

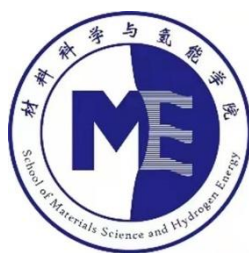


佛山科学技术学院

材料科学与氢能学院

新能源材料与器件 专业（产业创新班）

课程简介



二〇二二年三月

目 录

《电工与电子技术》课程简介	1
《专业英语》课程简介	2
《材料力学》课程简介	3
《工程伦理学》课程简介	4
《普通化学》课程简介	5
《有机化学》课程简介	6
《物理化学》课程简介	7
《材料物理》课程简介	8
《半导体材料与器件》课程简介	9
《高分子化学与物理》课程简介	10
《新能源技术概论》课程简介	11
《材料科学基础》课程简介	12
《电化学基础》课程简介	13
《燃料电池材料与器件》课程简介	14
《材料研究与测试方法》课程简介	15
《锂离子电池原理》课程简介	16
《储能材料与器件》课程简介	17
《催化化学》课程简介	18
《氢能开发利用技术》课程简介	19
《燃料电池技术》课程简介	20
《功能陶瓷材料与器件》课程简介	21

《太阳能材料与器件》课程简介	22
《光电功能材料》课程简介	23
《薄膜技术与材料》课程简介	24
《生物质复合材料》课程简介	25
《碳基储能材料》课程简介	26
《物理化学选论》课程简介	27
《生物质能源转化与利用》课程简介	28
《碳达峰与碳中和》课程简介	29
《企业 EHS 风险管理基础》课程简介	30
《质量管理》课程简介	31
《普通化学实验》课程简介	32
《有机化学实验》课程简介	33
《物理化学实验》课程简介	34
《材料研究与测试方法实验》课程简介	35
《新能源材料与器件专业综合实验》课程简介	36
《劳动教育》课程简介	37
《工程制图与 CAD》课程简介	38
《材料科学计算机应用》课程简介	39
《安全教育与实践》课程简介	40
《科研训练》课程简介	41
《产业创新设计与训练》课程简介	42
《认识实习》课程简介	43

《产业实践》课程简介	44
《毕业论文》课程简介	45

《电工与电子技术》课程简介

(Electrical & Electronic Technology)

中文名称	电工与电子技术		
英文名称	Electrical & Electronic Technology		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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；课外学时 0
内容简介	<p>《电工与电子技术》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，主要包括直流电路、单相及三相交流电路、磁路与变压器、三相异步电动机及其控制、半导体材料与器件等知识。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。本课程在教学过程中要注意加强学生学习中的积极性和主动性，促使学生树立职业理想以及激发学生民族自豪感和自信心。</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，2016,第1版.		

《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	新能源材料与器件		
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	学时数	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。本课程是材料化学、材料科学与工程、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,了解科技英语的表达方式、方法在英语中的具体体现,为学生继续深造或工作中阅读专业英语文献和英文原著打下良好基础。同时,学生可以进一步提高阅读理解和综合分析能力(如记笔记、信息转换等);习惯于阅读真实的语言素材;扩大科技词汇量,开阔科普视野和思路;进一步了解如何书写正式的英文书信、项目规划书,学会如何利用图表、表格等视觉信息,熟悉科技文体的写作规范;操练以不同语言结构、以语言功能为中心的写作练习和翻译练习。科技英语的教学任务是讲授科技英语的语法特点、文体结构以及科技英语文献的翻译方法和技巧,培养学生阅读英语科技资料的能力,使其能以英语为工具获取材料科学与工程专业所需要的信息。</p>		
教材	范积伟.《材料专业英语》.机械工业出版社,第一版(2010)		

《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	新能源材料与器件		
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.		

《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	新能源材料与器件		
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) .		

《普通化学》课程简介

(General Chemistry)

中文名称	普通化学		
英文名称	General Chemistry		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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	5 学分	学时数	80 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外学时 0
内容简介	<p>《普通化学》是新能源材料与器件专业的一门主干必修基础课程，在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、化学基础原理和常见元素的基本性质，并进一步了解与化学密切相关的社会热点、科技发展、学科渗透交叉等方面的知识，使学生具有全面的基础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	华彤文，王颖霞，卞江，陈景祖. 普通化学原理（第4版）. 北京：北京大学出版社，2013。		

《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	新能源材料与器件		
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	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》课程是材料科学与氢能学院新能源材料与器件专业本科学生的一门必修的重要基础理论课。本门课程系统学习有机化学的基本理论、基本知识、基本技能及学习有机化学的基本思想和方法，了解有机化学与其它学科的相互渗透，以及最新的成果和发展趋势。主要介绍各种不同类型有机化合物的结构特点、制备方法、理化性质及结构鉴定方法等，内容由浅入深，为后续专业基础课程和专业课程的学习以及今后从事生产实践和科学研究工作打下必须的有机化学基础。并满足硕士有机化学课程入学考试的要求。</p>		
教材	李景宁等. 《有机化学》(第六版). 北京: 高等教育出版社, 2018.		

《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	新能源材料与器件		
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>《物理化学》是材料、化学科学的一个重要分支学科，是材料化学、材料科学与工程、新能源材料与器件专业学生必修的学科基础课程。它借助于数学、物理学等基础科学的理论及实验方法，从物质的物理现象和化学现象的联系入手，研究化学反应的规律在科研、生产生活实践中的应用。学生通过该课程的学习，不仅可以掌握有关化学反应的方向和限度，化学反应的能量改变，化学反应的平衡组成，化学反应的机理和速率，多相平衡体系及界面特征等方面的知识。通过课程的各个教学环节逐步培养学生的抽象思维能力和逻辑推理能力。该课程将为各专业学生后继专业课的提高学习提供重要的理论基础，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>		
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>		

《材料物理》课程简介

(Materials Physics)

中文名称	材料物理		
英文名称	Materials Physics		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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>《材料物理》课程的主要内容是材料中的物理现象及其本质机理和应用，内容涉及材料的晶态结构、晶体缺陷、材料的固态相变、材料的固态扩散、材料的电子理论、材料的电学性能、材料的磁学性能和材料的光学性能。</p> <p>在教学中，深入挖掘《材料物理》课程中的思政元素，如爱国主义教育、大国工匠精神、“质量互变”哲学思想、公共安全意识、职业道德和敢于质疑的勇气、辩证法的对立统一规律、文化自信、家国情怀和社会责任、科学家精神等。一方面，可以帮助学生将枯燥的理论与实际材料研究有效联系起来，为今后的科研工作打下扎实的基础；另一方面，本课程可以体现出课程育人的重要作用，对青年学生的未来发展具有重要意义。</p>		
教材	李志林、《材料物理》、化学工业出版社、第二版（2020 年）。		

《半导体材料与器件》课程简介

(Semiconductor Materials and Devices)

中文名称	半导体材料与器件		
英文名称	Semiconductor Materials and Devices		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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	限选课
学分数	2 学分	学时数	32 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外学时 0
内容简介	<p>《半导体材料与器件》是半导体科学与技术发展的基础。课程首先系统介绍各种半导体材料的制备原理、工艺和物理特性，主要涉及元素半导体、化合物半导体、氧化物半导体、有机半导体等领域的相关内容。然后系统介绍各种半导体器件的工作原理和应用场合，主要涉及二极管、晶体管、光电子器件等。通过本课程的学习，学生将掌握半导体材料与器件的基本原理和工艺特性，为学生在半导体行业或继续深造奠定良好基础。</p>		
教材	杨树人. 半导体材料. 北京: 化学工业出版社, 2008.		

《高分子化学与物理》课程简介

(Polymer Chemistry & Physics)

中文名称	高分子化学与物理		
英文名称	Polymer Chemistry & Physics		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业学科基础课程	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）学时 0；课外学时 0
内容简介	<p>高分子化学与物理是研究高分子化合物合成、反应及其结构与性能之间关系的一门科学。课程分为高分子化学和高分子物理两个部分，高分子化学讲述的高分子的基本概念、高分子化合物合成的基本原理及控制聚合物反应速率和分子量的方法、高分子化学反应的特征以及聚合方法的选择；高分子物理阐述聚合物的结构与力学、电学、热学、溶液、老化等性能之间的关系；通过本课程的学习，要求学生掌握高分子化学与物理的基本概念、聚合反应原理及控制方法，高分子的结构与性能之间的内在联系和规律。教学中，着重从“三观教育”、“家国情怀”、“科学精神”等角度，进行课程思政教学设计，实现课程“知识传授”与“价值引领”协同育人目标的落地。</p>		
教材	魏无际等.高分子化学与物理基础.北京: 化学工业出版社, 第二版 (2011) .		

《新能源技术概论》课程简介

(Introduction to New Energy Technology)

中文名称	新能源技术概论		
英文名称	Introduction to New Energy Technology		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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>新能源材料与器件是实现新能源的转化和利用以及发展新能源技术的关键能源和材料，是社会发展的物质基础。《新能源技术概论》作为一门重要的导论性专业必修课程，基于“双碳”目标和生态文明建设，节能降碳，推进能源革命，优化能源结构的时代背景下，在介绍专业发展和培养目标的同时，系统地介绍有关新能源科学的基本理论、技术进展、新能源经济与政策，以新能源科学的基础知识、新技术前沿等方面的内容为对象，基础知识与发展前沿相结合，内容涉及“碳达峰和碳中和”、新能源和新能源技术，包括太阳能、氢能与燃料电池、风能、生物质能、锂离子电池、超级电容器和新能源材料等的基础与前沿等。通过本课程的学习，激发学生对新能源行业的兴趣，培养新能源科学与技术发展所需的合格和创新性人才，同时通过“双碳”政策背景下的课程思政设计，增强学生的使命感和责任感。</p>		
教材	自编		

《材料科学基础》课程简介

(Fundamentals of Materials Science)

中文名称	材料科学基础		
英文名称	Fundamentals of Materials Science		
是否为双语	否		
适用专业	材料化学、新能源材料与器件		
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	64 学分	学时数	4 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》是材料科学与工程专业学生的一门重要的专业基础课程。本课程着眼于材料科学和工程基本问题、从材料的基本理论出发，将各种材料等结合在一起，使学生能把握材料科学和工程的共性，熟悉材料的个性，让学生建立组成、结构、性能和加工、功能的系统思维。通过理论教学与实践结合教学，使学生不仅能掌握基本理论，善于分析和解决问题，同时也培养学生的动手能力、验证理论、探索新知识的能力。培养学生的爱国情操，指导学生具有科学的辩证思维能力，追求科学伦理，探索未知、追求真理、勇攀高峰，为祖国做出应有的贡献。</p>		
教材	胡赓祥 等编，材料科学基础，上海交通大学出版社，第三版(2010 年)。		

《电化学基础》课程简介

(Fundamental of Electrochemistry)

中文名称	电化学基础		
英文名称	Fundamental of Electrochemistry		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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>本课程将详细介绍电化学的基本原理、电化学测试技术以及应用电化学三大部分。电化学原理部分主要讲授电化学热力学与电极过程动力学。电化学测试技术包括了计时安培法，循环伏安法、电化学交流阻抗法和光谱电化学等重要的电化学测试方法。在应用电化学部分，将从化学电源，电催化与电化学合成等方面讲授。课程教学目标：(1) 掌握电化学的基本原理与理论，培养学生具有一定的计算能力，具备电化学理论分析能力；(2) 掌握电化学测试技术，具备数据分析能力；(3) 具备利用电化学合成新能源材料及性能测试分析能力。(4) 具备抽象思维能力和解决生产问题的能力。</p>		
教材	贾梦秋、杨文胜. 应用电化学. 北京：高等社出版，2020 年，第八次印刷		

《燃料电池材料与器件》课程简介

(Fuel Cell Materials and Devices)

中文名称	燃料电池材料与器件		
英文名称	Fuel Cell Materials and Devices		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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	学分 3	学时数	学时 48，其中：实验（实训） 0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>燃料电池是一种将储存在燃料中（特别是氢气）的化学能转化成电能的发电装置，具有能量转化效率高（不受卡诺循环限制）、污染排放低等优点。《燃料电池材料与器件》作为新能源材料与器件专业学生的一门重要的专业基础必修课程，不仅为学生提供专业课程的基础理论知识分析，也为从事相关技术开发工作、科学研究工作及管理工作提供重要的分析和解决问题的能力。通过介绍燃料电池反应热力学和动力学、燃料电池电荷转移和物质转移、燃料电池表征方法、燃料电池分类、质子交换膜燃料电池和固体氧化物燃料电池材料、燃料电池热管理、燃料电池系统设计知识，使学生掌握燃料电池技术的背景科学基本细节，树立关于燃料电池技术方面的正确概念，了解其应用场景、发展前景，同时培养学生科学抽象、逻辑思维能力，进一步强化实践综合分析和解决问题能力，为今后从事燃料电池材料与器件专业的学习和工作打下必备的基础。</p>		
教材	奥海尔等，《燃料电池基础》，电子工业出版社，2007		

《材料研究与测试方法》课程简介

(Material Research and Testing Methods)

中文名称	材料研究与测试方法		
英文名称	Materials Research and Testing Methods		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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>《材料研究与测试方法》是新能源材料与器件专业的一门专业必修课，是一门理论和实践性都很强的课程，目的在于培养学生掌握材料成分与结构的研究与测试所必需的基本理论、基本技能。本课程教学内容是后继材料类专业课程和进行材料科学研究和工程技术开发的理论和实验基础，是了解材料微观结构和改进性能的不可缺少的课程。该课程覆盖各类材料及其成形领域，主要涉及材料专业主要分析测试仪器的原理与使用、数据处理与分析等重要内容。本课程主要介绍光学显微分析、原子力显微镜分析、X 射线衍射、X 射线光电子能谱分析、电子显微镜、热分析、光谱分析等方法，是材料科学研究的重要工具。培养尊重事实、严谨认真的科学精神及素养，培养创新精神、综合分析问题、解决问题的能力以及严谨的科学态度。</p>		
教材	王培铭,许乾慰. 材料研究方法.北京: 科学出版社, 第一版第十七次(2017 年 12 月)		

《锂离子电池原理》课程简介

Principle of lithium-ion batteries

中文名称	锂离子电池原理		
英文名称	Principle of lithium-ion batteries		
是否为 双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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	学时数	32, 其中: 实验(实训) 0 学时; 课外 0 学时
内容简介	<p>锂离子电池原理是一门理论和实践结合较为紧密的课程。本课程重点介绍锂离子电池的电化学原理, 电池的组成结构, 正、负极材料和电解液的种类与特征, 电池的安全问题等。同时, 也将具体介绍电极材料的制备工艺, 电池的制备工艺及电池回收等与生产相关的知识。</p> <p>本课程不仅系统阐述了锂离子电池的基本理论、电极材料制备方法和电池工艺, 并且吸纳和反映了近年来锂离子电池领域中的一些最新发展, 同时结合新型电极材料的大规模制备及电动车电池安全问题等案例的具体分析, 突出本课程的知识性与应用性结合的特点。</p>		
教材	<p>[1] Jung-Ki (韩), 《锂二次电池原理与应用》, 北京: 机械工业出版社, 2014年。</p> <p>[2] 夫义正树(日)等, 《锂离子电池-科学与技术》, 北京: 化学工业出版社, 2014年。</p> <p>[3] 何向明等, 《锂离子电池正极材料规模化生产技术》, 北京: 清华大学出版社, 2017年</p> <p>[4] 王芳等, 《电动汽车动力电池系统》, 北京: 科学出版社, 2016年</p>		

《储能材料与器件》课程简介

(Energy Storage Materials and Devices)

中文名称	储能材料与器件		
英文名称	Energy Storage Materials and Devices		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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>发展新能源产业是实现可持续发展的重要举措，而储能材料与器件对于新能源产业的进一步发展具有重要影响。通过本课程的学习，使学生掌握基本的化学储能方式及原理，了解当前储能材料的分类、器件结构和特点，逐步培养学生的兴趣与专业素养，从而提高学生理论联系实际进行科学研究的能力，为今后从事新能源储能产业和相关研究建立良好的基础。课程首先介绍能量转换、存储与利用方面的基础知识，包括化学储能材料，新能源技术中的储能技术等。继而转入锂离子电池，铅酸电池，金属空气电池，超级电容器及液流电池等储能器件。概括了上述常见储能器件的特点及应用情况，其中重点对当前应用相对广泛的锂离子电池和铅酸电池进行了较为详细的阐述。</p>		
教材	黄志高. 储能原理与技术. ISBN: 9787517065425. 北京: 中国水利水电出版社. 2018 年 6 月.		

《催化化学》课程简介

(Catalytic Chemistry)

中文名称	催化化学		
英文名称	Catalytic chemistry		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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	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>本课程介绍了当前所知催化剂及其催化作用机理。要求学生熟悉催化剂的种类及反应机理; 掌握多相催化、均相催化、活性中心等基本概念以及催化作用的本质; 了解多相催化反应模型和过程; 了解几种常用的酸碱催化剂, 例如分子筛催化剂、层柱状催化剂及杂多酸催化剂; 理解氧化还原催化剂, 例如金属催化剂和金属氧化物催化剂; 熟悉新型催化材料以及掌握常用的催化剂制备方法。另外, 在经典催化理论的基础上, 通过引入催化化学相关科技类论文, 引领学生回顾催化领域的新思想及研究成果。</p>		
教材	[1]韩巧凤, 卑凤利. 催化材料导论. 北京: 化学工业出版社. 2013-03。 [2]吴越. 应用催化基础. 北京: 化学工业出版社, 2009。		

《氢能开发利用技术》课程简介

(Hydrogen energy development and utilization technology)

中文名称	氢能开发利用技术		
英文名称	Hydrogen energy development and utilization technology		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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	学分 2	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>本课程主要基于氢能利用的发展沿革，介绍氢能开发利用中氢气制备、储存和运输、氢安全等关键技术，使学生对氢能开发利用过程中涉及到的技术、成果、产品及理论有较全面的了解，培养学生全局视野，提高分析问题的能力，为深入研究及解决氢能开发与利用相关技术问题打好基础。</p> <p>课程教学目标：（1）了解氢能开发利用发展沿革，熟悉氢能领域涵盖的关键技术范围；（2）掌握氢气制备、储存和运输、氢安全等关键技术原理、特点及应用现状；（3）培养学生具有一定的计算能力、理论分析和经济分析能力；（4）加强学生对氢能开发利用技术的理解和评判能力。</p>		
教材	<p>（一）自编《氢能开发利用技术》教材。</p> <p>（二）教学参考书</p> <p>[1]吴朝玲等编. 氢气储存和运输. ISBN:9787122374578. 北京：化学工业出版社.2021，第一版.</p> <p>[2]毛宗强等编著. 氢安全. ISBN:9787122374653. 北京：化学工业出版社.2020，第一版.</p> <p>[3]衣宝廉等著. 氢燃料电池. ISBN:9787122237880. 北京：化学工业出版社.2021，第一版.</p> <p>[4]蔡颖等编著. 储氢技术与材料. ISBN:9787122327932. 北京：化学工业出版社.2018，第一版.</p> <p>[5]毛宗强等编著. 制氢工艺与技术. ISBN:9787122317070. 北京：化学工业出版社.2020，第一版.</p> <p>[6]刘宝忠著. 低成本储氢合金制备与性能.</p> <p>[7]王艳艳等编著. 氢气储能与发电开发. ISBN:9787122292889. 北京：化学工业出版社.2017，第一版.</p>		

《燃料电池技术》课程简介

(Fuel Cell Technology)

中文名称	燃料电池技术		
英文名称	Fuel Cell Technology		
是否为双语	(是, 否)		
适用专业	新能源材料与器件		
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) 学时 0; 课外学时 0
内容简介	<p>《燃料电池技术》主要讲授燃料电池的基本原理、燃料电池类型及发展现状、燃料电池的构成、燃料电池关键材料、燃料电池器件及燃料电池应用等方面的内容, 通过深入学习燃料电池基础知识, 使新能源材料专业的本科生更好地了解燃料电池关键材料及器件的在新能源领域的应用。课程教学目标: (1) 掌握新能源材料科学基础知识和电化学性能测试技术 (2) 培养应用数学、物理和材料科学专业知识解决燃料电池相关问题的能力; (3) 掌握燃料电池材料与器件的科学研究方法; (4) 培养学生的抽象思维能力和工程解决问题的能力。</p> <p>在课程教学过程中, 老师向学生讲述佛山氢能燃料电池的发展故事, 介绍学校氢能燃料电池研究团队的最新成果, 激励同学们学习新能源 (氢能) 的热情, 帮助学生树立正确的人生观和价值观, 发挥《燃料电池技术》课程的思政育人功能。</p>		
教材	<p>[1] 曹殿学. 《燃料电池系统》. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2019 年。</p> <p>[2] 章俊良. 《燃料电池—原理关键材料和技术》. 上海: 上海交通大学出版社, 2014 年。</p> <p>[3] 辛格哈尔 (译者: 韩敏芳). 《高温固体氧化物燃料电池—原理设计 and 应用》. 北京: 科学出版社, 2007 年。</p>		

《功能陶瓷材料与器件》课程简介

(Functional Ceramic Materials and Devices)

(表格字体除特别说明外, 均用宋体小4号)

中文名称	功能陶瓷材料与器件		
英文名称	Functional Ceramic Materials and Devices		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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)学时 0; 课外学时 0
内容简介	<p>《功能陶瓷材料与器件》是新能源材料与器件专业的一门重要的专业课程, 课程内容包括陶瓷材料与器件的基础知识、陶瓷的制备、微波陶瓷、电介质陶瓷、压电陶瓷、多层陶瓷电容器、低温共烧陶瓷和敏感陶瓷及其元件等等。通过本课程的学习使学生对功能陶瓷的相关基础理论、典型电子陶瓷材料的组成、结构、制备和应用及其相互之间的关系, 功能陶瓷的研究现状和发展前景等有较全面的了解, 为从事功能陶瓷研究和生产奠定良好的基础。熟悉中国功能陶瓷产业从无到有, 从弱到强的过程, 感受中国老一辈科研工作者为祖国事业自力更生, 艰苦奋斗的精神, 树立为国家为民族而奋斗的崇高理想。</p>		
教材	张启龙、杨辉等编著: 中国战略性新兴产业—新材料: 功能陶瓷材料与器件. 北京: 中国铁道出版社, 2017		

《太阳能材料与器件》课程简介

(Solar Energy Materials and Devices)

中文名称	太阳能材料与器件		
英文名称	Solar Energy Materials and Devices		
是否为双语	(否)		
适用专业	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与能源工程学院		
课程类型	专业基础课	课程性质	限选课
学分数	学分 2	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>可再生能源是未来发展的重要战略方向。由于具有广泛性、清洁性和永久性等优点，太阳能在可再生能源中占有重要地位。本课程主要介绍太阳能电池结构与工作原理，使学生掌握基本的太阳能利用方式及原理，了解太阳能电池材料分类、器件结构和特点，逐步培养和提高学生理论联系实际进行科学实验的能力，为今后从事新能源生产和科学研究打下坚实的基础。课程主要包括：1) 太阳能及利用方式相关的基础知识，包括太阳能特点、太阳光谱以及太阳辐射能计算、太阳能的主要利用方式；2) 太阳能电池的物理基础——太阳能电池性能参数的定义及其测试，概述对决定太阳能电池性能参数的关键因素——太阳能电池材料。3) 太阳能电池用硅材料（单晶硅、多晶硅及薄膜、非晶硅薄膜）、GaAs、CdTe 等 III-V 化合物半导体以及 CIS 系和 CIGS 系多元化合物、有机太阳能电池相关材料及染料敏化太阳能电池材料的基本性质和制备技术。</p>		
教材	李伟，顾得恩，龙剑平.太阳能电池材料及其应用. ISBN: 9787564713393. 成都: 电子科技大学出版社. 2014 年 1 月.		

《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	新能源材料与器件，材料化学		
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>《光电功能材料》是材料科学与工程专业的专业任选课。光电功能材料是指用于制造各种光电设备，包括光电传感器、光信息处理器、光源和光通信等的材料，主要包括红外材料、激光材料、显示材料、光纤材料、半导体材料和非线性光学材料等。本课程介绍了光电功能材料的分类、特点、成分、结构、性能、应用和发展动向，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。本课程主要培养学生的爱国主义情操和民族自豪感，锻炼学生的辩证法思维，并开展工程伦理教育。</p>		
教材	朱建国，孙小松，李卫.《电子与光电子材料》. 7118052442(ISBN).北京：国防工业出版社，第 1 版(2007).		

《薄膜技术与材料》课程简介

(Thin-film Technology & Materials)

中文名称	薄膜技术与材料		
英文名称	Thin-film Technology & Materials		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课程	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；课外学时 0
内容简介	<p>《薄膜技术与材料》是材料类专业本科学生的一门专业基础任选课程，本课程旨在培养学生了解各种薄膜材料及其制备方法。薄膜在基片上的形成涉及原子或分子在基片表面上的凝结、形成、长大和随后的薄膜生长过程。薄膜生长过程中在基片表面上或者发生化学反应，或者发生物理变化，薄膜生长涉及材料学、化学、物理等多个学科领域。课程的主要内容包括：真空技术基础；薄膜制备的化学、物理方法；薄膜的形成及生长；薄膜性能表征；新型薄膜材料等。薄膜技术与薄膜材料已经渗透到现代科技和国民经济的各个重要领域，在新材料研究中占有举足轻重的地位。</p>		
教材	郑伟涛. 薄膜材料与薄膜技术. 北京: 化学工业出版社, 2008.		

《生物质复合材料》课程简介

(Biomass Composites)

中文名称	生物质复合材料		
英文名称	Biomass Composites		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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>本课程是新能源材料与器件专业任选课之一，它是基于生物质的结构及理化性质，应用生物质复合材料的观点和方法来研究生物质能源的利用与开发、尤其是农林废弃物的资源化技术。主要介绍了生物质复合材料与生物质资源、生物质的结构及理化性质，以及生物质-聚合物、功能化木塑、木质-橡胶、生物质-金属、生物质-无机质复合材料，特别是采用纳米技术等制成的复合材料的组成、结构、性能、制法和应用，并介绍了生物质复合材料的耐久性。本课程既注重基本概念、基础理论的介绍，又紧密结合了本学科的前沿进展和应用前景，以日常生活中典型的生物质复合材料为案例，引导学生认识生物质复合材料的结构与性能，掌握生物质复合材料的成型或制造工艺与主要应用，并且使学生认识到生物质复合材料在实际应用中的局限性，为解决相关技术领域的复杂工程问题提供知识支撑。同时使学生树立资源可持续利用的观念，为从事生物质资源利用方面的科学研究和技术开发打下基础。</p>		
教材	李坚. 生物质复合材料科学（第二版）. 北京: 科学出版社. 2017.		

《碳基储能材料》课程简介

(Carbon Based Materials for Energy Storage)

中文名称	碳基储能材料		
英文名称	Carbon Based Materials for Energy Storage		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课	课程性质	选修课
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>因清洁能源，特别是“绿色”和高效的能量存储与转换技术是社会的需要，也是国家发展的全局性、战略性问题。电化学储能材料与相关器件成为研究的热点。在各种电化学储能体系中，炭材料既可以作为储能活性材料，又可以构建能量输运网络，在锂离子电池、超级电容器、燃料电池等能量存储与转化器件中起着至关重要的作用。本课程主要围绕炭材料在储能领域中的应用展开，包括锂离子电池、超级电容器和燃料电池等储能领域。其中，在锂离子电池的负极材料主要是石墨、硬炭和硅炭材料；超级电容器（包括金属杂化电容器）的电极材料是多孔炭材料；燃料电池载体炭材料。此外，还包括新型低维炭材料，石墨烯、纳米碳管和富勒烯等。介绍这些炭材料的制备工艺和技术，物理化学性质、表征方法，以及在锂离子电池、超级电容器、燃料电池、锂-硫和锂-空气电池等新能源领域的应用技术与科学原理。</p>		
教材	康飞宇，储能用碳基纳米材料，科学出版社，2020 年；吴明铂、邱介山、何孝军，新型炭材料的制备及应用，石化出版社，2017 年。		

《物理化学选论》课程简介

(Physical Chemistry Theory)

中文名称	物理化学选论		
英文名称	Physical Chemistry Theory		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课程	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>《物理化学选论》是新能源材料与器件专业的一门选修课。本课程是在已学过的物理化学课程的基础上，介绍物理化学在新材料、新能源领域新的学术成就、方法和应用，引用新的材料和实例，了解近代物理化学发展的趋势和特点，增强学术分析问题、解决问题和创新的能力。选择性地介绍和论述物理化学领域的最新发展方向、各研究领域的最新研究动向以及物理化学知识在生产实践中的应用技术，既开拓学生的思维、激发学生的科学研究热情，又在物化知识与生产实践的结合中进一步学习和巩固物化知识的新发展、新应用，并学习和了解物化理论知识在生产实践中具体应用的各种实例。帮助有志于进一步深造读研究生的学生提高和加强理论水平。物理化学选论课以分专题的讲授为主，适当结合研究式、探索讨论式教学。</p>		
教材	<p>自编《物理化学选论》教材。</p> <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>		

《生物质能源转化与利用》课程简介

(Biomass Energy Conversion and Utilization)

中文名称	生物质能源转化与利用		
英文名称	Biomass Energy Conversion and Utilization		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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>本课程在介绍国内外生物质能源开发利用研究的基础上，结合当今世界生物质能领域的研究发展现状，概述了生物质、生物质能源及生物质能转化利用技术。主要内容包括生物质燃烧技术、生物质气化技术、生物质热解技术、生物质直接液化技术、生物燃料乙醇技术、生物柴油制备技术、生物制氢技术、沼气技术、固体废物能源利用技术。本课程的目的在于使学生了解能源形势和生物质能在能源供应中的地位，初步掌握生物质能资源的生产与再生产、生物质能转化的原理和技术、环境影响和经济评价知识，树立资源可持续利用的观念，为从事生物质资源利用方面的科学研究和技术开发打下基础。</p>		
教材	张建安等.生物质能源利用技术. 北京: 化学工业出版社, 2009.		

《碳达峰与碳中和》课程简介

(Carbon peak and carbon neutralization)

中文名称	碳达峰与碳中和理论与实践		
英文名称	Theory and practice of carbon peak and carbon neutralization		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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	学分 2	学时数	30 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>本课程主要阐述了碳达峰碳中和目标、国内外碳中和管理政策、碳排放现状和趋势、实现碳达峰碳中和目标的机遇与挑战等内容，并分别从交通、工业、农业、企业、公众角度讲解碳中和实践案例，从理论、路径和实践三个角度阐述碳达峰和碳中和的内涵和行动。通过学习，使学生对我国碳达峰碳中和有较全面的了解，培养学生全局视野，为今后的工作提供策略依据和智力支持。</p> <p>课程教学目标：（1）了解碳达峰碳中和的目标实现路径和我国低碳转型战略的基本内容；（2）掌握碳达峰碳中和相关的政策和发展趋势；（3）培养碳核算、碳资产管理等方面的分析计算能力与低碳意识。</p>		
教材	<p>（一）教材</p> <p>张燕龙等编著.碳达峰与碳中和实施指南. ISBN:9787122396013. 北京：化学工业出版社.2021.</p> <p>（二）教学参考书</p> <p>[1]杨越等编著. 迈向碳达峰、碳中和. ISBN:9787208174214. 上海：上海人民出版社.2021.</p> <p>[2]中金公司研究部等著. 碳中和经济学. ISBN:9787521732788. 北京：中信出版社.2021.</p> <p>[3]王大地等编著. ESG 理论与实践. ISBN:9787509679531. 北京：经济管理出版社.2021.</p> <p>[4]陈诗一著.绿色金融概论.ISBN:9787309146653.上海：复旦大学出版社.2019.</p>		

《企业 EHS 风险管理基础》课程简介

(Enterprise EHS Risk Management Fundamentals)

中文名称	企业 EHS 风险管理基础		
英文名称	Enterprise EHS Risk Management Fundamentals		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课程		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>《企业 EHS 风险管理基础》课程是学习辨识、分析和预测工厂内部存在的环境因素和危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，提出合理可行的 HES 控制对策措施，指导环境因素、危险源监控和事故预防，以达到最低事故率、最少损失和最优化的环保安全投资效益。要求学生掌握企业环境、健康、安全（EHS）的基础知识，包括产品安全、职业健康、工艺安全、环境保护、应急救援等，以及企业 EHS 相关的法律法规及实际操作，和风险评估的基本方法，以及公共安全和个人保护，使学生能具备基本的安全健康意识，掌握基础的 EHS 知识，达到自我保护的能力，并掌握环境管理、环境标准、环境风险管理的发展趋势。</p>		
教材	<p>ISO14001: 2015 《环境管理体系 要求及使用指南》</p> <p>ISO45001: 2018 《职业健康安全管理体系 要求及使用指南》</p>		

《质量管理》课程简介

(Quality Management)

中文名称	质量管理		
英文名称	Quality Management		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课程	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>《质量管理》课程是系统地学习质量管理原则和全面掌握质量管理体系的过程方法、PDCA 及风险管理。通过对本课程的学习，要求学生系统掌握质量管理原则和全面掌握质量管理体系的过程方法、PDCA 及风险管理，能够促进企业的质量管理体系发展，确保企业质量管理体系的适宜性、充分性和有效性，从而提升企业的质量绩效。培养学生理论联系实际的能力，让学生能根据所学质量管理体系知识，使企业获得持续改进的能力、保持持续改进的状态，进而提升企业的综合实力和市场占有率。</p>		
教材	GB/T19001-2016/ISO9001:2015 《质量管理体系要求》		

《普通化学实验》课程简介

(General Chemistry Experiment)

中文名称	普通化学实验		
英文名称	General Chemistry Experiment		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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>《普通化学实验》主要是培养学生的实验技能和科研素质，使其掌握安全规范的基本操作技能、实验技术，学会正确地使用基本仪器测量实验数据，正确地处理数据和表达实验结果；掌握一些无机化合物的制备、提纯和检验方法；熟悉元素及其化合物的重要性质和反应，掌握无机化合物的一般分离和制备方法；加深对化学基本原理和基础知识的理解，培养学生独立思考、分析问题、解决问题和创新能力，培养学生实事求是，严谨认真科学态度，整洁、卫生的良好习惯，巩固和加深对无机化学基本概念和基本理论的理解。同时，通过对实验室废弃化学试剂和废液的分类和回收原则及回收方法，增强学生环保意识。</p>		
教材	赵新华. 无机化学实验. 北京：高等教育出版社，第四版（2014 年）.		

《有机化学实验》课程简介

(Organic Chemistry Experiment)

中文名称	有机化学实验		
英文名称	Organic Chemistry Experiment		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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>《有机化学实验》课程是材料科学与氢能学院新能源材料与器件专业本科学生的一门必修的重要基础课。本门课程目标是学习有机化学的基本理论、基本知识，并运用它们指导实验。学会正确的使用常用的有机实验仪器，掌握有机化学实验的基本操作和技能；掌握有机物的制备、提纯方法；培养学生严谨细致的实验作风，树立安全意识和环保意识，为后续专业基础课程和专业课程的学习以及今后从事生产实践和科学研究工作打下必须的有机化学实验基础。</p>		
教材	兰州大学. 《有机化学实验》. 北京：高等教育出版社，第四版，2018.		

《物理化学实验》课程简介

(Physical Chemistry Experiment)

中文名称	物理化学实验		
英文名称	Physical Chemistry Experiment		
是否为双语	(否)		
适用专业	新能源材料与器件		
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）学时 48；课外学时 0
内容简介	<p>《物理化学实验》是物理化学教学体系中一门独立的实验课程，主要培养学生运用物理化学原理解决实际化学问题的能力。通过实验课程学习使学生初步了解物理化学的研究方法(如反应热测量方法、电动势测量方法、相图绘制方法等)，掌握物理化学的基本实验技术，培养求真务实的科学态度、严谨细致的实验作风、熟练准确的实验技能、灵活分析和解决问题的能力。实验教学过程中，培育学生的社会责任感；立足实验教学环节，培养学生严谨求实的科学态度；聆听实验背后科学家的故事，学习科学家的精神，以及重视研究设计型实验，强化创新精神、团队意识等。</p>		
教材	<ol style="list-style-type: none">1.胡晓洪、刘弋潞、梁舒萍.《物理化学实验》北京：化学工业出版社，2016年。2.关高明、江涛、蒋辽川.《物理化学实验》华南理工大学出版社，2017年。3.冯霞、朱莉娜、朱荣娇.《物理化学实验》高等教育出版社，2015年。		

《材料研究与测试方法实验》课程简介

(Material Research and Testing Methods Experiment)

中文名称	材料研究与测试方法实验		
英文名称	Material Research and Testing Methods Experiment		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
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>《材料研究与测试方法实验》是在修完了《材料研究与测试方法》、《普通化学实验》等专业及专业基础课的基础上开设的一门实践教学课程，是培养新能源材料与器件专业专门人才的一门专业必修课。通过对材料研究与测试方法常用实验技术方法和主要实验仪器设备的实验操作训练，使学生进一步理解和掌握材料研究与测试方法的基本概念、基础知识、基本原理和方法，掌握材料领域主要表征仪器设备的调试和使用方法，掌握常用表征测试方法的基本原理、实验步骤和操作要点，掌握实验数据获取与处理、实验结果分析与讨论。使学生巩固、深化和应用材料测试与研究方法知识，培养良好的实验习惯、实事求是的科学态度、严肃认真的工作作风、坚忍不拔的科学精神，培养和提高学生的实验操作能力、创新能力以及运用基本理论和方法综合分析和解决实际问题的能力，为《新能源材料与器件专业综合实验》等相关专业课程的学习和毕业设计（论文）奠定基础。</p>		
教材	《材料研究与测试方法实验》自编		

《新能源材料与器件专业综合实验》课程简介

(Comprehensive Experiment of New Energy Materials and Devices)

中文名称	新能源材料与器件专业综合实验		
英文名称	Comprehensive Experiment of New Energy Materials and Devices		
是否为双语	(是, <input type="checkbox"/>)		
适用专业	新能源材料与器件专业		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业(实验)课	课程性质	必修课
学分数	3 学分	学时数	96 学时, 其中: 实验(实训)学时 96; 课外学时 0
内容简介	<p>《新能源材料与器件专业综合实验》内容包括燃料电池、太阳能电池和锂离子电池等模块, 先分别介绍各模块相关基础知识, 然后按照材料制备、材料表征、器件制备、器件性能测试等过程设计实验内容。本课程力求让学生具备设计、实验分析与数据处理的能力, 具备验证、指导及解决工程问题的能力, 具备应用各种技术和现代工程工具解决实际问题的能力。</p> <p>在实验教学过程中, 指导老师通过挖掘相关实验中的重要历史事件和重要人物的奋斗史, 向学生讲述科学家对真理的探索精神, 激励同学们的学习热情, 帮助学生树立正确的人生观和价值观, 发挥《新能源材料与器件专业综合实验》课程的思政育人功能。</p>		
教材	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新能源材料与器件专业综合实验(自编) 2. 葛武杰, 陈丽军, 黄宏升, 新能源科学与工程专业实验, 化学工业出版社, 2020 		

《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	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	通识教育课	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）48 学时；课外 0 学时
内容简介	<p>劳动教育是通过服务劳动、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。通过弘扬新时代劳动精神，认真领会马克思主义劳动观，深化学生对劳动本质的理解，加强劳动价值观的塑造。教育引导学生崇尚劳动、尊重劳动，树立“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的理念。培养学生对劳动内涵的科学认知、劳动意义的价值认同、劳动精神的弘扬以及劳动能力的培养。</p>		
教材	自编。		

《工程制图与 CAD》课程简介

(Engineering Drawing & CAD)

中文名称	工程制图与 CAD		
英文名称	Engineering Drawing & CAD		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业基础课（含工程基础课）	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。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，加快树立空间想象能力和空间构想能力，引导学生建立严谨的职业精神、工匠精神，树立工业报国的志向。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的作用，为后续相关专业课程的学习及学生的职业发展打下良好的理论和技术基础。</p>		
教材	林悦香，潘志国，刘艳芬. 工程制图与 CAD（第二版）. 9787512421059 (ISBN). 北京：北京航空航天大学出版社，2020，8.		

《材料科学计算机应用》课程简介

(Computer Applications in Material Science)

(表格字体除特别说明外, 均用宋体小4号)

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	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能		
课程类型	专业基础课 (工程基础课)	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) 学时 48; 课外学时 0
内容简介	<p>《材料科学计算机应用》课程是为材料科学化学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。课程教学所需达到的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> <p>内容涉及计算机在材料学领域的应用概况; Origin 软件在数据处理的应用; 信息检索在材料科学研究中的作用; ChemOffice 软件及其在材料科学与工程中的应用; Materials Studio 软件及其在材料与工程中的应用等内容。</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, 第四版 (2020)		

《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	新能源材料与器件		
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：实训学时 1 周；课外学时
内容简介	<p>安全教育与实践实践课程是材料化学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；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。在课程思政设计上通过“安全”的概念，使学生不仅仅是了解实验室下狭义的“安全”，而是要扩展视野。习近平总书记创造性提出总体国家安全观，把我们党对国家安全的认识提升到了新的高度和境界。</p>		
教材	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、北京大学出版社、第一版（2012 年 12 月）。		

《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	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	实践教学	课程性质	必修
学分数	3 学分	学时数	6 周
内容简介	<p>本课程旨在以科学研究的自然过程为主线，让学生接受一些必要的基本技能训练。通过实践实验、课外科技实践和参与实施项目等方式，使学生在文献查阅、阅读翻译、试验设计、数据处理、文献综述、开题报告、项目申请报告撰写、学位论文和科技论文写作等方面得到系统地学习和体验，培养和强化学生的科学意识、科研素养和信息获取与应用能力，使其掌握从事科学研究的基本技能，提高科研工作的效率、水平和质量，为毕业设计(论文)及实际工作打下基础。</p>		
教材	自编。		

《产业创新设计与训练》课程简介

(Industrial Innovation Design and Training)

中文名称	产业创新设计与训练		
英文名称	Industrial Innovation Design and Training		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	实践教学	课程性质	必修
学分数	3 学分	学时数	6 周
内容简介	<p>产业创新设计与实践是高等学校材料化学专业（产业创新班）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实践教学环节，以提高学生的实验基本技能、科学素质、产业创新设计与研究能力为目的。课程教学分为新能源器件加工与产业实践、产业创新设计与科学研究二个部分，安排在第 5, 6 学期。主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	自编。		

《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	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	实践教学	课程性质	必修
学分数	0.5 学分	学时数	1 周
内容简介	<p>认识实习课程是新能源材料与器件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	自编。		

《产业实践》课程简介

(Production Practice)

中文名称	产业实践		
英文名称	Production Practice		
是否为双语	否		
适用专业	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	实践教学	课程性质	必修
学分数	6.5 学分	学时数	13 周
内容简介	<p>产业实践课程是新能源材料与器件本科专业（产业创新班）教学计划中非常重要的实践性教学环节，通过实践使学生在掌握本学科基本原理的基础上，熟悉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，提高其在产业实际中调查研究、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。通过产业实践，使学生运用所学理论知识，验证和探讨产业实际问题；巩固和丰富专业知识；学习产业组织管理的初步知识。</p>		
教材	自编。		

《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	新能源材料与器件		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	实践教学	课程性质	必修
学分数	16 学分	学时数	8 周
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，掌握新能源材料生产工艺与器件设计，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新能源材料与器件相关的科研和技术工作。</p>		
教材	自编。		