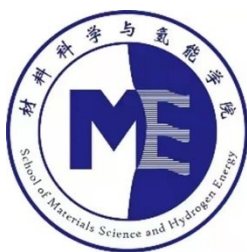




佛山大学

材料科学与氢能学院

储能科学与工程专业 课程简介



二〇二四年五月

目 录

《机械设计基础》课程简介	1
《工程制图与 CAD》课程简介	2
《电工与电子技术》课程简介	3
《专业英语》课程简介	4
《材料科学计算机应用》课程简介	5
《材料力学》课程简介	6
《工程伦理学》课程简介	7
《普通化学》课程简介	8
《普通化学实验》课程简介	9
《有机化学》课程简介	10
《有机化学实验》课程简介	11
《物理化学》课程简介	12
《物理化学实验》课程简介	13
《材料科学基础》课程简介	14
《材料研究与测试方法》课程简介	15
《材料物理》课程简介	16
《工程热力学与传热学》课程简介	17
《新能源技术》课程简介	18
《物理化学选论》课程简介	19
《能源化学》课程简介	20

《能源与环境》课程简介	21
《氢能与氢储能》课程简介	22
《电化学原理》课程简介	23
《储能原理与技术》课程简介	24
《储能系统安全》课程简介	25
《锂离子电池原理》课程简介	26
《燃料电池技术》课程简介	27
《锂离子电池材料回收与资源化利用技术》课程简介	28
《氢气储存和输运》课程简介	29
《化工基础》课程简介	30
《碳减排与低碳管理》课程简介	31
《能源经济学》课程简介	32
《储能功率转化与并网技术》课程简介	33
《能源工程管理》课程简介	34
《可再生能源技术》课程简介	35
《储能技术前沿讲座》课程简介	36
《碳基储能材料》课程简介	37
《能源与动力装置基础》课程简介	38
《生物质能转化原理技术》课程简介	39
《流体机械能转化原理与技术》课程简介	40
《储能科学与工程专业综合实验》课程简介	41
《储能材料合成与制备》课程简介	42

《电化学基础实验》课程简介	43
《劳动教育》课程简介	44
《安全教育与实践》课程简介	45
《科研训练》课程简介	46
《认识实习》课程简介	47
《生产实习》课程简介	48
《毕业论文》课程简介	49

《机械设计基础》课程简介

(Basis of Mechanical Design)

中文名称	机械设计基础		
英文名称	Basis of Mechanical Design		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
开课单位	机电工程与自动化学院		
课程类型	工程学科基础课程	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	本课程是储能科学与工程专业的学科基础必修课，也是一种通识教育。课程主要研究机构设计、机械零部件设计中的共性问题，内容涵盖了材料力学、机械原理和机械设计的相关基本知识。通过本课程的学习，使学生初步掌握机械设计中的基本概念、基本理论和基本方法，为后续课程的学习和毕业后从事相关的技术工作打下基础。		
教材	李育锡等主编. 机械设计基础(第 4 版). ISBN 9787040495720. 北京：高等教育出版社，2020.		

《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		
是否双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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 必修课
学分数	2 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	《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，树立工业报国防志向。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。		
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.		

《电工与电子技术》课程简介

(Electrical and Electronic Technology)

中文名称	电工与电子技术		
英文名称	Electrical and Electronic Technology		
是否双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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；课外学时 0
内容简介	《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，主要内容包括直流电路、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。		
教材	[1]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. [2]赵承斌主编. 电工与电子技术. ISBN: 9787111518280. 北京：机械工业出版社，2016,第 1 版. [3] 陶彩霞等主编.电工与电子技术. ISBN：9787519833169. 北京：中国电力出版社，2019		

《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	储能科学与工程		
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	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	《专业英语》课程是储能科学与工程、材料科学与工程、材料化学等专业的工程学科平台课程、必修课，旨在帮助学生完成从大学基础英语学习阶段到专业英语的阅读、理解、翻译与写作及应用阶段的过渡，致力于提升学生的专业英语水平，为其深造或职业发展奠定坚实基础。在储能科学与工程专业内容方面，本课程特别关注氢能和锂离子电池领域的专业英语知识。学生将学习专业术语、概念及技术，以便更好地理解 and 应对相关快速发展的领域。通过课程，学生将能够熟练阅读和理解与四大基础材料、氢能及锂离子电池相关的英语科技文献，为其在专业领域的学术研究或职业发展提供有力支持。 本课程将重点教授储能科学与工程专业英语的词汇、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专业所需信息。通过本课程，学生将养成阅读专业英语素材的习惯，掌握专业英语词汇，提高阅读理解和综合分析能力，掌握利用图表、表格等视觉信息的呈现技巧，熟悉科技论文、项目规划书的写作规范，并进行专业英语翻译和写作练习，提高专业英语综合能力。		
教材	（一）教材 范积伟. 材料专业英语, ISBN: 9787111302612, 机械工业出版社, 2010 年, 第一版. （二）教学参考书 李洁, 王砚帛, 岳大为. 新能源科学与工程专业英语, ISBN: 9787519808754, 中国电力出版社, 2017 年, 第一版.		

《材料科学计算机应用》课程简介

(Computer Applications in Materials Science)

中文名称	材料科学计算机应用		
英文名称	Computer Applications in Materials Science		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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	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 0
内容简介	《材料科学计算机应用》是储能科学与工程专业的一门主干必修基础课程。该课程旨在培养学生掌握材料科学研究中计算机应用的基本技能和方法，提高科研效率，增强创新能力。课程内容涵盖了文献检索、数据分析、化学绘图和模拟等多个方面，通过这些技能的学习，学生将能够更有效地获取信息、处理实验数据、绘制化学结构，并进行材料性能的模拟预测。通过本课程的学习，学生不仅能够掌握材料科学中的基本理论知识，而且能够运用现代计算机技术解决实际问题，为未来的材料研究和工业应用打下坚实的基础。这门课程适合对材料科学和计算机科学交叉领域感兴趣的学生，为他们在新材料的开发和创新工作中提供必要的技能和知识。		
教材	李谦,毛立群,房晓敏.计算机在化学化工中的应用 3 版.北京：化学工业出版社，2018。		

《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	储能科学与工程		
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 0 学时
内容简介	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。		
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	储能科学与工程		
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 0 学时
内容简介	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。		
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	储能科学与工程		
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	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	《普通化学》是储能科学与工程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，是培养储能科学与工程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，并进一步了解与储能科学与工程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。		
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。		

《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		
是否双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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	《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。		
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》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	储能科学与工程		
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	必修课
学分数	4 学分	学时数	64 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外学时 0
内容简介	《有机化学》课程是材料科学与氢能学院储能科学与工程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。		
教材	李景宁等. 有机化学（第六版）. 北京：高等教育出版社，2018。		

《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	储能科学与工程		
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	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 0
内容简介	《有机化学实验》是储能科学与工程专业的一门专业学科必修基础课程，在专业课的学习中起着承前启后的作用，也是学习有关专业课程的重要基础。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实验操作技能，包括加热、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。		
教材	兰州大学.有机化学实验（第4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		
是否双语	否		
适用专业	储能科学与工程专业		
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	《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、储能科学与工程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，也为他们今后从事储能材料的合成，工程开发，新的工艺过程设计等起重要指导作用。		
教材	傅献彩，候文华等编．物理化学（上）．ISBN: 9787040586046.北京：高等教育出版社，2022,第六版. 傅献彩等编．物理化学（下）．ISBN:9787040584660.北京：高等教育出版社，2022,第六版.		

《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	储能科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业学科基础课	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	《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。		
教材	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	储能科学与工程		
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	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	《材料科学基础》将简要介绍材料基础理论知识，包括：材料的分类、性能，材料的组成与微观结构、亚观结构、晶体结构；详细讲述金属材料、陶瓷材料、高分子材料、复合材料和新型材料等各种材料的共性规律及个性特征；还将讲述材料的各项性能、材料的制备原理、方法与成型加工。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。		
教材	胡赓祥 等. 《材料科学基础》(第 3 版).上海：上海交通大学出版社，2017 年。		

《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		
是否双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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	3 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	《材料研究与测试方法》是储能科学与工程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、X 射线衍射分析、电子显微镜、热分析、光谱分析、核磁共振分析、质谱分析等方法，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。		
教材	王培铭,许乾慰. 材料研究方法.北京：科学出版社，第一版第十九次（2020 年 1 月）		

《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	储能科学与工程		
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）0 学时；课外 0 学时
内容简介	《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、材料的固态扩散等。 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、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。		
教材	李志林.《材料物理（第二版）》. 北京：化学工业出版社，2014 年。		

《工程热力学与传热学》课程简介

(Engineering Thermodynamics and Heat Transfer)

中文名称	工程热力学与传热学		
英文名称	Engineering Thermodynamics and Heat Transfer		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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）0 学时；课外学时 0
内容简介	《工程热力学与传热学》是储能科学与工程专业的一门重要的专业课程，该课程内容主要包含工程热力学和传热学两部分。工程热力学着重研究热能与其它形式能量之间的转换规律及工程应用，而传热学则着重研究热量传递规律及工程应用。本课程充分体现各学科的交叉、融合，尤其是与能源利用、转换、利用、开发、节能等热点问题密切相关的内容。 通过本课程教学，使学生了解热力学原理和宏观研究方法，掌握能量转换规律和能量有效利用的理论，掌握工程传热问题的基本计算方法和具备相应的计算能力，获得比较宽广的热量传递规律基础知识，能够正确运用热力学基本原理分析和计算各种热力过程和热力循环，使学生具备分析和解决实际工程热问题的基本能力，并为学生学习其它相关课程提供必要基础。		
教材	张学学.热工基础（第三版）.北京：高等教育出版社,2015。		

《新能源技术》课程简介

(New Energy Technology)

中文名称	新能源技术		
英文名称	New Energy Technology		
是否双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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	储能科学与工程以能量的存储即储能技术为研究对象，储能技术作为新能源发展的核心支撑，也是战略性新兴产业。《新能源技术》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，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、生物质能、氢能与燃料电池、锂离子电池、超级电容器和其他新能源等的基础与前沿等。通过本课程的学习，激发学生对新能源行业的兴趣，培养储能科学与工程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。		
教材	常萌蕾 陈东初.新能源技术. 广州：广东教育出版社，第一版（2023）.		

《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		
是否双语	否		
适用专业	储能科学与工程专业		
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	《物理化学选论》是储能科学与工程专业的一门选修课。本课程是在已学过的物理化学课程的基础上，介绍物理化学在材料、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。		
教材	自编《物理化学选论》教材。 傅献彩，侯文华等编．物理化学（上）．ISBN: 9787040586046.北京：高等教育出版社，2022,第六版. 傅献彩等编．物理化学（下）．ISBN:9787040584660.北京：高等教育出版社，2022,第六版.		

《能源化学》课程简介

(Energy Chemistry)

中文名称	能源化学		
英文名称	Energy Chemistry		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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）学时 0；课外学时 0
内容简介	《能源化学》主要研究化学、可再生能源等方面的基本知识和技能。课程以能源的合理、高效、持续利用为目标，进行能源转化效率的提高以及能源可持续发展的探索等。通过本课程的学习，学生将掌握能源化学的基本理论以及解决实际问题的能力，为未来的科研和职业发展打下坚实的基础。 能源化学可以紧密结合该专业的核心知识和技能，以培养学生的社会责任感、环保意识、创新精神和国际视野为目标。在传授能源化学专业知识的同时，强调科学精神的培养，如严谨的实验态度、对数据的尊重。培养学生的环保意识，强调能源利用与环境保护之间的紧密联系，引导学生思考如何减少能源消耗和污染排放。培养学生的社会责任感，让学生了解能源问题对于国家发展和社会进步的重要性，激发学生的爱国情怀和使命感。培养学生的创新精神，鼓励学生敢于挑战传统观念，勇于探索新的能源技术和应用。		
教材	[1] 王树荣，蒋旭光，朱玲君.《能源化学》. 北京：中国电力出版社，2024 年。 [2] 胡俊华 朱利敏 李晶晶.《能源化学》. 上海：高等教育出版社，2021 年。 [3] 陈军.《能源化学》. 北京：化学工业出版社，2004 年。		

《能源与环境》课程简介

(Energy Sources and Environment)

中文名称	能源与环境		
英文名称	Energy Sources and Environment		
是否双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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	16 学时，其中：实验（实训）0 学时；课外 0 学时
内容简介	《能源与环境》从能源与现代文明的关系之新视点来阐明以新世纪人类文明可持续发展为目标的三大主题——能源，经济和环境。重点介绍能源环境问题、环境污染治理途径及原理、大气污染物的生成和控制、烟尘的污染及防治、工业节能的分析方法与步骤，能源的供应与经济预测方法等问题。它可以增强学生的环保意识并掌握可持续发展模式。通过学习使学生系统地掌握能源科学的基础知识，了解人口，环境，能源之间的关系；可持续发展与社会制约机制；环境污染监测与控制技术；资源可持续利用技术；环境友好的能源利用技术，为学生以后从事相关专业课程式的学习及从事能源与动力相关工作开启环保与高效的理念。本课程可以增强学生的环保意识并掌握可持续发展模式。		
教材	卢平. 能源与环境概论. 北京：中国水利水电出版社，2021 年		

《氢能与氢储能》课程简介

(Hydrogen Energy and Hydrogen Storage)

中文名称	氢能与氢储能		
英文名称	Hydrogen Energy and Hydrogen Storage		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课程	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	《氢能与氢储能》基于“双碳”目标和新能源时代背景，既讲述氢能基础理论知识，也涵盖氢能与氢储能相关应用技术。主要内容有氢的发展史、氢的物理化学性质、制氢技术、储氢技术、氢能利用等。重点介绍煤制氢、天然气制氢、石油制氢、可再生能源制氢等制氢技术以及分子态储氢、吸附储氢、金属氢化物储氢等储氢技术。通过本课程的学习使学生对氢能与氢储能涉及的基本理论、关键材料和技术进展等有较全面的认识，培养学生科学抽象和辩证思维能力，强化实践综合分析和解决问题能力，为从事氢能行业研究、开发、生产和应用等工作打下坚实的基础。		
教材	[1] 吴朝玲，王刚，王倩. 氢能与燃料电池. 北京：化学工业出版社，2022。 [2] 吴朝玲，李永涛，李媛等. 氢气储存和输运. 北京：化学工业出版社，2020。 [3] 赵吉诗. 制氢技术与工艺. 北京：机械工业出版社，2024。		

《电化学原理》课程简介

(Principles of Electrochemistry)

中文名称	电化学原理		
英文名称	Principles of Electrochemistry		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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	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	本课程以讲授电化学原理为主。电化学原理是电化学的基础理论课程，是学习电化学测量、现代电化学以及各种电化学工艺课程的基础。本课程主要介绍经典电化学的基本原理、方法与应用，具体包括四个部分：（1）电化学体系的组成以及导体、电解质的基本知识；（2）电化学热力学原理以及电极/溶液界面双电层的结构、性质和研究方法；（3）电极过程动力学基本原理、研究方法以及一些基本的电化学测量方法；（4）电池、腐蚀防护等领域一些实际电极过程涉及的电化学理论知识。以上课程内容设置旨在达到以下教学目标：（1）掌握电化学的基本原理，培养学生具备一定的电化学理论计算与推演能力；（2）掌握电化学测试技术，培养学生具备数据分析能力；（3）培养学生具备利用电化学知识对储能技术工程领域相关问题的分析能力。		
教材	高鹏，朱永明，于元春. 电化学基础教程. 北京：化学工业出版社, 2019。		

《储能原理与技术》课程简介

(Principle and Technology of Energy Storage)

中文名称	储能原理与技术		
英文名称	Principle and Technology of Energy Storage		
是否双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课程	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	《储能技术》按照储能的“本体技术—集成技术—工程应用”思路进行阐述，依次介绍了抽水蓄能、压缩空气储能、电化学储能、氢储能和储热等储能技术。这些储能技术的应用场景与特性各异，涉及物理、化学、材料、机械、电气等多个专业的知识。考虑到本书主要面向储能技术相关专业的本科生，侧重于对其中的基础原理和关键特性进行介绍，并穿插了实际应用案例，帮助读者对这些储能技术形成具象的认识。另外，书中还以储能电站为例，简要概述了储能的集成运行与控制方法。最后，本书还介绍了储能的经济性分析方法，并以退役电池梯次利用为例阐述储能梯次利用的基本原理与方法。学生通过本课程的学习，获得储能原理与技术的必要基本理论、基本知识和基本技能。了解储能科学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储能领域相关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。		
教材	梅生伟主编. 储能技术. ISBN: 978-7-111-70212-2. 北京：机械工业出版社，2021, 第 1 版.		

《储能系统安全》课程简介

(Energy storage system safety)

中文名称	储能系统安全		
英文名称	Energy storage system safety		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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	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	《储能系统安全》是储能科学与工程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。本课程重点讲述电池储能系统的安全问题和应对方案，具体包括：健全储能标准体系，加强储能标准的贯彻执行；健全储能电站管理制度，加强电池储能系统电站的安全管理；发展电池储能系统安全应用技术研究，探索新材料、新技术在电池储能系统中的应用与工程实践；强化储能系统安全设计，加强储能消防安全技术研究等。使学生了解并掌握当前电池储能系统安全标准化现状、电池储能系统火灾事故、电池储能安全风险、储能安全防护技术专利、储能系统热防护材料、储能系统安全设计、储能消防安全等方面的知识。提升学生在电池储能安全方面的知识水平，培养学生从储能安全角度去思考材料学问题的基本能力。		
教材	惠东，高飞，《电力储能系统安全技术与应用》（“十四五”国家重点出版物出版专项规划项目）。机械工业出版社，2023 年。		

《锂离子电池原理》课程简介

(Fundamentals of Lithium Ion Battery)

中文名称	锂离子电池原理		
英文名称	Principle of lithium-ion batteries		
课程编码		是否为双语	否
适用专业	储能科学与工程		
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	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	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。 本课程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。		
教材	[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。 [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。 [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 [4] 王芳等《电动汽车动力电池系统》. 北京：科学出版社， 2016 年		

《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	否		
适用专业	储能科学与工程		
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）学时 0；课外学时 0
内容简介	《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。 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。		
教材	[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。 [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。 [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。		

《锂离子电池材料回收与资源化利用技术》课程简介

(Recycling and resource utilization technology of lithium ion battery material)

battery material)

中文名称	锂离子电池材料回收与资源化利用技术		
英文名称	Recycling and resource utilization technology of lithium ion battery material		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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 0 学时
内容简介	随着科技的飞速发展，电池作为重要的能源储存和转换设备，在各个领域得到了广泛应用，尤其锂离子电池动力汽车，成为市场上广受欢迎的新能源产品。然而，废旧锂离子电池也带来了严重的环境问题。因此，锂离子电池材料回收与资源化利用技术成为当前环保和能源领域的研究热点。本课程讲授了锂离子电池关键材料失效机理、电池材料回收和再生综合利用技术、电池的生命周期环境足迹评价等基本内容，并通过对典型实例的细致分析和深入讨论，帮助学生了解电池回收和利用的政策、重要性和应用技术，树立环境保护和可持续发展的理念，培养学生在该领域的实践能力和创新精神。通过本课程的学习，学生可以掌握电池材料回收与资源化利用的基本原理、技术和应用，提高职业技能、增强环保意识。		
教材	[1] 李丽、姚莹、郁亚娟、陈人杰. 锂离子电池回收与资源化技术. ISBN: 9787030690951. 北京：科学出版社. 2021，第一版. [2] 赵光金、范茂松、王放放. 动力电池梯次利用及绿色技术. ISBN: 9787111717348. 北京：机械工业出版社. 2023，第一版. [3] 胡敏艺、蒋光辉. 动力电池梯次利用技术. ISBN: 9787111730590. 北京：机械工业出版社. 2023，第一版.		

《氢气储存和运输》课程简介

(Hydrogen Storage and Transportation)

中文名称	氢气储存和运输		
英文名称	Hydrogen Storage and Transportation		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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	《氢气储存和运输》课程基于“双碳”目标和新能源时代背景讲述氢能关键技术概述、氢气高压储存、氢气液化储存、材料吸附储氢、金属氢化物储氢、氢气车船运输、氢气管网输送、氢气储运测评等内容。通过本课程的学习使学生掌握氢气储存和运输的基本概念和技术原理，了解各类储氢和运氢技术的应用场景与发展趋势，具备在氢能行业从事氢气储存和运输及氢气利用等工作的基础知识。通过行业发展史和先进事迹培养学生的工匠精神，理论联系实际解决科学和技术问题能力。		
教材	[1] 吴朝玲，李永涛，李媛等. 氢气储存和运输. 北京：化学工业出版社，2020。 [2] 郑欣，郭新良，张胜寒. 氢能源及综合利用技术. 北京：化学工业出版社，2022。		

《化工基础》课程简介

(Fundamentals of Chemical Engineering)

中文名称	化工基础				
英文名称	Fundamentals of Chemical Engineering				
是否双语	否				
适用专业	储能科学与工程				
开课单位	材料科学与氢能学院				
课程类型	专业课程			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	本书主要介绍了化工单元操作流体输送、非均相混合物的分离、传热、蒸发、固体干燥、气体吸收、液体的蒸馏、液—液萃取的基本原理、计算方法和典型设备等，工程实用性强，对学习者的运用基本概念与工程观念分析和解决化工生产中的实际问题很有帮助。本课程以系统性、实用性为特点，全面讲解了化工领域的重要概念和理论，并提供大量的实例和案例，帮助学生更好地掌握化工基础的重要性和应用价值。				
教材	张四方，化工基础，中国石化出版社，2024 年，ISBN: 9787511474469,第三版				

《碳减排与低碳管理》课程简介

(Carbon Emission Reduction and Low Carbon Management)

中文名称	碳减排与低碳管理		
英文名称	Carbon Emission Reduction and Low Carbon Management		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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）0 学时；课外学时 0
内容简介	《碳减排与低碳管理》是储能科学与工程专业的一门选修课。本课程是在已学过的储能原理与技术课程的基础上，介绍低碳的背景，理解低碳的内涵，掌握生产生活中的节能减排技术及其政策，涉及电力、交通、建筑、冶金、化工、石化等部门以及在可再生能源及新能源、煤的清洁高效利用、油气资源和煤层气的勘探开发、二氧化碳捕获与埋存等领域开发的有效控制温室气体排放的新技术。课程可培养学生基于环境保护和可持续发展的复杂工程问题解决能力，理解工程实践对生态环境和社会可持续发展的影响。		
教材	邹德文，李海鹏. 低碳技术. 北京：人民出版社, 2016。		

《能源经济学》课程简介

(Energy Economics)

中文名称	能源经济学				
英文名称	Energy Economics				
是否为双语	否				
适用专业	储能科学与工程				
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	《能源经济学》是现代经济学在能源经济系统中的应用，是一个多学科交叉性的综合性学科，课程内容与社会、经济、政治及环境密切相关。本课程首先介绍能源经济学的研究对象、发展历程及与其他相关学科的联系，然后采用经济学的理论和方法对能源供给、能源需求、能源价格、能源效率等基本问题做了深入分析，接下来专门描述传统和新兴能源市场的运行机制和定价机制。同时，本课程对能源投资、纳入环境约束的能源经济学分析、能源战略及政策也有专门介绍。课程强调理论联系实际，注重通过对现实能源经济问题的深入分析来加深学生对所学能源知识的理解，为我国能源经济与管理培养复合型人才。				
教材	（一）教材 魏一鸣，廖华等编著,能源经济学.ISBN: 9787300278148. 中国人民大学出版社, 2019, 第三版. （二）教学参考书 周东. 能源经济学. ISBN: 9787301260647. 北京大学出版社, 2015, 第一版.				

《储能功率转化与并网技术》课程简介

(Energy Storage Power Conversion and Grid Connection Technology)

中文名称	储能功率转化与并网技术				
英文名称	Energy Storage Power Conversion and Grid Connection Technology				
是否为双语	否				
适用专业	储能科学与工程				
开课单位	材料科学与氢能学院				
课程类型	选修课			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；课外学时 0		
内容简介	《储能功率转化与并网技术》是储能科学与工程专业的一门选修课。本课程是在已学过的大学物理、电工与电子技术的基础上，介绍当前储能系统、储能功率转换系统以及并网技术相关的最新学术成就、方法和应用，通过技术理论学习、应用案例分析相结合的方式，一方面像学生介绍课程基础知识，另一方面介绍最新应用案例，通过理论与实践结合的方式，增强学术分析问题、解决问题和创新的能力。本课程可以帮助学生深入了解储能行业技术发展及应用现状。				
教材	蔡旭、李睿、李征著. 储能功率变换与并网技术. ISBN: 9787030613417. 北京：科学出版社，2019, 第1版。				

《能源工程管理》课程简介

(Energy Engineering Management)

中文名称	能源工程管理		
英文名称	Energy Engineering Management		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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	《能源工程管理》是储能科学与工程专业的一门任选课。本课程在已有的材料科学、能源工程知识基础上，进一步探讨能源工程在新材料、新能源领域的应用和管理。本课程将介绍最新的能源工程技术和方法，引用最新的实例，帮助学生了解能源工程的最新发展趋势和特点，提高学生的学术分析、解决问题和创新能力。本课程将选择性地介绍和论述能源工程领域的最新发展方向、各研究领域的最新研究动向以及能源工程知识在生产实践中的应用技术，旨在开拓学生的思维、激发学生的科学研究热情，同时通过项目经济型计算的学习进一步学习和理解能源工程管理的应用。本课程以分专题的讲授为主，适当结合研究式、探索讨论式教学，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。		
教材	任有中编. 能源工程管理. ISBN: 9787519818944. 北京：中国电力出版社，2018,第 2 版.		

《可再生能源技术》课程简介

(Renewable Energy Technology)

中文名称	可再生能源技术				
英文名称	Renewable Energy Technology				
是否为双语	否				
适用专业	储能科学与工程				
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	《可再生能源技术》是储能科学与工程专业的一门选修课，旨在深入探讨可再生能源技术在解决能源需求和应对气候变化挑战中的重要性。本课程涵盖太阳能、风能、生物质能、地热能、海洋能、水能和氢能等方面的可再生能源技术，以及当前国内外可再生能源开发利用的现状和新进展。通过本课程的学习，学生将深入了解可再生能源技术的发展趋势和应用前景，将掌握可再生能源技术的核心概念、关键原理和实际应用知识，为未来从事新能源和储能相关领域的研究、工作和创新打下良好的基础，对学生了解我国的能源战略和能源的可持续发展政策具有深远的影响。				
教材	汪建文主编. 可再生能源. ISBN: 9787111357506. 北京：机械工业出版社，2012.				

《储能技术前沿讲座》课程简介

(Energy storage frontier)

中文名称	储能技术前沿讲座		
英文名称	Energy storage frontier		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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	《储能技术前沿讲座》课程通过学院名师给学生以讲座形式给学生授课： 1.介绍储能技术的基本概念、分类、发展历程以及在全球能源体系中的重要地位和作用；2.详细讲解各种储能技术的基本原理，包括物理储能（如抽水蓄能、压缩空气储能等）、化学储能（如电池储能、超级电容器等）和电磁储能（如超导储能、飞轮储能等）等；3.介绍储能系统的设计方法、优化策略以及在实际应用中的案例分析，帮助学生了解如何根据实际需求选择合适的储能系统4.介绍储能技术在电力系统中的应用，探讨储能技术在电力系统中的重要作用，包括平衡能源供需、提高电网稳定性、应对电网突发负荷波动等。同时，还将介绍储能技术在可再生能源开发中的应用，如太阳能电池板和风力发电设备的储能系统。储能技术的经济性与政策环境：分析储能技术的经济成本、市场前景以及政策环境，帮助学生了解储能技术的商业模式和投资价值；6.储能技术发展面临的挑战与机遇，探讨储能技术发展过程中面临的技术挑战、市场挑战和政策挑战，并分析这些挑战带来的机遇和发展潜力。通过讲座的学习，学生将能够全面了解储能技术的最新前沿进展、应用领域及未来发展趋势，掌握储能技术的基本原理和设计方法，提高解决能源存储和供应不平衡问题的能力。同时，本讲座还将培养学生的创新思维和团队合作能力，为其未来的职业发展奠定坚实的基础。		
教材	名称：《储能原理与技术》作者：黄志高，林应斌，李传常 出版社：中国水利水电出版社 出版年份：2018 年		

《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				
是否双语	否				
适用专业	储能科学与工程				
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	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。				
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。				

《能源与动力装置基础》课程简介

(Fundamentals of Energy and Power Plant)

中文名称	能源与动力装置基础		
英文名称	Fundamentals of Energy and Power Plant		
是否双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业课程	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	本书力求将不同专业方向的基础知识和内容融合在一起，加强知识的系统性，而且符合学习掌握知识的规律。第一章从更宽广的视角对机器设备进行了分类，总结、归纳了在后面章节需要的流体力学、<u>热力学</u>基本知识；第二～四章讨论<u>叶轮机械</u>，前一章内容是叶轮机械共同点，后两章按工作机和原动机分开介绍；第五～六章讨论容积式机械，第七章介绍空调的基本原理。本课程有利于培养学生举一反三、融会贯通能力，启发学生的创新思维		
教材	何国庚，能源与动力装置基础，中国电力出版社，2008 年，ISBN: 9787508366890。		

《生物质能转化原理技术》课程简介

(Principles and Technologies of Biomass Energy Conversion)

中文名称	生物质能转化原理技术		
英文名称	Principles and Technologies of Biomass Energy Conversion		
是否双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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	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。		
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.		

《流体机械能转化原理与技术》课程简介

(Principle and Technology of Fluid Mechanical Energy Conversion)

中文名称	流体机械能转化原理与技术		
英文名称	Principle and Technology of Fluid Mechanical Energy Conversion		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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	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	《流体机械能转化原理与技术》是储能科学与工程专业的一门专业选修课。课程的主要任务是使学生掌握流体的主要物理性质、运动规律、和能量转换之间的内在联系等基础知识，学会必要的流体力学分析、计算方法；在此基础上对泵与风机等通用流体机械的基本理论和运行调节方面进行讲述，使学生能正确理解并应用基本理论去分析和解决实际问题。 通过本课程的学习，使学生掌握流体的静止与运动的基本规律与基本原理，学会必要的理论分析与计算方法，并培养学生将理论应用于通用流体机械的设计、运行和管理实践的能力，为学生将来从事相关专业技术工作、科学研究工作及管理工作提供重要的系统与工程的理念和方法。		
教材	[1]孔珑.工程流体力学（第四版）[M].北京：中国电力出版社，2014 [2]何川，郭立君.泵与风机（第五版）[M].北京：中国电力出版社，2016.		

《储能科学与工程专业综合实验》课程简介

(Comprehensive Experiment of Energy Storage and Engineering)

中文名称	储能科学与工程专业综合实验		
英文名称	Comprehensive Experiment of Energy Storage and Engineering		
是否双语	(否)		
适用专业	储能科学与工程		
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	《储能科学与工程专业综合实验》储能科学与工程专业综合实验课程是一门旨在培养学生将理论知识应用于实际操作，提高其实践能力和创新能力的课程。内容包括：（1）储能系统设计与分析：学生将学习如何根据实际需求设计储能系统，并对系统进行性能评估和分析。（2）储能技术实践：学生将亲自操作不同类型的储能设备，如电化学储能、机械储能、热储能等，了解其工作原理和性能特点。（3）储能系统安全与可靠性分析：学生将学习如何对储能系统进行安全性评估和可靠性分析，确保系统的稳定运行。 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《储能科学与工程专业综合实验》课程的思政育人功能。		
教材	1. 储能科学与工程专业综合实验（自编） 2. 程方益，新能源实验科学与技术 储能科学与工程，科学出版社，2024		

《储能材料合成与制备》课程简介

(Synthesis and Preparation of Energy Storage Materials)

中文名称	储能材料合成与制备				
英文名称	Synthesis and Preparation of Energy Storage Materials				
是否双语	否				
适用专业	储能科学与工程				
开课单位	材料科学与氢能学院				
课程类型	专业课程			课程性质	必修课
学分数	2 学分	学时数	48 学时，其中：实验（实训）32 学时；课外 0 学时		
内容简介	《储能材料合成与制备》主要讲授材料的基本性质、结构、制备和测试方法，详细介绍储能材料的种类、性质、制备方法及其在新能源领域的应用，学生通过学习电池材料的合成、表征、性能测试等技术，了解电池的工作原理和性能优化方法，在此基础上进行材料的合成、表征、性能测试等实验。这些实验不仅加深了学生对理论知识的理解，也锻炼了他们的实践能力。在课程学习过程中，学生还能够针对新能源与储能领域的复杂科学和工程问题，进行中英文文献检索、资料查询和分析等，培养学生将理论知识应用于实际工程问题的能力。 在教学过程中，结合地方（如佛山）储能领域的发展故事、学校新能源储能团队的最新成果，来讲述《储能材料合成与制备》课程，不仅可以提升学生的学习兴趣，还能有效地发挥课程的思政育人功能，帮助学生树立正确的人生观和价值观。				
教材	[1] 李爱东.《先进材料合成与制备技术》. 北京：科学出版社，2023 年。 [2] 朱继平.《材料合成与制备技术》. 北京：化学工业出版社，2018 年。 [3] 黄焱球.《新材料合成与制备》. 武汉：中国地质大学出版社，2021 年。				

《电化学基础实验》课程简介

(Electrochemical Basic Experiments)

中文名称	电化学基础实验		
英文名称	Electrochemical Basic Experiments		
是否双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
开课单位	材料科学与氢能学院		
课程类型	专业基础实验	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	《电化学基础实验》是储能科学与工程专业的课程实验部分。该课程旨在帮助学生深入理解电化学的重要的基本原理和概念，并应用基本电化学知识分析实际问题。 本课程主要包括：电极电位的测量、极化曲线的测量、循环伏安法测定电极反应参数、交流阻抗谱法测定电极过程参数等，使学生掌握电化学实验中的基本操作和技能，深入了解电化学在能源、材料等领域的应用，培养学生的实验能力和科学素养。 电化学基础实验不仅是化学、材料科学等领域的重要基础课程，同时也是培养学生科学素养、实践能力和社会责任感的重要途径。在课程思政方面，我们应注重将思政教育与实验教学相结合，引导学生树立正确的价值观、人生观和世界观。		
教材	1. 王瑞虎.《电化学实验》北京：化学工业出版社，2023 年。 2. 辛西娅《实验电化学》北京：化学工业出版社，2020 年。		

《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	储能科学与工程				
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	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。				
教材	自编。				

《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		
是否双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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：实训学时 1 周；课外学时
内容简介	安全教育与实践实践课程是储能科学与工程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。		
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	储能科学与工程		
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 学分	学时数	12 周
内容简介	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、项目申报报告撰写、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。		
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	储能科学与工程				
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	认识实习课程是储能科学与工程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。				
教材	自编。				

《生产实习》课程简介

(Production Practice)

中文名称	生产实习		
英文名称	Production Practice		
是否为双语	否		
适用专业	储能科学与工程		
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	2 学分	学时数	4 周
内容简介	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。		
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	储能科学与工程				
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	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储能科学与工程相关的科研和技术工作。				
教材	自编。				