

# 2019 版能源与动力工程本科专业培养方案

## 一、专业简介

专业始建于 2008 年，现为南华大学双一流建设培育专业，拥有博士学位占比 80% 的优秀教学团队，建有 7 个专业实验室和一个湖南省大学生优秀实践教学基地，教学设施完善。本专业紧密依托南华大学核技术和机械工程两大传统优势学科，秉承现代工程教育理念，采用宽口径分模块培养模式，坚持学以致用、教学相长、以就业为导向的创新人才培养机制，注重学生基础理论、专业知识、实践和创新能力的培养。在课程设置上，不断拓宽专业基础，在传统热力发电的基础上，突出核电设备的研究、核电厂运行与管理、新能源与发电技术、制冷系统设备研发等学科特色，办学特色鲜明，行业优势明显，为国家能源等重要基础设施建设与管理培养了大批优秀科技人才。

## 二、培养目标

本专业培养适应我国社会经济发展需要，德、智、体、美、劳全面发展，具备扎实的人文科学、自然科学和工程技术的基础知识，掌握能源生产、转化、利用、动力系统及设备研发等能源动力工程及工程热物理领域的基础理论、专业知识、基本技能和应用技术，具备从事能源动力系统、人工环境、新能源系统的设计、制造、安装、动力设备研发、设备调试与运行等工作所需的基础理论知识、专业技术知识和实践与创新能力，毕业后能够在能源领域设计研究院、工程公司、火力发电厂、核电厂、企业自备电厂、管理部门等从事能源动力系统及动力设备的研究开发、优化设计、先进制造、安装调试、智能控制、运行和应用管理等岗位工作，培养重德行、乐奉献、厚基础、强能力、高素质，具有创新精神、国际视野和较强实践能力的高级专门人才。

预期五年以上的毕业生：

目标 1：能在能源动力系统及动力设备领域开展与本专业相关的工作，并具有研发能力、创新意识和团队精；

目标 2：能综合考虑经济、社会、环境、法律、安全、健康、伦理等方面的因素，解决能源工应用实践中的科学技术问题；

目标 3：能与国内外同行、客户进行沟通，具有国际化视野和跨文化交流合作能力；

目标 4：能满足个人学术愿望和职业期望，并通过终身学习和专业发展，在能源动力领域具备职场竞争力。

### 三、培养要求

本专业学生主要学习自然科学及动力工程及工程热物理、机械工程、各种能量转换及有效利用的理论与技术及其装备的设计方法与控制理论等方面的基本理论和专业基础知识，接受现代动力科学与工程素质和人文科学素质的基本培养和工程师的基本训练，掌握从事本专业领域的设计、研发、制造、安装调试、运行、智能控制、管理等方面工作的基本能力。

（一）本专业培养的人才应具备如下知识、能力和素质要求：

#### 1. 知识要求

①较系统地掌握工程力学、工程图学、机械设计与制造、电工与电子技术、工程热力学、工程流体力学、传热学、热工自动控制等基础理论与基本知识；

②掌握能源、热科学及动力系统基础理论，具备从事节能、制冷、动力、环保和新能源开发利用等领域设备研究开发、设计制造和应用管理所必须的基础理论知识和工程技术知识；

③掌握一门外语，并能顺利阅读本专业外文书刊，具有一定的听、说、读、写的基础；掌握计算机控制基本理论知识，具备较强的应用能力，能熟练使用计算机解决工程中的有关问题；

④了解能源生产、转化和利用的行业技术标准及行业需求动态，熟悉能源高效转化和利用技术的理论前沿和应用背景，贯彻执行节能减排的方针政策和技术路线，掌握新工艺、新方法、先进的能源装备和控制方法以及新能源系统的理论知识。

#### 2. 能力要求

①具有较扎实的自然科学基础，较好的人文、艺术和社会科学基础及正确运用本国语言、文字的表达能力；

②具有较强的计算机和外语应用能力，能熟练使用计算机解决工程中的有关问题；并能顺利阅读本专业外文书刊，有一定的听、说、读、写能力；

③具有专门针对能源动力系统提出、分析及解决问题的能力，具有适应本专业要求的个人能力和专业素质，能进行能源新产品和新系统的设计与开发、运行维护以及相关制造，安装调试，具有集成创新的能力；

④了解能源生产、转化和利用的行业需求动态，熟悉能源高效转化和利用技术的理论前沿和应用背景，贯彻执行节能减排的方针政策和技术路线；

⑤具有在能源动力类企业的初步工程实践经验，了解能源与动力工程技术的发展趋势，及时掌握

并应用相关新技术为社会服务，善于解决实际问题，具备创新精神和创新能力。

### 3. 素质要求

①具有人文社会科学素养，树立正确的人生观、世界观和价值观，热爱祖国；

②身心健康、具备良好的人际交往能力、组织管理能力；

③具有良好的工程职业道德、敬业精神和社会责任感。

(二) 本专业对学生的毕业要求具体内容如下：

①工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决能源与动力工程领域中的复杂工程问题。

②问题分析：具有专门针对能源动力系统提出、分析及解决问题的能力。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系统领域中复杂工程问题，并获得有效结论。

③设计/开发解决方案：具有适应本专业要求的个人能力和专业素质，能提出能源与动力工程领域中复杂工程问题的解决方案，能进行能源新产品和新系统的设计与开发、运行维护以及相关制造，并能够在设计环节中全面地考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，具有集成创新的能力；

④研究：能够基于科学原理并采用科学方法对能源与动力工程领域中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：能够针对能源与动力工程领域中复杂工程问题，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工程与社会：具有在能源动力类企业的初步工程实践经验，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价能源动力系统工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，了解能源与动力工程技术的发展趋势，及时掌握并应用相关新技术为社会服务，具备创新精神和创新能力。

⑦环境和可持续发展：能够理解和评价针对能源与动力工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

⑧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，并履行相关责任。

⑨个人和团队：能够在多学科背景下的团队中扮演好个体、团队成员以及负责人的角色。

⑩沟通：能够就能源与动力工程领域的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 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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。

#### 四、主干学科

动力工程及工程热物理、机械工程、控制工程

#### 五、核心知识领域与专业核心课程

**核心知识领域：**热科学基本知识（工程热力学、流体力学、传热学）、工程设计基本知识（机械制图、机械设计基础、互换性与技术测量、制造技术基础）、电工电子基本知识（电工电子技术、热工控制理论、可编程控制器）、动力设备基本知识（汽轮机原理、锅炉原理、换热器原理与设计、核电厂系统及设备、风力发电技术）

**核心课程：**电工电子技术、机械设计基础、工程热力学、流体力学、传热学、工程力学、锅炉原理、汽轮机原理、热力发电厂、核电厂系统及设备、热工测量与仪表、热工过程自动控制、换热器原理与设计、风力发电技术、制冷原理与设备

#### 六、主要实践性教学环节与主要专业实验

**主要实践教学环节：**金工实训、电工电子实训、认识实习、生产实习、机械设计基础课程设计、机械CAD软件实训、零件测绘实训、能动专业CAD实验、热力发电厂课程设计、汽轮机原理课程设计、能动专业课程设计、毕业实习、毕业设计（论文）；

**主要专业实验：**电工电子实验、热工基础实验（包括工程热力学实验、流体力学实验、传热学实验）、能源动力类专业实验（汽轮机转子动平衡实验、煤质熔融性分析、煤质工业分析和元素分析实验、喷管实验、综合热分析实验、火电厂系统仿真模拟、热工控制与测试实验）

#### 七、学制与学位

学 制：标准学制为 4 年，学习年限为 3-8 年

学分要求：学业学分 172 学分，第二课堂 10 学分

授予学位：工学学士

## 八、各类课程学分学时分配表

课程性质	课程属性	学分	占学分比例	教学学时	占课程学时比例
公共基础课平台	必修	33	19.19	592	26.81
公共基础课平台	选修	8	4.65	128	5.8
学科基础课平台	必修	53.5	31.1	880	39.86
学科基础课平台	选修	9	5.23	144	6.52
专业课平台	必修	14.5	8.43	232	10.51
专业课平台	选修	13	7.56	232	10.51
集中性实践环节	必修	41	23.84		
总计		172	100	2208	100

## 九、各平台课程设置与学分

### (一) 公共基础必修课平台

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
505000 00110	大学计算机 A Collegiate Computer A	考试	4	64	48	16	0	1	计算机基础教研室	
305000 00510	大学生职业发展与就业指导 1 Career Development and Employment Guidance for College students	考查	0	6	2	4	0	1	创新创业基础教研室	
518000 00210	大学体育 1 University physical education1	考查	1	32	4	28	0	1	基础体育教研室	
516000 28110	大学英语 A1 College English A1	考试	3	48	48	0	0	1	大学英语第一教研室	
517000 00510	形势与政策 1 Situation and Policy	考查	0.5	8	6	2	0	1	形势与政策教研室	
517000 00410	中国近现代史 纲要	考查	3	48	40	8	0	1	中国近现代史纲要教研室	

	The Conspectus Of Chinese Modern History									
518000 00310	大学体育 2 University physical education2	考试	1	32	4	28	0	2	专项体育教研室	
516000 28210	大学英语 B2 College English B2	考试	3	48	48	0	0	2	大学英语第一教研室	
517000 00310	思想道德修养 与法律基础 Education of Ideology and Morality and Introduction to the Law	考试	3	48	40	8	0	2	思想道德修养与 法律基础教研室	
517000 00610	形势与政策 2 Situation and Policy	考查	0.5	8	6	2	0	2	形势与政策教研室	
518000 00410	大学体育 3 University physical education3	考查	1	32	4	28	0	3	基础体育教研室	
516000 63210	大学英语 3 College English 3	考查	2	32	32	0	0	3	大学英语第一教研室	
517000 00110	马克思主义基 本原理概论 An Outline of fundamental Principles of Marxism	考试	3.5	56	48	8	0	3	马克思主义基本 原理教研室	
517000 00710	形势与政策 3 Situation and Policy	考查	0.5	8	6	2	0	3	形势与政策教研室	
518000 00510	大学体育 4 University physical education4	考试	1	32	4	28	0	4	基础体育教研室	
517000 00210	毛泽东思想和 中国特色社会 主义理论体系 概论 Introduction of Mao Zedong Thought and Socialism	考试	4.5	72	64	8	0	4	毛泽东思想与中 国特色社会主义 体系概论教研 室	

	Theory System with Chinese Characteristics									
51700000810	形势与政策 4 Situation and Policy	考查	0.5	8	6	2	0	4	形势与政策教研室	
30500000710	大学生职业发展与就业指导 2 Career Development and Employment Guidance for College students	考查	1	10	2	8	0	6	创新创业基础教研室	
小计			33	592	412	180	0	学分要求:		33

## (二) 公共基础选修课平台

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
小计								学分要求:		8

公共基础选修课共计 8 学分，分 2 个模块。

**限选：**

1. 大学生心理健康教育与指导（1 学分，学生须在第一学期修读）；
2. 公共艺术类选修课程（2 学分，在影视鉴赏、音乐鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏剧鉴赏、戏曲鉴赏、美术鉴赏、古代名剧鉴赏等 8 门课程中选修 2 门）。

**任选：**

每个学生要求跨学科修读其他学科门类通识课程 5 学分；其中工科类学生要求选修至少 1 学分经济管理类通识课。

8 个学分在第五学期以前修完，第一、第三学期各修 1 学分，第二、第四、第五学期各修 2 学分。

## (三) 学科基础课平台必修课

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
51000011420	高等数学 A1 Advanced Mathematics A1	考试	5	80	80	0	0	1	高等数学教研室	

501000 13320	画法几何与机械制图 A1 Descriptive Geometry and Mechanical Drawing A1	考试	3	48	48	0	0	1	工程图学教研室	
510000 07110	大学物理 A1 University Physics A1	考试	3.5	56	56	0	0	2	物理教研室	
510000 07610	大学物理实验 A1 The university physics experiment A1	考查	0.5	24	0	24	0	2	物理实验室	
510000 11520	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	考试	5.5	88	88	0	0	2	高等数学教研室	
501000 13420	画法几何与机械制图 A2 Descriptive Geometry and Mechanical Drawing A2	考查	1.5	24	24	0	0	2	工程图学教研室	
510000 08610	线性代数 A linear algebra A	考试	2.5	40	40	0	0	2	工程数学教研室	
510000 07210	大学物理 A2 University Physics A2	考试	3	48	48	0	0	3	物理教研室	
510000 07710	大学物理实验 A2 The university physics experiment A2	考查	1	24	0	24	0	3	物理实验室	
502000 24220	电工电子技术 B Electrotechnics and Electronics Technology B	考试	5	80	72	8	0	3	电工电子教学中心	
510000 06510	概率论与数理统计 D Probability and	考试	2.5	40	40	0	0	3	工程数学教研室	

	Statistics D									
510000 06920	工程力学 B Engineering Mechanics B	考试	4	64	58	6	0	3	力学教研室	
501000 22820	电厂金属材料 Metal Material of Power Plant	考查	2	32	28	4	0	4	机械基础教研室	
501000 09920	工程热力学 A Engineering Thermodynamic s A	考试	3.5	56	50	6	0	4	能源与动力工程 系	
501000 26230	机械设计基础 A Fundamentals of machine Design	考试	4	64	60	4	0	4	机械基础教研 室	
501000 10120	流体力学 B Fluid Mechanics B	考试	3.5	56	50	6	0	4	能源与动力工程 系	
501000 10020	传热学 Heat Transfer	考试	3.5	56	50	6	0	5	能源与动力工程 系	
小计			53.5	880	792	88	0	学分要求:		53.5

#### (四) 学科基础课平台选修课

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
501000 10220	*能动专业导论 Introduction of Energy and Power Engineering	考查	1	16	16	0	0	1	能源与动力工程 系	限选
509000 22230	电厂应用化 学	考查	1	16	16	0	0	4	化学工程与工艺 系	限选
504000 10830	核工业概论 Introduction to Nuclear Industry	考查	1	16	16	0	0	4	安全工程系	任选
501000 25930	互换性与技术 测量 Interchangeab ility and Measurement Technology	考查	2	32	24	8	0	4	机械基础教研 室	限选
501000	泵风机与阀门	考查	2	32	28	4	0	5	能源与动力工程	限选

10320	Pump & Fan and valve C								系	
501000 15430	单片机原理及应用 B Principle and Application of Single-chip Microcomputer B	考试	2.5	40	32	8	0	5	机械设计制造及其自动化系	任选
501000 24320	制造技术基础 Machine Manufacture craft Foundation	考试	2	32	28	4	0	5	机械基础教研室	任选
501000 15120	机械振动 Mechanical Vibration	考查	1	16	16	0	0	6	机械设计制造及其自动化系	任选
501000 10420	计算流体力学及软件应用 Computational fluid dynamics and software applications	考查	1.5	24	12	12	0	6	能源与动力工程系	限选
501000 27220	可编程控制器 A Programmable? logic?Controller?A	考查	1.5	24	16	8	0	6	能源与动力工程系	限选
501000 08730	虚拟样机技术 Virtual Prototyping Technology	考查	1	16	16	0	0	6	机械设计制造及其自动化系	任选
501000 14720	有限元基础 Finite Element Method	考查	1	16	16	0	0	6	机械设计制造及其自动化系	任选
小计			17.5	280	236	44	0	学分要求:		9

(五) 专业课平台必修课

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
501000 10730	汽轮机原理 Steam Turbine Principle	考试	3	48	44	4	0	5	能源与动力工程系	
501000	热工过程自动	考试	3	48	42	6	0	5	能源与动力工程	

10530	控制 A Automatic Control of Thermal Process A									系	
501000 10630	锅炉原理 Principles of Boiler	考试	3	48	40	8	0	6		能源与动力工程系	
501000 11030	热力发电厂 Thermal Power Plant	考试	2	32	32	0	0	6		能源与动力工程系	
503000 05330	核电厂系统与设备 C Nuclear Power Plant System and Equipment C	考试	2	32	32	0	0	7		核工程与核技术系	
501000 11330	换热器原理与设计 Principle and Design of Heat Exchanger	考试	1.5	24	22	2	0	7		能源与动力工程系	
小计			14.5	232	212	20	0	学分要求:		14.5	

(六) 专业课平台选修课

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
501000 12030	*热工测量与仪表 A Thermal Measurement and Instrument A	考查	1.5	24	20	4	0	5	能源与动力工程系	限选
501000 11730	制冷原理与设备 Refrigeration Theory and Equipment B	考试	2	32	28	4	0	5	能源与动力工程系	限选
501000 11830	*能动专业 CAD 实验 Specialized CAD of Energy and Power Engineering	考查	1	32	0	32	0	6	能源与动力工程系	限选

501000 11930	*能动专业英语 A Professional English of Energy and Power Engineering A	考查	1	16	16	0	0	6	能源与动力工程系	限选
501000 12430	*燃烧污染与环境 Combustion Pollution and Environment	考查	1	16	16	0	0	6	能源与动力工程系	限选
502000 08330	发电厂电气部分 A Electric Elements of Power Plants A	考查	1.5	24	24	0	0	6	电气工程及其自动化系	限选
501000 04830	焊接结构 Welded Structures	考试	1.5	24	20	4	0	6	材料成型与控制工程系	任选
501000 21130	核电设备安装 Installation of nuclear power equipment	考查	1.5	24	24	0	0	6	机械设计制造及其自动化系	任选
501000 12230	*单元机组集控运行 A Central-Controlled Operation of Unitized Sets A	考查	1	16	16	0	0	7	能源与动力工程系	限选
501000 12330	*电厂仿真实训 The power simulation training	考查	0.5	16	0	16	0	7	能源与动力工程系	限选
501000 12630	*风力发电技术 Wind power generation technology	考查	1.5	24	24	0	0	7	能源与动力工程系	限选
501000 12530	*生产组织管理 Production	考查	1	16	16	0	0	7	能源与动力工程系	限选

	organization and management									
501000 12130	*新能源与发电技术 New Energy Generation Technology	考查	1	16	16	0	0	7	能源与动力工程系	限选
501000 12730	核电厂运行 Nuclear Power Plant Operation	考查	1.5	24	10	14	0	7	能源与动力工程系	任选
501000 19130	核电设备焊接技术 A Welding Technology of Nuclear Power Equipment A	考试	2	32	28	4	0	7	材料成型与控制工程系	任选
501000 19230	核电设备运行与维护 Operation and Maintenance of Nuclear Power Equipment	考查	1.5	24	24	0	0	7	机械设计制造及其自动化系	任选
501000 12830	汽轮机数字电液控制 Digital Electro-Hydraulic Control Technology	考查	1.5	24	24	0	0	7	能源与动力工程系	任选
501000 12930	热电冷联产 Cogeneration of Heat-Electricity-Cold	考查	1.5	24	24	0	0	7	能源与动力工程系	任选
501000 13030	热工过程自动调节 Thermal Process Automatic Adjustment	考查	1.5	24	24	0	0	7	能源与动力工程系	任选
501000 13130	热力系统仿真 The Simulation of Thermal	考查	1.5	24	20	4	0	7	能源与动力工程系	任选

	System									
501000 17330	制造工程组织学 B Manufacturing Engineering Organization B	考查	1	16	16	0	0	7	机械设计制造及其自动化系	任选
小计			28	472	390	82	0	学分要求:		13

(七) 集中性实践教学环节

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
105000 00110	军事技能 Military Skills	考查	2	2	0	0	2	1	国防军事教研室	
501000 34530	机械 CAD 软件实训	考查	1	32	0	32	0	2	工程图学教研室	
501000 13520	机械零件测绘 Mapping of Mechanical Parts	考查	1	1	0	0	1	3	工程图学教研室	
501000 27320	机械能动类专业认识实习 Mechanical and Energy power engineering Professional Knowledge Practice	考查	1	1	0	0	1	3	机械设计制造及其自动化系	
305000 00210	金工与智能制造实训 A Metalworking and intelligent manufacturing training A	考查	3	3	0	0	3	3	金工实训中心	
305000 00310	电工电子与人工智能实训 Electrical, electronic and artificial intelligence training	考查	2	2	0	0	2	4	电工电子实训教学部	

501000 25230	机械设计基础 课程设计 A Foundation of Mechanical Design A	考查	2	2	0	0	2	4	机械基础教研 室	
305000 00810	创新创业实践 (创新创业基 础) Innovation and entrepreneur ship practice(Fou ndation for Innovation and entrepreneur ship)	考查	2	2	0	0	2	5	创新创业基础教 研室	
501000 10830	汽轮机原理课 程设计 Course Design of Steam Turbine Theory	考查	3	3	0	0	3	5	能源与动力工程 系	
501000 10930	能动生产实习 Energy And Power Engineering Production Practice	考查	4	4	0	0	4	6	能源与动力工程 系	
501000 11130	热力发电厂课 程设计 Course Design of Thermal Power Plant	考查	1	1	0	0	1	6	能源与动力工程 系	
108000 00110	劳动教育 Labor education class	考查	2	2	0	0	2	7	学生工作部教务 办	
501000 11430	能动毕业设计 (论文)1 Graduation Design Thesis for Energy And Power Engineering	考查	4	4	0	0	4	7	能源与动力工程 系	

	1									
501000 11230	能动专业课程设计 Designing Project for Energy and Power Engineering	考查	2	2	0	0	2	7	能源与动力工程系	
501000 11530	能动毕业设计(论文)2 Graduation Design Thesis for Energy And Power Engineering 2	考查	10	10	0	0	10	8	能源与动力工程系	
501000 11630	能动毕业实习 Graduation Practice for Energy And Power Engineering	考查	1	1	0	0	1	8	能源与动力工程系	
小计			41	72	0	32	40	学分要求:		41

#### 十、辅修专业课程

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
501000 09920	工程热力学 A Engineering Thermodynamics A	考试	3.5	56	50	6	0	4	能源与动力工程系	
501000 10120	流体力学 B Fluid Mechanics B	考试	3.5	56	50	6	0	4	能源与动力工程系	
501000 12030	*热工测量与仪表 A Thermal Measurement and Instrument A	考查	1.5	24	20	4	0	5	能源与动力工程系	
501000 10320	泵风机与阀门 Pump & Fan and valve C	考查	2	32	28	4	0	5	能源与动力工程系	
501000	传热学	考试	3.5	56	50	6	0	5	能源与动力工程	

10020	Heat Transfer								系	
501000 10730	汽轮机原理 Steam Turbine Principle	考试	3	48	44	4	0	5	能源与动力工程系	
501000 10530	热工过程自动控制 A Automatic Control of Thermal Process A	考试	3	48	42	6	0	5	能源与动力工程系	
501000 10630	锅炉原理 Principles of Boiler	考试	3	48	40	8	0	6	能源与动力工程系	
501000 11030	热力发电厂 Thermal Power Plant	考试	2	32	32	0	0	6	能源与动力工程系	
501000 11330	换热器原理与设计 Principle and Design of Heat Exchanger	考试	1.5	24	22	2	0	7	能源与动力工程系	
小计			26.5	424	378	46	0	学分要求:		26.5

### 十一、双学位课程

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
501000 09920	工程热力学 A Engineering Thermodynamics A	考试	3.5	56	50	6	0	4	能源与动力工程系	
501000 26230	机械设计基础 A Fundamentals of machine Design	考试	4	64	60	4	0	4	机械基础教研室	
501000 10120	流体力学 B Fluid Mechanics B	考试	3.5	56	50	6	0	4	能源与动力工程系	
501000 12030	*热工测量与仪表 A Thermal Measurement and Instrument A	考查	1.5	24	20	4	0	5	能源与动力工程系	
501000	泵风机与阀门	考查	2	32	28	4	0	5	能源与动力工程	

10320	Pump & Fan and valve C								系	
501000 10020	传热学 Heat Transfer	考试	3.5	56	50	6	0	5	能源与动力工程系	
501000 10730	汽轮机原理 Steam Turbine Principle	考试	3	48	44	4	0	5	能源与动力工程系	
501000 10830	汽轮机原理课程设计 Course Design of Steam Turbine Theory	考查	3	3	0	0	3	5	能源与动力工程系	
501000 10530	热工过程自动控制 A Automatic Control of Thermal Process A	考试	3	48	42	6	0	5	能源与动力工程系	
501000 11730	制冷原理与设备 Refrigeration Theory and Equipment B	考试	2	32	28	4	0	5	能源与动力工程系	
501000 10630	锅炉原理 Principles of Boiler	考试	3	48	40	8	0	6	能源与动力工程系	
501000 11030	热力发电厂 Thermal Power Plant	考试	2	32	32	0	0	6	能源与动力工程系	
501000 12230	*单元机组集控运行 A Central-Controlled Operation of Unitized Sets A	考查	1	16	16	0	0	7	能源与动力工程系	
501000 12630	*风力发电技术 Wind power generation technology	考查	1.5	24	24	0	0	7	能源与动力工程系	
501000 11330	换热器原理与设计 Principle and Design of Heat Exchanger	考试	1.5	24	22	2	0	7	能源与动力工程系	
501000 11430	能动毕业设计(论文)1	考查	4	4	0	0	4	7	能源与动力工程系	

	Graduation Design Thesis for Energy And Power Engineering 1									
501000 11230	能动专业课程设计 Designing Project for Energy and Power Engineering	考查	2	2	0	0	2	7	能源与动力工程系	
501000 11530	能动毕业设计(论文)2 Graduation Design Thesis for Energy And Power Engineering 2	考查	10	10	0	0	10	8	能源与动力工程系	
小计			54	579	506	54	19	学分要求:		54

## 十二、学期开课门数统计表

学期	课程总门数	必修课门数	选修课门数	必修课学分	选修课学分
第一学期	10	8	2	19.5	3
第二学期	10	10	0	22	0
第三学期	12	12	0	27.5	0
第四学期	11	9	2	23	3
第五学期	8	4	4	12.5	7.5
第六学期	11	5	6	11	7.5
第七学期	10	4	6	9.5	7
第八学期	2	2	0	11	0
汇总	74	54	20	136	28

## 十三、课程体系与培养要求的对应关系矩阵

课程体系	毕业要求
------	------



互换性与技术测量	M			H		M						
计算流体力学及软件应用		M	L	H	H							
<b>专业课</b>												
热工过程自动控制	L	H		M								L
锅炉原理	L	H				M						L
汽轮机原理	L	H				M						L
热力发电厂	L	H				M	M				L	
核电厂系统及设备		H	L	M							M	
换热器原理与设计	L		H	M							M	
发电厂电气部分	L	H										
热工测量与仪表	L	M	M									
能动专业英语										M		H
能动专业 CAD 实验					H					M		H
电厂仿真实训		L						H			M	
制冷原理与设备	L	L	H									
电厂应用化学		L				M						
新能源与发电技术						M	H					
单元机组集控运行					H						M	
风力发电技术	L						H					
燃烧污染与环境						M	H					
生产组织管理										M	H	
<b>实践环节</b>												
军事理论训练								M	H			
金工实训 A	M	L	M			H						
电工电子实训						H			M			
热力发电厂课程设计		M	H								M	
汽轮机原理课程设计		M	H							M	M	
能动专业课程设计		M	H							L	L	
能动毕业设计		M	H	H	M				L	L	H	H
能动毕业实习			M							M		
能动生产实习						M		H	M	M	M	L
机械基础课程设计		M	H		M					L	H	
机械零件测绘	M	M			L							

#### 十四、推荐大学科门类中英文经典必读书目

序号	书名	主编	出版社	时间（年）
1	新能源利用技术	罗先进	合肥工业大学出版社	2014

2	微纳尺度传热	张卓敏, 程强	清华大学出版社	2016
3	环保节能新技术	李乡壮	西北工业大学出版社	2012
4	太阳能热发电技术	王冬青	中国电力出版社	2013
5	风能工程	Jain Pramod	科学出版社	2013
6	潜力无穷的生物质能	汪洋	甘肃科学技术出版社	2014
7	新能源汽车技术 (第2版)	崔胜民	北京大学出版社	2014
8	能源工程导论	李业发, 杨廷柱	中国科技大学出版社	2013
9	烧结节能减排实用技术	许满兴	冶金工业出版社	2018
10	新能源与可再生能源概论	苏亚欣	化学工业出版社	2006
11	世界能源展望	国际能源署	中国石化出版社	2006
12	中国清洁能源综合利用途径设计及优化模拟模型研究	鞠立伟, 谭忠富, 谭清坤	科学出版社出版	2018
13	太阳能热气流发电系统理论与技术应用	明廷臻	中国科技出版传媒	2019
14	新能源与可持续发展概论	杨晓占	重庆大学出版社	2019
15	涉外能源工程实用英语	刘清	化学工业出版社	2019
16	太阳能热利用原理与技术	代彦军	上海交大出版社	2018
17	中国能源报告(2018):能源密集型部门绿色转型研究	魏一鸣	中国科技出版传媒	2018
18	新能源手册-(原书第2版)	特雷佛 M. 莱彻	机械工业出版社	2018
19	Renewable Energy: Power for a Sustainable Future	Peake, Stephen	Oxford University Press	2018
20	Powering the Future: A Scientist's Guide to Energy Independence	Botkin, Daniel B	FT Press	2010
21	Power Density: A Key to Understanding Energy Sources	Smil, Vaclav	Mit Press	2015

	and Uses			
22	Energy and Economic Theory	Banks, Ferdinand E.	World Scientific Publishing Company	2015
23	Developing Wind Power Projects: Theory and Practice	Wizelius, Tore	Routledge	2016
24	Solar to Chemical Energy Conversion: Theory and Application	Sugiyama, Masakazu; Fujii, Katsushi; Nakamura, Shinichiro.	Springer	2016
25	Computational Fluid Dynamics for Engineers and Scientists	Jayanti, Sreenivas	Springer	2018
26	Thermal Science: Essentials of Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer	Baskharone, Erian A	McGraw-Hill Education	2012
27	Wind Power: Turbine Design, selection, and Optimization	Wiley-Scrivener	Lyatkher, Victor M	2014
28	Gas Turbine Handbook: Principles and Practice, Fifth Edition	Giampaolo, Tony	Fairmont Press	2013

## 十五、其他说明

在“新工科”建设背景下，能源与动力工程专业围绕工程基础知识、多学科交叉融合和创新能力培养，深化专业课程结构，构建综合、系统的“新工科”工程教育课程体系，提升学生创新能力和适应能力，为经济和新产业的发展提供高素质应用型创新人才。对新版培养方案特作如下修改：

1. 紧密结合新兴产业，促进能动专业与新能源学科交叉，有机整合并增设核电、风电和可再生能源等多种课程模块，以“化石能源安全清洁高效发电”为指导原则，构建新一代核电、智慧电厂、智能发电以及可再生能源等专业知识体系。

2. 响应国家新工科建设的号召，增设《新能源与发电技术》、《风力发电技术》、《燃烧污染与环境》等以“新工科”为发展导向的跨学科的能源动力工程的专业课程，将“低碳绿色”的新经济发展要求融入课堂教学中。

3. 紧跟技术发展前沿，在《锅炉原理》、《汽轮机原理》和《热力发电厂》等核心课程的课堂教学中，引入超临界二氧化碳动力循环、整体煤气化利用等新技术，强化化石能源安全清洁高效利用，升级新时代下智慧能源体系。

制定人：罗金良      负责人：罗金良      审核人：陈文波