

明德至诚

博学远志

—
福州大学校训

前 言

大学是放飞梦想的地方，是读书求学的场所，是成人成才的殿堂。同学们带着新的追求，满怀梦想走进了朝气蓬勃的福州大学，成为电气工程与自动化学院大家庭的一员，电气学院欢迎你们。为了使同学们更好完成学业，我们编写了储能科学与工程专业修读指南。希望修读本专业的学生及家长通过阅读修读指南，能尽快了解专业的培养目标、专业学习的主要规定、必修课程与选修课程的修读办法和课程学习的时间安排，并结合个人的志向和学习兴趣，规划今后的职业生涯，合理安排修读相关课程和调整自己的知识结构，为今后就业打下坚实的基础。

长风破浪会有时，直挂云帆济沧海。希望同学们踏实的走好每一步，揽万卷文采，汲百代精华，展示自己的聪明才智和风采，为美好未来而奋斗！

编 者

2023年6月

目 录

福州大学《大学英语》课程教学实施方案	1
福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法	2
电气工程与自动化学院简介	9
储能科学与工程专业介绍	11
储能科学与工程培养方案	12
培养方案解读	25
主要课程简介	27
学生在校四年八个学期的课程表	34

福州大学《大学英语》课程教学实施方案

为了更好地贯彻《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020）》和《大学英语教学指南》（教育部 2017 年最新版）的精神，培养学生英语应用能力、学术英语交流能力和跨文化交际能力，提高学生的综合文化素养，满足不同专业、不同层次学生的学习需求，不断提高大学英语教学水平，决定自 2020 级起，实施以下大学英语课程教学方案：

一、课程设置

大学英语课程包括大学英语（一）、（二）、（三）、（四）、英语专题课。大学英语（一）、（二）共 4 学分为艺术类学生必修。

二、课程安排及学分修读要求

除艺术类专业外的所有本科生从二级起读，修读并获得大学英语及英语专题课共 8 学分。

级别	大一上 (2 学分)	大一下 (2 学分)	大二上 (2 学分)	大二下 (2 学分)
二级起读	大学英语（二）	大学英语（三）	大学英语（四）	英语专题课

2020 年 6 月

福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法

第一章 总则

第一条为贯彻落实党和国家的教育方针，遵循高等教育发展规律和人才成长规律，按照“立德树人、能力为重、注重个性、全面发展”的人才培养方针，培养大学生的创新精神、创业意识和实践能力，促进学生个性发展，鼓励人才冒尖，落实创新创业实践与素质拓展学分认定制度，特制定本办法。

第二条本科生在校学习期间，除完成本科人才培养方案规定的课内必修课、选修课和实践环节学分外，必须同时获得不低于2个创新创业实践与素质拓展学分，达到本科人才培养方案学分的有关要求，方可取得毕业资格。学校鼓励有条件的学生通过积极参与各项创新创业实践和素质拓展活动获得学分。

第三条创新创业实践与素质拓展学分是指学生根据自己的特长和爱好从事课外科研、创新创业、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、体育活动、专业技术培训等实践活动而取得具有一定创新意义的智力劳动成果或其他优秀成果，且成果署名第一单位为福州大学，经学校审核认定后给予认可的学分。

第四条学校教务处是创新创业实践与素质拓展学分认定的组织与管理部门，负责该类学分的最终审核、认定及检查等工作，教务处对学生获得的创新创业实践与素质拓展学分进行审批并登记进学生成绩档案。各学院或相关部处依据具体管理的项目分别对学生所申请的相应创新创业实践与素质拓展学分进行审核把关。

第二章 认定对象、范围、程序

第五条认定对象和有效时间

创新创业实践与素质拓展学分获得的对象是在校全日制本科生，获取有效时间为本科生在校学习期间。

第六条认定范围

- 1.校级及以上各类竞赛活动；
- 2.大学生科研训练、创新创业训练计划项目；
- 3.公开发表的作品和成果（论文、知识产权、科技成果）；
- 4.大学生个性素质拓展（思想政治与道德素养、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、专业技术培训等）。

第七条认定程序

1.学校定期公布可以认定创新创业实践与素质拓展学分的项目与活动。首次公布后，以后仅对新增项目进行审核并公布。相关部处负责的项目与活动应汇总到教务处统一公布。

2.创新创业实践与素质拓展项目原始分原则上以一个学期为审核认定单位时间，学校原则上每学期受理一次原始分的录入申报工作。

3.学生申报。学生登录学校本科教务管理系统，填写创新创业实践与素质拓展项目原始分认定申请，并上传必要的证明材料扫描原件。

4.各学院或活动主管相关部门初审。在规定的审核时间内，各学院或活动主管相关部门负责人对学生申报的创新创业实践与素质拓展项目及原始分进行初审。

5.教务处审批。教务处对经各学院或各相关部门审核通过的创新创业实践与素质拓展项目及原始分进行审批。

6.根据学校审批结果，学生上网申请记载创新创业实践与素质拓展学分及成绩。学生在校期间申请记载成绩仅一次，且成绩一经审核并记入成绩档案后，学生不得申请撤消或更改。

7.学分成绩记载。教务处依据审批所认定的创新创业实践与素质拓展项目累计原始分值及学生申请确定成绩，并记入学生的成绩档案。

8.学生上网查询结果。学生每学期可登录学校本科教务管理系统查询创新创业实践与素质拓展项目原始分记录、学分认定与成绩记载情况。

如遇特殊情况，学校可以举行临时性创新创业实践与素质拓展项目原始分评审会议，以及时评定学生的成果。

第三章 认定学分成绩记载方式

第八条创新创业实践与素质拓展项目记入学生学籍成绩档案的课程名称为：创新创业实践与素质拓展课程。

第九条在学校规定的项目范围内，每个项目根据相应的获奖级别或成果优秀程度对应一个原始分值。

学生参加不同竞赛，所获创新创业实践与素质拓展项目原始分可以累加。

学生参加同一竞赛，同一参赛作品（或项目）在同一年度（或同一届）获得竞赛不同级别奖项，只取获最高原始分值的1项作品（或项目）计算，不重复累加记分。

学生参加同一竞赛不同赛道（或大类项目），所获原始分可以累加，但同一赛道（或大类项目）不同参赛作品（或项目）在同一年度（或同一届）内获得不同奖项，只取获最高原始分值的1项作品（或项目）计算。

其它未计算原始分值的获奖作品（或项目）只进行获奖情况记录，该获奖作品（或项目）的原始分值按0分标记。

竞赛：指由竞赛主办方举办的各类竞赛，如中国“互联网+”大学生创新创业大赛、全国大学生电子设计竞赛、中华人民共和国大学生运动会等。

参赛作品（或项目）：指学生参加某一竞赛项目的具体参赛作品（或项目）名称，如“飞天巡警”“浮游式太阳能超声波除藻装置”等。

赛道（或大类项目）：指各类竞赛中设立的不同赛道（或大类项目），如中国“互联网+”大学生创新创业大赛中设立高教主赛道、“青年红色筑梦之旅”赛道、职教赛道和萌芽版块等赛道；中华人民共和国第九届大学生运动会（简称“第九届全国大运会”）设立田径、游泳、篮球、排球、足球、武术等大类竞赛项目。

第十条参赛作品（或项目）涉及多个成员的，仅认定排名前八名的成员。高水平运动员参加体育类竞

赛获得奖项不予认定创新创业实践与素质拓展学分。

第十一条 记入学生学籍成绩档案的创新创业实践与素质拓展学分 2 学分，成绩记为优秀、良好、中等、合格，纳入课程绩点计算。

具体记载方式如下：

创新创业实践与素质拓展学分与成绩记载方式

项目内容	成绩记载方式			累计项目原始分值
	记载学分	记载课程名称	记载成绩	
所有认定的创新创业实践与素质拓展项目	2 学分	创新创业实践与素质拓展课程	优秀	8 分
			良好	6 分
			中等	4 分
			合格	2 分
			不予记载	小于 2 分

第四章 认定的标准

第十二条 各类竞赛活动

主要包括：国际级、国家级、省部级、校级的各类竞赛。具体国家级、省级竞赛项目与级别以教务处发文认定的竞赛项目和级别为准，校级竞赛指教务处等主管部门发文主办的竞赛。

学科竞赛活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国际级	特等奖（第 1 名）	6 分	5 分
	一等奖、单项奖	5 分	4 分
	二等奖	4 分	3 分
	三等奖	3 分	2 分
国家级	特等奖（第 1 名）	5 分	4 分
	一等奖	4 分	3 分
	二等奖、单项奖	3 分	2 分
	三等奖	2 分	1.5 分
省部级	特等奖（第 1 名）	4 分	3 分
	一等奖	3 分	2 分
	二等奖、单项奖	2 分	1.5 分
	三等奖	1.5 分	1 分
校级	特等奖（第 1 名）	2 分	1.5 分
	一等奖	1.5 分	1 分
	二等奖、单项奖	1 分	0.5 分

第十三条 大学生科研训练计划、创新创业训练项目

学生参加并完成国家、省级大学生创新创业训练计划项目以及校级本科生科研训练计划（SRTP）项目的全过程，且项目结题评审合格以上，可获得相应分值。

大学生创新创业训练、SRTP 项目原始分值评定标准表

完成内容		级别	所得原始分值
大学生创新创业训练计划项目	项目负责人	国家级	4 分
		省级	3 分
	参加人员	国家级	3 分
		省级	2 分
SRTP 项目	项目负责人	2 分	
	参加人员	1 分	

第十四条 公开发表的论文

学生以第一作者在正式刊物上发表的学术论文均可获得相应原始分。学术论文发表以正式出版为准。

公开发表论文原始分值评定标准表

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
论文	顶级、卓越期刊上发表	第一作者	8 分
	一类核心期刊上发表	第一作者	5 分
	国内外核心期刊上发表	第一作者	2 分
	其它 CN 号学术刊物上发表	第一作者	1 分

第十五条 知识产权

知识产权主要包括第一专利人申请的发明、实用新型、外观专利、著作权以及知识产权转让等，专利、著作权获准以正式的专利、著作权证书为准。

知识产权原始分值评定标准表

获奖名称和等级		所得原始分值
发明专利	第一专利人	8 分
实用新型专利、著作权	第一专利人	3 分
外观专利	第一专利人	2 分
专利转让	第一专利人	6 分

第十六条 科技成果

科技成果的内容主要包括：国家、省级科技活动以及各种产品、软件、课件等技术成果获得鉴定和转让等。产品、软件、课件等技术成果转让，以双方鉴定的技术成果转让合同书和打入学校的转让经费为准；产品、软件、课件的技术成果鉴定，以校级以上组织的专家鉴定会形成的科技成果鉴定文件为准。

科技成果原始分值评定标准表

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
国家级科技活动	特等奖、一等奖、二等奖、三等奖	第一负责人	8分
省级科技活动	特等奖、一等奖	第一负责人	8分
	二等奖、三等奖	第一负责人	6分
产品 软件 课件	技术转让	第一转让人	3分
	开发转让	第一开发人	2分
	一般性研制	第一研制人	1分

第十七条 思想成长

学生参加党校、团校培训等思想引领类活动表现优秀，获得全国、省级、校级荣誉的，可获得相应的创新创业实践与素质拓展原始分值。

思想成长原始分值评定标准表

项目	获奖等级	所得原始分值
“青马班”优秀学员	国家级	2分
	省级	1分
	校级	0.5分

第十八条 社会实践

学生在“三下乡”社会实践活动中表现突出，获得全国、省级、校级表彰的，可获得相应的创新创业实践与素质拓展原始分值。

社会实践原始分值评定标准表

项目	获奖等级	所得原始分值
大学生志愿者暑期“三下乡”社会实践活动优秀个人	国家级	1.5分
	省级	1分
	校级	0.5分

第十九条 志愿公益

志愿公益主要包括文明督导、支教助残、社区服务、公益环保、赛会服务等活动。学生参加学校组织的各类志愿公益项目，获得全国、省级、校级荣誉的，可获得相应的创新创业实践与素质拓展原始分值。

志愿公益原始分值评定标准表

项目名称	获奖级别	所得原始分值	备注
志愿服务项目大赛、公益创业赛	国家级	3分	项目成员前2名予以加分
	省部级	2分	
	校级	1分	
日常志愿服务活动	四年获得300小时志愿服务时长	2分	以志愿汇平台累计服务时长计算
	四年获得200小时志愿服务时长	1分	

第二十条 文体活动

学生参加学校组织的文艺、体育、人文素养等各类校园文化活动，获得国际、全国、省级、校级荣誉的，可获得相应的创新创业与素质拓展原始分值。具体国家级、省级文体活动项目与级别以教务处发文认定的竞赛项目和级别为准。

文体活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国际级	特等奖、一等奖	4分	3分
	二等奖、三等奖	3分	2分
国家级	特等奖、一等奖	3分	2分
	二等奖、三等奖	2分	1分
省部级	特等奖、一等奖	2分	1分
	二等奖、三等奖	1分	0.5分

第二十一条 社会工作

社会工作指在校内党团学（含学生社团）组织的工作任职履历。学生在社会工作中表现优异，并取得国家、省级或者校级表彰的，可获得相应的创新创业实践与素质拓展原始分值。

社会工作原始分值评定标准表

项目名称	级别	所得原始分值	备注
优秀学生干部、团干部、团员等先进个人	国家级	2分	
	省级	1分	
	校级十佳	0.5分	
优秀学生社团	国家级	2分	学生社团骨干排名前2名予以加分
	省级	1分	
	校级五星、四星社团	0.5分	

第二十二条 专业技术特长

专业技术特长指学生通过自身努力参加专业培训及其它活动所获得各种专业证书（指在人力资源社会保障部最新公布的《国家职业资格目录》内的专业技术人员职业资格证）。国家级证书 2 学分/项、省部级证书 1 学分/项。

第五章 检查与监督

第二十三条 实行创新创业实践与素质拓展学分检查制度。教务处定期对记载的创新创业实践与素质拓展项目原始分进行检查。

第二十四条 学院成立创新创业实践与素质拓展学分审查领导小组，负责创新创业实践与素质拓展学分认定初审工作。

第二十五条 凡经查实弄虚作假者，取消该项目所得分值，报学校教务处和学生工作部以作弊处理，有关责任人按学校有关规章制度处理。

第六章 附则

第二十六条 创新创业实践与素质拓展学分的实施，对促进教育教学改革有重要作用。各学院应认真组织教师和学生学习管理办法及有关细则，并落实本学院创新创业实践与素质拓展学分实施的具体措施。

第二十七条 教务处负责本科教学信息管理系统开发、维护以及各单位管理人员的业务培训，确保数据安全。

第二十八条 本办法自 2021 级学生开始执行，原《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》（福大教〔2016〕66 号）继续适用于 2017、2018、2019、2020 级本科生，待以上四届学生毕业后自动废止。

第二十九条 本办法由教务处负责解释。

电气工程与自动化学院简介

福州大学电气工程与自动化学院是在原电气工程系的基础上，经过学科重组后于 2003 年 6 月成立。电气工程系的前身为福州大学电机系，创建于 1958 年，为我校建校首批设置的五个系之一。学院现有总建筑面积 1 万 7 千多平方米，设有电气工程系、电力工程系、自动化系、应用电子系、建筑电气系、电工电子学科部、实验教学中心。

学院目前拥有两个一级学科：电气工程（福建省特色重点学科）、控制科学与工程（福建省重点学科）。学院设有电气工程一级学科博士点、电气工程博士后科研流动站；面向两个一级学科招收各类硕士研究生，设置的硕士点有：电气工程一级学科学术型硕士点、控制科学与工程一级学科学术型硕士点、电气工程领域专业学位硕士点、控制工程领域专业学位硕士点。其中电气工程一级学科学术型硕士点包含电机与电器、电力电子与电力传动、电力系统及其自动化、高电压与绝缘技术、电工理论与新技术五个二级学科硕士点，其它硕士点按一级学科招生。学院现有电气工程及其自动化、自动化、建筑电气与智能化、智能电网信息工程和储能科学与工程 5 个本科专业。学院同时拥有智能配电网装备福建省高校工程研究中心、福建省电器智能化工程技术研究中心、福建省新能源发电与电能变换重点实验室、福建省工业自动化工程技术研究中心、工业自动化控制技术与信息处理福建省高校重点实验室、福建省电器行业技术开发基地、福建省医疗器械行业技术开发基地、福建省工业大数据应用服务型制造公共服务平台、福建省研究生培养创新基地和福建省专业学位研究生联合培养示范基地，是目前省内具有最完整学科领域与培养体系的电气工程学科和省内一流的控制科学与工程学科。

学院师资力量雄厚，现有专任教师 100 人，其中国家级人才 2 人，省级以上人才 11 人，教指委委员 1 人；教授 24 人，副教授 48 人；博士生导师 13 人，硕士生导师 82 人；具有海外背景 34 人，具有博士学位 87 人。（2022 年 12 月统计数据）。

学院围绕学校的办学特色，坚持开放式办学，面向社会需求走产学研合作、教学与科研相结合的办学特色之路，努力为区域经济社会发展服务。学院通过科技合作及合作办学等方式开展产学研合作的各类项目，目前与企业共建本科实验室、学生实践基地、设立企业奖助学金、开展学生预就业培养模式等。加强对外合作与交流，目前与德国凯泽斯劳滕理工大学进行本科“双学位”联合培养、与台湾元智大学和台湾科技大学开展“双联”培养模式。学院经过近 60 年的发展，培养了大批基础扎实、知识面广、适应能力强的高级电气工程及自动化领域专业人才，得到就业单位的一致好评，多年来学院就业率均名列全校前茅。目前在校本科生 1711 人，硕士研究生 895 人、博士研究生 50 人。（2022 年 12 月统计数据）。

全院教职员工齐心协力，学院已建设成为具有特色学科优势、产学研联合办学特点的学院，电气工程

列入福建省一流学科——高原学科建设计划。今后学院将根据学校的总体目标不断推进学院事业快速发展，以学科发展为主线，以团队建设为中心，以国际化办学为突破，全面提升学院的办学水平、科研能力，加快“双一流”建设步伐，向着创建国内外一流学科的宏伟目标大步迈进。

储能科学与工程专业介绍

储能科学与工程专业为 2020 年度教育部新增备案专业,是面向“3060 碳达峰、碳中和”、“互联网+”等国家重大战略实施、是提高清洁能源在国家社会能源领域占比急需而开设,属于教育部鼓励建设和发展的新工科专业,具有交叉学科特点和前沿学科特性。

储能科学与工程专业培养德智体美劳全面发展,具备扎实系统的储能及其相关领域基础理论、专业知识和工程资质能力,具备良好的工程实践能力和自学能力,具有社会责任感、良好的职业道德素养、较强的适应能力和创新意识,能在储能及其相关领域从事科学研究、工程设计、技术开发、装备制造、系统运行、经济管理等方面工作的高素质工程技术人才,为我国储能产业的快速发展提供人才支撑。

储能科学与工程培养方案

一、学制和授予学位

- 1、标准学制：四年
- 2、授予学位：工学学士学位

二、培养目标

本专业致力于培养德智体美劳全面发展，适应东南区域经济建设需求，具备扎实的自然科学基础知识、储能及其相关领域专业知识、强弱电结合知识结构、工程实践能力和自我学习能力，具有家国情怀、高尚情操、创新精神、可持续发展和国际视野，能从事科学研究、工程设计、技术开发、装备制造、系统运行、经济管理等工作的高素质创新型人才。通过毕业后五年左右的工作和进一步学习，毕业生预期能够达到以下知识、能力和素质目标：

通过毕业后五年左右的工作和进一步学习，毕业生预期能够达到以下知识、能力和素质目标：

- 1.价值取向：具有社会主义核心价值观，厚植家国情怀，矢志成为能够担当引领未来和造福人民大任的储能领域拔尖人才。
- 2.知识目标：具备扎实的储能科学与工程领域基础理论和专业知识，能够主动适应科学技术新发展，以职业发展的需要为导向，通过学科交叉不断拓展知识领域，优化知识结构。
- 3.能力目标：通过实践探索，增强分析、解决复杂储能工程问题或开展创新科学研究的能力。具备良好的跨学科、跨文化协调沟通能力和团队领导能力。
- 4.素质目标：身心健康，明德至诚，自觉遵守职业规范，艰苦奋斗、严谨求实、勇于拼搏。

三、毕业要求

1. 品德修养

- 1.1 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；
- 1.2 具有正确的世界观、人生观、价值观；
- 1.3 具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解世情国情民情，践行社会主义核心价值观。

2.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

- 2.1 掌握数学、自然科学、工程基础等知识，能够将相关知识和工程科学的语言工具用于具体工程问题的表述；

2.2 掌握数学、自然科学、工程基础等知识，能够将相关知识和数学模型方法用于具体工程问题的建模和求解；

2.3 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识和数学模型方法用于储能科学与工程专业工程问题的推演与分析；

2.4 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识和数学模型方法用于储能工程问题解决方案的比较与综合。

3.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

3.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的科学原理，识别和判断储能科学与工程专业复杂工程问题的关键环节；

3.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达储能科学与工程复杂工程问题；

3.3 能够运用相关科学原理，借助文献研究，寻求储能科学与工程复杂工程问题的可替代的解决方案，并进行比较；

3.4 能够运用相关科学原理，借助文献研究，分析储能科学与工程复杂工程问题的影响因素，获得有效结论。

4.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.1 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

4.2 能够针对储能科学与工程复杂工程问题的解决方案，完成满足特定需求的系统、单元（部件）的设计；

4.3 能够在设计中体现创新意识；

4.4 能够在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

5.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关科学方法，调研和分析储能科学与工程复杂工程问题的解决方案；

5.2 能够根据储能科学与工程复杂工程问题的对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

5.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据；

5.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

6.使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.1 了解储能科学与工程常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

6.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对储能科学与工程复杂工程问题进行分析、计算与设计；

6.3 能够针对储能科学与工程具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。

7.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.1 了解储能科学与工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

7.2 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

8.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；

8.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

9.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.1 应树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命。

9.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能够在工程实践中自觉遵守；

9.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，并能够在工程实践中自觉履行责任。

10.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.1 能够与其他学科的成员有效沟通，合作共事；

10.2 在团队活动中，能够独立或合作开展工作；

10.3 在团队活动中承担负责人角色，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

11.沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.1 能就储能科学与工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

11.2 了解储能科学与工程领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

11.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就自动化专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

12.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能多学科环境中应用。

12.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法；

12.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

12.3 能在多学科环境下(包括模拟环境)，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

13.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

13.1 能够在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性；

13.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

四、核心课程

电路、模拟电子技术、数字电子技术、工程电磁场、储能原理与技术、储能材料、自动控制原理、电机学、电力系统稳态分析、电力电子技术、储能运行与控制技术、储能经济运行分析、储能功率变换与并网技术。

五、毕业最低学分要求

课程类别		学分数	学时数				各模块学分 占总学分 百分比	
			总学时	其中				
				课内 实验	课内 上机	独立设课实 验(上机)		
课堂 教学	必修 课程	通识教育必修课	35	676	0	24	0	20.8%
		学科基础必修课	53.5	856	14	0	0	31.8%
		专业必修课	12	192	22	0	0	7.1%
	选修 课程	专业选修课	15.5	248	/	/	0	9.2%
		通识教育选修课	6	96	/	/	0	3.6%
		创新创业实践与素质拓展课	2	2周	/	/	0	1.2%
		跨学科课程	8	128	8	0	0	4.8%
		本硕博课程	/	/	/	/	/	/
小计		132	2196+2周	44	24	0	78.6%	
集中性实践环节		36	36周			108	21.4%	
合计		168	2304+38周				100.0%	

六、课程设置、各教学环节安排

(一) 必修课

1. 通识教育必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
马院	形势与政策（一）	Situation and Policy (1)	2	8			2	1	
	形势与政策（二）	Situation and Policy (2)		8			2	2	
	形势与政策（三）	Situation and Policy (3)		8			2	3	
	形势与政策（四）	Situation and Policy (4)		8			2	4	
	形势与政策（五）	Situation and Policy (5)		8			2	5	
	形势与政策（六）	Situation and Policy (6)		8			2	6	
	形势与政策（七）	Situation and Policy (7)		8			2	7	
	形势与政策（八）	Situation and Policy (8)		8			2	8	
马院	思想道德与法治	Ideology, Morality and Rule of Law	2	32			2	1	2
马院	中国近现代史纲要	Conspectus of Chinese Modern History	2.5	40			3	1	2
马院	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	48			3	1	4
马院	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Generality of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40			2	1	3
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics	3	48			3	1	4
军事	军事理论	Military Theory Curriculum	2	36			2	1	1
外语	大学英语（二）	College English (2)	2	32			2	1	1
外语	大学英语（三）	College English (3)	2	32			2	1	2
外语	大学英语（四）	College English (4)	2	32			2	1	3
外语	英语专题课	Special English Course	2	32			2	2	4
体育	体育（一）	Physical Education (1)	1	36			2	2	1
体育	体育（二）	Physical Education (2)	1	36			2	2	2
体育	体育（三）	Physical Education (3)	1	36			2	2	3
体育	体育（四）	Physical Education (4)	1	36			2	2	4
学生处	大学生就业与创业指导	Employment and Entrepreneurship Guidance for College Students	0.5	8			2	2	6
学生处	大学生职业生涯规划	Career Planning of College Students	0.5	8			2	2	1

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
人文	大学生心理健康教育	Mental Health Education for College Students	1	16			2	1	1
人文	大学应用写作	College Practical Writing	1	16			2	1	5
计数	Python	Python	3	48		24	4	1	2
小计			35	676	0	24			

2. 学科基础必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
电气	储能科学与工程导论	Energy Storage Science and Engineering Subject Introduction	1	16			2	2	1
机械	工程制图 E	Engineering Drawing E	2	32			4	1	1
电气	电路 (一)	Electric Circuits (Part I)	5	80			5	1	2
电气	模拟电子技术	Analogue Electronic Technique	4	64			4	1	3
电气	数字电子技术	Digital Electronic Technique	3.5	56			4	1	4
电气	工程电磁场	Engineering Electromagnetic Field	3	48			4	1	3
电气	储能原理与技术	Principle and Technology of Energy Storage	4	64	10		4	1	4
电气	自动控制原理 B	Automatic Control Theory	3.5	56	4		4	1	4
电气	储能材料	Energy Storage Materials	2	32			4	1	5
数统	高等数学 A (上)	Higher Mathematics A (Part I)	5	80			6	1	1
数统	高等数学 A (中)	Higher Mathematics A (Part II)	5	80			6	1	2
数统	高等数学 A (下)	Higher Mathematics A (Part III)	3	48			4	1	3
数统	线性代数与解析几何	Linear Algebra and Analytic Geometry	3	48			4	1	1
数统	概率论与数理统计	Probability and Statistics	3	48			4	1	4
物信	大学物理 A (上)	University Physics A (Part I)	3	48			4	1	2
物信	大学物理 A (下)	University Physics A (Part II)	3.5	56			4	1	3
小计			53.5	856	14	0			

3. 专业必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机

				时				式	期
电气	储能运行与控制技术	Energy Storage Operation and Control Technology	2	32	6		4	1	5
电气	电力电子技术 A	Power Electronic Technology	4	64	10		4	1	5
电气	储能经济运行分析	Economic Operation Analysis of Energy Storage	2	32			4	1	6
电气	储能前沿技术讲座	Advanced Energy Storage technology Lectures	1	16			2	2	6
电气	储能功率变换与并网技术	Energy Storage Power Conversion and Grid Connected Technology	2	32	6		4	1	6
电气	工程项目管理概论	Introduction to Engineering Project Management	1	16			2	1	5
小计			12	192	22	0	/	/	/

(二) 选修课

1. 专业选修课，应修 15.5 学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
电气	电路 (二)	Electric Circuits (Part II)	2.5	40			4	1	3
电气	电力市场	Electric Power Market	2	32			4	1	6
电气	配电网自动化技术	Automation Technology of Power Distribution System	2	32	4		4	1	7
电气	输变电技术	Electric Transmission and Transformation Technology	2	32	4		4	1	7
电气	开关电器基本原理	Basic Principle of Switching Apparatus	3	48	8		4	1	5
电气	电气电磁兼容技术	Electromagnetic Compatibility Technology	2	32	4		4	1	6
电气	低压电器	Low Voltage Apparatus	2	32	4		4	1	6
电气	高压电器	High Voltage Apparatus	2	32	4		4	1	6
电气	发电厂电气部分	Electrical Equipment and Circuits in Power Plants	2.5	40	6		4	1	6
电气	电力系统继电保护基础	Fundamentals of Power System Protection	3	48	6		4	1	6
电气	电力系统暂态分析	Power System Transient State Analysis	2.5	40	4		4	1	6
电气	微电网储能技术	Micro Grid Energy Storage Technology	1.5	24			4	1	7
电气	新能源发电与储能技术	New Energy Power Generation and Energy Storage Technology	1.5	24			4	1	7
电气	单片机原理及应用	Principle and Application of MCU	3.5	56	8		4	1	4
电气	智能传感与检测技术	Intelligent Sensing and Detection Technology	2	32	6		4	1	6
电气	能源大数据分析挖掘	Energy Big Data Analysis and Mining	2	32		6	4	1	7

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
电气	储能电站设计	Design of Energy storage Station	2	32			4	1	7
电气	机器学习	Machine Learning	2	32			4	1	5
电气	高电压技术	High Voltage Technology	2.5	40	2		4	1	6

2. 通识教育选修课，应修 6 学分

学生在校期间应修满 6 学分的通识教育选修课，其中人文社会科学类 4 学分、文学与艺术类 2 学分。

3. 个性培养课程，应修 10 学分

(1) 创新创业实践与素质拓展课，应修 2 学分

学生在校期间应最少修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，有以下 2 种渠道获得相应学分：① 学生可按照《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》中的有关规定获得学分；② 学生修读由专业专门开设的创新创业类实践课。

(2) 跨学科至少 8 学分，超出部分计入选修课学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
创新创业实践与素质拓展课，应修 2 学分									
电气	储能工程创新设计与创业实践	Innovative Design and Entrepreneurial practice of Energy storage	2	2 周				2	6
跨学科课程，应修 8 学分									
电气	电力系统稳态分析	Steady State Analysis of Power System	3	48	8		4	1	5
电气	电机学 A	Electrical Machinery A	5	80			4	1	4

(三) 集中性实践环节

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
马院	思想政治实践课	Practice of Ideological and Political Theory Course	2	2		2	4
军事	军事技能	Military Skills	2	2		2	1

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
机电中心	电气工程实践 A	Electrical Engineering Practice A	2	2		2	3
机电中心	机械制造业工程训练 A	Training of Mechanical and Manufacturing Engineering A	2	2		2	5
物信	大学物理实验 A (上)	Experiments of University Physics A (Part I)	1.5		36	2	2
物信	大学物理实验 A (下)	Experiments of University Physics A (Part II)	1		24	2	3
电气	电路实验	Experimentation of Electric Circuits	1		24	2	2
电气	模拟电子设计性实验	Design experiment of Analog Electronical	1	1		2	3
电气	数字与电子技术综合实验	Digital Electronic Technique Experiment	1.5	1.5		2	4
电气	电机实验	Experiment of Electrical Machine	1		24	2	4
电气	储能运行与控制课设	Course Design of Energy Storage Operation and Control	2	2		2	5
电气	储能应用课设	Course Design of Energy Storage Application	2	2		2	5
电气	储能功率变换与并网技术课设	Course Design of Energy Storage Power Conversion and Grid Connected Technology	2	2		2	6
电气	储能科学与工程综合实践	Comprehensive Practice of Energy Storage Science and Engineering	3	3		2	6
电气	毕业实习	Graduation Internship	3	3		2	7
电气	毕业设计 (论文)	Graduation Project (Thesis)	9	13.5		2	8
小计			36	36	108	/	/

培养方案解读

储能科学与工程专业培养方案一共由六部分组成，分别是学制与授予学位、培养目标、毕业要求、核心课程、毕业最低学分、课程设置和各教学环节安排。

学制与授予学位：实行 4-6 年弹性学习制。基本修业年限为 4 年，允许符合条件的学生延长学习年限。本专业的学生在符合学位授予条件后可以获得工学学士学位。

培养目标：旨在对该专业毕业生在毕业后 5 年左右能够达到的职业和专业成就的总体描述，并明确本专业人才定位、服务领域和毕业生的职业能力。

毕业要求：毕业要求是对学生毕业时应该掌握的知识和能力的具体描述，包括学生通过本专业学习所掌握的知识、技能和素养。

核心课程：包含本专业的专业基础课和必修课。

毕业最低学分：本专业毕业的最低学分为 168 学分，其中课堂教学 132 学分、集中性实践环节 36 学分（毕业设计（论文）9 学分）。

课程设置和各教学环节安排：课程设置和各教学环节总体上分为课堂教学、实践教学。课堂教学所对应的课程分为必修课和选修课，其中必修课包含通识教育必修课、学科基础必修课、专业必修课；选修课包含通识教育选修课、专业选修课、跨学科课程、本硕博课程以及创新创业实践与素质拓展课。实践教学对应集中性实践环节。

（一）通识教育必修课：是拓展本专业学生视野，使学生兼备人文素养与科学素养的课程，课程安排在第 1 学期至第 4 学期进行修读，须修读取得合格成绩并获得 35 学分。

（二）学科基础必修课：是本专业学生必须修读的基础理论、基本知识和基本技能的学科基础课程，课程安排在第 2 学期至第 6 学期进行修读，须修读取得合格成绩并获得 53.5 学分。

（三）专业必修课：是与本专业知识、技能直接联系的重要课程，是保证本专业专门人才培养的根本。课程安排在第 4 学期至第 6 学期进行修读，须修读取得合格成绩并获得 12 学分。

（四）通识教育选修课：为了丰富工科学生人文社科方面的知识，培养方案中规定须在面向全校开设的文社科类校选课中选修部分课程。选修时间和选修课程可以自行安排，取得合格成绩并至少获得 6 学分。

（五）专业选修课：是学生根据自己的需要，有选择地学习的课程，以调整自己的专业知识结构。学生在修读本专业学科基础课、专业必修课的同时，选择专业选修课修读。专业选修课选修时间一般安排在第 5 学期至第 7 学期进行学习，至少须修读取得合格成绩并获得 15.5 学分。

（六）跨学科课程：是贯彻因材施教、分类指导的思想，尊重学生的个性发展，提高个性化教育模块的学分比重阈值。选修时间一般安排在第 4 学期至第 5 学期进行学习，需要修读 8 学分跨学科课程。

（七）创新创业实践与素质拓展课：是以培养大学生的创新精神、创业意识和实践能力。学生在校期间应修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，选修时间安排在第 6 学期进行学习。学生也可通过参与各项创新创业实践和素质拓展活动获得学分，具体要求详见《福州大学本科创新创业实践与素质拓展学

分认定管理实施办法》。

(八) 集中性实践环节：包含实验、实训、实践、课程设计、毕业实习、毕业设计等内容,是为训练和培养学生的工程实践能力、实验技能、对专业的认知、分析思考与创新能力而开设的课程,修读时间贯穿整个大学学习阶段。本专业学生必须修读取得合格成绩并获得集中性实践环节的全部 36 学分。其中毕业实习、毕业设计等内容在修读时可根据自己的实际情况按以下办法进行。

1、毕业实习

是在学习专业课程之后进行的理论联系实际,应用和巩固所学专业知知识的一项重要实践环节。是培养学生能力和技能的一个重要手段。通过实习,加深对所学专业方向相关企业的认知,增强对社会的适应性,为毕业后走向工作岗位,实现社会角色的转变打下基础。毕业实习可以在学院的安排下到与所学专业方向相关企业,并在指导教师(企业教师、学院指派教师)的指导下进行实践活动。也可以自行联系实习单位,但应按教务处相关文件规定申请,获得批准后方可到企业实习,在企业教师的指导下开展实践活动。毕业实习安排在第 7 学期进行,为期 3 周。实习期间应按实习教学大纲及学校、企业的有关规定开展实践活动,写好实习日记,实习报告等,完成毕业实习的教学环节,经考核合格可以获得毕业实习学分。

2、毕业设计

是教学培养方案中最后一个综合性实践教学环节,是学生综合运用所学的基础理论、专业知识、基本技能独立开展设计工作的初步尝试,是学生对所学知识和技能进行系统化、综合化运用、总结和深化的过程。毕业设计安排在第 8 学期进行,为期 13.5 周。一般是在教师的指导下在校内完成。也可以到拟就业的企业或自行联系毕业设计单位,但应按教务处相关文件规定申请,获得批准后方可到企业并在企业教师的指导下进行毕业设计,毕业设计报告必须符合学校的规范要求。通过毕业设计可以检查学生的思维能力、创造能力、实践能力的深度。通过毕业答辩考核,成绩合格者可以获得毕业设计学分。

修读注意事项:

1、本专业获取毕业资格的规定:必须在最多在校年限内(六年)修读 167 学分,并按培养方案要求完成各模块的修读学分。

2、必修课程是每位学生都必须修读的,不合格必须重修;选修课程可以重修或重选其他课程。

3、在开课学期学生如未通过非实验课的必修课程考试,在下一学期期初均安排一次补考,补考后仍未合格则必须重修。选修课程没有安排补考。对于独立设课的实验课(如大学物理实验、电路实验等)、集中性实践环节课程以及毕业实习、毕业论文(设计)等,没有安排补考,不合格必须重修。

4、学生本人在教务网上完成选课。15 人以下的选修课程原则上停开,选了停开的课程,可进行重选。如有任何疑问,应及时向教学部门咨询。

主要课程简介

课程名称：电路（一）

英文名称：Electric Circuits(part 1)

开课学期：第一学年第二学期

学分/学时：5 学分/80 学时

课程类型：学科基础必修课

先修课程：高等数学、大学物理

选用教材：邱关源. 《电路》（第五版）高等教育出版社

主要参考书：1. 陈希有. 《电路基本理论》高等教育出版社

2. 哈尔滨船舶工程学院编. 《电路》高等教育出版社

课程简介：该课程理论严密，逻辑性强，有广阔的工程背景。学习电路课程，对培养学生的科学思维能力，树立理论联系实际的工程观点和提高学生分析问题和解决问题的能力，都有重要的作用。本课程分两个学期进行学习，通过学习使学生掌握近代电路理论的基础知识与电路分析与计算的基本方法，具备进行实验的初步技能，并为后续课程准备必要的电路知识。

本课程系统地介绍电路的基本理论，线性电阻电路的分析方法，正弦交流电路的稳态计算，电路的暂态分析等基本知识。课程着重在于“分析”，即由电路模型分析电路系统的工作状态，研究系统中能量的变化，计算其中的电量，如电压、电流和功率等等，通过计算各个电量来讨论电路的状态。通过课程教学，要求学生掌握线性电路的基础理论知识，学会分析计算电路的基本方法并能结合实际电路来理解这些电路的性能和特点。

课程名称：模拟电子技术

英文名称：Analogue Electronic Technique

开课学期：第二学年第一学期

学分/学时：4 学分/64 学时

课程类型：学科基础必修课

先修课程：高等数学、电路

选用教材：童诗白. 《模拟电子技术基础》（第四版）高等教育出版社

主要参考书：1、王远. 《模拟电子技术基础学习指导书》高等教育出版社

2、康华光. 《电子技术基础》（模拟部分）（第四版）高等教育出版社

课程简介：通过《模拟电路》课程教学，使学生掌握半导体二极管的单向导电性、晶体管的电流放大作用及其三种工作状态、放大电路的基本结构、分析方法、放大电路的各种反馈、集成运算放大器及其应用，波形发生和信号转换等知识。通过课堂教学，培养学生具有阅读模拟电子装置的电路原理图和分析模拟电

子线路的基本能力；具有初步设计模拟电子线路的能力；具有查阅集成电路手册和利用模拟器件的能力。学生通过该课程学习，善于利用所掌握的模拟电子技术知识，分析和解决生产实际中所出现的技术问题；善于利用所掌握的模拟电子知识进行电子新产品的研制、开发。

课程名称：数字电子技术

英文名称：Digital Electronic Technique

开课学期：第二学年第二学期

学分/学时：3.5 学分/56 学时

课程类型：学科基础必修课

先修课程：电路、模拟电子技术

选用教材：阎石.《数字电子技术基础》（第五版）高等教育出版社

主要参考书：康华光.《电子技术基础(数字部分)》（第四版）高等教育出版社

课程简介：通过课程教学，使学生掌握有关数字电子技术的基本理论知识，如 TTL 和 CMOS 电路的基本原理和电气性能，组合、时序逻辑电路的分析方法和设计方法，中、大规模集成电路工作原理和应用方法、脉冲产生和整形电路以及 A / D、D / A 转换电路的原理和使用方法等知识，培养学生正确的应用 SSI、MSI、LSI 等器件进行数字电路和数字系统的设计能力，以及对常用数字逻辑电路的分析能力。通过课程的学习，培养学生的逻辑思维能力和对新知识的再学习能力，培养学生正确运用现代数字电子技术解决实际工程问题的能力和创新能力，提高学生的综合素质。同时为后续课程提供必要的基础知识。

课程名称：工程电磁场

英文名称：Engineering Electromagnetic Field

开课学期：第二学年第一学期

学分/学时：2.5 学分/40 学时

课程类型：学科基础必修课

先修课程：大学物理、高等数学、电路

选用教材：冯慈璋 马西奎.《工程电磁场》，高等教育出版社，2000

主要参考书：雷银照.《电磁场》，高等教育出版社，2008

课程性质和目的：《工程电磁场》是一门理论严谨、逻辑性强的课程，是电类专业的一门技术基础课。它是在大学物理电磁学的基础上，进一步阐述宏观电磁场的基本规律，并介绍其技术应用的基本知识。通过本课程学习，使学生进一步熟悉宏观电磁场的基本性质和基本规律；对电气工程中的电磁现象和电磁过程，能应用场的观点进行初步分析；对一些简单的问题，能进行计算；为学习专业或进一步研究电磁场问题，准备必要的理论基础。此外，通过电磁场理论的逻辑推理，培养学生正确的思维方法和严谨的科学态度。

主要内容：静电场、恒定电场、恒定磁场，时变电磁场、准静态电磁场

课程名称：储能原理与技术

英文名称：Principle and Technology of Energy Storage

开课学期：第二学年第二学期

学分/学时：4 学分/64 学时

课程类型：学科基础必修课

先修课程：大学物理、电路、模拟电子技术、数字电子技术、工程电磁场

选用教材：黄志高.《储能原理与技术》水力水电出版社，2018

主要参考书：1、李建林，徐少华等著.《储能技术及应用》，机械工业出版社，2018

课程性质和目的：能源存储是新能源和新能源汽车产业中重要组成部分，它对产业发展具有举足轻重的作用。太阳能和风能发电都需要建立配套的储能系统，新能源汽车更离不开高性能的储能系统，因此储能原理与技术是储能科学与工程专业的核心课程。课程旨在把学生引入储能技术领域并建立必需的理论基础和知识结构体系。通过本课程学习，使学生比较系统地学习储能原理与技术的基础知识、基本工艺和一些应用实例，掌握能量转换和储存与利用、储热原理与技术、相变材料与相变储能技术、铅酸电池、镍基二次碱性电池、锂离子电池等三类重要储能电池的发展历史、工作原理、基本特点、分类、组成材料、设计与制造、测试技术、安全性等。同时还要了解机械能储存技术、超导储电能、压缩空气储能、金属-空气电池、超级电容器、储能控制技术等，为进一步学习储能系统设计、运行与控制打下较为坚实的基础。

主要内容：课程以储能原理、储能材料特性为主，并涉及储能系统设计、安装、测试等。内容可概括为：掌握能量转换和储存与利用、储热原理与技术、相变材料与相变储能技术、铅酸电池、镍基二次碱性电池、锂离子电池等三类重要储能电池的发展历史、工作原理、基本特点、分类、组成材料、设计与制造、测试技术、安全性等。课程设有联系实际的例题和习题，以强化工程意识、掌握解题思路和技巧。

课程名称：储能材料

英文名称：Energy storage materials

开课学期：第五学期

学分/学时：2 学分/32 学时

课程类型：专业必修课

先修课程：高等数学、线性代数、电路原理

选用教材：储能材料-基础与应用，吴贤文，向延鸿，化学工业出版社，2019，07

主要参考书：

- 1、储能材料与技术，樊栓狮，化学工业出版社，2004.01
- 2、相变储能材料与热性能，刘臣臻,饶中浩，中国矿业大学出版社，2019,05
- 3、电化学储能材料与原理，张会刚，科学出版社，2020,06

课程性质和目的：通过学习本课程，学生能够深入了解储能材料制备方法、表征与分析技术；掌握各类储能电池包括锂离子电池、钠离子电池、水系电池、全钒液流电池等储能设备的材料，理解解热储能、氢储能、相变储能等相关设备材料，为学习后续课程打好基础以及培养学生今后从事储能运行、设计以及储能

科研等方面的工作奠定理论基础。

主要内容：储能材料制备方法、储能材料表征与分析、各类储能如电储能、热储能、氢储能、相变储能设备材料等方面的内容。

课程名称：自动控制原理

英文名称：Automatic Control Theory

开课学期：第二学年第二学期

学分/学时：3.5 学分/56 学时

课程类型：学科基础必修课

先修课程：大学物理、电路、模拟电子技术、数字电子技术

选用教材：胡寿松.《自动控制原理》（第五版） 科学出版社，2016

主要参考书：吴麒.《自动控制原理》 清华大学出版社，2014

课程性质和目的：自动控制原理是分析与设计控制系统的理论基础，是控制或自动化类专业的核心课程。课程旨在把学生引入自动化领域并建立必需的理论基础和知识结构体系。通过学习，学生可以了解并掌握自动控制原理的基本概念、基本理论和基本方法，培养辩证思维能力和综合分析问题能力，为进一步学习复杂控制理论打下较为坚实的基础。

主要内容：课程以单变量线性定常系统为主，并适量涉及非线性系统的分析。内容可概括为：线性控制系统的数学描述方法、三类数学模型(微分方程、传递函数、频率特性)和相应的分析与综合方法(复域、频域和时域)，以及各类方法的内在联系和区别。引入国际流行的 MATLAB 方法，进行控制系统 CAD 的分析与设计。课程设有联系实际的例题和习题，以强化工程意识、掌握解题思路和技巧。

课程重点：反馈、传递函数、稳定性理论及奈魁斯特稳定判据、根轨迹方法、频率响应方法、单变量系统校正。

课程名称：电机学

英文名称：Electrical Machinery

开课学期：第二学年第二学期

学分/学时：5 学分 80 学时

课程类型：学科基础必修课

先修课程：高等数学、大学物理、电路、工程电磁场

选用教材：林荣文（福州大学）.《电机学》.高等教育“十二五”规划教材.中国电力出版社.2014

主要参考书：1、胡虔生.《电机学》.中国电力出版社.2009

2、徐德淦.《电机学》.机械工业出版社.2011

3、周鄂 .《电机学》.中国电力出版社.2002

课程性质和目的：《电机学》是一门专业技术基础课，是电气工程与自动化大类专业必修课。在本专业的基础课与专业课学习之间，起了承上启下的作用。通过本课程教学，应使学生熟悉变压器、异步电机、交

流电机绕组的基本结构和工作原理；掌握变压器并网及运行，异步电动机起动、调速和电磁制动等实际工程知识和运行方式；；掌握同步电机和直流电机的基本结构、基本原理和电枢反应理论；掌握同步发电机对称运行时的主要特性和同步发电机与大容量电网的并联运行问题；掌握直流发电机和直流电动机的绕组理论和运行特性；了解电机共性的电磁、设计、故障和节能降耗等问题的类比法分析和研究。培养学生思考及解决实际问题的能力，为后续有关专业课的学习打下坚实的基础。

主要内容： 变压器工作原理和运行分析,三相变压器运行分析,交流电机的共同问题,异步电机的基本结构和工作原理,异步电动机的功率和转矩,异步电动机的启动和调速,同步电机的基本结构和工作原理,同步电机的基本理论和运行特性,同步发电机在大电网上运行,直流电机的基本原理和电磁关系,直流发电机与直流电动机的特性、启动和调速等。

课程名称： 电力系统稳态分析

英文名称： Steady State Analysis of Power System

开课学期： 第三学年第一学期

学分/学时： 3 学分/48 学时

课程类型： 专业必修课

先修课程： 高等数学、线性代数、电路原理、电机学

选用教材： 陈珩等编著.《电力系统稳态分析》第四版. 中国电力出版社. 2015

主要参考书：

- 1、电力系统分析(上、下)第四版，何仰赞等，华中科技大学出版社，2016.6
- 2、现代电力系统分析，王锡凡，科学出版社，2016.2
- 3、电力系统分析与设计，艾欣,机械工业出版社，2017.3

课程性质和目的： 通过学习本课程，学生能够深入了解电力系统的发展趋势；掌握电力系统稳态条件下的潮流计算和经济运行、有功调频、无功调压的基本原理和优化计算方法，为学习后续课程打好基础以及培养学生今后从事电力运行、设计以及科研等方面的工作奠定理论基础、提高学生分析解决工程实际问题的应用能力。

主要内容： 电力系统基本概念与数学模型、电力系统潮流计算和电力系统优化运行等方面的内容。

课程名称： 电力电子技术

英文名称： Power Electronic Technology

开课学期： 第三学年第一学期

学分/学时： 4 学分/64 学时

课程类型： 专业必修课

先修课程： 电路、模拟电子技术、数字电子技术

选用教材： 王兆安等.《电力电子技术（第五版）》.机械工业出版社.2010.

主要参考书：陈坚编著.《电力电子学电力电子变换和控制技术（第二版）》.高等教育出版社.2005.

课程性质和目的：以电子技术在电气工程领域的应用为背景，研究和探讨非线性、时变功率电子开关电路中的理论、方法与基本规律。通过课程教学，使学生熟悉并理解常用电力电子器件的基本结构、开关性能参数及其基本应用知识；熟悉并理解基本电力电子电路的结构、工作原理；掌握电力电子电路的主要分析方法与基本电路参数的设计知识；理解电力电子电路的主要控制方法与控制电路的基本技术要求；培养学生具备进行实际电力电子电路的分析能力；具备从事电力电子工程基础技术水平的能力；具备综合运用所学的基本理论和知识解决工程实际问题的能力。

主要内容：电力电子器件；AC/DC 整流器电路；DC/DC 变换器电路；交流电力控制电路和交交变频电路；DC/AC 逆变器电路；PWM 控制技术；软开关技术；功率变换器中的磁性元件设计；电力电子技术应用等。

课程名称：储能经济运行分析

英文名称：Economic Operation Analysis of Energy Storage

开课学期：第六学期

学分/学时：2 学分/32 学时

课程类型：专业必修课

先修课程：高等数学、线性代数、电路原理、电力系统稳态分析、储能运行与控制技术

选用教材：能源互联网:储能系统商业运行模式及典型案例分析，孙威等，中国电力出版社，2017.

主要参考书：

1、动力电池梯次利用与回收技术 储能与动力电池技术及应用，李丽等，科学出版社，2020.

2、储能关键技术及商业运营模式，华志刚，中国电力出版社，2019.

课程性质和目的：通过学习本课程，学生能够深入了解储能的商业运行模式，包括储能与可再生能源联合优化、参与电网辅助服务如调频、调峰、爬坡响应等、退役电池梯次利用以及电动汽车储能的商业运行模式，分析各种商业模式下储能的社会价值、盈利能力、成本效益等，为学生今后从事储能应用以及储能科研、市场机制设计等方面的工作奠定理论基础。

主要内容：储能成本与经济效益评估方法、储能在电力系统中的商业模式、储能在综合能源系统中的商业模式、储能梯次利用商业模式等。

课程名称：储能功率变换与并网技术

英文名称：Energy Storage Power Conversion and Grid Connected Technology

开课学期：第三学年第二学期

学分/学时：2 学分/32 学时

课程类型：专业必修课

先修课程：电路、模拟电子技术、数字电子技术，电力电子技术

选用教材：《储能功率变换与并网技术》，蔡旭、李睿、李征 主编，科学出版社，2019

主要参考书：《LCL 型并网逆变器的控制技术》，阮新波 等著。科学出版社，2015

课程性质和目的：《储能功率变换与并网技术》是储能科学与工程专业的一门学科必修课程，储能功率转换系统是储能介质与电网的接口，承担着对储能介质的管理、充放电控制与并网任务。

通过课程教学，使学生掌握储能并网逆变器的工作原理和实际应用。培养学生综合运用所学的基本理论和知识解决工程实际问题的能力，通过实验，培养学生实际硬件设计与连接、运行维护的能力。

主要内容：储能功率转换系统，深入探讨储能对用户侧、电源侧和电网侧应用场景下，功率转换系统的拓扑结构、效率提升、优化设计与控制、并联扩容运行等问题，研究功率转换系统对电池介质的管理与控制、对大电网的支撑、对分布式电源接入微电网的支持等技术。具体内容包括单级式和双级式储能功率转换系统、高压直挂链式储能功率转换系统、基于 MMC 的储能功率转换系统、风光储集成功率转换系统和储能系统的虚拟同步控制等，从拓扑结构创新、参数优化设计、新型控制策略到系统运行控制，对关键技术问题进行了系统地分析论证、仿真和物理实验研究，同时给出了大量应用案例。

学生在校四年八个学期的课程表

第一学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（一）	通识教育必修课		2			
大学英语(二)	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
体育（一）	通识教育必修课	1	2	1-16	考查	
军事理论	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
大学生职业生涯规划	通识教育必修课	0.5	2	1-16	考查	
大学生心理健康教育	通识教育必修课	1	2	1-16	考试	
储能科学与工程导论	学科基础必修课	1	2	1-16	考试	
工程制图 E	学科基础必修课	2	2	1-16	考试	
高等数学 A（上）	学科基础必修课	5	6	1-16	考试	
线性代数与解析几何	学科基础必修课	3	3	1-16	考试	
军事技能	集中性实践环节	2		1-16	考查	
小计		20.5	27			

第一学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（二）	通识教育必修课					
思想道德与法治	通识教育必修课	1	2	1-16	考试	
中国近现代史纲要	通识教育必修课	2.5	3	1-16	考试	
大学英语(三)	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
Python	通识教育必修课	3	3	1-16	考试	
体育（二）	通识教育必修课	1	2	1-16	考查	
电路(一)	学科基础必修课	5	5	1-16	考试	
高等数学 A（中）	学科基础必修课	5	6	1-16	考试	
大学物理（上）	学科基础必修课	3	3	1-16	考试	
思政课实践	集中性实践环节	2		1-16	考查	
大学物理实验（上）	集中性实践环节	1.5		1-16	考试	
电路实验	集中性实践环节	1		1-16	考查	
小计		27.5	25			

第二学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（三）	通识教育必修课		2			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通识教育必修课	2.5	2	1-16	考试	
大学英语(四)	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
体育（三）	通识教育必修课	1	2	1-16	考查	
模拟电子技术	学科基础必修课	4	4	1-16	考试	
高等数学 A（下）	学科基础必修课	3	3	1-16	考试	
大学物理 A（下）	学科基础必修课	3.5	4	1-16	考试	
电路(二)	专业选修课	2.5	4	1-16	考试	
大学物理实验 A（下）	集中性实践环节	1	2	1-16	考试	
电气工程实践 A	集中性实践环节	2		1-16	考查	
模拟电子设计性实验	集中性实践环节	1		1-16	考查	
小计		22	25			

第二学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（四）	通识教育必修课		2			
马克思主义基本原理	通识教育必修课	3	3	1-16	考试	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通识教育必修课	3	3	1-16	考试	
形势与政策（二）	通识教育必修课	1	2	1-16	考查	
英语专题课	通识教育必修课	2	2	1-16	考试/考查	
体育（四）	通识教育必修课	1	2	1-16	考查	
数字电子技术	学科基础必修课	3.5	4	1-16	考试	
储能原理与技术	学科基础必修课	4	4	1-16	考试	
自动控制原理 B	学科基础必修课	3.5	4	1-16	考试	
概率论与数理统计	学科基础必修课	3	3	1-16	考试	
电机学	专业必修课	5	4	1-16	考试	
单片机原理及应用	专业选修课	3.5	4	1-16	考试	
思想政治实践课	集中性实践环节	2		1-16	考查	
数字与电子技术综合实验	集中性实践环节	1.5		1-16	考查	
电机实验	集中性实践环节	1		1-16	考查	
小计		36	36			

第三学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（五）	通识教育必修课		2			
大学应用写作	通识教育必修课	1	2	1-16	考试	
储能材料	学科基础必修课	2	4	1-16	考试	
电力系统稳态分析	专业必修课	3	4	1-16	考试	
储能运行与控制技术	专业必修课	2	4	1-16	考试	
电力电子技术	专业必修课	4	4	1-16	考试	
开关电器基本原理	专业选修课	3	4	1-16	考试	
机器学习	专业选修课	2	4	1-16	考试	
储能应用课设	集中性实践环节	2		1-16	考查	
储能运行与控制课设	集中性实践环节	2		1-16	考查	
机械制造工程训练 A	集中性实践环节	2		1-16	考查	
小计		23	28			

第三学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（六）	通识教育必修课		2			
大学生就业与创业指导	通识教育必修课	0.5	2	1-16	考查	
储能经济运行分析	专业必修课	2	4	1-16	考试	
储能前沿技术讲座	专业必修课	1	2	1-16	考查	
储能功率变换与并网技术	专业必修课	2	4	1-16	考试	
电气电磁兼容技术	专业必修课	2	4	1-16	考试	
电力系统暂态分析	专业选修课	2.5	4	1-16	考试	
低压电器	专业选修课	2	4	1-16	考试	
高压电器	专业选修课	2	4	1-16	考试	
发电厂电气部分	专业选修课	2.5	4	1-16	考试	
电力系统继电保护基础	专业选修课	3	4	1-16	考试	
电力市场	专业选修课	2	4	1-16	考试	
高电压技术	专业选修课	2.5	4	1-16	考试	
储能工程创新设计与创业实践	创新创业与素质拓展课	2		1-16	考查	
储能科学与工程综合实践	集中性实践环节	3		1-16	考查	
储能功率变换与并网技术课设	集中性实践环节	2		1-16	考查	
小计		29	46			

第四学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（七）	通识教育必修课		2			
配电网自动化技术	专业选修课	2	4	1-16	考试	
输变电技术	专业选修课	2	4	1-16	考试	
微电网储能技术	专业选修课	1.5	4	1-16	考试	
新能源发电与储能技术	专业选修课	1.5	4	1-16	考试	
能源大数据分析与挖掘	专业选修课	2	4	1-16	考试	
储能电站设计	专业选修课	2	4	1-16	考试	
储能工程创新设计与创业实践	创新创业与素质拓展课	2	2	1-16	考查	
毕业实习	集中性实践环节	3	3周	1-16	考查	
小计		16	28			

第四学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周数	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（八）	通识教育必修课					
毕业设计	集中性实践环节	9	13.5周	4-17	考查	
小计		9	13.5周			