、企业案例分析、材料制备工程训练、材料科学与工程应用实践 | 湖南最大的电线电缆生产企业 |  |

十、课程与毕业生能力、素质的对应关系矩阵

| 能力、课程 素质 | 能力要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 素质要求 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2- | 2-② | | 2-③ | | | | | | | 2-④ | | | | | 2-⑤ | 2-⑥ | 2-⑦ | 3-① | 3-② | 3-③ | 3-④ |
| 思想道德修养与法律基础 |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | | ● |  |  | ● | ● | ● | ● |
| 中国近代史纲要 |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  | ● |  | ● | ● |
| 马克思主义基本原理概论 |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  | ● | ● |  | ● |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  | ● | ● | ● | ● |
| 大学生心理健康教育 |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | | ● |  | ● |  |  | ● | ● |
| 形势与政策 |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  | ● |  | ● |  |
| 军训 |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | | ● |  | ● | ● | ● | ● | ● |
| 军事理论课 |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | | ● |  | ● | ● | ● |  |  |
| 体育（一） |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  | ● | ● |
| 体育（二） |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  | ● | ● |
| 体育（三） |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  | ● | ● |
| 体育（四） |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  | ● | ● |
| 体育课外测试（一） |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  | ● | ● |
| 体育课外测试（二） |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  | ● | ● |
| 体育课外测试（三） |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  | ● | ● |
| 大学英语（一） |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | | ● |  |  |  |  | ● |  |
| 大学英语（二） |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | | ● |  |  |  |  | ● |  |
| 大学英语（三） |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | | ● |  |  |  |  | ● |  |
| 高级英语系列选修 |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | | ● |  |  |  |  | ● |  |
| 大学计算机基础 | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  | ● |  |  |  |  |
| 大学计算机基础实践 | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  | ● |  |  |  |  |
| 计算机程序设计基础C++ | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  | ● |  |  |  |  |
| 计算机程序设计实践C++ | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  | ● |  |  |  |  |
| 计算机程序设计基础VB.NET | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  | ● |  |  |  |  |
| 计算机程序设计实践VB.NET | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  | ● |  |  |  |  |
| 计算机程序设计基础FORTRAN | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  | ● |  |  |  |  |
| 计算机程序设计实践FORTRAN | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  | ● |  |  |  |  |
| 高等数学A2（一） | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 高等数学A2（二） | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数 | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计 | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学化学—无机结构基础 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  | ● |  |  |  |
| 大学化学——有机物及反应 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  | ● |  |  |  |
| 工科大学化学实验—基本操作 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  | ● |  |  |  |
| 工科大学化学实验—有机化学基础及合成实验B | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  | ● |  |  |  |
| 工科大学化学—物理化学C | ● | ● | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  | ● | ● |  |  |
| 物理化学实验C | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  | ● | ● |  |  |
| 大学物理B（一） | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理B（二） | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理实验B | ● |  | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 电工学A | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 电工电子实践B | ● | ● | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程力学C | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程制图基础A | ● | ● | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 机械设计基础B | ● | ● | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  | ● |  |  |  |  |
| 制造工程训练C |  | ● | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | | ● | ● |  |  |  | ● | ● |
| 新生课 | ● | ● | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  | ● | ● | ● | ● |  |
| 认识实习 | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  | ● |  | ● | ● | ● | ● |
| 生产实习 |  |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | | ● | ● |  | ● | ● | ● | ● |
| 材料科学与工程应用实践 | ● | ● | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  | ● | ● | ● | ● |  | ● |
| 文献检索与科技论文写作 |  |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  | ● |  |  |  |  |
| 专业英语 |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | | ● |  | ● |  |  |  |  |
| 毕业设计 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● | ● | ● | ● | ● |  |  |
| 毕业设计  （论文） | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● | ● | ● | ● | ● |  |  |
| 企业案例分析 |  |  | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  | ● |  |  | ● |
| 材料科学基础I | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 材料科学基础II | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 熔炼与铸造原理与技术 |  | ● | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  | ● | ● |  |  |
| 材料力学性能与测试 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 电子信息材料 |  | ● | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  | ● |  |  |  |  |  |
| 金属材料及热处理I | ● |  | |  | ● | |  | | | |  |  | |  | | ● |  |  |  | ● |  |  |
| 金属材料及热处理II | ● |  | |  | ● | |  | | | |  |  | |  | | ● |  |  |  | ● |  |  |
| 金属腐蚀与防护 |  | ● | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  | ● | ● |  |  |
| 无机非金属材料 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  | ● |  |  |  |  |  |
| 表面科学与薄膜技术 | ● | ● | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  | ● |  |  |  |
| 相图与合金设计 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料连接 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 功能复合材料 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  | ● |  |  |  |  |  |
| 非平衡材料 |  | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  |  |  |  |  |
| 环境与材料 |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  | ● | ● |  |  |
| 合金相与相变 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 金属塑性加工原理I | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 金属塑性加工原理II | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 金属塑性加工力学I | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 金属塑性加工力学II | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 金属塑性加工技术 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  |  | ● |  |  |
| 金属压力加工-轧制 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  |  | ● |  |  |
| 金属压力加工-挤压 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  |  | ● |  |  |
| 锻造冲压工艺与模具设计 |  | ● | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  | ● |  |  |  |  |  |
| 材料成形过程装备与控制 |  | ● | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  | ● |  |  |  |  |  |
| 金属压力加工车间设计 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  | ● | ● |  |  |  |  |
| 金属基复合材料制备技术及应用 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 金属压力加工测试技术 |  |  | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  | ● |  |  |  |  |
| 摩擦与润滑 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 钢铁材料加工概论 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 粉末冶金概论 | ● |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  | ● |  |  |  |
| 航空航天材料及其加工 | ● | ● | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 科学计算与MATLAB语言 |  |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  | ● |  |  |  |  |
| MATLAB语言实践 |  |  | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  | ● |  |  |  |  |
| 压力铸造技术 |  | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  | ● |  |  |  |
| 晶体学基础 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 材料热力学 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 量子力学与统计物理导论 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 材料结构分析 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  | ● |  |  |  |  |
| 金属物理 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 固体物理 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料物理性能 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料物理性能及测试 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算材料学 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  | ● | |  | |  | ● | ● |  |  |  |  |
| 材料科学与工程进展 |  |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 材料制备技术 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 新能源材料与器件 | ● |  | |  | ● | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 功能材料 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  |  | |  | | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 电工电子材料 |  | ● | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料失效分析 | ● | ● | |  | ● | |  | | | |  |  | |  | |  |  |  |  | ● |  |  |
| 材料制备新技术 | ● | ● | |  |  | |  | | | |  | ● | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料化学基础I | ● | ● | | ● | | | | |  |  | | | ● | |  | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 材料化学基础II | ● | ● | | ● | | | | |  |  | | | ● | |  | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 电化学原理 | ● |  |  |  | |  | | | |  | | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无机非金属材料概论 |  | ● | |  | |  | | | |  | | | ● | |  |  | ● |  |  |  |  |  |
| 结构化学 | ● |  |  | ● | | | | | |  | | | ● | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无机材料物理性能 | ● |  |  |  | | ● | | | |  | | | ● | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高分子物理 | ● | ● | | ● | | | |  | |  | | | ● | |  |  | ● | ● |  |  |  |  |
| 高分子材料加工工艺 | ● | ● | | ● | | | | | |  | | | ● | |  | ● |  |  |  | ● |  |  |
| 材料合成化学 |  | ● | |  | |  | | | |  | | |  | |  |  |  |  | ● | ● |  |  |
| 无机非金属材料实验 |  |  |  |  | | | | | |  | | | ● | |  |  | ● |  |  |  |  |  |
| 高分子材料学 | ● | ● | |  | |  | | | |  | | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 复合材料 | ● | ● | |  | | ● | | | |  | | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 纳米材料 |  | ● | |  | |  | | | |  | | | ● | |  |  | ● |  |  |  |  |  |
| 功能陶瓷材料 | ● | ● | | ● | | | | | |  | | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高分子材料分析技术 | ● |  |  | ● | | | |  | |  | | | ● | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 新型材料制备原理与技术 |  | ● | |  | | | | | |  | | |  | |  |  |  |  | ● | ● |  |  |

注：能力和素质要求：对应“三、培养要求”中具体点，例如2-①，3-④等。

十一、辅修专业与辅修专业学士学位的课程设置及教学进程

| 课程  类别 | | 课程编号 | 课程名称 | 课程  属性 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 开课学期 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 讲课  （含研讨） | 实践 |
| 专业教育课程 | 专业课 | 060102Z10 | 材料科学基础II | 必修 | 3.5 | 56 | 50 | 6 | 4 | 先修课程为物理化学，辅修和辅修专业学士学位必选 |
| Fundamentals of Materials Science |
| 060202Z10 | 金属塑性加工力学II | 必修 | 3 | 56 | 52 | 4 | 4 | 先修课程为工程力学，辅修和辅修专业学士学位必修 |
| Principles of Plastic Deformation in Metal Processing  (Plastic Deformation Mechanics) |
| 060304Z10 | 材料结构分析 | 必修 | 2.5 | 40 | 40 |  | 5 | 辅修和辅修专业学士学位必修 |
| Microstructure Analysis of Materials |
| 060304Z20 | 材料结构分析 | 必修 | 2.5 | 40 | 40 |  | 6 |
| Microstructure Analysis of Materials |
|  |  | 060102Z20 | 材料科学基础II | 必修 | 2.5 | 40 | 36 | 4 | 5 |  |
| Fundamentals of Materials Science |
|  |  | 060202Z20 | 金属塑性加工原理II | 必修 | 3.5 | 56 | 54 | 2 | 5 |  |
| Principles of Plastic Deformation in Metal Processing |
| 课程  类别 | | 课程编号 | 课程名称 | 课程  属性 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 开课学期 | 备注 |
| 讲课  （含研讨） | 实践 |
|  |  | 060106Z10 | 金属材料及热处理II | 选修 | 3 | 48 | 42 | 6 | 6 | 辅修专业学士学位至少选修一门 |
| Metal Materials and Heat Treatment II |
| 060105Z10 | 金属材料及热处理I | 选修 | 5 | 80 | 74 | 6 | 6 |
| Metal Materials and Heat Treatment I |
| 060202Z10 | 金属塑性加工技术 | 选修 | 4 | 64 | 58 | 6 | 6 | 辅修专业学士学位至少选修4学分，先修课程为机械设计基础。 |
| Metal Plastic Processing Technology |
| 060203Z10 | 金属材料压力加工—轧制（上半学期） | 选修 | 3 | 48 | 44 | 4 | 6 |
| Metal Plastic Processing Technology-Rolling |
| 060203Z20 | 金属材料压力加工—挤压（下半学期） | 选修 | 3 | 48 | 44 | 4 | 6 |
| Metal Plastic Processing Technology-Extrusion |
| 060307Z10 | 材料物理性能 | 选修 | 2.5 | 40 | 34 | 6 |  | 辅修专业学士学位至少选修4学分。 |
| Physical Properties of Materials |
| 060410Z10 | 高分子材料学 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |
| Introduction to Polymer |
| 060403Z10 | 无机非金属材料  概论 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |
| Introduction of Inorganic Nonmetallic Materials |
| 集中实践环节 | 060002Z11 | 认识实习 | 选修 | 2 | 2周 |  |  | 4 | 辅修专业  学士学位  选修8学分 |
| Understanding Practices |
| 060003Z11 | 生产实习 | 选修 | 4 | 4周 |  |  | 6 |
| Engineering Internship |
|  |  | 060004Z11 | 材料科学与工程应用实践 | 选修 | 2 | 2周 |  |  | 7 |  |
| Applications of Materials Science and Engineering |
| 060008Z11 | 毕业设计（论文） | 必修 | 16 | 16周 |  | 16周 | 8 | 辅修专业学士学位必选 |
| Undergraduate Thesis |

说明：辅修专业从除毕业论文以外的课程里选20学分，且满足备注的要求；学位专业必须选满50学分，且满足备注的要求。