

# 能源与动力工程专业

## 本科人才培养方案

所属学科门类：工学      专业类别：能源动力类      专业代码：080501

山东理工大学能源与动力工程专业起源于1978年内燃机教研室，2001年设热能与动力工程专业，2006年获动力机械及工程二级学科硕士授权点。2013年更名为能源与动力工程专业，2016年成为高水平应用型专业群，2018年入选新旧动能转换产业对接专业群，获动力工程及工程热物理一级学科硕士授权点，2020年获国家级一流本科专业建设点。专业坚持“以学生为中心”，注重基础、实践与创新，聚焦碳达峰碳中和，致力于培养清洁能源、新能源汽车动力系统、智慧节能环保等领域技术人才，以满足国家及山东省能源动力行业需求。

### 一、专业培养目标

以国家碳达峰碳中和与能源利用转型升级的需求为导向，面向能源与动力工程行业，培养德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养、职业道德和社会责任感，具备动力工程及工程热物理学科宽厚基础理论，系统掌握能源高效转化与清洁利用、先进动力装置与系统研发等方面专业知识和能力的高素质应用型工程技术人才。

学生在毕业后5年左右预期能够实现以下目标：

1. 具有健康的身心，良好的人文素养、社会责任感和服务意识，敢于担当，乐于奉献，坚守职业道德规范，践行社会主义核心价值观。
2. 能够深刻理解和熟练掌握从事能源动力领域相关工作所必需的理论、知识和能力，并能充分考虑和科学评价工程实践对社会、健康、安全、环境等方面的影响。
3. 具备丰富工程经验，能够综合应用多学科知识、信息化资源和现代化工具从事相关产品的设计、开发和生产，并有效解决能源动力及交叉领域复杂工程问题。
4. 具有创新意识和国际视野，能够在能源动力领域开展跨学科、跨文化沟通交流，具备协调、管理、沟通、竞争与合作能力，努力在多学科背景下的团队中成为技术骨干或管理人才。
5. 具有较强的终身学习意识和自主学习能力，能通过各种终身学习渠道，积极跟踪能源动力领域科学前沿和技术发展，提升个人专业能力和综合素质，适应行业和社会发展。

### 二、毕业要求

学生应系统掌握数学、自然科学及能源动力工程领域的基础与专业知识，能够分析并解决复杂工程问题。毕业生需具备设计和开发解决方案的能力，能够从健康、安全、环境和社会可持续性角度考虑工程设计。此外，学生应具备使用现代工程工具和信息技术的能力，并能够进行科学研究，分析和解决问题。应理解工程伦理与职业规范，树立社会责任感，在多学科团队中发挥作用，具备良好的沟通与项目管理能力，并具备终身学习和适应新技术变革的能力，以应对能源与动力工程领域的挑战。

**毕业要求 1：工程知识—系统掌握数学、自然科学、计算、工程基础和能源与动力工程领域的专业知识，并用于解决能源动力及交叉领域的复杂工程问题。**

**内涵观测点 1.1：**具有扎实的数学、物理、化学、计算、信息科学等基础知识，能够用以理解能源动力及交叉领域的问题。

**内涵观测点 1.2：**能够将机械、力学、材料、电气、计算机、控制和环境等工程基础知识应用于能源动力及交叉领域复杂工程问题的合理描述。

**内涵观测点 1.3：**能够针对具体的对象建立数学模型并求解，将工程热力学、流体力学、传热学、测量技术等专业基础知识应用于推演、分析能源动力及交叉领域复杂工程问题。

**内涵观测点 1.4：**能够运用能源动力设备构造、原理、设计等专业知识对能源动力及交叉领域复杂工程问题进行比较与综合。

**毕业要求 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能源动力及交叉领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。**

**内涵观测点 2.1：**能够运用科学原理和数学模型方法，识别和判断能源动力及交叉领域复杂工程问题的关键环节，并对复杂工程问题进行正确表达。

**内涵观测点 2.2：**能够通过文献检索获得解决能源动力及交叉领域复杂工程问题的可替代方案；运用基本原理，借鉴文献研究分析过程的影响因素，综合考虑可持续发展的要求，获得有效结论并进行改进。

**毕业要求 3：设计/开发解决方案—能够针对能源动力领域复杂工程问题设计或开发的解决方案，设计满足特定需求的系统、设备（部件）、生产或运行流程，并能够在设计环节中体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。**

**内涵观测点 3.1：**掌握能源动力系统、设备或产品的设计方法和技术，了解影响设计和技术方案的各种因素。

**内涵观测点 3.2：**能够针对特定需求，完成能源动力系统或设备的设计或相关部件生产的工艺流程设计，并在设计中体现创新性。

**内涵观测点 3.3:** 能够从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑设计/开发和解决方案的可行性。

**毕业要求 4:** 研究—能够基于科学原理并采用科学方法对能源动力及交叉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。

**内涵观测点 4.1:** 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析能源动力及交叉领域复杂工程问题的解决方案,并能够评价方案的可行性。

**内涵观测点 4.2:** 能够根据具体能源动力及交叉领域复杂工程问题的对象特征,选择研究路线,设计实验方案,并据此构建实验系统、安全地开展实验、正确地采集实验数据。

**内涵观测点 4.3:** 能够对实验结果进行分析与解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。

**毕业要求 5:** 使用现代工具—能够针对能源动力及交叉领域复杂工程问题,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,包括对工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

**内涵观测点 5.1:** 掌握能源动力专业常用的仪器、工程工具、计算机语言、专业软件和信息技术工具等现代工具的使用原理和方法,并理解其局限性。

**内涵观测点 5.2:** 能够开发或选用恰当的技术、资源和现代工具对能源动力及交叉领域复杂工程问题进行分析、计算、设计、模拟与预测,并能判断结果的有效性和技术手段的局限性。

**毕业要求 6:** 工程与可持续发展—能够基于工程相关背景知识,分析和评价能源动力专业工程实践和复杂工程问题解决方案对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响,并理解应承担的责任。

**内涵观测点 6.1:** 了解能源动力相关领域的技术标准体系、安全体系、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,树立全面的工程社会意识观。

**内涵观测点 6.2:** 能够分析和评价能源动力专业工程实践与问题对健康、安全、法律等的影响,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。

**内涵观测点 6.3:** 了解国家、地方关于低碳环保、节能减排、经济和社会可持续发展的理念和政策。

**内涵观测点 6.4:** 能够站在环境、经济和社会可持续发展的角度思考能源动力专业工程实践的可持续性,评价能源动力系统、设备或产品在能源消耗、污染物排放等方面对人类和环境造成的损害和隐患。

**毕业要求 7:** 工程伦理和职业规范—有工程报国、为民造福的意识,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在能源动力专业工程实践中理解并遵守工程伦理,在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相

关法律，履行责任。

**内涵观测点 7.1:** 具有人文社会科学素养和社会责任感，能够正确理解和认识中国基本国情，树立和践行社会主义核心价值观。能够正确地自我认知和评价，并理解个人与社会的关系。

**内涵观测点 7.2:** 理解工程伦理，能够在能源动力专业工程实践中自觉遵守工程伦理、工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

**毕业要求 8: 个人和团队—能够在多样化、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。**

**内涵观测点 8.1:** 理解不同学科在能源动力相关领域的作用和价值，能够与其他学科成员有效沟通，合作共事，并积极发挥个人作用。

**内涵观测点 8.2:** 具有大局观念、协作意识、服务精神和组织管理能力，能够在多样化、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。

**毕业要求 9: 沟通—能够就能源动力及交叉领域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。能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。**

**内涵观测点 9.1:** 能够就能源动力及交叉领域复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，向业界同行及社会公众清晰表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

**内涵观测点 9.2:** 具备一定的国际视野，了解能源动力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，能够在跨文化背景下，针对能源动力专业问题通过语言或书面的形式进行有效的沟通和交流。

**毕业要求 10: 项目管理—理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在涉及能源动力领域的多学科环境中应用。**

**内涵观测点 10.1:** 能够掌握能源动力工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法。

**内涵观测点 10.2:** 了解能源动力系统、设备或产品的全周期、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，能够在多学科环境下，在设计开发能源动力及交叉领域复杂工程问题解决方案的过程中，运用工程管理原理和经济决策方法。

**毕业要求 11: 终身学习—具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。**

**内涵观测点 11.1:** 能够理解技术环境的多样性、广泛的技术变革对工程和社会的影响, 以及技术进步对知识能力不断发展的要求, 能够正确认识持续学习的重要性, 具有较强的自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力。

**内涵观测点 11.2:** 具有健康的身心, 有长远的规划和持续的行动, 能够自主学习, 及时跟踪能源动力领域的新知识和新技术, 持续提升个人综合素质和专业能力, 具有适应社会和能源与动力工程行业发展和新技术变革的能力。

### 三、毕业及学位要求

学制: 4年。

修业年限: 3~6年。

毕业学分要求: 不少于178学分。

授予学位: 符合国家学位规定和山东理工大学学士学位授予条件者, 授予工学学士学位。

### 四、课程设置

#### (一) 主干学科

动力工程及工程热物理

#### (二) 核心课程及主要实践性教学环节

##### 1、核心课程

工程热力学、工程流体力学(能动类)、传热学、动力机械测试技术、能源管理工程、多物理场建模与仿真、理论力学、材料力学、新能源汽车技术、内燃机设计、锅炉原理、清洁能源技术。

##### 2、主要实践性教学环节

工程训练、机械制图测绘、机械设计课程设计、认识实习、内燃机生产实习、内燃机设计课程设计、热力设备实习、锅炉原理课程设计、能源与动力工程专业创新实践、能源与动力工程专业毕业设计等。

#### (三) 课程学分安排

课程类别	应修学分	学分占比
通识教育课程模块	47	26.4%
学科基础课	51	28.6%

专业教育课程模块	42.5	23.9%
集中实践环节模块	37.5	21.1%

分项统计	学分	学分占比
应修的实践学分	43.9	24.7%
开设的选修课程	19.5	11%

#### (四) 第二课堂

第二课堂活动全方位育人，协同支撑专业毕业要求达成，分模块进行分类记录和管理，不少于8学分，包含三周劳动实践。第二课堂学分不计入总学分。

五、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
通识教育课程模块	思想政治课程	231811001 思想道德与法治 Ideology, Morality, and Rule of Law	2.5	40	40	---	1	
		231811003 形势与政策I Situation and Policy I	0.5	8	8	---	1	
		211811004 中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	---	2	
		231811002 马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	48	48	---	3	
		211811008 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping's Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	2.5	40	40	---	4	
		211811009 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics	2.0	32	32	---	4	
		231811004 形势与政策II Situation and Policy II	0.5	8	8	---	4	
		231811005 形势与政策III Situation and Policy III	0.5	8	8	---	6	
		231811006 形势与政策IV Situation and Policy IV	0.5	8	8	---	7	
		211812001 中国共产党史 History of the Communist Party of China	1.0	16	16	---	2	四选一
		211812002 中华人民共和国史 History of the People's Republic of China	1.0	16	16	---	2	
		211812003 改革开放史 History of Reform and Opening Up	1.0	16	16	---	2	
		211812004 社会主义发展史 History of Socialist Development	1.0	16	16	---	2	
	军体课程	213111001 军事理论 Military Theory	1.0	36	36	---	1	
		232111001 体育I Physical Education I	1.0	32	32	---	1	
		232111002 体育II Physical Education II	1.0	32	32	---	2	
		232111005 体育V Physical Education V	0.25	8	---	8	5	
		232111006 体育VI Physical Education VI	0.25	8	---	8	7	
		232111003 体育III Physical Education III	1.0	32	32	---	3	选修运动项目 2 学分
		232111004 体育IV Physical Education IV	1.0	32	32	---	4	
	外语必修	211611005 大学英语听说I College English Listening and SpeakingI	1.0	16	16	---	1	
		251611001 大学英语读写I College English Reading and WritingI	2.0	32	32	---	1	

课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	课程	211611006	大学英语听说II College English Listening and SpeakingII	1.0	16	16	---	2	
		251611002	大学英语读写II College English Reading and Writing II	2.0	32	32	---	2	
		251611003	新工科大学英语I College English for New Engineering I	2.0	32	32	---	3	
		213691008	科技英语翻译 Translation of Science and Technology English	2.0	32	32	---	4	
	信息必修课程	230518004	计算思维与人工智能导论(B) Reinforcement Learning	2.0	40	24	16	1	
		230518005	C/C++程序设计(A) English for Academic Purpose II	3.0	64	32	32	2	
		252718001	信息检索与数智素养 Information Retrieval and Digital-Intelligent Literacy	1.0	16	16	---	4	
	通识教育选修课程	238112001	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	1.0	32	32	---	1	选修至少10 学分，带*必选；至少选修 2 学分美育课程；理工科专业至少选修人文社科类课程 2 学分
		X1	美育限选课(学生自选)	2.0	99	99	---	1	
		X3	人文社科类(学生自选)	2.0	32	32	---	1	
		X6	其他公选类	1.5	24	24	---	1	
		211811011	大学生国家安全教育 National Security Education for College Students	1.0	32	32	---	2	
		232612001	中国传统文化 Traditional Chinese Culture	1.0	16	16	---	2	
		232612002	大学生劳动教育 Labor Education for University Students	0.5	22	22	---	2	
		258322001	大学生职业生涯规划与就业指导 I Career Planning and Employment Guidance for College StudentsI	0.25	10	10	---	2	
		258322002	大学生职业生涯规划与就业指导 II Career Planning and Employment Guidance for College StudentsII	0.25	10	10	---	3	
		258322003	大学生职业生涯规划与就业指导 III Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIII	0.25	10	10	---	5	
		238322004	大学生职业生涯规划与就业指导 IV Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIV	0.25	8	8	---	7	
应修学分		47	必修学分	37		选修学分		10	
学科基础课	211118901	高等数学(A)I Advanced Mathematics (A)I		5.0	80	80	---	1	
	250211501	能源工程化学 Energy and Engineering Chemistry		2.0	32	32	---	1	
	250311901	画法几何与工程制图(A)I Descriptive Geometry and Engineering Drawing (A) I		4.5	72	72	---	1	



课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
		211118902	高等数学(A)II Advanced Mathematics (A)II	5.0	80	80	---	2	
		211118910	线性代数(B) Linear Algebra (B)	2.5	40	40	---	2	
		211215901	大学物理实验(A)I College Physics Experiment (A)I	0.75	24	---	24	2	
		211218901	大学物理(A)I College Physics (A)I	3.0	48	48	---	2	
		250311902	画法几何与工程制图(A)II Descriptive Geometry and Engineering Drawing（A）II	2.0	32	32	---	2	
		210118930	金属工艺学(C) Metal Technique（C）	2.0	32	32	---	3	
		210218908	理论力学(A) Theoretical Mechanic (A)	4.0	64	64	---	3	
		211118913	概率论与数理统计(D) Probability Theory and Mathematical（D）	3.0	48	48	---	3	
		211215902	大学物理实验(A)II College Physics Experiment (A)II	0.75	24	---	24	3	
		211218902	大学物理(A)II College Physics (A)II	3.0	48	48	---	3	
		211118917	计算方法 Computational Methods	2.0	32	32	---	4	
		250211001	材料力学 Material Mechanics	4.0	68	60	8	4	
		250411914	电工与电子技术（B） Electrical Engineering and Electronic Technology (B)	3.5	60	52	8	4	
		250111402	互换性与技术测量(B) Exchange ability and technical measurement ( B)	2.0	34	30	4	5	
		250211508	燃烧污染物控制技术 Combustion Pollutant Control Technology	2.0	32	32	---	7	低碳能源方向
		250211509	内燃机排放与控制(A) Internal Combustion Engine Emission and Control(A)	2.0	34	30	4	7	先进动力方向
应修学分		51	必修学分	51		选修学分		0	
专业教育课程模块	专业必修课（不分方向）	210211401	能源与动力工程专业导论 Professional introduction Course for Energy and Power	1.0	16	16	---	1	
		237412001	创新方法基础 Fundamentals of Innovation Methods	0.5	16	16	---	1	专创融合
		237412002	大学生创业基础 Fundamentals of Entrepreneurship for College Students	0.5	16	16	---	3	专创融合
		250211511	工程热力学(A) Engineering Thermodynamics(A)	3.5	58	54	4	4	专业+人工智能
		250211512	工程流体力学（能动类） Engineering Fluid Mechanics(Energy and Power)	3.0	52	44	8	4	
		210218404	能源管理工程 Energy Management Engineering	2.0	32	32	---	5	

课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
		250211513	传热学(A) Fundamentals of Heat Transfer(A)	3.0	50	46	4	5		
		250211510	动力机械测试技术(A) Testing Technology of Power Machinery(A)	3.0	50	46	4	6	专创融合	
		250211514	能源动力装置三维设计基础 Fundamentals of Three-Dimensional Design for Energy and Power Equipment	2.0	38	26	12	6	科产教融合	
		250211515	多物理场建模与仿真 Multiphysics modeling and simulation	2.0	36	28	8	7	科产教融合	
		必修学分	20.5							
	专业必修 课 (分 方 向)	250211516	燃烧学（双语） Combustion（in Chinese and English）	3.0	52	44	8	5	双语	低碳 能源 方向
		210218419	清洁能源技术 Clean Energy Technology	2.0	32	32	---	6		
		250211517	锅炉原理 Boiler Fundamental	3.0	50	46	4	6		
		250211518	换热器原理与设计 Heat Exchanger Fundamental and Design	3.0	50	46	4	6	专业+ 美育	先进 动力 方向
		250211519	内燃机构造(A)（双语） Internal Combustion Engine Structure(A)（in Chinese and English）	3.0	52	44	8	5	双语	
		210218414	内燃机设计(A) Internal Combustion Engine Design (A)	3.0	48	48	---	6	专业+ 美育	
		230218403	新能源汽车技术 Technology of New Energy Automobile	2.0	32	32	---	6	集群 课	
		250211520	内燃机原理(B) Fundamentals of Internal Combustion Engine(B)	3.0	52	44	8	6		
		必修学分	11							
	专业选修 课	250212502	工业制冷集成新技术 New Technology of Industrial Refrigeration Integration	1.5	24	24	---	6	不分方向	
		210218437	科技论文写作 Scientific Paper Writing	2.0	32	32	---	7		
		210218409	汽轮机原理 The Steam Turbine Principle	2.0	32	32	---	6	低碳能源方 向	
		210218440	热工智能控制系统 Thermal intelligent control system	2.0	32	32	---	6		
		210218423	储能技术* Energy Storage	2.0	32	32	---	7		
		210218424	低碳节能技术 Low Carbon and Energy Saving Technology	1.5	24	24	---	7		
		210218425	分布式能源技术 Distributed Energy Technology	1.5	24	24	---	7		
		210218438	氢能应用技术 Hydrogen Energy Application Technology	1.5	24	24	---	7		
		210218439	固体废弃物资源化技术 Solid Waste Resource Technology	1.5	24	24	---	7		
		210218427	强化传热技术 Heat Transfer Enhancement	1.5	24	24	---	7		

课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
		250212522	智慧电厂与低碳能源系统 Smart Power Plants and Low-Carbon Energy Systems	2.0	32	32	---	7	先进动力方向
		250212211	智能网联汽车技术 Intelligent network of Automotive Technology	2.0	34	30	4	6	
		210218431	航空发动机原理 Aircraft Engine Principle	2.0	32	32	---	7	
		250212523	燃烧科学与技术 Combustion Science and Technology	2.0	32	32	---	6	
		210218442	燃料电池原理与应用 Principles and applications of fuel cells	2.0	32	32	---	7	
		250212503	先进电化学能源动力技术 Advanced Electrochemical Energy Power Technology	2.0	32	32	---	7	
		250212504	柴油机先进技术 Advanced Technology of Diesel Engine	2.0	32	32	---	7	
		250212505	低空飞行器动力系统 Propulsion Systems for Low-Altitude Vehicles	2.0	32	32	---	7	
		250212521	发动机电子控制技术(A) Electronic Control Technology of Internal Combustion Engine(A)	2.0	34	30	4	7	
		选修学分	6						
	专业集群课	250111502	机械设计基础（B） Fundamentals of Mechanical Design (B)	3.0	50	46	4	4	
		210118916	控制工程基础(B) Basic Control Engineering (B)	2.0	32	32	---	5	
		必修学分	5						
应修学分			42.5	必修学分	36.5		选修学分	6	
集中实践环节模块	213124001	入学教育及军训 Entrance Orientation & Military Training		1.5	3.0周	---	3.0周	1	
	210214502	汽车驾训实习 Driving Practice		0.0	1.0周	---	1.0周	2	
	233114001	劳动教育实践 Labor Education Practice		0.5	1.0周	---	1.0周	2	
	250311906	机械制图测绘 Measure and Draw Mechanical Parts		1.0	1.0周	---	1.0周	2	
	212814001	工程训练(A) Engineering Training (A)		4.0	4.0周	---	4.0周	3	
	230214401	能源与动力工程专业认识实习 Internship in Energy and Power Engineering		1.0	1.0周	---	1.0周	3	
	211814010	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching		2.5	2.5周	---	2.5周	4	
	210114014	机械设计课程设计(B) Course Design on Machine Design (B)		2.0	2.0周	---	2.0周	5	
	210214402	能源与动力工程专业创新实践 Innovative Practice for Energy and Power		2.0	2.0周	---	2.0周	5	专创融合

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注		
	210214403	能源与动力工程专业毕业设计 Graduation Project for Energy and Power	16.0	16.0周	---	16.0周	8	项目化教学课程 低碳能源方向		
	210214404	锅炉原理课程设计 Curriculum Design for Boiler	3.0	3.0周	---	3.0周	6			
	210214405	换热器设计课程设计 Curriculum Design for Heat Exchanger	2.0	2.0周	---	2.0周	7			
	210214406	热力设备实习 Production Practice of Thermal Equipment	2.0	2.0周	---	2.0周	7			专业+劳育
	250211506	内燃机构造拆装实习 Engine Dismounting & Mounting Practice	1.0	1.0周	---	1.0周	6	项目化教学课程 先进动力方向		
	250211507	内燃机设计课程设计 Curriculum Design for Internal Combustion Engine Design	3.0	3.0周	---	3.0周	7			
	230214403	内燃机生产实习 Internship in Internal Combustion Engine Production	3.0	3.0周	---	3.0周	6			专业+劳育
应修学分		37.5	必修学分		37.5		选修学分		0	
应修学分总计		178	必修学分		162		选修学分		16	
制定	王云飞		审核		孙斌		审定		李波	

## 六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵

### 1. 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	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					√

## 2.课程与毕业要求的对应关系矩阵

类别	课程名称	学 分	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	
			1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
通识教育 课程模块	马克思主义基本原理	3.0																			L								L	
	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	2.0																			L									
	思想道德与法治	2.5							L								M					M								
	习近平新时代中国特色社 会主义思想概论	2.5																			H									
	形势与政策 I	0.5																			L								L	
	形势与政策 II	0.5																			L								L	
	形势与政策 III	0.5																			L								L	
	形势与政策 IV	0.5																			L								L	
	中国近现代史纲要	2.5																			M		L						L	
	改革开放史	1.0																												
	社会主义发展史	1.0																												
	中国共产党史	1.0																												
	中华人民共和国史	1.0																												
	军事理论	1.0	L														L								M				L	
	体育 I	1.0																				L		M					L	M
	体育 II	1.0																				L		M					L	M
	体育 V	0.25																				L		M					L	M
	体育 VI	0.25																				L		M					L	M

类别	课程名称	学 分	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	
			1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	体育Ⅲ	1.0																			L		M						L	M
	体育Ⅳ	1.0																			L		M						L	M
	大学英语读写 I	2.0																			L	L				H	L			L
	大学英语读写Ⅱ	2.0																			L	L				H	L			L
	大学英语听说 I	1.0																			L					M				L
	大学英语听说Ⅱ	1.0																			L					M				L
	新工科大学英语 I	2.0																			L					L				L
	科技英语翻译	2.0																			L					L				L
	计算思维与人工智能导论 (B)	2.0	L				L		L																					
	信息检索与数智素养	1.0						H																						H
	C/C++程序设计 (A)	3.0						L				L			M	M														
	大学生国家安全教育	1.0																L												L
	大学生劳动教育	0.5																		L										L
	大学生心理健康教育	1.0																					L							M
	大学生职业生涯规划与就 业指导 I	0.25																							M				H	
	大学生职业生涯规划与就 业指导 II	0.25																							M				H	
	大学生职业生涯规划与就 业指导 III	0.25																							M				H	

类别	课程名称	学 分	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	
			1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	大学生职业生涯规划与就业指导 IV	0.25																						M					H	
	美育限选课(学生自选)	2.0																												
	其他公选类	1.5																												
	人文社科类(学生自选)	2.0																												
	中国传统文化	1.0																			L					M				
学科基础课	材料力学	4.0		L			L							H																
	大学物理(A) I	3.0	H				L					L																		
	大学物理(A) II	3.0	H				L					L																		
	大学物理实验(A) I	0.75	L											M									M							
	大学物理实验(A) II	0.75	L											M									M							
	电工与电子技术(B)	3.5		M			L					L																		
	概率论与数理统计(D)	3.0	L				L																							
	高等数学(A) I	5.0	H				L																							
	高等数学(A) II	5.0	H				L																							
	互换性与技术测量(B)	2.0		L							M						M											H		
	画法几何与工程制图(A) I	4.5		L				L									H													
	画法几何与工程制图(A) II	2.0		L				L									H													
	计算方法	2.0	L				L																							
	金属工艺学(C)	2.0		M								M											L							

类别	课程名称	学 分	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	
			1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	理论力学(A)	4.0		H			L					L																		
	内燃机排放与控制(A)	2.0		M							H						M		H											
	能源工程化学	2.0	M				L																							
	燃烧污染物控制技术	2.0		M							H						M		H											
	线性代数(B)	2.5	M				L																							
专业教育 课程模块	传热学(A)	3.0			H		H			L			M																	
	创新方法基础	0.5															L					L						L		
	大学生创业基础	0.5																	M				L				L			
	动力机械测试技术(A)	3.0			M								H		H	M														
	多物理场建模与仿真	2.0				L									M	H										H				
	工程流体力学（能动类）	3.0			M		H			L			M																	
	工程热力学(A)	3.5			H		M	L					M														H			
	能源动力装置三维设计基础	2.0				L									H	M							M							
	能源管理工程	2.0			L						M							H	H								H			
	能源与动力工程专业导论	1.0																L			L	L						L		
	锅炉原理	3.0				H	L		M				H														H			
	换热器原理与设计	3.0				H			H			M						H			H									
	清洁能源技术	2.0							M											M									M	
	燃烧学（双语）	3.0				M	L							H				L				H								
	内燃机构造(A)（双语）	3.0				M			L					H							H									
	内燃机设计(A)	3.0				H			H			M						H				H								



[illegible]

[illegible]