

东南大学2023级能源与动力工程本科专业培养方案

门类：工学 专业代码：080501 授予学位：工学
学制：4 制定日期：2023-2024

一. 培养目标

本专业面向碳达峰碳中和国家战略发展需求，培养具有深厚的人文素养、扎实的能源安全高效、清洁低碳利用与转化等方面的专业知识与工程实践能力，德、智、体、美、劳全面发展，能够带领团队或与团队协作胜任能源与动力领域相关科学研究、教学、工程设计、运行管理、技术开发等工作，具有坚定的理想信念、高尚的道德情操、浓厚的家国情怀、宽广的国际视野、担当引领碳达峰碳中和目标实现和造福人类的能源与动力工程领域拔尖、创新型未来领军人才。

本专业毕业生在毕业后五年左右应该具备：

目标1：能够应用能源与动力工程领域相关基础理论与分析方法，胜任在政府部门、能源企业、科研院所等行业机构从事相关技术运营、管理、研发与咨询等工作，解决能源动力领域复杂工程技术问题；

目标2：在能源与动力工程专业领域里具有较强竞争力、可持续学习及决策能力，成为相关项目和部门的骨干或领导，并能够有效地进行合作交流，具备团队合作能力；

目标3：具备持续学习与主动学习的意识，能通过继续教育或其他终身学习途径增加知识和提升能力；

目标4：具有良好的职业道德和科学素养，有意愿并有能力服务国家和社会。

二. 毕业生应具有的知识、能力、素质

本专业要求学生掌握自然科学、工程基础及专业知识，通过实践环节提高解决问题的能力 and 创新意识，注重人文科学素质修养、知识、能力、素质综合发展。本专业所培养的学生的知识、能力和素质要求设有十二项。

(1) 工程知识：掌握能源与动力工程专业所需的自然科学、经济管理、力学、机械、材料、电气、控制、计算机等相关基础理论和工程知识，能够用于能源与动力领域中复杂工程问题的推演和分析以及问题解决方案的比较与综合。

(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、并通过文献研究能源与动力领域复杂工程问题进行识别判断和正确表达，寻求复杂问题的可替代解决方案以得出有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够设计针对能源与动力工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的单元、模块、系统或工艺流程，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) 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：能够使用或开发现代工程工具和信息技术工具对能源与动力工程领域复杂工程问题进行分析、计算、设计、模拟和预测，并能分析其局限性。

(6) 工程与社会：能够合理分析并评价能源与动力工程领域中工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，勇于承担社会责任。

(7) 环境和可持续发展：熟悉并处理好工程实践中能源利用、环境保护和可持续发展之间的关系。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养，理解并遵守与本专业相关的职业道德规范及相关的法律法规。

(9) 个人和团队：具有良好的团队合作精神，注重多学科、跨领域之间的交叉融合与合作交流，能正确处理团队与个人之间的关系。

(10) 沟通：具有良好的表达沟通能力，与就工程实际问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够撰写专业报告论文、演讲文稿，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和经济决策方法，在复杂工程环境中能够实现对工程各方面进行科学地管理。

(12) 终身学习：具有终身学习的意识和能力，不断地学习先进的科学技术并不断开拓创新以适应时代发展的要求。

三. 主干学科与相近专业

主干学科：动力工程及工程热物理

相近专业：新能源科学与工程、建筑环境与能源应用工程、核工程与核技术

四. 主要课程

工程力学、电工电子技术、工程热力学、工程流体力学、传热学、工程图学与机械设计基础、热能转换过程原理、热力透平、制冷原理及设备、热能提质方法与系统、流体机械、自动控制原理、能源动力控制系统、能源化学与燃烧学、过程参数检测与仪表、发电系统原理与分析等。

校企课程：热能转换过程原理综合设计、风能利用技术、能源经济与管理、制冷原理与设备、认识实习、生产实习、毕业设计。

五. 主要实践环节

制造基础实践、电工电子实践基础、课程综合设计、认识实习、生产实习、毕业设计、C++程序设计课程设计、热流科学基础实验、领导力素养、写作规范与文献检索、文化素质教育实践、大学生课外研学、社会实践、军训等。

六. 全英文教学课程

新能源技术基础、生物质能利用技术、氢能利用技术、太阳能与低品位热驱动制冷。

七. 系列研讨课程（含新生研讨课）

参照课程分类表中的标注“研讨”

八. 毕业学分要求及学士学位学分绩点要求

根据《东南大学学士学位授予管理办法（修订）》，在学校规定的学习年限内，修满本专业培养方案规定的全部学分，满足“平均学分绩点 ≥ 2.0 ”等相关要求，可向学校申请授予工学学士学位。

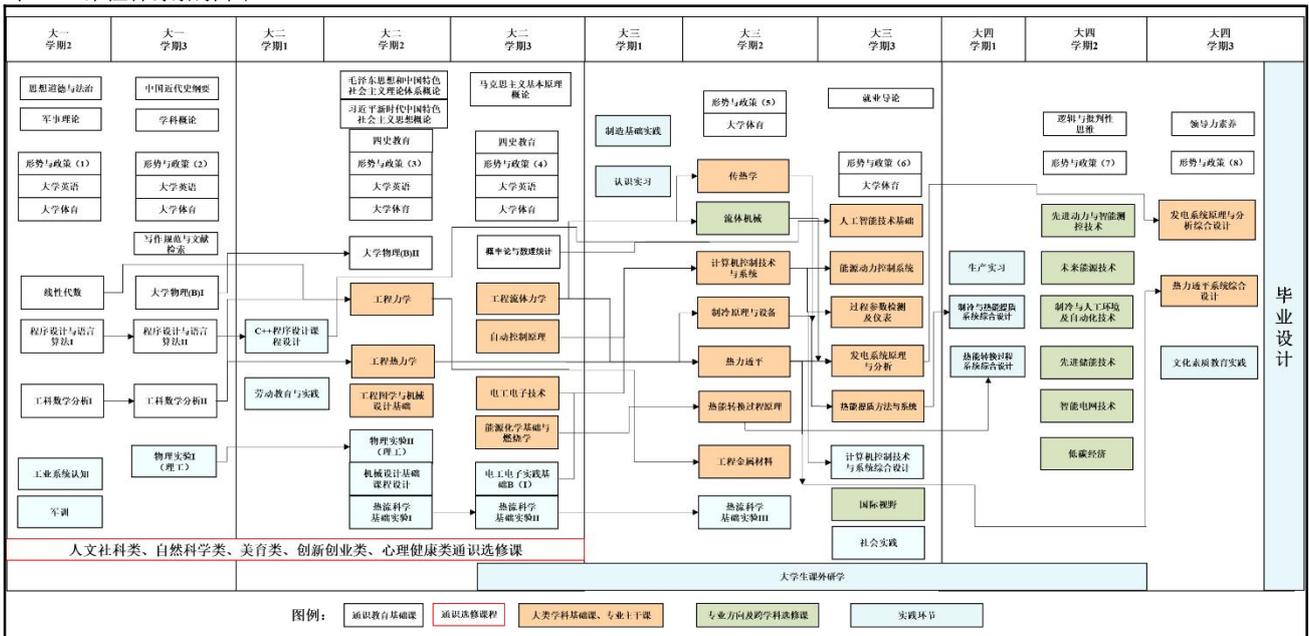
九. 各类课程学分与学时分配

课程类型	学分	学时	学分比例
通识教育基础课程	74.5	1420	45.15%
专业相关课程	62	1303	37.58%
集中实践环节（含课外实践）&暑期学校课程	28.5	207 + 课程周数： 23	17.27%
总计	165	2930 + 课程周数： 23	100%

十. 实践类课程学分比例

实践类课程学分： 48.25 ， 总学分： 165 ， 比例： 29.24%

十一. 课程体系拓扑图



通识教育基础课

(1) 思政类

课程编号	课程名称	学分	授课学时	实验学时	讨论学时	课外学时	周学时	授课学年	授课学期	考核方式	备注
B15M0070	形势与政策(1)	0.25	8	0	0	0	2	一	2	-	
B15M0190	思想道德与法治	3	48	0	0	0	3	一	2	+	
B15M0030	中国近现代史纲要	3	48	0	0	0	3	一	3	+	
B15M0080	形势与政策(2)	0.25	8	0	0	0	2	一	3	-	
B15M0090	形势与政策(3)	0.25	8	0	0	0	2	二	2	-	
B15M0160	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	0	0	0	3	二	2	+	
B15M2001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	0	0	0	3	二	2	-	
B15M0010	马克思主义基本原理概论	3	48	0	0	0	3	二	3	+	
B15M0100	形势与政策(4)	0.25	8	0	0	0	2	二	3	-	
B15M0110	形势与政策(5)	0.25	8	0	0	0	2	三	2	-	
B15M0120	形势与政策(6)	0.25	8	0	0	0	2	三	3	-	
B88M0010	就业导论	0.5	16	0	0	0	1	三	3	-	
B15M0130	形势与政策(7)	0.25	8	0	0	0	2	四	2	-	
B15M0140	形势与政策(8)	0.25	8	0	0	0	2	四	3	-	
合计		17.5	320	0	0	0					

(2) 军体类

课程编号	课程名称	学分	授课学时	实验学时	讨论学时	课外学时	周学时	授课学年	授课学期	考核方式	备注
B18M0030	体育III	0.5	32	0	0	0	2	二	2	-	
B18M0040	体育IV	0.5	32	0	0	0	2	二	3	-	
B18M0050	体育V	0.5	0	0	0	0	0	三	2	-	
B18M0060	体育VI	0.5	0	0	0	0	0	三	3	-	
B15M0060	军事理论	2	32	0	0	0	2	一	2	+	
B18M0010	体育I	0.5	32	0	0	0	2	一	2	-	
B18M0020	体育II	0.5	32	0	0	0	2	一	3	-	
合计		5	160	0	0	0					

(3) 外语类

课程编号	课程名称	学分	授课学时	实验学时	讨论学时	课外学时	周学时	授课学年	授课学期	考核方式	备注
B17M0030	大学英语IV	2	32	0	32	0	4	二	2	+	2级起点
B17M0010	大学英语II	2	32	0	32	0	4	一	2	+	
B17M0020	大学英语III	2	32	0	32	0	4	一	3	+	
B17M0040	大学英语高级课程1	2	32	0	0	32	2	二	2	+	3级起点
B17M0020	大学英语III	2	32	0	32	0	4	一	2	+	
B17M0030	大学英语IV	2	32	0	32	0	4	一	3	+	4级起点
B17M0050	大学英语高级课程2	2	32	0	0	32	2	二	2	+	
B17M0030	大学英语IV	2	32	0	32	0	4	一	2	+	
B17M0040	大学英语高级课程1	2	32	0	0	32	2	一	3	+	
合计		6	96	0	96	32					

(4) 计算机类

课程编号	课程名称	学分	授课学时	实验学时	讨论学时	课外学时	周学时	授课学年	授课学期	考核方式	备注
B0300211	计算机控制技术与系统	2	16	16	16	0	2	三	2	+	
B0300700	人工智能技术基础	2	24	8	8	0	2	三	3	+	
BG4L0010	计算机程序设计(上)	2	44	32	0	0	4	一	2	+	
BG4L0020	计算机程序设计(下)	1.5	32	32	0	0	4	一	3	+	
合计		7.5	116	88	24	0					

(5) 自然科学类

课程编号	课程名称	学分	授课学时	实验学时	讨论学时	课外学时	周学时	授课学年	授课学期	考核方式	备注
B10M0150	大学物理实验(理工)II	1	0	32	0	0	2	二	2	-	
B10M0251	大学物理BII	3	48	0	16	0	4	二	2	+	
B07M3010	概率论与数理统计	3	48	0	0	0	3	二	3	+	
B07M1051	工科数学分析I	5	64	0	32	0	6	一	2	+	
B07M2041	线性代数	3.5	48	0	16	0	4	一	2	+	
B07M1061	工科数学分析II	5	64	0	32	0	6	一	3	+	
B10M0140	大学物理实验(理工)I	1	0	32	0	0	2	一	3	-	
B10M0241	大学物理BI	3	48	0	16	0	4	一	3	+	
合计		24.5	320	64	112	0					

(6) 通识选修课程

课程编号	课程名称	学分	授课学时	实验学时	讨论学时	课外学时	周学时	授课学年	授课学期	考核方式	备注
B00TL070	自然科学类通识选修课(2学分)	2	32	0	0	0	0				
B00TL080	人文社科类通识选修课(2学分)	2	32	0	0	0	0				
B00TL090	创新创业类通识选修课(2学分)	2	32	0	0	0	0				
B00TL100	心理健康教育类通识选修课(2学分)	2	32	0	0	0	0				
B00TL150	美育类通识选修课(2学分)	2	32	0	0	0	0				
合计		10	160	0	0	0					

(7) 新生研讨课

课程编号	课程名称	学分	授课学时	实验学时	讨论学时	课外学时	周学时	授课学年	授课学期	考核方式	备注
B0300710	逻辑与批判性思维	1	16	0	0	0	2	四	2	-	
B0300471	领导力素养	1	16	0	0	0	2	四	3	-	
BG4L0040	学科概论(新生研讨课)	1	16	0	16	0	2	一	3	-	
合计		3	48	0	16	0					

(8) 四史教育

课程编号	课程名称	学分	授课学时	实验学时	讨论学时	课外学时	周学时	授课学年	授课学期	考核方式	备注
B13M0020	新中国史	1	16	0	0	0	2	二	2	-	四选一
									3	-	
B13M0030	社会主义发展史	1	16	0	0	0	2	二	2	-	
									3	-	
B15M1001	中共党史	1	16	0	0	0	2	二	2	-	
									3	-	
B15M1002	改革开放史	1	16	0	0	0	2	二	2	-	
									3	-	
合计		1	16	0	0	0					

专业相关课程

(1) 大类学科基础课

课程编号	课程名称	学分	授课学时	实验学时	讨论学时	课外学时	周学时	授课学年	授课学期	考核方式	备注
B0300080	工程热力学	4	64	0	0	0	4	二	2	+	
B0300720	工程图学与机械设计基础	3	32	16	16	0	4	二	2	+	
B05M0100	工程力学B	3	56	8	0	0	4	二	2	+	
B0300070	工程流体力学	4	64	0	0	0	4	二	3	+	
B0300411	自动控制原理	3	48	16	0	0	3	二	3	+	

B0300730	能源化学基础与燃烧学	3	40	16	0	0	4	二	3	+	
B1605543	电工电子技术	3	48	0	0	0	3	二	3	+	
B0300130	传热学	4	64	0	0	0	4	三	2	+	
合计		27	416	56	16	0					

(2) 专业主干课

课程编号	课程名称	学分	授课学时	实验学时	讨论学时	课外学时	周学时	授课学年	授课学期	考核方式	备注
B0300740	热力透平	3	40	16	0	0	4	三	2	+	
B0300760	热能转换过程原理	3	40	16	0	0	4	三	2	+	
B0310632	制冷原理与设备	3	40	16	0	0	3	三	2	+	
B0300750	能源动力控制系统	3	40	8	8	0	3	三	3	+	
B0300770	发电系统原理与分析	3	40	0	16	0	3	三	3	+	
B0300780	过程参数检测与仪表	3	40	16	0	0	3	三	3	+	
B0300790	热能提质方法与系统	3	40	16	0	0	3	三	3	+	
合计		21	280	88	24	0					

(3) 专业方向及跨学科选修课

课程编号	课程名称	学分	授课学时	实验学时	讨论学时	课外学时	周学时	授课学年	授课学期	考核方式	备注
B0300232	流体机械	2	20	16	8	0	2	三	2	+	必选
B1250050	工程金属材料	2	32	0	0	0	2	三	2	+	
B0300021	建筑节能与低碳技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	制冷与人工环境及自动化技术
B0300930	制冷系统特性与调控	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300990	现代制冷与空调技术前沿	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300151	风能利用技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	未来能源技术
B0300870	碳捕集与资源化利用技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300880	核能技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300240	能源经济与管理	2	30	0	24	32	2	四	2	-	低碳经济
B0301010	低碳金融学	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0301020	碳交易市场	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300561	能源系统先进智能控制技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	先进动力与智能测控技术
B0300840	现代检测技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300850	旋转机械状态评估与智能诊断技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300860	先进燃气轮机与联合循环技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	先进储能技术
B0300940	电化学储能技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300950	物理储能技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300960	储能与智能电网	2	20	16	8	0	2	四	2	-	智能电网技术
B0340111	燃料电池技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300970	一次调频技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300980	智能微电网	2	20	16	8	0	2	四	2	-	国际视野(全英文课程), 选1门
B0301000	电力系统分析	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300361	生物质能利用技术(研讨, 全英文)	2	30	0	18	0	2	三	3	-	
B0300390	新能源技术基础(研讨, 全英文)	2	30	0	18	16	2	三	3	-	
B0300500	氢能利用技术(研讨, 全英文)	2	30	0	18	0	2	三	3	-	
B0300830	太阳能与低品位热驱动制冷(全英文)	2	20	16	8	0	2	三	3	-	
合计		14	224	336	246	48					

建议选修2个模块, 每个模块2门课程。

集中实践环节(含课外实践)&暑期学校课程

课程编号	课程名称	学分	授课学时	实验学时	讨论学时	课外学时	周学时	授课学年	授课学期	考核方式	备注
B0301080	C++程序设计课程设计	0.5	0	16	0	0	2	二	1	-	
B0300800	热流科学基础实验1	0	0	10	0	0	2	二	2	-	
B0300910	机械设计基础课程设计	1	0	0	0	0	(2)	二	2	-	
B0300810	热流科学基础实验2	0	0	10	0	0	2	二	3	-	

B84M0210	电工电子技术实验	1	0	32	0	0	4	二	3	-	
B0301090	认识实习	1.5	8	16	16	0	16	三	1	-	
B81M0060	制造基础实践	1	0	0	0	0	(2)	三	1	-	
B0300820	热流科学基础实验 3	1	0	12	0	0	2	三	2	-	
B0300430	社会实践	1	0	0	0	32	2	三	3	-	
B0301030	计算机控制技术及系统综合设计	1	0	32	0	0	4	三	3	-	
B0301040	热能转换过程系统综合设计	1	0	32	0	0	2	四	1	-	
B0301050	制冷与热能提质系统综合设计	1.5	0	32	16	0	4	四	1	-	
B0301110	生产实习	1.5	12	24	0	0	8	四	1	-	
B0300060	毕业设计	8	0	0	0	0	(16)	四	3	-	
B0300440	文化素质教育实践	1	0	0	0	32	2	四	3	-	
B0300450	大学生课外研学	2	0	0	0	64	2	四	3	-	
B03L0010	劳动教育与实践	1	6	26	0	0	3	二	1	-	
B0301060	热力透平综合设计	1	0	32	0	0	2	四	3	-	二选一
B0301070	发电系统原理与分析综合设计	1	0	32	0	0	2	四	3	-	
B81M0070	工业系统认知	0.5	0	16	0	0	16	一	2	-	
BG4L0060	写作规范与文献检索	1	16	0	8	0	2	一	3	-	
B85M0020	军训	2	0	0	0	0	(3)	一	2	-	
合计		28.5	42	290	40	128	(23)				

