

# 北京石油化工学院新能源科学与工程专业培养方案

(适用 2024 级)

专业代码: 080503T

专业名称: 新能源科学与工程(New Energy Science and Engineering)

学 制: 四年

授予学位: 工学学士

## 一、培养目标

新能源科学与工程专业培养具有扎实新能源转换与利用原理、新能源装置设计、新能源生产及安全运行专业技术和管理基础知识，具备工程实践和创新能力、社会责任和可持续发展、终身学习、团队合作与沟通等能力和素质，适应氢能及其它新能源领域快速发展，胜任新能源开发利用工程的规划设计、运营管理、安全评估、应急保供等岗位任务，并能从事新能源科学与工程领域的教学、科研、技术开发、低碳节能改造、工程管理、经营规划、市政能源运行安全和应急处置等工作的高素质应用型工程技术人才。

预期本专业毕业生 5 年后达到以下目标：

**培养目标 1：**培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的人文社会科学素养，较强的社会责任感、较高的文化素养与职业道德；

**培养目标 2：**系统掌握新能源科学与工程以及相关领域的专业知识，具备熟练运用学科基础和专业知识解决实际工程问题的能力，理解新能源科学与工程和相关行业的法律、法规和标准，满足工作岗位要求，胜任氢能等新能源的工艺开发、装备研发及应用、生产运营与管理、安全评估和应急保供等方面的工作；

**培养目标 3：**具有组织管理能力、沟通交流的团队合作能力和不断学习新知识的能力；

**培养目标 4：**具有国际视野、跨文化交流与合作能力；

**培养目标 5：**具备从事新能源科学与工程方面的新技术、新工艺和新设备的研发能力，能够解决复杂工程技术问题的能力，成为单位的技术骨干。

## 二、毕业要求

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

- (1) 工程知识** 具备应用数学、自然科学、工程基础和新能源科学与工程专业知识解决新能源领域复杂工程问题的能力;
- (2) 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新能源科学与工程领域复杂工程问题，以获得有效结论;
- (3) 设计/开发解决方案** 能够设计针对新能源科学与工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的部件（单元）、设备或系统，并能够在设计环节中体现创新意识和安全素养，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
- (4) 研究** 能够基于科学原理并采用科学方法对新能源科学与工程领域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) 使用现代工具** 在解决新能源科学与工程领域复杂工程问题活动中，能够开发、选择恰当的技术和资源，使用互联网技术、现代测试技术和工程软件实现对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性;
- (6) 工程与社会** 在解决新能源科学与工程领域的相关问题中，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价新能源科学与工程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) 环境和可持续发展** 能够理解和评价针对复杂工程问题的新能源科学与工程专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响;
- (8) 职业规范** 热爱祖国，拥有正确的工程价值观，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) 个人和团队** 具有团队合作精神，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) 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，能够撰写研究报告和设计文件，进行有效的陈述发言；能够比较熟练地阅读新能源科学与工程专业的外文书刊资料，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) 项目管理** 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科背景下的新能源科学与工程实践活动中应用;
- (12) 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。

### 三、基本学分规定

本专业培养方案总学分 172 学分，其中通识教育课程 53 学分，专业教育课程 119 学分。

综合教育第二课堂学分单独设置，但不计入学分绩点，修满后方可毕业。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	35	13	48	1	4	5	53
专业教育	72	8	80	39	0	39	119
合计	107	21	128	40	4	44	172

选修课程学分占课程教学总学分的 14.53%，实践学分占总学分的 31.43%。

## 四、课程设置

### （一）通识教育 53 学分

#### 1. 通识教育必修课程 36 学分

##### （1）思想政治理论与社会实践课程 18 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
SSE016	思想道德与法治 (Ideological Morality and Rule of Law)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE037	中国近现代史纲要 (Outline of Modern and Contemporary Chinese History)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE038	马克思主义基本原理 (The Basic Principles of Marxism)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE043	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (Theory of Maoism and Socialism with Chinese Characteristics)	必修	2	32	马克思主义学院
SSE0039	国情调研与实践 (National Condition Investigation and Social Practice)	必修	1	1 周	马克思主义学院
SSE042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (An outline of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE021	形势与政策 I (Situation and Policies I)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE022	形势与政策 II (Situation and Policies II)	必修	0.25	8	马克思主义学院

SSE023	形势与政策III ( Situation and Policies III )	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE024	形势与政策IV ( Situation and Policies IV )	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE025	形势与政策V ( Situation and Policies V )	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE026	形势与政策VI ( Situation and Policies VI )	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE027	形势与政策VII ( Situation and Policies VII )	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE028	形势与政策VIII ( Situation and Policies VIII )	必修	0.25	8	马克思主义学院
	思想政治理论与实践类选修课程	选修	1	见通识选修课列表	

### (2) 体育课程 4 学分

第1-4学期的体育(1)-体育(4)为必修,每学期1学分。学生毕业时体质健康标准的成绩需要达到50分方可获得毕业证书。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHE101	体育(I) (Physical Education I)	必修	1	32	体育部
PHE102	体育(II) (Physical Education II)	必修	1	32	体育部
PHE201	体育(III) (Physical Education III)	必修	1	32	体育部
PHE202	体育(IV) (Physical Education IV)	必修	1	32	体育部
	体育专项课程	选修	见通识选修课列表		

### (3) 外国语言文化课程 12 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
FOL102	大学英语视听说(I) (Viewing, Listening & Speaking in English I)	必修	2	32	致远学院
FOL112	大学英语视听说(II) (Viewing, Listening & Speaking in English II)	必修	2	32	致远学院
FOL121	大学英语读写译(I) (Reading, Writting & Translation in English I)	必修	4	64	致远学院
FOL122	大学英语读写译(II) (Reading, Writting & Translation in English II)	必修	4	64	致远学院

### (4) 大学生劳动教育课程 $\geq 1$ 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位

EEC105	大学生劳动教育 (Labor Education for College Students)	必修	1	32	工程师学院
--------	--	----	---	----	-------

### (5) 军事理论与训练课程

《军事理论与训练》课程由《军事理论》和《军事技能》两部分组成，《军事理论》设综合教育 2 学分；《军事技能》设综合教育 2 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHE100	军事理论与训练 (Military Theory and Training)	综合教育	4		武装部

说明：综合教育学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

### (6) 大学生心理健康教育课程

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
SSE077	大学生心理健康 (Mental Health for College Students)	综合教育	2	32	人文社科学院

说明：综合教育学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

### (7) 国家安全教育 $\geq 1$ 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
SAFE001	国家安全教育 (National Security Education)	综合教育	1	24	保卫处

说明：综合教育学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

### (8) 新生研讨课程 $\geq 1$ 学分

新生研讨课即在教师主持下，围绕某一专题通过研讨进行学习。本模块包括以下必修课程：

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
NSES104	数值计算-第三种科学研究方法(S) (Numerical Calculation - The Third Scientific Research Method)	必修	1	16	机械工程学院

NSES105	太阳能干燥技术研究(S) (Research on Solar Drying Technology)	必修	1	16	机械工程学院
NSES106	加氢站-未来实现碳中和(S) (Hydrogen Filling Station - Carbon Neutralization in the Future)	必修	1	16	机械工程学院
NSES107	氢燃料电池汽车-清洁能源在路上(S) (Hydrogen fuel cell vehicle - clean energy on the road)	必修	1	16	机械工程学院
EPE119	储能原理与技术(S) (Energy Storage Principle and Technology)	必修	1	16	机械工程学院
EPE120	热工测量技术及应用(S) (Thermal Measurement Technology and Application)	必修	1	16	机械工程学院

## 2. 通识教育选修模块 17 学分

### (1) 艺术与文史哲模块 $\geq 4$ 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：艺术鉴赏与实践、文学、语言学、历史、宗教与文化、中西方哲学、中文阅读与写作等方面课程，要求艺术类课程必修 2 学分，其中美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少修读 1 学分。详见通识选修课列表。

### (2) 社会科学模块 $\geq 4$ 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：社会学、经济学、管理学、心理学、教育学、法律等方面课程，其中理工类专业学生必修经济与管理类课程 2 学分。详见通识选修课列表。

### (3) 科技与社会模块 $\geq 3$ 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：生态环境保护、碳达峰与碳中和、工程伦理、安全应急、文献检索与科技写作、学术规范与职业道德等方面课程，其中理工类专业必修工程伦理课程 1 学分，以提升学生工程伦理意识，职业素养和道德责任；安全应急类课程需支撑“+安全应急”的专业教育特色；“双碳”类课程需支撑“+绿色低碳”的专业教育特色。详见通识选修课列表。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHI005	工程伦理 (Engineering Ethics)	选修	1	24	工程师学院

#### (4) 信息技术与人工智能模块 $\geq 3$ 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：计算机技术基础、人工智能、新一代信息技术等方面课程。建议一、二年级完成修读，以支撑形成“人工智能+”的专业教育特色。其中大学计算机课程必修 1 学分，理工类专业必修人工智能导论 A 课程 2 学分。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
FCE105	大学计算机 (Fundamentals of Computers)	必修	1	16	信息工程学院
AAI016	人工智能导论 A (Introduction to Artificial Intelligence A)	理工类专业必修	2	32	人工智能研究院

#### (5) 跨学科与交叉学科模块 $\geq 3$ 学分

各专业明确的跨专业方向的课程，包括：各专业开设的新兴交叉学科课程、创新创业与就业课程，以及创新创业活动，其中通过学科竞赛、大学生研究训练 (URT) 计划等创新创业活动取得的创新学分最多可认定替代 2 学分的课程学分。鼓励优秀本科生提前修读本校开设的研究生层次的基础课程。详见通识选修课列表。

## (二) 专业教育 119 学分

### 1. 基础课程 34 学分

#### (1) 数学课程 16 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
MATH101	高等数学 A(I) (Advanced Mathematics A(I))	必修	6	96	致远学院
MATH111	高等数学 A(II) (Advanced Mathematics A(II))	必修	5	80	致远学院

MATH207	线性代数 A (Linear Algebra A)	必修	2	32	致远学院
MATH203	概率论与数理统计 A (Probability& Statistics A)	必修	3	48	致远学院

### (2) 自然科学基础课程 10 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
CHM007	大学化学 A (General chemistry A)	必修	2	32	新材料与化工学院
PHY101	大学物理 (I) (College Physics I)	必修	3	48	致远学院
PHY201	大学物理 (II) (College Physics II)	必修	3	48	致远学院
PHY103	大学物理实验 (I) (College Physics Experiments I)	必修	1	24	致远学院
PHY203	大学物理实验 (II) (College Physics Experiments II)	必修	1	24	致远学院

### (3) 相关技术基础课程 8 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
ENG105	工程制图 A (Engineering Drawing A)	必修	4	64	机械工程学院
FCE213	C 语言程序设计 (C Language Programming )	必修	2	32	信息工程学院
EEE215	电工电子技术 (Electric and Electronic Technology)	必修	2	32	信息工程学院

## 2. 专业大类基础课程 xx 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
NESE101	新能源工程概论 (Introduction of New Energy Engineering)	必修	1	16	机械工程学院
NESE203	泵与压缩机 (Pump and Compressor)	必修	2	32	机械工程学院
EPE320	自动控制原理 (Principle of Automatic Control)	必修	1	16	机械工程学院
NESE321	氢能概论 (Introduction to Hydrogen Energy)	必修	2	32	机械工程学院
NESE322	新能源专业英语 (Professional English in New Energy)	必修	2	32	机械工程学院

	Science and Engineering)				
NESE330	氢安全及应急管理 (Hydrogen safety and emergency management)	必修	2	32	机械工程学院

### 3. 专业主修课程 28 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
MME235	工程力学 A (Engineering Mechanics A)	必修	4	64	机械工程学院
MEE236	机械设计基础 (Mechanical Design Foundation)	必修	3	48	机械工程学院
EPE201	工程流体力学 (Engineering Fluid Mechanics)	必修	4	64	机械工程学院
EPE202	工程热力学 (Engineering Thermodynamics)	必修	4	64	机械工程学院
EPE301	传热学 (Heat Transfer)	必修	4	64	机械工程学院
NESE324	储氢工艺及设备设计 (Hydrogen storage process and equipment design)	必修	3	48	机械工程学院
NESE325	加氢站设计与管理 (Design and Management of Hydrogen Fueling Station)	必修	3	48	机械工程学院
NESE326	纯氢和掺氢天然气输送技术与管理 (Transportation Technology and Management of Pure Hydrogen and Hydrogen - mixed Natural Gas)	必修	3	48	机械工程学院

### 4. 实习实践环节 25 学分

#### 独立设置的课程设计/实践环节 25 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
EEC101	工程训练 A (I) (Engineering Training A (I) )	必修	3	3 周	工程师学院
EEC203	电工电子实践 B (Foundation and Practice of Electric and Electronic Technology B)	必修	1	1 周	致远学院
NESE201	认识实习 (Basic Practice)	必修	1	1 周	机械工程学院
MEE246	机械设计基础课程设计	必修	4	4 周	机械工程学院

	(Course Design of Mechanical Design Foundation)				
MEE247	SolidWorks 设计训练 (SolidWorks Design Training)	必修	1	1 周	机械工程学院
NESE327	专业综合课程设计 (Comprehensive Design)	必修	6	6 周	机械工程学院
NESE404	专业实习与企业实践 (Professional Practice and Enterprise Practice)	必修	6	6 周	机械工程学院
NESE405	科学研究训练 (Science Research Training)	必修	3	3 周	机械工程学院

## 5. 自由选修 8 学分

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务，学生应充分考虑学业导师意见，谨慎选择本模块课程。

### (1) 本专业选修课程

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
NESE318	制氢工艺与技术 (Hydrogen production process and technology)	选修	2	32	机械工程学院
NESE308	低温液化工艺 (Low Temperature Liquefaction Process)	选修	2	32	机械工程学院
NESE311	氢燃料电池 (Hydrogen Fuel Cell)	选修	2	32	机械工程学院
EPE310	计算流体力学软件及工程应用 (Computational fluid dynamics software and engineering application)	选修	2	32	机械工程学院
EPE407	智慧能源系统 (Smart Energy System)	选修	2	32	机械工程学院
NESE329	城市储能与安全技术 (Urban Energy Storage and Safety Technology)	选修	2	32	机械工程学院
NESE328	城市燃气输配与安全技术 (Urban Gas Transmission and Distribution and Safety Technology)	选修	2	32	机械工程学院
NESE312	太阳能利用原理与技术 (Principle and technology of solar energy utilization)	选修	2	32	机械工程学院
NESE314	地热能利用原理与技术 (Utilization Principles and	选修	2	32	机械工程学院

	Technologies of Geothermal Energy)				
NESE315	核能利用原理与技术 (Principle and technology of nuclear energy utilization)	选修	2	32	机械工程学院

注：本表中共 10 门课，前 5 门为自由选修模块 1，后 5 门为自由选修模块 2。

### （2）其他专业课程

其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业课程或专业选修课程。

### （3）创新创业课程

学校教务部门认定的学科竞赛、大学生研究训练（URT）计划和创新创业活动。此类活动获得的创新学分最多可认定替代 2 学分的课程学分，也可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程学分。

### （4）研究生课程

本校开设的研究生层次的专业教育课程。

## 6. 毕业设计 14 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
NESE406	毕业设计(论文) (Graduation Project(Thesis))	必修	14	18 周	机械工程学院

### （三）第二课堂综合教育

综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

综合教育环节	综合教育学分
①《军事理论与训练》（Military Theory and Training）	4
②《大学生心理健康》（Mental Health for College Students）	2
③德育铸魂第二课堂	
④体育强魄第二课堂	
⑤美育润心第二课堂	
⑥劳育淬炼第二课堂	

## 五、实现矩阵

### (一) 培养目标与毕业要求的实现矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的实现矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1	√				√
毕业要求 2		√			√
毕业要求 3		√		√	
毕业要求 4		√		√	
毕业要求 5		√			√
毕业要求 6	√		√		
毕业要求 7	√				√
毕业要求 8	√				√
毕业要求 9			√	√	
毕业要求 10			√	√	
毕业要求 11			√		√
毕业要求 12				√	√

注：有支撑关系的表内画“√”。

### (二) 毕业要求与课程体系的实现矩阵

表 2 毕业要求指标点分解矩阵

	指标点 1	指标点 2	指标点 3	指标点 4
毕业要求 1	1.1 具有解决复杂新能源科学与工程问题所需的数学与自然科学知识及其应用能力。	1.2 具有解决复杂新能源科学与工程问题所需的工程基础知识及其应用能力。	1.3 具有新能源科学与工程专业基础知识及其应用能力。	1.4 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决复杂新能源科学与工程问题。
毕业要求 2	2.1 能够运用数学、自然科学与工程科学的基本原理对新能源科学与工程问题进行分析和表达，寻找复杂新能源科学与工程问题的解决途径并试图改进。	2.2 能够针对新能源科学与工程系统建立适当的模型，并对模型进行推理，给出解答。	2.3 能够通过文献分析，对复杂新能源科学与工程问题进行研究，获得有效结论。	

毕业要求 3	3.1 具备综合应用基础知识和专业知识,对新能源科学与工程进行深入分析,识别制约与影响因素,提出满足多种制约条件的解决方案,并通过分析论证确定适当的解决方案。	3.2 能够独立完成特定的新能源科学与工程系统的设计,能够对设计的合理性进行分析论证,并在设计中具有创新意识。	3.3 在设计过程中体现创新能力,综合考虑社会、法律、文化和环境等因素。	
毕业要求 4	4.1 掌握工程问题的基本研究方法,能够通过查阅文献分析掌握复杂工程问题的现状及发展趋势,拟定研究计划,设计实验方案。	4.2 掌握基本的实验方法、误差分析理论和实验数据处理方法,能够正确采集、整理实验数据,具备实施实验和实验结果分析的基本能力。	4.3 能够对实验数据进行分析、解释并与国内外相关研究进行对比,通过信息综合得到合理有效的结论。	
毕业要求 5	5.1 掌握主要文献检索工具和互联网搜索引擎的使用方法,能够利用互联网和文献检索工具收集工程问题恰当的技术、资源信息并对其进行归纳分析。	5.2 掌握计算机基础知识和编程语言,能够针对具体问题进行编程计算分析。	5.3 掌握新能源科学与工程领域的建模、设计、分析、模拟等相关工程软件及人工智能的使用方法并能用于解决工程问题。	
毕业要求 6	6.1 理解与新能源科学与工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	6.2 能够合理分析评价新能源科学与工程实践中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。		
毕业要求 7	7.1 理解环境保护与可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规,认识和理解新能源科学与工程实践对于环境、社会可持续发展的影响。	7.2 能够在工程设计、开发和生产过程中评价工程实践对环境、社会的影响,并能够对影响进行初步评价。		
毕业要求 8	8.1 热爱祖国,树立正确的人生观、世界观、价值观,具备良好的思想道德和积极的人生态度。	8.2 理解新能源科学与工程技术的社会价值以及工程师的社会责任,能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.3 具备良好的人文社会科学素养。	
毕业要求 9	9.1 正确理解个人与团队的关系,具有团队协作精神和良好的团队合作意识,能够正确认识团队对复杂工程问题的工程实践的意义和作用。	9.2 能够在本专业的实践课程当中理解个人职责与团队目标的关系,能够作为个体或团队成员完成所承担的任务。	9.3 能够针对课题项目,组建团队,能够听取和综合团队各成员的意见,带领团队或积极发挥个人作用完成团队任务。	

毕业要求 10	10.1 具备良好的表达能力和沟通技巧，能够运用新能源科学与工程专业术语就工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流。	10.2 能正确、熟练、规范地运用文字、图纸等撰写新能源科学与工程方面的技术报告、设计文稿、陈述发言。对新能源科学与工程及其相关领域的国际状况有所了解，能对当前相关热点问题发表自己的想法。	10.3 具备一定的口语交流能力，能熟练阅读和翻译新能源科学与工程专业相关的技术资料和文献，了解不同文化交流、竞争与合作的意识和能力。	
毕业要求 11	11.1 理解工程项目的经济分析与经济决策方法，并将其应用于新能源科学与工程实践中。	11.2 理解新能源科学与工程项目的多学科特性，能够从工程学、管理学和经济学的角度，利用工程知识开展工程设计，理解工程重要指标及管理。		
毕业要求 12	12.1 正确认识自我探索和学习的必要性和重要性，能够针对学习任务自觉开展预习、复习和总结，具有自主学习和终身学习的意识。	12.2 掌握正确的学习方法，具备自主学习能力，能够通过学习不断提高、适应工程技术的发展，并与未来职业规划相联系。		

表 3 新能源科学与工程专业课程体系对毕业要求的实现矩阵

课程		毕业要求 1: 工程知识				毕业要求 2: 问题分析			毕业要求 3: 设计/开发解决方案			毕业要求 4: 研究			毕业要求 5: 使用现代工具			毕业要求 6: 工程与社会		毕业要求 7: 环境和可持续发展			毕业要求 8: 职业规范			毕业要求 9: 个人与团队			毕业要求 10: 沟通			毕业要求 11: 项目管理		毕业要求 12: 终身学习	
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
高等数学 A(I、II)	11	H				M									M																				
线性代数 A	2	L													M																				
概率论与数理统计 A	3	M													M																				
大学物理(I、II)	6	M																																	
大学物理实验(I、II)	2														M																				
大学化学 A	2	L										L																							
中国近现代史纲要	3																										H								
马克思主义基本原理	3																										M								
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2																										M								
思想道德与法治	3											L										M		M											
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3																					M													
国情调研与实践	1																					M					H								
大学英语读写译 (I、II)	8																												H			M			
大学英语视听说 (I、II)	4																												H			M			
体育 (I、II、III、IV)	4																										M	M							
大学生劳动教育	1																										M	L							
新生研讨课	1											M			L																				
经济学类 (公选)	2																					H								H					



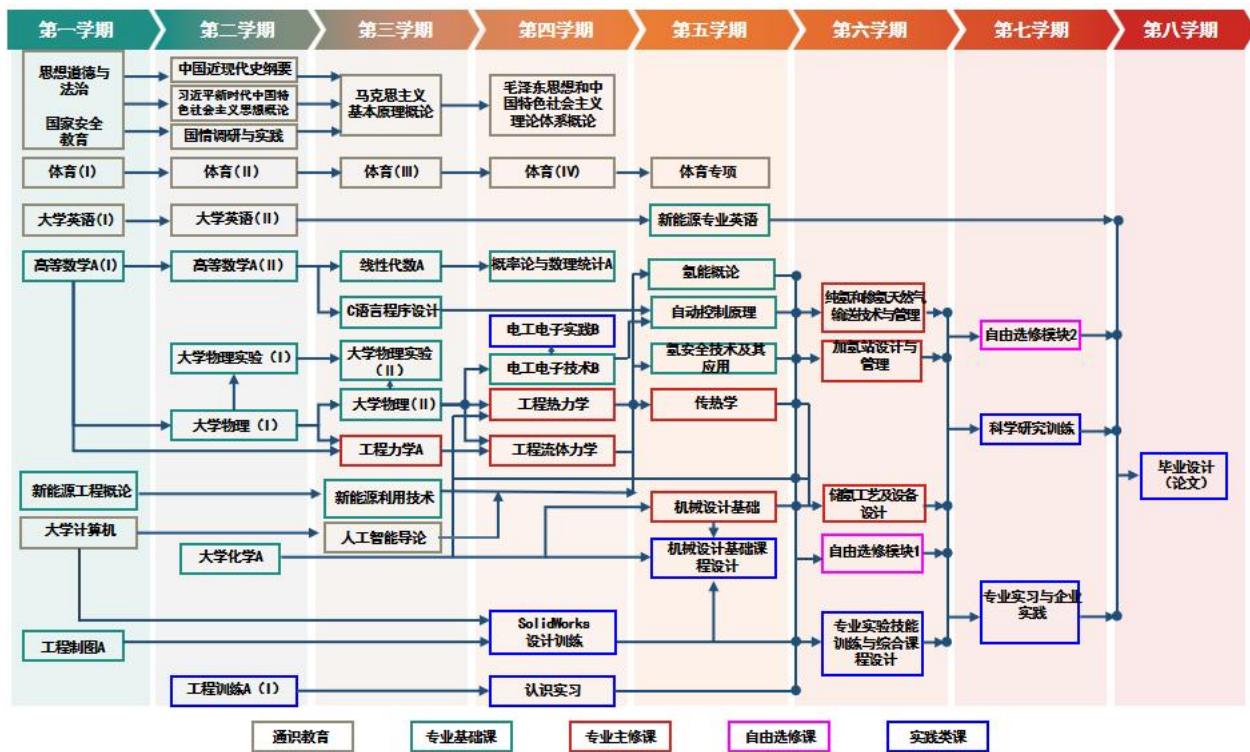
课程		毕业要求 1: 工程知识				毕业要求 2: 问题分析			毕业要求 3: 设计/开发解决方案			毕业要求 4: 研究			毕业要求 5: 使用现代工具			毕业要求 6: 工程与社会		毕业要求 7: 环境和可持续发展		毕业要求 8: 职业规范			毕业要求 9: 个人与团队			毕业要求 10: 沟通			毕业要求 11: 项目管理		毕业要求 12: 终身学习	
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
技术与管理																																		
加氢站设计与管理	3					M		M		M									H												H			
氢能概论	2		M															M				M												
氢安全及应急管理	2																		M				M											
自由选修模块 1	4			H					M																					M	H			
自由选修模块 2	4			H					M																					M	H			
认识实习	1																		M	H				H			M							
专业综合课程设计	6									H		H				H										H		H						
科学研究训练	3								H			H			H													M						
专业实习与企业实践	6									H						H			H		H		H		H		H		H		M			
毕业设计(论文)	14								H		H		H		H		H		H		H		H		H		M		H		H			

注：表中“H”表示强支撑、“M”表示一般支撑、“L”表示弱支撑。

## 六、课程地图

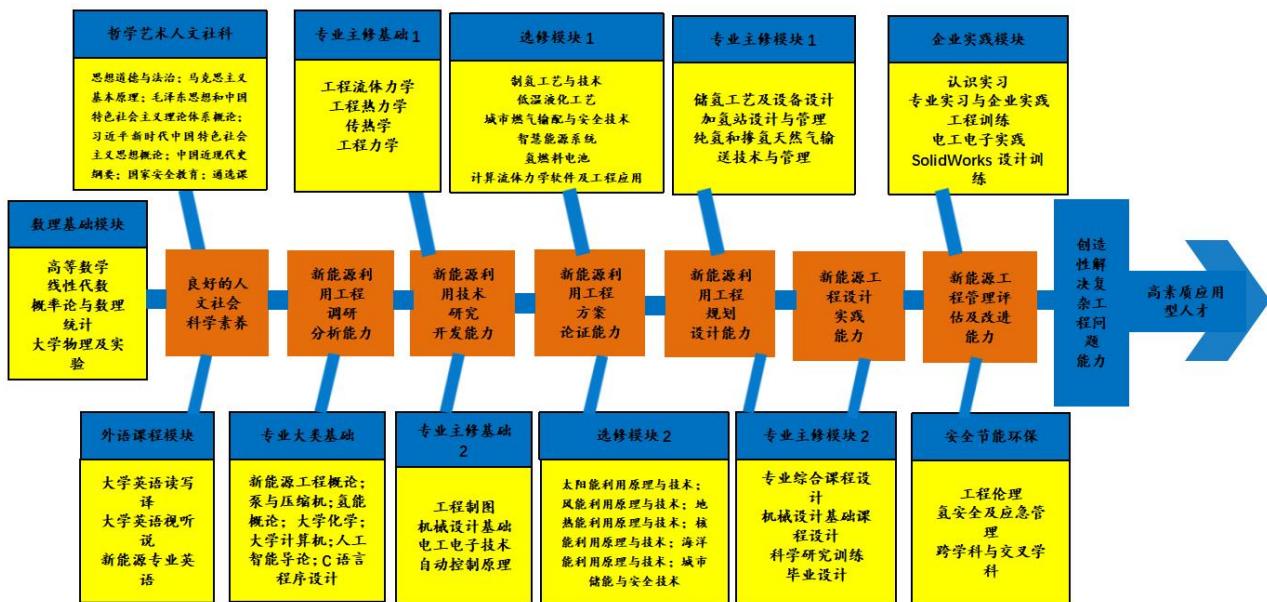
### （一）课程修读路线规划图

规划图分学期勾勒出课程之间的递进、支撑和发展的逻辑关系。利用规划图，学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径，以配合自己的职业发展路径。



### （二）专业能力培养鱼骨图

从能力目标主线出发，反向构建能力导向知识体系、课程模块，将培养目标、毕业要求有序地分解落实到各培养阶段和课程体系中。



## 七、指导性教学计划

### (一) 第一学年

第一学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
SSE016	思想道德与法治	必修	3	48	32			16	
SSE021	形势与政策I	必修	0.25	8	8				
PHE101	体育(I)	必修	1	32	32				
FOL102	大学英语视听说(I)	必修	2	32	32				
FOL121	大学英语读写译(I)	必修	4	64	64				
FCE105	大学计算机	必修	1	16	16				
MATH101	高等数学A(I)	必修	6	96	94		2		
ENG105	工程制图A	必修	4	64	64				
NESE101	新能源工程概论	必修	1	16					
SAFE001	国家安全教育	综合教育	1	24	24				
CXSJZ11	创新实践	限选	1	16				16	
CXSJZ12	创新实践	限选	1	16				16	
CXSJZ21	创新实践	限选	2	32				32	

小计	27.25	464	382		14	80	
全校通识教育选修课							

第一学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
SSE042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48				
SSE022	形势与政策 II	必修	0.25	8	8				
SSE037	中国近现代史纲要	必修	3	48	48				
PHE102	体育(II)	必修	1	32	32				
FOL112	大学英语视听说(II)	必修	2	32	32				
FOL122	大学英语读写译(II)	必修	4	64	64				
MATH111	高等数学 A(II)	必修	5	80	78		2		
CHM007	大学化学 A	必修	2	32	32				
PHY101	大学物理(I)	必修	3	48	48				
PHY103	大学物理实验 (I)	必修	1	24	3	21			
	新生研讨课	必修	1	16	16				
小计			25.25	432	409	21	2		
全校通识教育选修课									

## (二) 第二学年

第二学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
PHI005	工程伦理	限选	1	24	24				
SSE023	形势与政策 III	必修	0.25	8	8				
SSE038	马克思主义基本原理	必修	3	48	48				
EEC105	大学生劳动教育	必修	1	32	16			16	

MEE247	SolidWorks 设计训练	必修	1					1 周	
PHE201	体育 (III)	必修	1	32	32				
FCE213	C 语言程序 设计	必修	2	32	20		12		
MATH207	线性代数 A	必修	2	32	30		2		
PHY201	大学 物理 (II)	必修	3	48	48				
PHY203	大学物理实 验(II)	必修	1	24		24			
MME235	工程力学 A	必修	4	64	58	6			
AAI016	人工智能导 论 A	必修	2	32	32				
小计			21.25	376	316	30	14	16+1 周	
全校通识教育选修课									

第二学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
SSE043	毛泽东思想 和中国特色 社会主义理 论体系概论	必修	2	32	32				
SSE039	国情调研与 实践	必修	1					1 周	
SSE024	形势与政策 IV	必修	0.25	8	8				
PHE202	体育 (IV)	必修	1	32	32				
MATH203	概率论与数 理统计 A	必修	3	48	46		2		
EEE215	电工电子技 术	必修	2	32	26	6			
EPE201	工程流体力 学	必修	4	64	56	8			
EPE202	工程热力学	必修	4	64	56	8			
NESE201	认识实习	必修	1					1 周	
EEC203	电工电子实 践 B	必修	1					1 周	
EEC101	工程训练 A (I)	必修	3					3 周	

小计	22.25	280	256	22	2	6 周	
全校通识教育选修课							

### (三) 第三学年

第三学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
SSE025	形势与政策V	必修	0.25	8	8				
MEE236	机械设计基础	必修	3	48	44	4			
EPE320	自动控制原理	必修	1	16	16				
EPE301	传热学	必修	4	64	56	8			
NESE321	氢能概论	限选	2	32	32				
NESE322	新能源专业英语	必修	2	32	32				
NESE330	氢安全及应急管理	限选	2	32	32				
MEE246	机械设计基础课程设计	必修	4					4 周	
NESE203	泵与压缩机	必修	2	32	28	4			
	体育专项		1						
小计			21.25	264	248	16		4 周	
全校通识教育选修课									

第三学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
SSE026	形势与政策VI	必修	0.25	8	8				
NESE324	储氢工艺及设备设计	必修	3	48	44	4			
NESE325	加氢站设计与管理	必修	3	48	44	4			
NESE326	纯氢和掺氢天然气输送技术与管理	必修	3	48	44	4			
NESE327	专业综合课程设计	必修	6					6 周	其中 2 周计入 12 周企业实习实践

	自由选修模块 1	限选	4	64	64				
	小计		19.25	216	204	12		6 周	
	全校通识教育选修课								

#### (四) 第四学年

第四学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
SSE027	形势与政策VII	必修	0.25	8	8				
NESE404	专业实习与企业实践	必修	6					6 周	
NESE405	科学研究训练	必修	3					3 周	计入 12 周 校外实习 实践
	自由选修模块 2	限选	4	64	64				
	小计		13.25	72	72			9 周	
	全校通识教育选修课								

第四学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
NESE406	毕业设计(论文)	必修	14	18 周				18 周	
SSE028	形势与政策VIII	必修	0.25	8	8				
	小计		14.25	8	8			18 周	

专业责任教授: 年 月 日

院 长: 年 月 日

主 管 校 长: 年 月 日