



佛山科学与技术学院

材料科学与氢能学院

材料科学与工程

专业课程简介



二〇二二年五月

目录

《电子与电工技术》课程简介	1
《材料力学》课程简介	2
《专业英语》课程简介	3
《材料科学基础》课程简介	4
《无机及分析化学》课程简介	5
《有机化学》课程简介	6
《物理化学》课程简介	7
《材料现代分析方法》课程简介	8
《无机材料热工基础》课程简介	9
《无机材料物理化学》课程简介	10
《无机材料结构与性能》课程简介	11
《陶瓷工艺原理》课程简介	12
《特种陶瓷》课程简介	13
《高分子物理》课程简介	14
《高分子化学》课程简介	15
《高分子材料成型加工基础》课程简介	16
《高分子合成工艺学》课程简介	17
《高分子材料》课程简介	18
《金属材料及热处理》课程简介	19
《材料成型工艺基础》课程简介	20
《有色金属材料》课程简介	21
《材料性能学》课程简介	22
《金属腐蚀与防护》课程简介	23
《工程伦理学》课程简介	24
《科技论文写作》课程简介	25
《材料物理》课程简介	26
《纳米材料及纳米结构》课程简介	27
《电化学及其测试技术》课程简介	28

《低维材料制备技术与应用》课程简介	29
《光电功能材料》课程简介	30
《玻璃工艺学》课程简介	31
《陶瓷基复合材料》课程简介	32
《粉体工程》课程简介	33
《聚合物流变学》课程简介	34
《高分子复合材料》课程简介	35
《功能高分子材料》课程简介	36
《高分子涂料》课程简介	37
《材料计算与模拟》课程简介	38
《增材制造技术》课程简介	39
《表面工程技术》课程简介	40
《金属功能材料》课程简介	41
《金属材料学》课程简介	42
《电子封装材料与技术》课程简介	43
《半导体材料》课程简介	44
《新能源材料》课程简介	45
《生物医用材料》课程简介	46
《仿生材料与技术》课程简介	47
《无机及分析化学实验》课程简介	48
《有机化学实验》课程简介	49
《物理化学实验》课程简介	50
《材料现代分析方法实验》课程简介	51
《无机材料结构与性能实验》课程简介	52
《无机材料综合实验》课程简介	53
《高分子物理化学综合实验》课程简介	54
《高分子加工综合实验》课程简介	55
《金属材料科学与工程实验》课程简介	56
《金属材料综合实验》课程简介	57

《工程制图与 CAD》课程简介	58
《材料科学计算机应用》课程简介	59
《安全教育与实践》课程简介	60
《认识实习》课程简介	61
《生产实习》课程简介	62
《毕业论文》课程简介	63
《科研训练》课程简介	64
《劳动教育》课程简介	65

《电子与电工技术》课程简介

(Electrical & Electronic Technology)

中文名称	电子与电工技术		
英文名称	Electrical & Electronic Technology		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能		
课程类型	专业基础课	课程性质	必修课
学分数	3 学分	学时数	48 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外学时 0
内容简介	<p>《电子与电工技术》是高等工科学校本科非电类专业必修的一门学科基础课，是研究电工与电子技术的应用学科。教学内容涵盖面广、信息量大，主要内容包括电路基础、磁路与变压器、电机与控制、半导体器件、直流稳压电源、模拟电子技术和数字电子技术等。学生通过本课程的学习，获得电工和电子技术必要的基本理论、基本知识和基本技能。了解电工电子技术应用和发展的概况，为今后的学习及从事与本专业有关的电工与电子技术工作打下一定的基础。本课程的学习过程中将会讲述一些本领域的杰出人物的贡献，激发同学们的科研兴趣和爱国热情。</p>		
教材	贾贵玺主编. 电工电子技术基础与实践. ISBN: 9787111530220. 北京: 机械工业出版社, 第 1 版(2016)		

《材料力学》课程简介

Mechanics of Materials

中文名称	材料力学		
英文名称	Mechanics of Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业基础课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训） 0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程主要介绍构件在力的作用下，内力、应力、变形、强度、刚度及稳定性等问题，为后续相关课程提供理论及计算方法，使学生掌握工程设计中的强度、刚度、稳定性问题及分析计算能力，为解决工程技术问题打好基础。课程教学目标：（1）掌握构件的强度、刚度及稳定性设计技术方法；（2）掌握使用材料的力学性能，为构件的设计提供理论基础和计算方法；（3）培养学生具有一定的计算能力、理论分析和实验分析能力；（4）加强学生的抽象思维能力和工程解决问题的能力。</p>		
教材	刘鸿文等.简明材料力学（第3版）.ISBN(9787040444964). 北京：高等教育出版社，2016.		

《专业英语》课程简介

(Professional English)

中文名称	专业英语		
英文名称	Professional English		
是否为双 语	是		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	学科基础课程	课程性 质	必修课
学分数	2 学分	学时数	总学时 32, 其中: 实验 (实训) 0 学时; 课外 0 学时
内容简介	<p>《专业英语》课程是在大学英语学习的基础上帮助学生完成从大学基础英语阶段到专业英语的阅读、翻译与写作阶段的过渡。本课程是材料科学与工程、材料化学、新能源材料与器件等专业的工程学科平台课程、必修课,旨在为提高学生专业英语水平而开设。通过本门课程的学习,培养学生对科技词汇认知的能力,使学生熟练掌握主要专业术语及构词方法,掌握专业英语表达的语法特点、翻译技巧,具备理解、翻译材料领域专业资料、科技文献以及产品说明书等的能力;同时,培养学生以科技英语为途径,利用现代化信息工具获取材料科学与工程领域相关信息、资料的能力,使学生具备检索、查阅材料领域英文资料的基本能力,进而对复杂工程问题开展研究,综合信息获得合理有效结论,理解其局限性,并加以改进;培养学生以材料科学领域知识为背景,利用英文专业术语表达材料领域内容,能够以撰写报告、陈述发言等方式,准确表达自己的想法和意图。</p>		
教材	匡少平,王世颖,顾元香编.《材料科学与工程专业英语》.化学工业出版社,第三版(2015年)。		

《材料科学基础》课程简介

The Principium of Material Science

中文名称	材料科学基础		
英文名称	The Principium of Material Science		
课程编码		是否为双语	否
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	学科基础课程		课程性质 必修课
学分数	6 学分	学时数	96 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>材料科学基础是材料化学学生的一门重要的必修学科基础课程，具有很强的实用性。本课程将系统、全面地介绍材料基础理论知识，包括：材料的结合键、晶体结构、晶体结构缺陷、材料的相结构、纯金属的凝固、固体材料的变形与断裂、回复与再结晶、扩散和材料简介。本课程着眼于材料基本问题、从金属材料的基本理论出发，将高分子聚合物材料、陶瓷材料、复合材料等结合在一起，使学生能把握材料的共性，熟悉材料的个性。</p> <p>本课程的教学目的和培养目标是：要使学生熟悉材料组成与微观结构、性能和功能的关系，掌握常见的材料制备原理、基本生产工艺，了解相关技术和材料及其最新发展情况，逐步培养和提高学生理论联系实际进行生产操作、解决实际问题的能力。并将所学知识系统化以跟踪学科发展前沿，培养学生建立组成、结构、性能和功能系统观点；使学生注意渗透相关学科的知识，逐步培养学生的辩证思维。</p>		
教材	石德珂，王红洁. 材料科学基础. ISBN: 9787111662785. 北京：机械工业出版社，2021 年 1 月，第三版。		

《无机及分析化学》课程简介

(Inorganic and Analytical Chemistry)

中文名称	无机及分析化学		
英文名称	Inorganic and Analytical Chemistry		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	学科基础课程	课程性质	必修课
学分数	4 学分	学时数	64 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《无机及分析化学》是材料科学与工程专业的一门主干必修基础课程，在材料学专业课的学习中起着承前启后的作用；是培养材料学科专业人才整体知识结构、能力结构及素质教育的重要组成部分，也是学习有关专业课程的重要基础。通过本课程教学，使学生掌握物质结构的基础理论、化学基础原理、常见元素的基本性质和分析化学基本概念，并进一步了解与化学密切相关的社会热点、科技发展、学科渗透交叉、中华优秀传统文化等方面的知识，使学生具有全面的化学素质和知识水平，培养学生从化学与物质的角度，思考和解决材料学问题的基础能力。</p>		
教材	呼世斌，翟彤宇主编. 无机及分析化学. 北京：高等教育出版社. 2010 年. 第三版。		

《有机化学》课程简介

(Organic Chemistry)

中文名称	有机化学		
英文名称	Organic Chemistry		
是否为双 语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	学科基础课程	课程性 质	必修课
学分数	4 学分	学时数	64 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>有机化学是一门研究有机化合物的基础学科，是化学、生物专业的必修基础课之一。本课程主要介绍各类有机化合物的命名、结构特征、物理性质、化学性质、用途、来源和制备方法；各类官能团的特性，取代反应、加成反应、消除反应、重排反应、氧化还原反应等各种类型有机反应的反应原理、反应条件及其影响因素、应用范围；有机结构理论，重要的反应机理，尤其是各类化合物的结构与反应性关系；有机分子的立体化学基本概念，简单的有机合成；有机化合物的分离鉴定，有机化合物的结构测定等。通过本课程的学习，使学生对大纲范围内的有机化学内容比较系统和全面的了解，使学生掌握有机化学的基本知识和基础理论；培养学生具有初步的分析问题和解决问题的能力，为学好后续课程打下坚实基础。</p>		
教材	李景宁等. 《有机化学》(第六版). 9787040501643 (ISBN) 北京: 高等教育出版社, 2018 年 11 月。		

《物理化学》课程简介

(Physical Chemistry)

中文名称	物理化学		
英文名称	Physical Chemistry		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程专业		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业基础课	课程性质	必修课
学分数	4 学分	学时数	96 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>物理化学主要研究化学变化和相变化的平衡规律和化学变化速率规律，以及这些规律和物质结构的关系。课程主要内容有化学热力学、化学动力学、电化学、表面化学及胶体化学、相平衡。通过本课程的学习，要求学生系统地掌握物理化学的基本原理和方法，加深对其它化学课程内容的理解，并初步具有应用物理化学的基本原理分析和解决一些实际问题的能力。该课程是培养相关专业工程技术人才的整体知识结构及能力结构的重要组成部分，同时也是后继专业课程的基础，也为他们今后从事新材料的合成，新能源、新产品的开发，新的工艺过程设计等起重要指导作用。</p> <p>在遵循教学规律和科学发展规律的基础上，通过引入学科发展的新内容，介绍科学创新思维方法和科学研究方法，使学生在初步掌握物理化学基本理论的同时，能主动学习，使学生自觉接受新信息、新思路的科学素养以及逻辑思维能力、表达能力、计算能力、分析和解决实际问题能力均得到提高。</p>		
教材	<p>傅献彩等编. 物理化学（上）. ISBN: 9787040167696. 北京：高等教育出版社，2006, 第五版.</p> <p>傅献彩等编. 物理化学（下）. ISBN: 9787040177961. 北京：高等教育出版社，2006, 第五版.</p>		

《材料现代分析方法》课程简介

(Modern Methods of Materials Analysis)

中文名称	材料现代分析方法		
英文名称	Modern Methods of Materials Analysis		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业基础课	课程性质	必修课
学分数	3 学分	学时数	学时 48，其中：实验（实训）6 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程主要讲授材料成分与结构的测试原理与技术，教学内容包括光谱分析、核磁共振分析、质谱分析、光学显微分析、原子力显微镜分析、X 射线衍射分析、电子显微分析、X 射线光电子能谱分析、热分析等。通过本课程的学习，学生能够了解材料成分与结构分析的基础理论和主要方法、理解相关测试方法的基本原理和应用范围、掌握常用分析仪器的工作原理，并能够正确处理和解释图像、图谱等测试数据。同时，本课程培养学生理论联系实际开展科学实验的能力，培养学生严谨的科学态度和实事求是的作风，使学生初步具备科学研究的综合素质并具有一定的创新能力。</p>		
教材	杜希文，原续波主编、材料分析方法、天津大学出版社、第二版（2014 年）。		

《无机材料热工基础》课程简介

(Thermal Equipments in Inorganic Materials)

中文名称	无机材料热工基础		
英文名称	Thermal Equipments in Inorganic Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程是无机非金属材料方向本科生的专业必修课，是培养无机非金属材料工程技术及研究人才的整体知识结构和能力结构的重要组成部分。本教材以水泥、玻璃、陶瓷、结构性建筑材料、耐火材料、高科技功能材料为主线，辅助其他一些专用的无机材料领域内有关热工设备的结构、原理、技术、设计、操作等方面的基础知识，增加学生的专业知识面，为拓宽就业方向打下良好的基础。通过本课程的学习，要求学生掌握无机非金属材料热工设备的分类、结构特点、工作系统、工作原理、作业制度，以及设计、理解热工参数控制和热工测量，耐火材料的选用，通过上述知识点的学习，目的是使学生具有系统的水泥、玻璃、陶瓷窑炉基础理论知识，初步的窑炉设计能力，并能应用所学知识来解决生产实际问题，为将来从事无机非金属材料的生产及生产管理、设计及技术开发等工作奠定必备的理论基础。</p>		
教材	姜洪舟主编. 《无机非金属材料热工设备》. 武汉：武汉理工大学出版社（第 5 版）. 2015。		

《无机材料物理化学》课程简介

(Physical Chemistry of Inorganic Materials)

中文名称	无机材料物理化学		
英文名称	Physical Chemistry of Inorganic Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程是高等院校材料科学与工程专业无机非金属材料方向主干课程之一，属专业必修课，主要介绍热力学在无机材料科学与工程中的应用、无机材料的聚集状态及过程动力学三部分，并结合无机非金属材料及硅酸盐工程给出多个具体实例分析。通过本课程的教学，使学生熟悉热力学的基本原理（包括相平衡和化学平衡），并学会利用热力学基本原理判断材料合成过程的方向和限度的方法，掌握化学成分与晶体结构之间相互关系与规律，晶体结构与性能的关系，熔融态的聚合物理论，以及扩散的宏观规律与微观规律。另一方面，通过材料物理化学知识的学习，培养学生研制新材料、改善生产工艺技术、提高材料性能的能力，分析材料优劣、改变材料性能、探索新材料、新性能、新工艺打下理论基础。</p>		
教材	贺蕴秋，王德平. 《无机材料物理化学》. 北京：化学工业出版社. 2005。		

《无机材料结构与性能》课程简介

(Structural and Physical Properties of Inorganic Materials)

中文名称	无机材料结构与性能		
英文名称	Structural and Physical Properties of Inorganic Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程是高等院校材料科学与工程专业无机非金属材料方向的核心课程之一，属专业必修课。通过本课程的教学，使学生熟悉陶瓷、玻璃、耐火材料、建筑材料等无机非金属材料的各种物理性能，包括力学、热学、光学、电导、介电、压电和磁学等性能；重点掌握各种重要性能的物理意义和物质规律，以及性能和材料的组成、结构和构造的关系。通过本课程的学习，使学生深入地了解无机非金属材料的各种物理性能及应用，一方面，培养学生利用经验方程对实验数据进行分析处理的能力；另一方面，培养学生判断材料优劣、正确选择和使用材料、改变材料性能的能力，为探索新材料、新性能、新工艺打下理论基础。</p>		
教材	关振铎，张中太，焦金生. 无机材料物理性能. 北京：清华大学出版社. 第2版 (2011)		

《陶瓷工艺原理》课程简介

(Principles of Ceramic Techenology)

中文名称	陶瓷工艺原理		
英文名称	Principles of Ceramic Techenology		
是否为双 语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业基础课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《陶瓷工艺原理》课程是材料科学与工程专业的一门专业基础课程。该课程以陶瓷生产工作流程为主线，主要学习陶瓷原料准备、陶瓷坯料和釉料的配方设计、陶瓷坯釉料制备工艺、陶瓷烧成制度选取、陶瓷装饰等。在课程思政中，让学生了解中国古代灿烂的陶瓷文化，激发学生对于以工艺美术陶瓷为代表的中国陶瓷产业的学习兴趣，自发地传承和弘扬中国传统文化，从而树立起强烈的民族自豪感和使命感。通过本课程的学习，使学生掌握陶瓷生产的基本理论及其应用，了解陶瓷材料的成分、结构（组成）、性能之间的关系并能够应用于工程问题的分析中，对专业职业能力的培养和技术应用型人才职业素养起主要支撑作用。能根据所学的知识，对陶瓷生产工艺问题有一定的综合分析能力，掌握陶瓷生产一线工艺实施与生产管理，掌握陶瓷材料相关性能的测试方法及标准，有助于学生顺利进入并适应陶瓷领域的工作。</p>		
教材	马铁成主编、陶瓷工艺学、北京：中国轻工业出版社、第二版（2013 年）		

《特种陶瓷》课程简介

(Advance Ceramics)

中文名称	特种陶瓷		
英文名称	Special Ceramics		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程专业		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《特种陶瓷》课程是材料科学与工程专业学生的一门重要的专业课程，具有很强的实用性，是结合当地经济建设和支柱产业情况开设的。其主要内容包括：特种陶瓷的介绍、陶瓷结构与制备工艺、结构陶瓷、功能陶瓷、半导体敏感陶瓷、陶瓷基复合材料和金属陶瓷等。通过本课程的学习，使学生掌握常见的特种陶瓷制备工艺，熟悉特种陶瓷生产过程、制造机理及发生的物理-化学变化，知道工艺因素对陶瓷产品性能与结构的影响，能够从技术的角度分析特种陶瓷生产中的问题和提出改进生产工艺技术方案，为今后从事教学、工业生产和科学研究打下坚实的基础。</p> <p>在课程思政方面，通过介绍特种陶瓷发展历程，分析特陶发展与国家工业化发展之间的联系，以及目前我国特种陶瓷工业（如电子陶瓷、高性能结构陶瓷等）与发达国家的差距，介绍其对于我国国防激励学生投身民族国防</p>		
教材	王零森：特种陶瓷.长沙：中南大学出版社，第二版，2005.		

《高分子物理》课程简介

(Polymer Physics)

中文名称	《高分子物理》		
英文名称	Polymer Physics		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料与氢能学院		
课程类型	专业基础课	课程性质	必修课
学分数	2	学时数	学时 32，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>高分子物理是研究高分子结构、性能及其相互关系的一门学科，课程的学习对象是材料科学与工程专业高分子方向的学生，该课程是材料科学与工程专业高分子材料方向的专业基础课程。其主要任务是使学生掌握聚合物的多层次结构、分子运动及主要物理、机械性能的基本概念、基本理论和基本研究方法，为从事高分子设计、改性、加工，应用奠定基础。</p> <p>通过高分子物理课程的学习，使学生掌握和运用所学的有关基础理论、基本知识及与有关公式，加深对基本内容的理解，培养分析与解决实际问题的能力，指导进行大分子设计、聚合物的加工、改性及应用等工作，培养学生严谨的科学态度和创新精神，为以后从事高分子研究、教学、生产的能力打下理论基础。</p>		
教材	何曼君等，《高分子物理》第三版 复旦大学出版社，2007		

《高分子化学》课程简介

(Polymer Chemistry)

中文名称	高分子化学		
英文名称	Polymer Chemistry		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业基础课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>高分子化学是研究高分子化合物合成和反应的一门科学，课程的主要内容有：高分子化学的基本概念，自由基聚合反应、共聚合反应、离子聚合、配位聚合、逐步聚合反应等聚合反应类型及其反应机理，聚合反应的实施方法。通过本课程的教学，使学生掌握聚合反应原理，合成方法，使学生对高分子材料加工相关的塑料、橡胶、纤维、涂料、粘合剂、复合材料知识有一个初步的了解；培养学生独立分析和解决高分子化学问题的能力和严谨的科学态度和创新精神。</p>		
教材	张兴英. 《高分子化学》. 北京:中国轻工业出版社, 2013 年 3 月		

《高分子材料成型加工基础》课程简介

(Fundamental of polymer materials processing)

中文名称	高分子材料成型加工基础		
英文名称	Fundamental of polymer materials processing		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《高分子材料成型加工基础》课程是高分子材料与工程专业学生的专业必修课程。本课程的任务和教学目标是使学生了解高分子材料的基本特性及其成型加工的基本方法和过程，引导学生加深对聚合物的结构-性能关系的理解，为进一步学习聚合物成型加工工艺、聚合物成型加工装备及成型模具等课程打下基础。</p> <p>本课程着眼于通用的高分子材料成型加工方法和原理，并结合实际生产中产生的现象与应对措施进行扩展，此外密切关注高分子材料加工前沿研究进展。通过课程学习，掌握高分子材料成型加工的基础理论，有助于后续专业课程的学习。</p>		
教材	杨鸣波主编，聚合物成型加工基础. 北京:化学工业出版社，2009 年 8 月		

《高分子合成工艺学》课程简介

(Polymer Synthesis Technology)

中文名称	高分子合成工艺学		
英文名称	Polymer Synthesis Technology		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《高分子合成工艺学》是材料科学与工程专业的专业基础限选课。本课程主要包括：高分子化合物的生产过程；聚合物单体的原料路线；聚合物单体的原料路线；自由基聚合生产工艺；离子聚合与配位聚合生产工艺；缩合聚合生产工艺；逐步加成聚合物的生产工艺；高聚物的改性工艺；塑料的合成工艺；合成纤维和合成橡胶等内容。通过本课程的学习能够使学生全面地了解高分子材料的合成工艺、生产技术及其应用有关知识，可有效拓宽材料科学与工程专业的基础知识内容和学科应用范围，为培养高水平的创新和应用型本科生人才奠定良好的基础。</p>		
教材	赵进，赵德仁，张慰盛. 《高聚物合成工艺学》. 9787122166975 (ISBN). 北京：化学工业出版社，（第 3 版） 2015		

《高分子材料》课程简介

(Polymer Materials)

中文名称	高分子材料		
英文名称	Polymer Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	学时 32，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>高分子材料课程是为材料科学与工程专业高分子方向学生开设的一门专业必修课，是把高分子化学、物理、材料学等理论课程与材料加工等实验课程相联系的一门课程。其主要内容包括：高分子材料的基本概念、通用塑料、工程塑料、橡胶、纤维、涂料、粘合剂、功能高分子材料、塑料加工工艺、高分子合金和复合材料等。本课程以课堂讲述为主，结合地方高分子材料工业情况，突出重点，讲清难点，适当介绍相关的最新动态，增加功能高分子、高分子合金和复合材料方面的内容。使学生通过本课程的学习，能掌握塑料、橡胶、纤维、涂料、粘合剂、功能高分子材料等高分子材料的基本理论、基本性能、加工及应用等方面的知识，拓宽专业知识面，培养学生的理论联系实际的精神，提高实践能力。</p>		
教材	黄丽主编. 高分子材料. 北京：科学出版社，第二版（2010）.		

《金属材料及热处理》课程简介

(Heat Treatment of Metal materials)

中文名称	金属材料及热处理		
英文名称	Heat Treatment of Metal materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训） 0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程介绍材料的成分、组织、热处理工艺之间的关系，钢和有色金属的强化等基本理论，使学生掌握合理选材、初步制定热处理工艺、拟订零件的加工工艺流程的方法。课程教学的基本要求：（1）掌握钢铁材料与有色金属加热过程演变原理与工艺制定；（2）掌握钢铁材料淬火、退火、正火、回火原理与工艺制定；（3）加强学生解决金属材料热处理问题的能力。</p>		
教材	胡光立, 谢希文. 钢的热处理(原理与工艺) (第五版). ISBN(9787561249406). 西安: 西北工业大学出版社, 2020.		

《材料成型工艺基础》课程简介

(Fundamentals of Material Forming Technology)

中文名称	材料成型工艺基础		
英文名称	Fundamentals of Material Forming Technology		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训） 0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《材料成型工艺基础》是一门研究有关材料成型工艺方法的综合性技术科学的课程，是高等学校材料科学与工程专业所开始的一门必修的专业基础课，是学术日后从事材料加工和成型工作的必要理论基础。课程内容主要涉及的工程材料成形工艺基础，其内容主要包括以下几个方面：液体成形、塑性成形、焊接成形、表面成形及强化、材料成形方法选择的理论基础及工艺技术。此外，课程还将适当增加该领域最新成形工艺相关内容。课程教学目的是掌握材料成形工艺所涉及的工艺原理、基础理论及方法选择原则等知识。课程的培养目标是：掌握金属材料凝固理论基础；凝固成形工艺原理；塑性成形的力学基础及工艺原理；焊接成形、表面成形及强化的机理和工艺方法。</p>		
教材	翟封祥，尹志华. 材料成型工艺基础. 9787560317410 (ISBN). 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2004，1.		

《有色金属材料》课程简介

(Non-ferrous metal materials)

中文名称	有色金属材料		
英文名称	Non-ferrous metal materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训） 0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程介绍有色金属材料（铝合金、镁合金、钛合金、铜合金）的成分、组织、热处理工艺之间的关系，使学生掌握有色金属合金设计、热处理工艺以及加工工艺流程的方法。课程教学的基本要求：（1）掌握有色金属合金化原理；（2）掌握有色金属热处理工艺与合金组织性能关系；（3）加强学生解决有色金属材料开发与工程应用问题的能力。</p>		
教材	张宝昌.有色金属及其热处理. ISBN(97875612045286). 西安: 西北工业大学出版社, 2020.		

《材料性能学》课程简介 (Material Properties)

中文名称	材料性能学		
英文名称	Material Properties		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	32 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程为金属材料工程专业的一门专业基础课，内容包括材料的力学性能和物理性能两大部分。力学性能以金属材料为主，系统介绍材料的静载拉伸力学性能；其它载荷下的力学性能，包括扭转、弯曲、压缩、缺口、冲击及硬度等；断裂韧性；变动载荷下、环境条件下、高温条件下的力学性能；摩擦、磨损性能以及其它先进材料的力学性能等。物理性能概括介绍常用物理性能如热学、电学、磁学等的基本参数及物理本质，各种影响因素，测试方法及应用。通过本课程的学习，使学生掌握材料各种主要性能指标的宏观规律、物理本质及工程意义，了解影响材料性能的主要因素，了解材料性能测试的原理、方法，基本掌握改善或提高材料性能指标、充分发挥材料潜能的主要途径。</p>		
教材	付华，张光磊，材料性能学，北京工业大学出版社，第二版(2017) ISBN (9787301281802).		

《金属腐蚀与防护》课程简介

(Corrosion and Protection of Metals)

中文名称	金属腐蚀与防护		
英文名称	Corrosion and Protection of Metals		
是否为双 语	(否)		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	(专业课)	课程性 质	(必修课)
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《金属腐蚀与防护》课程通过金属的高温氧化及其机理，电化学腐蚀机理，材料在各种环境中的腐蚀、材料的耐蚀性、材料的保护方法等内容的学习，使学生系统地掌握材料腐蚀与防护的基础理论知识与基本方法，达到使学生在金属腐蚀与腐蚀控制这一跨学科的领域中，研究腐蚀破坏现象、过程、规律和机理，研究控制腐蚀的各种方法，研究提高合金使用寿命的耐蚀合金化原理，为研制新型耐蚀合金打下基础。学习本课程的目的是为后续专业课打下牢固的基础，为将来从事材料研究、材料加工等行业的工作打下坚实的必备的理论 and 实践研究的基础。</p>		
教材	<p>王保成，材料腐蚀与防护(21 世纪全国高等院校材料类创新型应用人才培养规划教材)，北京大学出版社，2012</p> <p>吴继勋，《金属防腐蚀技术》，冶金工业出版社，1998</p>		

《工程伦理学》课程简介

(Engineering Ethics)

中文名称	工程伦理学		
英文名称	Engineering Ethics		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业基础课	课程性质	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程讲授工程伦理的基本规范、工程师的责任、工程中的利益相关者与社会责任、工程利益相关方的博弈、工程中的诚信与道德、工程与生态责任、工程伦理的应用等基本内容，并通过对典型案例的细致分析和深入讨论，帮助学生了解工程实践中可能会遇到的伦理和道德问题、以及应该如何应对这些伦理和道德问题，培养学生的工程伦理意识和社会责任感；同时传递和培育社会主义核心价值观、全面提高学生明辨是非的能力。通过本课程的学习，学生可以掌握工程伦理规范、提高职业道德素养、增强职业道德敏感性以及分析解决复杂工程伦理问题的能力。</p>		
教材	赵莉、姚立根主编. 工程伦理学. 高等教育出版社. 第二版 (2021).		

《科技论文写作》课程简介

(Scientific Paper Writing)

中文名称	科技论文写作		
英文名称	Scientific Paper Writing		
是否为双 语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	工程学科平台课程	课程性 质	限选课
学分数	1 学分	学时数	16 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程目的主要讲授自然科学类学术论文的种类，科技文献检索获取的方法途径，介绍综述论文、研究型论文/学位论文、发明/实用新型专利写作的基本规范和要求，引导学生开展科学研究的兴趣，培养学生运用学术资料、把握科研选题、实施科研试验、分析实验与调查资料、撰写科技文章的能力和开展科研创新的基本能力。课程思政内容包括科学的严谨表达、科学的发展、科技论文承载的社会意义。本课程主要运用讲授和实际训练相结合的教育思想，帮助培养具有材料科学与工程专业知识与技能的工程技术人才。</p>		
教材	闫茂德，左磊，杨盼盼. 科技论文写作. 北京：机械工业出版社. 2021 年 3 月		

《材料物理》课程简介

(Materials physics)

中文名称	材料物理		
英文名称	Mechanics of Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程专业		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程是材料科学与工程专业金属材料与工程方向专业限选课程。课程系统介绍了金属材料的热学、电学、介电、磁学和光学等物理性能，并详细阐述了各种性能的微观机制、测定方法、与材料结构之间的关系、发展及应用。通过本课程的学习，学生将能够掌握利用材料学、固体物理的基本理论和材料物理性能测试进行材料物理性质研究的基本方法。对本课程中自由电子理论，薛定谔方程的求解，Sommerfeld 模型，材料性能和材料制备技术中的思政思想进行了剖析和解读，使得学生在学习专业课程的同时，也深刻了解到当今时代背景下的政治思想，从而引发学习兴趣和深入思考，为其今后的发展打下良好的基础。</p>		
教材	龙毅，李庆奎，强文江. 材料物理性能（第二版）. 长沙：中南大学出版社. 2011 年 9 月.		

《纳米材料及纳米结构》课程简介

(Nanomaterials and Nanostructures)

中文名称	纳米材料及纳米结构		
英文名称	Nanomaterials and Nanostructures		
是否为双 语	否		
适用专业	材料科学与工程专业		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性 质	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>纳米科技已经成为世界高新技术战略竞争的前沿，是未来新技术发展的重要源泉。本课程主要介绍纳米结构和纳米材料合成、制备、加工的基础知识及技术方法以及新发展，旨在为学生提供一个关于该领域的系统而连贯的蓝图。通过本课程的学习，学生能了解纳米材料目前的研究范围和进展趋势，掌握纳米材料的含义、特点及常见纳米材料的基本知识，熟悉各类纳米材料的组成、性能和应用。</p>		
教材	曹国忠等. 纳米结构和纳米材料：合成、性能及应用. ISBN: 9787040326246. 北京:高等教育出版社, 2012, 第二版.		

《电化学及其测试技术》课程简介

Electrochemistry and Testing Technology

中文名称	电化学及测试技术		
英文名称	Electrochemistry and Testing Technology		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业基础课	课程性质	限选课
学分数	2 学分	学时数 32	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《电化学及其测试技术》是材料科学与工程专业学生的一门专业限选课，具有较强的理论性与实践性，是材料工程技术人员必备的专业知识。本课程主要介绍了电化学的基本原理和相关概念、以及电极过程的基本动力学；重点介绍了常见的电化学测量方法，包括：稳态极化法、线性扫描法、循环伏安法和电化学阻抗法的测试原理、测试方法、数据分析以及具体应用；然后简要阐述了电化学在化学电源和金属表面改性方面的应用；最后以实例的形式详细介绍了各自测试手段的实验设计和结果分析。</p> <p>本课程的教学目的和培养目标是：使学生掌握电化学及测试技术的基础知识，并将所学的知识系统化，初步形成解决实际问题的能力；通过课程的学习培养学生分析问题、解决问题的思维方式和能力，养成自主学习和思考的习惯。</p>		
教材	<p style="text-align: center;">（一）教材</p> <p>(1) 胡会利，李宁. 电化学测量. 化学工业出版社，2019.</p> <p style="text-align: center;">（二）参考书</p> <p>(1) 李荻. 电化学原理（第三版）. 北京航空航天大学出版社，2008. (2) 贾铮，戴长松，陈玲. 电化学测量方法. 化学工业出版社，2006. (3) 卡尔·哈曼，安德鲁·哈姆内特等. 电化学. 化学工业出版社，2009. (4) 杨辉，卢文庆. 应用电化学. 北京：科学出版社出版，2001</p>		

《低维材料制备技术与应用》课程简介

(Preparation Technology and Application of Low-dimensional Materials)

中文名称	低维材料制备技术与应用		
英文名称	Preparation Technology and Application of Low-dimensional Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程是高等院校材料科学与工程专业无机非金属材料方向的重要课程之一，属专业限选课。通过本课程的教学，使学生熟悉零维、一维、二维纳米材料的设计、构造、物性和应用。重点阐述“自上而下”和“自下而上”等经典的合成策略及其最新动态和前沿进展，介绍制备原理和存在的技术瓶颈，并全面探讨低维材料在生物医用、新能源、环境保护等领域的应用。通过本课程的学习，使学生深入地了解低维材料的制备技术及应用，培养学生研究纳米材料结构多样性、加工多尺度性和应用广泛性的能力，为探索新型低维材料与器件的研究、开发和应用提供理论基础。</p>		
教材	俞书宏. 低维纳米材料制备方法学. 北京：科学出版社. 第 1 版(2019)		

《光电功能材料》课程简介

(Photoelectric Functional Materials)

中文名称	光电功能材料		
英文名称	Photoelectric Functional Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《光电功能材料》是一门专业限选课，适合于材料化学、材料科学与工程等专业本科阶段学习。本课程的目的是通过课程学习，加强学生对光电相关技术领域所涉及材料的感性认识，拓展学生的视野。本课程以光电子学作为理论基础，以光电功能材料作为研究对象。光电功能材料是具有特殊的光学、电学及光电之间相互转换效应的一类材料。光电功能材料不仅是现代信息社会的支柱，也是诸多其它技术革命的先导；光电功能材料的研究是当代科学的前沿和热点，具有多学科交叉的特点重点介绍目前国内外重要、前沿的光电功能领域。这门课程主要介绍光源器件材料、光电信息显示材料、太阳能电池材料、光电传感与探测材料和集成光电材料等。通过本课程学习，学生对光电子材料的现状及发展趋势有较为全面的了解，掌握常用光电功能材料的工作原理、性能及一般应用，拓宽学生在光电领域的知识面，培养学生的实践技能与创新能力以及独立分析问题和解决问题的能力，培养当前光电行业所需的专业型创新人才。</p>		
教材	朱建国，孙小松，李卫.《电子与光电子材料》(第1版). 7118052442 (ISBN). 北京：国防工业出版社，2007年9月.		

《玻璃工艺学》课程简介

(Glass Technology)

中文名称	玻璃工艺学		
英文名称	Glass Technology		
是否为双 语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性 质	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>玻璃工艺学是材料科学与工程专业无机非金属方向学生的一门重要的专业限选课。该课程主要内容为玻璃结构与性质、玻璃的原理与配合料制备、玻璃熔制生产工艺、玻璃成形工艺、玻璃的应力处理、玻璃的加工工艺及玻璃的缺陷的产生及处理等。</p> <p>通过本课程的学习，使学生掌握玻璃生产工艺的基本理论及应用方法，了解玻璃的成分、结构（组成）、性能之间的关系并能够应用于工程问题的分析中。培养学生能根据所学的知识，对玻璃生产工艺问题有一定的综合分析能力，掌握玻璃生产一线工艺实施与生产管理，掌握玻璃材料相关性能的测试方法及标准，对专业职业能力的培养和技术应用型人才职业素养起主要支撑作用。</p> <p>在课程思政中，让学生认识玻璃这种古老而又年轻的无机非晶态材料在近代科学技术和国计民生中起到的重要作用，了解我国玻璃生产悠久的历史，对于玻璃工艺高能耗及清洁生产的重要性有充分地认识，从而培养学生起环境保护和固废资源化利用的意识，激发学生从事相关科学研究，为传统行业转型升级提供人才支撑。</p>		
教材	赵彦钊、殷海荣，《玻璃工艺学》，化学工业出版社，第 1 版（2006）		

《陶瓷基复合材料》课程简介

(Ceramic Matrix Composites)

中文名称	陶瓷基复合材料		
英文名称	Ceramic Matrix Composites		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程是高等院校材料科学与工程专业无机非金属材料方向的重要课程之一，属专业限选课。通过本课程的教学，使学生掌握陶瓷基复合材料的结构设计、理论基础和性能应用：重点了解陶瓷纤维和界面等关键原材料的成分、结构、尺寸和制备原理，熟悉基本的理论知识和核心技术，并认识陶瓷基复合材料在热防护、电磁、摩擦磨损、极端环境等领域的应用。通过本课程的学习，使学生深入地了解陶瓷基复合材料的关键技术及广泛应用，培养学生研究陶瓷基复合材料结构、性质和作用原理的能力，为推动陶瓷基复合材料的研究与产业发展提供理论基础。</p>		
教材	张立同，成来飞，梅辉等. 陶瓷基复合材料. 北京：中国铁道出版社. 第1版 (2020)		

《粉体工程》课程简介

(Powder Engineering)

中文名称	粉体工程		
英文名称	Powder Engineering		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《粉体工程》是材料科学与工程专业高年级学生的一门选修专业课，具有较强的理论性与实践性，是材料工程技术人员必备的专业知识。本课程以粉体工程基本理论为基础，从粉体颗粒粒度和形状表征、粉体颗粒群的聚集特性、粉体的力学特性等方面出发，以粉体工程的单元操作为主线，详细讲解物理法和化学法粉体材料的制备过程，重点教授物理法中的粉碎、分级以及化学法制备粉体材料的基本原理和工艺过程；同时系统地介绍粉体材料的输送、分散、混合、造粒、表面改性、过滤、干燥等过程的基本原理、方法、设备和应用特点。本课程的教学目的和培养目标是：使学生掌握常见粉体制备的基本原理及方法，在此基础上，突出超细粉体材料，特别是纳米粉体材料的制备，最终实现普通粉体材料与高新技术的结合。</p>		
教材	韩跃新. 粉体工程. 中南大学出版社, 2011.		

《聚合物流变学》课程简介

(Polymer Rheology)

中文名称	聚合物流变学		
英文名称	Polymer Rheology		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《聚合物流变学》是现代流变学的重要分支，研究聚合物流变学对聚合物的合成、加工和模具的设计等具有重要意义。</p> <p>本课程结合高分子材料加工工艺学，使学生对高分子材料加工过程的基本原理，主要包括高分子材料在成型加工过程中的基本流变学原理有比较全面的认识；掌握高分子材料的基本流变学性质；了解研究高分子材料流变性质的基本数学、力学方法；掌握测量、研究高分子材料流变性质、传热性能的基本实验方法和手段。通过讲授和讨论典型高分子材料成型加工过程的流变学原理，讨论多相聚合物体系（复合材料）的流变性质，为分析和改进生产工艺、指导配方设计、开发和应用高分子材料提供一定的理论基础。</p>		
教材	吴其晔, 巫静安. 高分子材料流变学. 北京: 高等教育出版社, 2019 年 11 月		

《高分子复合材料》课程简介

(Polymer Composites)

中文名称	高分子复合材料		
英文名称	Polymer Composites		
是否为双语	(否)		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	(专业课)	课程性质	(限选课)
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程将系统介绍高分子复合材料基础理论、制备方法及最新研究进展，使学生建立组成、加工、结构、性能与功能的系统化思维。通过理论教学与具体实例结合，使学生在掌握基础理论的同时，加强分析问题和解决问题的能力，把握国内外高分子复合材料的研究前沿，有效拓宽材料科学与工程专业的基础知识内容和学科应用范围，为毕业后从事科研或其它相关工作打下坚实基础。同时，通过讲述高分子复合材料在歼 20 等航空航天装备中的应用、国产碳纤维的发展历史等，使学生树立民族自豪感，加强学生的历史使命感，激发学生勤奋学习的热情和科研报国的坚定志向。</p>		
教材	滕翠青，孙泽玉，董杰. 《聚合物基复合材料》. 北京：中国纺织出版社. 2021.		

《功能高分子材料》课程简介

(Functional Polymer Materials)

中文名称	功能高分子材料		
英文名称	Functional Polymer Materials		
是否为双 语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料工程与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性 质	限选课
学分数	2学 分	学时数	32学时，其中：实验0（实训）学时；课外0学时
内容简介	<p style="text-align: center;">功能高分子材料是高分子学科中的一个重要分支，课程是材料科学与能源工程学院材料科学与工程专业本科高分子方向的学生的一门限选专业课程。本课程系统学习具有重要应用价值的功能高分子材料品种，如已发展较为成熟的离子交换树脂、吸附树脂、高分子分离膜、液晶高分子、电功能高分子、高分子纳米复合材料、生物降解高分子材料等，对它们的研究和发展方向以及新成果作了一定的介绍，同时对于一些新的功能高分子材料如高分子催化剂，形状记忆高分子、智能型高分子凝胶、高吸油树脂等高分子也有所涉及。在阐述这些材料时，着重强调基本概念、基本原理，阐明了功能高分子材料的结构和组成与功能性之间的关系。使学生可以全面地了解功能高分子材料的相关知识，可有效拓宽材料科学与工程专业的基础知识内容和学科应用范围，为培养高水平的创新和应用型本科生人才奠定良好的基础。</p>		
教材	焦剑，姚军燕，功能高分子材料（第二版）化学工业出版社 2016年02月。		

《高分子涂料》课程简介

(Polymer Coating)

中文名称	高分子涂料		
英文名称	Polymer Coating		
是否为双语	(否)		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	(专业课)	课程性质	(限选课)
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程系统介绍常用的高分子树脂、颜料、溶剂、助剂，它们在涂料或漆膜中表现出的性能特征，以及对其性能的要求，把学生在无机化学、有机化学、高分子化学中学习到的基础理论和知识与在涂料中的实际应用联系起来，使他们既了解涂料对各种化合物的要求与需要，又能够以发展的眼光看待现有的材料和技术。通过理论教学与具体实例结合，使学生在掌握基础理论的同时，加强分析问题和解决问题的能力，把握国内外高分子涂料的研究前沿，有效拓宽材料科学与工程专业的基础知识内容和学科应用范围，为毕业后从事科研或其它相关工作打下坚实基础。</p>		
教材	郑顺兴. 《涂料与涂装科学技术基础》. 9787122001870 (ISBN). 北京：化学工业出版社，2019，第二版.		

《材料计算与模拟》课程简介

Materials Calculation and Simulation

中文名称	材料计算与模拟		
英文名称	Materials Calculation and Simulation		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程专业		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）8 学时；课外 0 学时
内容简介	<p style="text-align: center;">《材料计算与模拟》课程是材料科学与工程专业专业选修课程之一，该课程主要讲授材料模拟的物理化学基础，基于 CALPHAD 的材料热力学、动力学模拟，相图原理及相图的测量与计算方法，相图在材料设计与研究中应用的实际例子，密度泛函理论方法及应用，材料模拟常见软件及数据库简介等内容。通过本课程的学习，要求学生掌握材料设计的基本原理和材料计算模拟的基本方法以及常见软件的使用，从而使学生从计算模拟的角度加深对材料和凝聚态物质的结构与物性的认识。熟练使用相图计算软件和第一性原理计算软件，针对材料设计和微观组织演变过程的分析工作选用相应的理论或模拟方法并理解其适用范围。</p>		
教材	<ol style="list-style-type: none"> 1. 苏航，《热力学、动力学计算技术在钢铁材料研究中的应用》，科学出版社，2012 年。 2. Mats Hillert，《合金扩散与热力学》，冶金工业出版社，1984 年。 3. 徐祖耀，《材料热力学》，科学出版社，2005 年。 4. 李善友，《第一性原理：混沌大学创新必修教科书》，人民邮电出版社，2021 年。 5. 相关热力学、动力学计算，第一性原理计算软件的使用说明书 		

《增材制造技术》课程简介

(Additive Manufacturing Technology)

中文名称	增材制造技术		
英文名称	Additive Manufacturing Technology		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料与氢能		
课程类型	专业课	课程性质	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《增材制造技术》是现代材料制造领域前沿性课程，要求学生系统掌握增材制造的基础理论知识与基本方法的限选专业课程，是学生将来从事材料研究、材料加工、材料制备等相关工作打下坚实基础的关键课程。增材制造技术是基于“离散+堆积”的思想，采用激光、电弧或电子束等热源作为能量源，对预置的或同步送进的金属粉末或丝材进行逐层熔覆，从而制备出实体零件。由于其具有无模具、短周期、数字化、可成形复杂结构零件、以及成形构件具有优异的力学性能等优势，近年来受到了航空航天、医疗、能源等领域的青睐。该课程的目的是使学生通过在“材料智造”这一领域的学习，了解粉末材料、成形工艺等方面制备的钛合金、钢铁材料、铝合金、镍基高温合金等材料显微组织特征与强韧化机理，能够将所学理论知识和实训经验应用于金属材料增材制造所面临的问题，以解决社会建设问题为己任加强社会主义建设接班人教育。</p>		
教材	<ol style="list-style-type: none"> 1. 黄卫东. 激光立体成形[M]. 西安, 西北工业大学出版社, 2007 年。 2. 汤慧萍, 林鑫, 常辉. 3D 打印金属材料[M]. 北京, 化学工业出版社, 2020 年。 3. Sindo Kou 著, 闫久春, 杨建国, 张广军译. 焊接冶金学[M]. 北京, 高等教育出版社, 2011。 		

《表面工程技术》课程简介

Surface Engineering Technology

中文名称	表面工程技术		
英文名称	Surface Engineering Technology		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业基础课	课程性质	限选课
学分数	2 学分	学时数 32	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《表面工程技术》是材料科学工程专业高年级学生的一门专业选修课，具有较强的理论性与实践性，是材料工程技术人员必备的专业知识。本课程阐述了现代表面工程技术的涵义、分类、应用和发展，介绍了表面科学的一些基本概念和理论，分析了各类表面工程技术的特点、应用范围、技术路线、典型设备、工艺措施和应用实例。为学生以后进行材料表面改性方面的研究或应用打好知识基础。</p> <p>本课程的教学目的和培养目标是：使学生掌握传统材料表面技术和现代表面技术的基础知识，并将所学知识系统化，初步形成解决实际问题的能力，以及技术管理的能力，并注意渗透相关学科的知识，逐步培养学生的求真创新精神。</p>		
教材	<p>(一) 教材</p> <p>李慕勤, 李俊刚, 吕迎等. 材料表面工程技术. 化学工业出版社, 2010.</p> <p>(二) 参考书</p> <p>[1] 姜银方, 王宏宇. 现代表面工程技术. 化学工业出版社, 2014.</p> <p>[2] 李金桂, 周师岳, 胡业锋. 现代表面工程技术与应用. 化学工业出版社, 2014.</p> <p>[3] 徐滨士, 朱绍华, 刘世参. 材料表面工程技术. 哈尔滨工业大学出版社, 2014.</p> <p>[4] 王振廷, 孙俭峰, 王永东. 材料表面工程技术. 哈尔滨工业大学出版社, 2011.</p>		

《金属功能材料》课程简介

Metallic Functional Materials

中文名称	金属功能材料		
英文名称	Metallic Functional Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程专业		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）2 学时；课外 2 学时
内容简介	<p>《金属功能材料》课程是材料科学与工程专业的选修专业课，教学目的： 1、掌握金属功能材料的基本概念、基本原理与理论，掌握典型功能材料的制备方法、微观组织结构及性能特征，培养学生能够科学设计、应用金属功能材料的综合实验的能力。2、了解金属功能材料测试所需的常用设备和实验仪器，具备调控设备及仪器参数，进行测控和维护的能力。3、通过文献检索、资料查询以及搜索等方法，了解金属功能材料的技术前沿、应用领域以及发展趋势，正确认识该技术领域在社会经济发展中所起的作用。在教授专业知识同时，提升学生国家民族自豪感，建立学术自信，佛山是中国氢能“第一城”，介绍我校我院在此领域取得的一些成就，提高学生的学习兴趣和。</p>		
教材	<ol style="list-style-type: none">1. 王正品等著，《金属功能材料》，化学工业出版社，2004 年。2. 陈玉安等著，《现代功能材料》，重庆大学出版社，2008 年。3. 《金属功能材料期刊》，中国钢铁工业协会主办。		

《金属材料学》课程简介

(Metal Material Science)

中文名称	金属材料学		
英文名称	Metal Material Science		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程专业		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程是材料科学与工程专业金属材料方向的专业限选课程, 综合性及应用性较强。课程系统介绍了金属材料合金化的一般规律及其与成分、性能和工艺之间的关系及各种典型金属材料的合金化、组织、性能、工艺、服役条件和分类。</p> <p>学生通过本课程的学习能够掌握金属材料合金化的基本理论, 了解材料成分设计的原理, 熟悉生产生活中常用的各种钢及有色合金并基本掌握其成分、工艺、组织和性能之间的关系, 并基本具备根据服役条件进行正确的选材和制定生产工艺的能力。本课程应用性较强, 将金属材料领域的专业理论知识和工程技术知识有机的结合在一起; 同时本课程又是一门涉及材料成分、性能、组织、工艺等各方面知识的综合性较强的课程。通过本课程的学习, 能够培养学生在材料设计、材料工艺设计和技术开发等方面的能力。</p>		
教材	吴城建, 陈国良, 强文江. 金属材料学(第二版). 北京: 冶金工业出版社. 2009年8月。		

《电子封装材料与技术》课程简介

(Materials and Technology of Electronic Packaging)

中文名称	电子封装材料与技术		
英文名称	Materials and Technology of Electronic Packaging		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程专业		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	任选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《电子封装材料与技术》课程是材料科学与氢能学院材料科学与工程专业学生的一门专业任选理论课。本门课程系统性的学习集成电路中电子封装材料的基本性质、制备原理和工艺，及其相关的封装技术和封装可靠性等内容。本课程根据当前国内外发展前沿，主要涉及基板、芯片、框架、引线等系列电子封装材料的特点，以及封装基础知识、芯片制作工艺、引线键合、可靠性分析等芯片封装制作的工程实践内容，概念清晰，理论联系实际，概括了电子封装材料与技术的发展状况以及今后的发展方向和可行性，让学生对电子封装材料与技术有较为深刻的认识，理解当前我国电子封装材料与技术的不足，引起学生对电子封装材料和技术兴趣，激发学生提高自主创新能力的意识，为后续从事电子封装材料产业并促进产业良性可持续发展打下坚实的基础。</p>		
教材	《电子封装材料与技术——芯片制作、互连及封装》，增广根等著，四川大学出版社，2020.12		

《半导体材料》课程简介

(Semiconductor Materials)

中文名称	半导体材料		
英文名称	Semiconductor Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	任选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《半导体材料》课程是材料科学与氢能学院材料科学与工程专业本科学生的一门专业任选理论课。本门课程系统学习半导体材料的基本性质、制备的基本原理和工艺，以及特性的控制等。本课程根据当前国内外发展前沿，主要涉及微电子半导体、光电子半导体和光伏半导体等材料，概念清楚，理论联系实际，概括了主要半导体材料的基本性质、制备原理和工艺、发展状况以及今后的发展方向和可行性，让学生们对半导体材料有较为深刻的认识，认识到当前我国半导体材料的不足，引起学生们对半导体材料的兴趣，激发学生们对提高我国半导体材料性能的责任感和使命感，培养半导体材料发展所需的合格和创新性人才，为后续从事半导体材料及相关产业打下坚实的基础。</p>		
教材	杨树人，王宗昌，王兢. 《半导体材料》. 北京：科学出版社. 第三版（2013 年）.		

《新能源材料》课程简介

(New Energy Materials)

中文名称	新能源材料		
英文名称	New Energy Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	任选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《新能源材料》是一门理论性和实用性较强的课程，课程的内容涵盖范围广，涉及到材料科学、化学、物理、能源技术等交叉学科知识。本课程的开设要求学生具有扎实的理论基础，学过无机化学、有机化学、物理化学、大学物理、材料科学与工程基础等基础课和专业课。作为一门专业型课程，目的在于引导学生对新能源材料的初步认识，比如镍氢电池材料、太阳能电池材料、锂离子电池材料、燃料电池材料、储氢材料、半导体发光材料等新能源材料。《新能源材料》所涉及的基础理论清晰精炼，涉及新能源材料的制备及应用，有助于推动新能源材料及技术的发展，促进学生对新能源材料与技术的把握和了解。通过本课程的学习，拓宽学生在新能源领域的知识面，培养学生的实践技能与创新能力，以及独立分析问题和解决问题的能力，激发学生对新能源行业的兴趣，培养当前新能源科学与技术所需的专业型创新人才。</p>		
教材	吴其胜. 新能源材料（第二版） ISBN: 9787562850519 上海：华东理工大学出版社. 2017 年 7 月。		

《生物医用材料》课程简介

(Biomedical Materials)

中文名称	生物医用材料		
英文名称	Biomedical Materials		
是否为 双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与能氢能学院		
课程类型	专业基础课	课程 性质	任选
学分数	学 分 2	学时 数	学时 32, 其中: 实验(实训) 0 学时; 课外 0 学时
内容简介	<p>《生物医用材料》是材料科学与工程等相关专业高年级学生的一门专业课程, 它是为培养我国社会主义现代化建设所需要的高质量建设人才服务的。《生物医用材料》的教学目的在于扩大材料专业本科生的知识面, 激发学生对材料学的兴趣, 旨在了解现代生物医用材料的种类、特点、功能、制备、应用及相关研究领域和科学知识, 把握国际生物医用材料的研究前沿。要求掌握生物相容性的含义及评价方法, 材料组成、结构和性能的关系, 以及不同材料的特点和应用。</p>		
教材	郑玉峰, 李莉. 生物医用材料学. ISBN: 9787561226773. 西安: 西北工业大学出版社, 2009, 第一版		

《仿生材料与技术》课程简介

(Bionic Materials and Technology)

中文名称	仿生材料与技术		
英文名称	Bionic Materials and Technology		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	任选课
学分数	2 学分	学时数	学时 32, 其中: 实验 (实训) 0 学时; 课外 0 学时
内容简介	<p>《仿生科学与技术》是材料科学与工程等相关专业学生的一门专业选修课程, 为培养我国社会主义现代化建设所需要的高质量创新人才服务的。《仿生科学与技术》的教学目的在于通过系统介绍仿生材料的新研究进展和成果, 来扩大材料专业本科生的知识面, 激发学生对材料学的兴趣。本课程全面介绍从人文社科到自然科学领域的各种仿生科学及仿生历史, 重点介绍目前仿生设计和仿生材料的类别和应用, 激发学生的创新意识, 培养学生的开放式思维方式以及对本学科的兴趣和激情。使学生通过本课程的学习, 要使学生了解仿生材料和仿生工程的仿生原理和发展方向, 结构仿生、分子仿生、行为过程和加工方法仿生、能量仿生、信息处理与控制仿生等方面的基本概念、基本理论, 了解仿生工程的设计流程, 为从事新材料的研发拓展思路。在课程的教学过程中, 以培养材料学相关专业的学生材料创新设计理念为目的, 要通过各个教学环节逐步培养学生具有抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力和自学能力, 并注意培养学生的综合能力和用所学理论解决简单应用问题的能力。</p>		
教材	江雷主编. 仿生智能纳米材料. 北京: 科学出版社, 2010.		

《无机及分析化学实验》课程简介

(Inorganic and Analytical Chemistry Experiment)

中文名称	无机及分析化学实验		
英文名称	Inorganic and Analytical Chemistry Experiment		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业基础课	课程性质	必修课
学分数	1.5 学分	学时数	48 学时，其中：实验（实训）48 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>无机及分析化学实验课程是材料科学与工程本科专业学生的一门重要的专业基础实验课程，从材料科学与工程实验中心实验室基础实施、设备能力出发，面向培养应用性人才为目标，制定的基础实验课程。通过一系列相互衔接关联的基本实验操作、验证、综合、设计性实验课程，使同学们基本掌握无机及分析化学实验的基本流程，培养同学实验能力。通过本课程的学习，学生能掌握基本的无机及分析化学实验的实验操作方法，原理；学会综合实验的设计流程，掌握实验设备的操作、试样的处理及检测；学会使用数据分析软件处理实验数据绘制图表；培养学生科研兴趣、提高科研能力。</p>		
教材	赵新华. 无机化学实验. ISBN: 9787040398991. 北京：高等教育出版社，第四版（2014 年）.		

《有机化学实验》课程简介

(Processing experiments of polymer materials)

中文名称	有机化学实验		
英文名称	Processing experiments of polymer materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	1.5 学分	学时数	48 学时，其中：实验（实训）48 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>有机化学实验课是一门与有机化学理论课紧密结合的实验课程。是材料科学与工程本科专业一门必修课。48 课时。通过对有机化学实验课程的学习，要求学生掌握实验基本理论和加热、冷却、回流、蒸馏、萃取、洗涤、重结晶、液体和固体样品的干燥、气体吸收、沸点和熔点测定等基本操作，学会简单有机化合物的合成、分离、纯化方法，巩固和加深有机化学基础理论知识，培养学生养成严谨的科学态度，培养学生的实验操作能力综合分析和解决问题的能力。</p>		
教材	兰州大学.《有机化学实验》高等教育出版社 2018 年第四版		

《物理化学实验》课程简介

(Experiment of Physical Chemistry)

中文名称	物理化学实验		
英文名称	Experiment of Physical Chemistry		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	公共基础课	课程性质	必修课
学分数	1.5 学分	学时数	48 学时，其中：实验（实训）48 学时；课外学时
内容简介	<p>《物理化学实验》是材料科学与氢能学院材料科学与工程本科专业的一门重要的必修基础课程，是独立设课、并与物理化学理论课程内容相配套的实验课程。本课程实验教学内容包括：双液系气-液平衡相图、一级反应—蔗糖的转化、溶胶聚沉值的测定、H_2O_2分解速率常数的测定、最大泡压法测定溶液的表面张力、磁化率的测定、偶极矩的测定、比表面测定-溶液吸附法、原电池电动势的测定、离子迁移数的测定等十三个实验。同时结合热力学第一定律、拉乌尔定律等物理化学原理，针对材料科学与工程行业实践所出现的问题，提出爱国主义精神，在教学过程中引导学生利用物理化学及相关理论知识，培养学生的基本实验技能和科学研究能力。</p>		
教材	物理化学实验，胡晓洪，刘弋潞，梁舒萍——北京：化学工业出版社，2007.7		

《材料现代分析方法实验》课程简介

(Modern methods of material analysis)

中文名称	材料现代分析方法实验		
英文名称	Modern methods of material analysis		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	1 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）48 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《材料现代分析方法》是材料科学与工程专业必修的实验课程，课程主要讲授材料成分与结构的测试原理与技术，包括光谱分析、光学显微分析、原子力显微镜分析、X 射线衍射分析、电子显微分析、X 射线光电子能谱分析、热分析、接触角分析、色谱分析等基本操作。通过本课程的学习，学生能够了解材料成分与结构分析的基础理论和主要方法、学会相关设备的测试方法和应用范围、掌握常用分析仪器的的工作原理和特点，并能够正确处理和解释图像、图谱等测试数据，培养学生的实验操作能力综合分析和解决问题的能力。本课程为学生开展科研训练、完成毕业设计（论文）、以及将来在材料科学与工程学科领域独立或团队协作开展创新性研究和工程技术开发奠定基础。</p>		
教材	佛山科学技术学院自编讲义		

《无机材料结构与性能实验》课程简介

(Experiments of Structure and Properties of Inorganic Materials)

中文名称	无机材料结构与性能实验		
英文名称	Experiments of Structure and Properties of Inorganic Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	64 学时，其中：实验（实训）64 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>无机材料结构与性能实验是普通高等学校材料科学与工程专业的一门重要的专业必修课程，它在整个教学过程中占有非常重要的地位，对于学生的知识、能力和综合素质的培养与提高起着至关重要的作用。本实验课程以材料的制备和表征为主，采用实践式教学方法，一系列相互衔接关联的验证、综合、设计性实验课程，培养学生独立自主地实验技能和专业的综合实践能力。课程分为两个学期和三个阶段：第一阶段为讲座，讲座内容包括本实验课程的学习方法、学习内容和课程要求，本实验课程数据处理、文献查阅、报告书写和实验设计思想等，共 4 个学时；第二阶段为实验操作，学生以小组为单位，完成 3 个必选实验及 5 个选做实验，包括提出实验方案、制备材料、结构性能表征，处理实验数据等内容，最后综合设计性实验要求以科技论文的格式写出综合研究报告，共 56 个学时；第三阶段为答辩交流，每个实验推荐一位同学作总结性发言，每位同学报告（与毕业论文答辩类似）的时间为 5 分钟，讨论 5 分钟，有利于全班交流，能相互学习，获得更多的知识和信息，共 4 个学时。</p>		
教材	材料结构与性能测试指导书（自编）		

《无机材料综合实验》课程简介

(Comprehensive Experiments of Inorganic Materials)

中文名称	无机材料综合实验		
英文名称	Comprehensive Experiments of Inorganic Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	1 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）32 学时；课外学时
内容简介	<p style="text-align: justify;">无机材料综合实验课程是材料科学与工程本科专业学生的一门重要的专业实验课程，从材料科学与工程实验中心实验室基础实施、设备能力出发，面向培养应用性人才为目标，制定的综合实验课程。通过，一系列相互衔接关联的验证、综合、设计性实验课程，使同学们基本掌握掌握材料科研实验的基本流程，培养同学实验能力。通过本课程的学习，学生能掌握基本的专业检测设备的应用范围、工作原理；学会综合实验的设计流程，掌握实验设备的操作、试样的处理及检测；学会使用数据分析软件处理实验数据绘制图表；培养学生科研兴趣、提高科研能力。</p>		
教材	无机材料综合实验（自编）		

《高分子物理化学综合实验》课程简介

(Comprehensive Experiment of Polymer Physical Chemistry)

中文名称	高分子物理化学综合实验		
英文名称	Comprehensive Experiment of Polymer Physical Chemistry		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	64 学时，其中：实验（实训）64 学时
内容简介	<p>《高分子物理化学综合实验》是材料科学与工程专业的专业基础必修课。高分子物理化学综合实验作为高分子材料方向的一个中心领域，对实验技能的要求很高，本课程通过讲述高分子物理化学综合实验的一般原理、合成技术、重要化学反应、聚合方法、重要测试仪器及高分子材料的应用等内容，能够使学生掌握高分子物理化学实验常用的方法、技巧和反应机理，可有效拓宽材料科学与工程专业的基础知识和应用范围，为培养应用型高水平本科生人才奠定良好的基材。</p>		
教材	张春庆，李战胜，唐萍.《高分子化学与物理实验》. 大连：大连理工大学出版社，2019 年 11 月。		

《高分子加工综合实验》课程简介

(Processing experiments of polymer materials)

中文名称	高分子加工综合实验		
英文名称	Processing experiments of polymer materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	1 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）32 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>高分子加工实验是高分子材料与工程专业本科生重要的专业操作技能之一，是探索和研究材料的成型方法以及材料结构与性能的重要手段，也是提高产品质量、进行科学管理的重要手段，因此它是该专业本科生进行学习的重要教学环节之一。</p> <p>通过本课程的学习，使学生加深理解高分子材料的物理、化学性质及加工成型方法，对高分子材料的成型加工原理、加工工艺、性能测试及仪器设备有更深刻的认识，能熟练运用相应知识解决科研及生产中遇到的实际问题，提高学生的创新实践能力。</p>		
教材	吴智华主编，高分子材料加工工程实验教程. 化学工业出版社，2014 年 9 月		

《金属材料科学与工程实验》课程简介

(Experiments of Metal Materials Science and Engineering)

中文名称	金属材料科学与工程实验		
英文名称	Experiments of Metal Materials Science and Engineering		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	64 学时，其中：实验（实训）64 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程介绍金属材料金相试样制备、显微组织观察与分析、热处理工艺与试验、力学性能测试及腐蚀性能测试等内容，使学生能够掌握金属材料显微组织分析、性能测试的基本技能与方法。课程教学目标：（1）掌握金属材料显微组织制备、观察、分析基本技能与方法；（2）掌握金属材料加工制备工艺制定与操作；（3）掌握金属材料力学性能与腐蚀性能的测定方法。</p>		
教材	吴润,刘静. 金属材料工程实践教学综合实验指导书.ISBN (9787502445256). 北京: 冶金工业出版社, 2008.		

《金属材料综合实验》课程简介

(Comprehensive Experiments of Metal Materials)

中文名称	金属材料综合实验		
英文名称	Comprehensive Experiments of Metal Materials		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	1 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）32 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程介绍新型铝合金材料相图计算、合金设计与工艺优化、合金钢选材、热处理工艺组织与性能优化、新型合金设计与组织性能调控等内容，使学生能够掌握典型金属材料与先进合金成分设计、组织分析、性能测试的方法。课程教学目标：（1）掌握先进金属材料成分设计；（2）掌握先进金属材料加工制备工艺设计；（3）掌握先进金属材料组织与性能关系。</p>		
教材	自编教材		

《工程制图与 CAD》课程简介

(Engineering Drawing and CAD)

中文名称	工程制图与 CAD		
英文名称	Engineering Drawing and CAD		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	1 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）32 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《工程制图与 CAD》课程主要研究阅读和绘制工程图样的理论和方法，是一门面向工科专业开设的、实践性很强的专业基础理论课。课程以平行投影理论为基础，结合计算机辅助绘图方法，讲授工程图形成的基本原理，介绍专业图样的阅读和绘制方法。课程目标是结合生产实际，不断丰富学生的感性认识和实践知识，加快树立空间想象能力和空间构想能力。课程的作用：本课程是本专业学习的重要课程环节，在人才培养方案中起着重要作用的作用，在为实现专业人才培养目标所设置的课程体系中处于十分重要的地位。为后续专业课程的学习及学生的职业发展打下良好的理论和专业技术基础。</p>		
教材	林悦香，潘志国，刘艳芬. 工程制图与 CAD. 9787512421059 (ISBN). 北京：北京航空航天大学出版社，2016，1.		

《材料科学计算机应用》课程简介

(Computer Applications in Material Science)

中文名称	材料科学计算机应用		
英文名称	Computer Applications in Material Science		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	必修课
学分数	1 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）32 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>《材料科学计算机应用》课程是为材料科学与工程专业学生进一步适应现代新材料研究方法而开设的一门重要专业基础课。课程内容涉及计算机在材料科学与工程中的应用概况；Origin 软件在料科学与工程数据处理的应用；信息检索在料科学与工程研究中的作用；ChemOffice 软件及其在材料科学与工程中的应用；Endnote 软件的应用等内容。课程教学目的是了解在材料化学领域的需要应用计算机解决的问题。课程的培养目标是：掌握计算机应用中经常采用技术手段的工作原理、性能和特点。在实训课程中介绍典型、常用的计算机处理软件、数据处理技术，实验方法设计，促使学生具有初步判断并进行简要分析、设计的能力。</p>		
教材	李谦，毛立群，房晓敏. 计算机在化学化工中的应用. 9787122079237(ISBN). 北京：化学工业出版社，2010，2.		

《安全教育与实践》课程简介

(Safety Education and Practice)

中文名称	安全教育与实践		
英文名称	Safety Education and Practice		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	集中性实践教学环节	课程性质	必修课
学分数	0.5 学分	学时数	1 周，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>安全教育与实践实践课程是材料科学与工程本科专业学生的一门重要的必修课程，通过学习使学生了解实验室安全与环保的重要性；了解实验室安全事故的成因、表现形式及危害类型；了解实验室安全工作的内涵及对策；了解实验室安全教育先进理念及环保文化建设；知道实验室化学品安全管理要求；了解实验室化学品危害及事故；学会实验室化学品防护与应急处理；了解实验室电气安全的特点；学会电气安全管理常识；实验室消防安全管理的制度建设；火场疏散与逃生。培养学生安全隐患意识、提高应急处置能力。解决实际问题的意识和能力，为后续专业课程的学习和生产实习打下基础。</p>		
教材	<p>北京大学化学与分子工程学院实验室安全技术教学组. 化学实验室安全知识教程, 北京: 北京大学出版社, 2012 年 12 月。</p>		

《认识实习》课程简介

(Cognition Practice)

中文名称	认识实习		
英文名称	Cognition Practice		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	集中性实践教学环节	课程性质	必修课
学分数	0.5 学分	学时数	1 周，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>认识见习课程是材料化学及化学专业必修的一个实践性教育环节课程。通过认识见习使学生在掌握基本原理的基础上，了解基础知识与工程实际的联系，加深对理论知识的理解和掌握，培养学生理论联系实际及解决实际问题的意识和能力，为后续专业课程的学习和生产实习打下基础。</p>		
教材			

《生产实习》课程简介

(Productive Practice)

中文名称	生产实习		
英文名称	Productive Practice		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	集中性实践教学环节	课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	4 周，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>生产实习是本科教学计划中非常重要的实践性教学环节，通过实习使学生在掌握本学科基本原理的基础上，了解基础知识与工程实际的联系，可以在理论和工程实践之间起到一个桥梁作用，培养学生理论联系实际，提高其在生产实际中调查研究、观察问题、分析问题以及解决问题的能力和方法，为后续专业课程的学习打下基础。通过生产实习，使学生运用所学理论知识，验证和探讨生产实际问题；巩固和丰富专业知识；学习生产组织管理的初步知识。</p>		
教材			

《毕业论文》课程简介

(Graduation Thesis)

中文名称	毕业论文		
英文名称	Graduation Thesis		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	集中性实践教学环节	课程性质	必修课
学分数	8 学分	学时数	16 周，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>毕业论文（设计）是实现本科培养目标的重要的实践教学环节，是培养学生运用所学知识解决综合问题能力的教育过程，也是对学生毕业前所学知识的一次全面总结和综合训练。在对大学生创新精神、实践能力和综合素质培养方面，有着其他教学环节不可替代的作用。学生通过毕业论文（设计）综合运用所学知识，提高分析和解决本专业范围内的一般科研和工程技术问题，树立正确的论文（设计）思想，掌握生产工艺与设备设计，熟悉设计及进行论文实验的一般程序和方法；是对学生进行一次科研和工程技术人员必备的基本技能的训练，使学生在毕业后能很快胜任材料方面的科研和技术工作。</p>		
教材	自编		

《科研训练》课程简介

(Scientific Research Training)

中文名称	科研训练		
英文名称	Scientific Research Training		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	集中性实践教学环节	课程性质	必修课
学分数	6 学分	学时数	12 周，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>科研训练是高等学校材料科学与工程专业人才培养计划的重要组成部分，是一门必修的理论与实践相结合的课程，属实践教学环节，主要以提高学生的实验基本技能、科学素质、科技创新设计与研究能力为目的。</p> <p>通过本课程的学习，要使学生获得：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 掌握组织和设计实验的一般方法；2. 提高实验基本操作水平；3. 学会运用无机及分析化学的基本原理对物质进行定量、定性分析；4. 熟练有机合成实验的基本操作及有关的提纯方法；5. 初步了解运用材料科学与工程基础知识和基本原理对材料相关结构-性能关系进行理论阐述；6. 综合运用学过的基本理论和方法进行科技创新设计与科学研究。 <p>在课程的教学分为四个部分，安排在第 3、4、5、6 学期，内容围绕如下 4 方面选择性或穿插进行：无机及分析化学训练、材料合成训练、材料物性测试训练和综合训练、科技创新设计与科学研究。要通过该教学环节逐步培养和提高学生理论联系实际进行科学实验的能力，为今后从事教学、工业生产和科学研究打下坚实基础。</p>		
教材			

《劳动教育》课程简介

(Labor Education)

中文名称	劳动教育		
英文名称	Labor Education		
是否为双语	否		
适用专业	材料科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	集中性实践教学环节	课程性质	必修课
学分数	1 学分	学时数	48 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>劳动教育是高等学校材料科学与工程专业人才培养计划的重要组成部分，是一门必修的理论与劳动相结合的课程，属实践教学环节，通过服务劳动、公益劳动，帮助学生培养正确的劳动观念，良好的劳动习惯，以及热爱劳动和热爱劳动人民的品德。</p> <p>本课程的学校要求：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 学生需了解教室、实验室卫生清洁的知识要点，掌握教学场所及专业实验室的清洁技能。2. 通过劳动环节教学和实践，实现学生的劳动服务意识的强化。3. 需将教学及实验实践场所打扫至干净整洁，便于后续科研训练的开展。		
教材			