

---

# 东南大学

## 2023级本科人才培养方案

能源与动力工程  
建筑环境与能源应用工程  
环境工程  
核工程与核技术  
新能源科学与工程  
能源与动力工程+经济学双学士学位

东南大学能源与环境学院

# 能源与环境学院概况

东南大学能源与环境学院历史悠久，能源动力方向最早可溯至国立东南大学1923年设置的机械工程系的蒸汽动力方向，环境方向可溯至1942年设置的卫生组，1954年由钱钟韩、吴大榕等国内外著名专家创建了动力工程系，2006年在动力工程系的基础上，与原土木工程学院的环境工程系合并成立了东南大学能源与环境学院。能源与环境学院一直以雄厚的师资、严谨的教风和丰硕的教学、科研成果闻名全国。学院的育人理念紧紧围绕“以科学明世，以人才报国”，秉承着“止于至善”的校训，致力于培养理想信念坚定、具备能源战略格局和生态文明素养、担当引领未来和造福人类的领军人才。六十多年来为国家培养了以陈学俊、徐寿波、闵桂荣、黄其励、于俊崇、宣益民院士为代表的近2万名优秀人才。

学院设置能源工程系、动力工程及自动化系、核科学与技术系、制冷与建筑环境系和环境科学与工程系5个二级部门，分碳中和和环境两个方向招收本科生，碳中和方向设有能源与动力工程、建筑环境与能源应用工程、新能源科学与工程、核工程与核技术四个专业，环境方向设有环境工程专业，培养动力工程及工程热物理、环境科学与工程两个一级学科的硕士与博士研究生。

学院拥有的动力工程及工程热物理、环境科学与工程两个一级学科均为江苏省优势学科，动力工程及工程热物理最新学科评估位居全国前十，环境科学与工程位列全国前15%，环境与生态学科的ESI排名已进入全球前1%。拥有热能工程、工程热物理、新能源科学与技术、储能科学与技术、碳中和科学与工程、动力机械及工程、制冷及低温工程、环境工程等12个二级学科博士点，其中，热能工程为国家重点学科，“新能源科学与技术”、“储能科学与工程”、“碳中和科学与工程”为2021年新增设学科。学院现有在校本科生、研究生共2000余人；拥有教职员工250余人，拥有中国工程院院士、中科院外籍院士、澳大利亚两院院士、教育部国家级人才、国家杰出青年基金获得者、国家中青年领军人才、国家级青年人才、国家青年拔尖人才、国家优秀青年基金获得者、教育部新世纪人才、教育部高等学校优秀青年骨干教师、江苏省六大人才高峰高层次人才、江苏省“333工程”二/三层次人才、江苏省“青蓝工程”培养对象、江苏特聘教授、东南大学首席教授，特聘教授、东南大学青年首席教授。

学院建有“大型发电装备安全运行与智能测控国家工程研究中心”、“清洁高效燃煤发电与污染控制”国家重点实验室（共建）、“中国航天低温推进技术”国家重点实验室（共建）“能源热转换及其过程测控”教育部重点实验室、三个省级重点实验室以及多个校企联合研发中心。

学院重点布局发展生物能源、储能、氢能与燃料电池、零碳建筑、碳捕集与封存、综合能源系统、智慧电厂、固废与土壤、水处理、室内环境与健康等研究方向，处于国内领先水平、具有国际重大影响。“十三五”期间，学院科研进入高速发展时期，牵头了多项国家重点研发计划项目、国家自然科学基金重点项目、国家自然科学基金杰青项目、国家自然科学基金优青项目；发表高质量论文数量位居国内同领域前列，2022年入选“Elsevier”中国高被引学者、科睿唯安（Clarivate Analytics）全球高被引学者多人；申请大量国家发明专利并获得成功转化，在行业内产生重大影响；牵头荣获多项国家科学技术进步奖二等奖，教育部和省部级一等奖，以及其他奖励。学院在重视基础研究的同时，聚焦能源行业发展瓶颈问题，联合多个大型央企（如国家电投集团、国家能源集团江苏公司、华能集团江苏分公司等）签订了战略合作协议，致力于科研成果的转化和解决行业发展“卡脖子”问题。

目前，学院围绕国家“碳达峰、碳中和”的重大发展目标积极布局，牵头成立了国内首个长三角碳中和战略发展研究院，学院还参与创建“碳中和世界大学联盟”，该联盟是全球首个聚焦碳中和技术领域人才培养和科研合作的世界大学联盟，积极开展“碳达峰、碳中和”技术路径和相关支撑研究，申报国家及省部级相关专项项目。

# 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 $\geq 2.0$ ”等相关要求，可向学校申请授予工学学士学位。

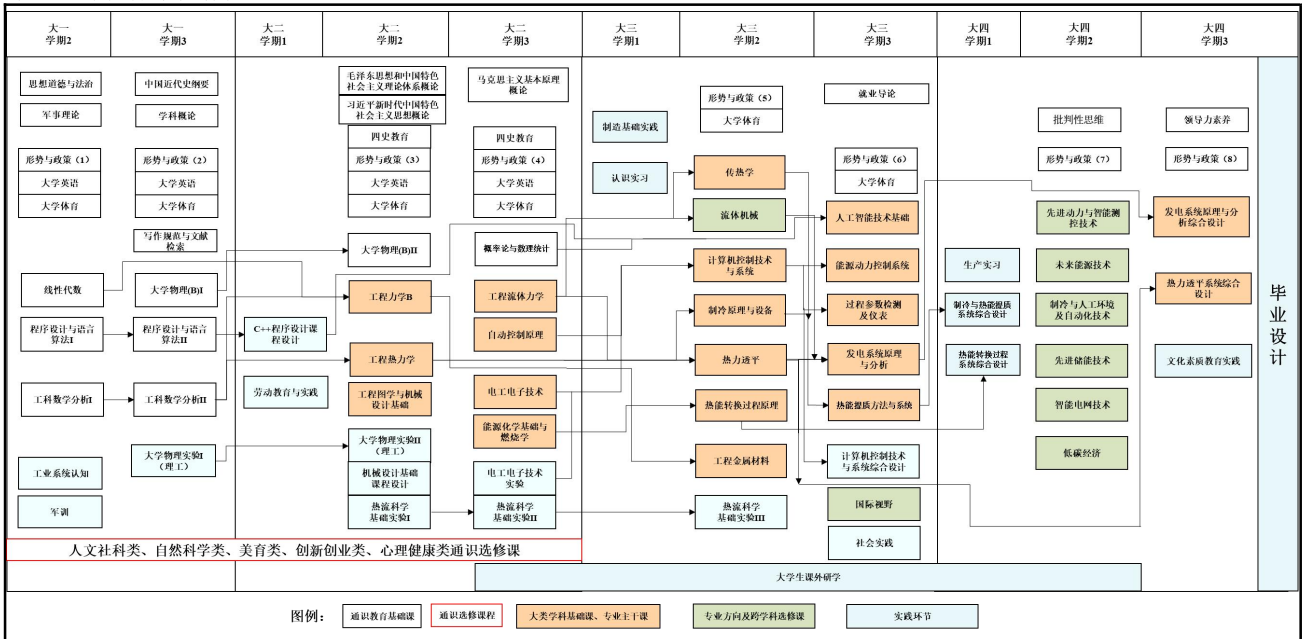
### 九. 各类课程学分与学时分配

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	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)				









# 东南大学2023级建筑环境与能源应用工程本科专业培养方案

门类：工学 专业代码：081002 授予学位：工学  
学制：4 制定日期：2023-2024

## 一. 培养目标

本专业培养学生掌握建筑环境与能源应用工程学科的基本理论、基础知识，具备建筑环境与能源应用系统专门技术与能力；能在建筑环境与能源应用工程领域从事工程设计、运行管理、技术开发、科学研究等方面工作，能够跟踪本领域新理论新技术，具有创新精神和国际化视野的领军人才，德、智、体、美、劳全面发展，成为社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

本专业毕业生在毕业后五年左右应该具备：

目标1：道德素养：信仰社会主义核心价值观，具有优良的职业道德和科学素养，有强烈的社会责任感和工匠精神。

目标2：专业能力：能够有效运用专业知识和工程技术原理，解决通用和专用人工环境领域的规律研究与系统设计、技术装备研发和运行管理问题，达到本专业注册公用设备工程师水平。

目标3：团队合作：具有良好的团队合作意识和沟通能力，在跨领域、多文化背景中能够有效地进行合作交流。

目标4：发展潜力：具有通过继续教育或其他途径增加知识和素质的终身学习能力，能够洞察行业的发展方向，体现技术或管理领导者潜质。

## 二. 毕业生应具有的知识、能力、素质

建筑环境与能源应用工程专业的12项毕业要求如下：

(1) 工程知识：掌握建筑环境与能源应用工程专业所需的数学、自然科学、工程基础知识和专业知识，并能用于解决建筑环境与能源应用领域的复杂工程问题。

(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、并通过文献研究对建筑环境与能源应用工程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/开发针对建筑环境与能源应用工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的设备、模块、系统或自动控制方案，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建筑环境与能源应用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，并用于实践。

(5) 使用现代工具：能够针对建筑环境与能源应用工程中的复杂工程问题，开发、选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对建筑环境与能源应用工程领域复杂工程问题预测与模拟，并能理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于供暖、空调、通风系统工程设计、施工调试、运行测控、创新研发等复杂工程问题的相关背景知识进行合理分析，评价本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：了解环境保护、可持续发展方面的法律法规以及行业安全规范，能够理解和评价针对供暖、空调、通风系统工程设计、施工调试、运行测控、创新研发等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) 职业规范：树立和践行社会主义核心价值观，热爱祖国，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在建筑环境与能源应用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：具有良好的团队合作意识，能够在多学科背景下的团队中，理解并承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 沟通：能够就供暖、空调、通风系统工程设计、施工调试、运行测控、创新研发等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和经济决策方法，并能在多学科中应用，具有一定的组织、管理和领导能力。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，有提高自主学习和适应新发展的能力。

## 三. 主干学科与相近专业

主干学科：土木工程，建筑学，动力工程及工程热物理

相近专业：能源与动力工程

#### 四. 主要课程

工程图学与机械设计基础、工程力学、电工电子技术、工程热力学、工程流体力学、传热学、建筑环境学、自动控制原理、制冷技术、暖通空调、建筑环境测试技术、流体输配系统、热质交换原理与设备、低碳楼宇智能化、区域能源系统。

校企课程：建筑暖通空调系统综合设计、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、双碳创新体验、建筑暖通空调系统综合设计、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、劳动教育与实践、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

热泵技术、新能源技术基础、太阳能与低品位热驱动制冷空调。

#### 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 $\geq 2.0$ ”等相关要求，可向学校申请授予工学学士学位。

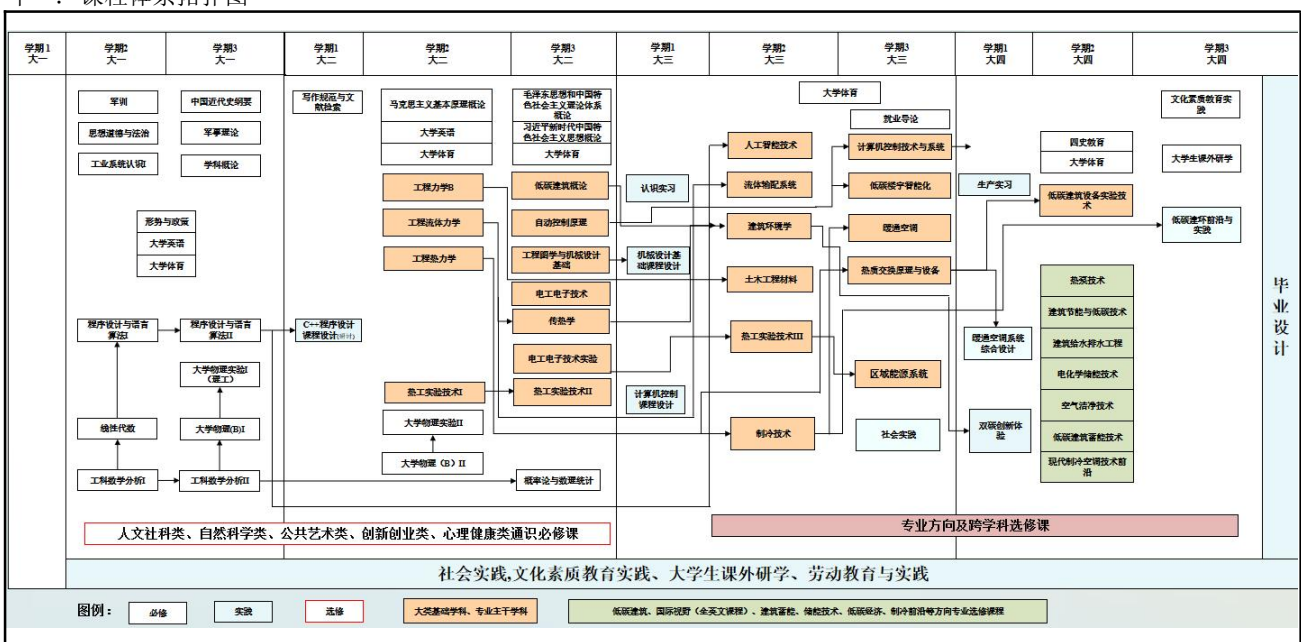
#### 九. 各类课程学分与学时分配

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	1286	37.58%
集中实践环节（含课外实践）&暑期学校课程	28.5	103 + 课程周数：34	17.27%
总计	165	2809 + 课程周数：34	100%

#### 十. 实践类课程学分比例

实践类课程学分：45.38，总学分：165，比例：27.50%

#### 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
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	-	
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	-	
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
B17M0010	大学英语II	2	32	0	32	0	4	一	2	+	2级起点
B17M0020	大学英语III	2	32	0	32	0	4	一	3	+	
B17M0030	大学英语IV	2	32	0	32	0	4	二	2	+	
B17M0020	大学英语III	2	32	0	32	0	4	一	2	+	3级起点
B17M0030	大学英语IV	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	+	
B17M0030	大学英语IV	2	32	0	32	0	4	一	2	+	4级起点
B17M0040	大学英语高级课程1	2	32	0	0	32	2	一	3	+	
B17M0050	大学英语高级课程2	2	32	0	0	32	2	二	2	+	
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
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	+	
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	+	
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
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B I	3	48	0	16	0	4	一	3	+	
B10M0150	大学物理实验(理工)II	1	0	32	0	0	2	二	2	-	
B10M0251	大学物理B II	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	+	
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) 导论类

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
BG4L0040	学科概论(新生研讨课)	1	16	0	16	0	2	一	3	-	
B0300710	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	-	
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	+	
B0300920	能源化学基础	2	32	16	0	0	2	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	+	
B0310041	低碳建筑概论	2	32	0	0	0	0	三	2	+	
合计		28	440	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
B0310451	流体输配系统(含设计)	3	40	12	0	0	3	三	2	+	
B0310461	建筑环境学(含设计)	3	48	12	0	0	3	三	2	+	
B0310801	制冷技术	3	40	0	16	0	3	三	2	+	
B0310090	区域能源系统	3	40	16	0	0	3	三	3	+	
B0310441	暖通空调	4	64	0	0	0	4	三	3	+	
B0310582	热质交换原理与设备	2	40	8	0	0	3	三	3	+	
B0310031	低碳楼宇智能化	3	40	16	0	0	3	四	2	+	
合计		21	312	64	16	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
B0310100	建筑环境与能源系统测试技术	2	20	16	8	0	2	三	3	+	必选
B0310051	低碳建筑设备实验技术	1	4	12	0	0	2	四	2	-	
B1250012	土木工程材料	2	32	0	0	0	2	三	3	-	任选四门
B0300021	建筑节能与低碳技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300151	风能利用技术	2	20	16	8	0	2	四	2	+	
B0300240	能源经济与管理	2	30	0	24	32	2	四	2	-	
B0300561	能源系统先进智能控制技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300870	碳捕集与资源化利用技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300930	制冷系统特性与调控	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300960	储能与智能电网	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	-	
B0300990	现代制冷与空调技术前沿	2	20	16	8	0	2	四	2	-	任选四门
B0301000	电力系统分析	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
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	-	
B0310120	低碳建筑蓄能技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0310551	建筑可再生能源技术(研讨)	2	30	0	18	16	2	四	2	-	
B0310730	空气洁净技术(研讨)	2	30	0	18	16	2	四	2	-	
B0321062	建筑给水排水工程	2	24	0	8	0	2	四	2	-	
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	-	国际视野(全英文课程),选1门
B0310562	热泵技术(全英文)	2	20	16	8	0	2	三	3	-	
合计		13	208	268	232	80					

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
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	-	
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	-	
B0300030	认识实习	1	0	0	0	0	(2)	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	-	
B0300040	生产实习	1	0	0	0	0	(2)	四	1	-	
B0300520	双碳创新体验	1	0	0	0	0	(2)	四	1	-	
B0310140	低碳建筑暖通空调系统综合设计1	0	0	0	0	0	(3)	四	2	-	
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	-	
B0310130	低碳建筑暖通空调系统综合设计2	3.5	0	0	0	0	(2)	四	3	-	
B03L0010	劳动教育与实践	1	6	26	0	0	3	二	1	-	
B85M0020	军训	2	0	0	0	0	(3)	一	2	-	
	合计	28.5	22	154	8	128	(34)				





建筑暖通空调系统综合设计					H			H											H			
低碳建筑设备实验技术									H										H			
工业系统认知		L																				H
计算机控制技术及系统综合课程设计				L																		H
制造基础实践			L																			H
热流科学基础实验										H												H
C++程序设计课程设计				L																		H
机械设计基础课程设计			M							H												H
电工电子技术实验																						H
毕业设计										H	H											H
社会实践																						H
文化素质教育实践																						M
大学生课外研学																						H
双碳创新体验																						M
军训（含理论课）																						L

说明：1、“H”表示课程对某个观测点强支撑；“M”表示课程对某个观测点中等支撑；“L”表示课程对某个观测点弱支撑；2、“/”表示课程多选一；3、下划线表示关联度最高的课程。

# 东南大学2023级环境工程本科专业培养方案

门类：工学 专业代码：082502 授予学位：工学  
学制：4 制定日期：2023-2024

## 一. 培养目标

面向生态文明建设国家战略,服务于美丽中国建设和地区发展重大需求,本专业培养具有良好人文社会科学素养和健康身心素质,德、智、体、美、劳全面发展,具备环境工程领域的基本理论、基础知识和基本技能,具备较强的环境工程实践与交流能力;具有家国情怀、国际视野、创新思维、责任担当、终身学习与团队合作能力,能够胜任环境污染治理与循环经济、生态环境保护与人类健康、绿色低碳与可持续发展等行业引领未来发展和造福人类的领军人才。

本专业毕业生在毕业后五年左右应该具备:

- 目标1: 具有道德修养和责任感,保持自主学习和终身学习,适应社会可持续发展的需要。
- 目标2: 具有创新意识、国际视野和管理能力。
- 目标3: 具有团队合作精神及创新能力,能够适应社会对环保工作的需要。
- 目标4: 掌握环境工程基础知识、理论和基本技能,具备解决环境工程问题的工程实践能力。
- 目标5: 具有环境污染控制与治理的工程研究、工程技术开发与设计、环境监测与评价等专业技能,能解决复杂环境工程问题。

## 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: 具有环境工程领域所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识,能用于解决复杂环境工程问题。
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,结合专业知识对复杂环境工程问题进行识别、分析与表达,并通过文献、技术资料及其他信息的综合研究分析,获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案: 能够提出针对复杂环境工程问题的解决方案,具有完成满足特定环境工程需求的系统、单元或工艺流程设计的能力,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: 能够应用工程科学基础理论和环境工程专业基本知识,对复杂环境工程问题进行研究,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,并用于工程实践。
5. 使用现代工具: 能够利用计算机、网络和专业软件,开发、选择与使用相关专业软件和仪器设备对复杂环境工程问题进行预测、模拟和分析,并能够理解其局限性。
6. 工程与社会: 能够基于环境工程相关背景知识进行合理分析,评价环境工程专业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环境工程问题的工程实践对环境、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,能够在环境工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范,做到责任担当、贡献国家和服务社会。
9. 个人和团队: 具备团队意识和协作精神,能够在环境工程及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: 能够就复杂环境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对环境工程专业问题进行有效沟通和交流。
11. 项目管理: 具备环保行业相关的工程管理与经济决策基础知识,并能在环境工程及多学科环境中应用工程管理原理和经济决策方法,具有一定的组织、管理和领导能力。
12. 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识,在工程实践和社会实践中有不断学习和适应发展的能力。

## 三. 主干学科与相近专业

主干学科: 环境工程

相近专业: 环境生态工程、给排水科学与工程

#### 四. 主要课程

无机化学A(含实验)、分析化学A(含实验)、有机化学F(含实验)、物理化学(含实验)、环境微生物学、工程力学B、环境监测(含实验)、电工电子技术(含实验)、流体力学、环境工程原理、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理处置与资源化、环境工程设计基础与方法、环境生物技术与应用(全英文)、生态修复理论与工程(全英文)、土壤修复与地下水污染防治、环境影响评价与环境规划、工程技术经济与管理

校企课程: 环境工程设计基础与方法、环境工程设备与施工、工业废水治理与资源化、泵站设计(CAD)

#### 五. 主要实践环节

社会实践、文化素质教育实践、大学生课外研学、工业系统认知、军训、毕业设计(论文)、固体废物处理课程设计、大气污染控制课程设计、环境工程实验、水污染控制课程设计、计算机综合课程设计、认识实习、环境监测实习、泵站设计(CAD)、生产实习、领导力素养、写作规范与文献检索。

#### 六. 全英文教学课程

环境生物技术与应用、生态修复理论与工程

#### 七. 系列研讨课程(含新生研讨课)

泵站设计(CAD)、建筑给水排水工程、给排水管网系统、物理性污染与防治、工程技术经济与管理、环境影响评价与环境规划、能源与环境催化、工业废水治理与资源化、碳捕集与利用技术、领导力素养、批判性思维、膜材料与膜过程、环境工程设备与施工、环境健康学、智慧环境仿真与控制。

#### 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 $\geq 2.0$ ”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	73	1408	44.24%
专业相关课程	64	1352	38.79%
集中实践环节(含课外实践)&暑期学校课程	28	87 + 课程周数: 48	16.97%
总计	165	2847 + 课程周数: 48	100%

#### 十. 实践类课程学分比例

实践类课程学分: 41.50, 总学分: 165, 比例: 25.15%

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
------	------	----	------	------	------	------	-----	------	------	------	----



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		3.5	76	64	0	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
B0321152	工程图学(环境)	2.5	40	8	16	0	3	二	2	+	
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		27	360	72	128	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) 导论类

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
B0300710	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
B0320030	无机化学A(含实验)	2	40	32	8	0	3	二	2	+	
B0321071	流体力学	4	80	16	0	0	6	二	2	+	
B05M0100	工程力学B	3	56	8	0	0	4	二	2	+	
B0320040	物理化学(含实验)	4	64	16	0	0	4	二	3	+	
B0320050	分析化学(含实验)	2	24	16	8	0	2	二	3	+	
B0320780	环境监测(含实验)	3	32	32	0	0	4	二	3	+	
B0321160	有机化学(含实验)	3	40	16	0	0	3	二	3	+	
B1605541	电工电子技术(含实验)	3	40	16	0	0	3.5	二	3	-	
B0321041	环境微生物学	3	36	24	0	0	3.5	三	2	+	
合计		27	412	176	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
B0320060	环境工程原理	4	64	16	0	0	4	三	2	+	
B0320761	土壤修复与地下水污染防控	3	40	16	8	0	3	三	2	+	
B0320971	环境工程设计基础与方法	3	48	16	0	0	3	三	2	+	
B0321170	固体废物处理处置与资源化	3	48	0	0	0	3	三	2	+	
B0320070	水污染控制工程	5	80	0	0	0	6	三	3	+	
B0320800	大气污染控制工程	4	64	0	0	0	4	三	3	+	
合计		22	344	48	8	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
B0321062	建筑给水排水工程	2	24	0	8	0	2	二	3	+	环境工程应用、健康与数字化, 所选学分应不低于5学分
B0320081	给排水管网系统	2	24	8	8	0	2	三	2	-	
B0320963	环境工程设备与施工	1.5	24	0	8	0	2	三	2	-	
B0321143	物理性污染与防治(研讨)	1.5	24	0	8	0	2	三	3	-	
B0320091	工业废水治理与资源化	2	24	0	8	0	2	四	2	-	
B0320100	环境健康学	2	32	0	0	0	2	四	2	-	
B0320110	智慧环境仿真与控制	2	32	32	0	0	2	四	2	-	必选
B0320020	环境影响评价与环境规划	2	32	0	32	0	4	三	2	+	
B0320883	工程技术经济与管理	2	24	0	8	0	2	三	3	+	能源环境与碳中和, 所选学分应不低于4学分
B0320120	膜材料与膜过程	2	24	0	8	0	2	三	3	-	
B0320130	碳捕集与利用技术	2	24	0	8	0	2	四	2	-	
B0320140	能源与环境催化	2	24	0	8	0	2	四	2	-	限选(四学年中须修满1门全英文课程)
B0321031	环境生物技术与应用(全英文)	2	24	16	0	0	2	三	3	-	
B0321093	生态修复理论与工程(全英文)	3	48	16	0	0	3	四	2	+	
合计		15	384	72	104	0					

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
B0300030	认识实习	1	0	0	0	0	(2)	二	1	-	

B0301080	C++程序设计课程设计	0.5	0	16	0	0	2	二	1	-	
B0320810	泵站设计(CAD)	1	0	0	0	0	(2)	三	1	-	
B0320840	环境监测实习	1	0	0	0	0	(2)	三	1	-	
B81M0060	制造基础实践	1	0	0	0	0	(2)	三	1	-	
B0300430	社会实践	1	0	0	0	32	2	三	3	-	
B0320980	环境工程实验	2	0	64	0	0	4	三	3	-	
B0300040	生产实习	1	0	0	0	0	(2)	四	1	-	
B0320851	水污染控制课程设计	1.5	0	0	0	0	(3)	四	1	-	
B0321181	固体废物处理课程设计	1	0	0	0	0	(8)	四	2	-	
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	-	
B0320150	毕业设计(论文)(含毕业实习)	8	0	0	0	0	(16)	四	3	-	
B0320821	大气污染控制课程设计	1.5	0	0	0	0	(8)	四	3	-	
B03L0010	劳动教育与实践	1	6	26	0	0	3	二	1	-	
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	22	122	8	128	(48)				















# 东南大学2023级核工程与核技术专业培养方案

门类： 工学 专业代码： 082201 授予学位： 工学  
学制： 4 制定日期： 2023-2024

## 一. 培养目标

本专业面向我国核工业、国防、环保、医疗卫生事业，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，掌握核能工程、核技术及应用等领域相关的基本理论、专业知识、基本技能及专业发展动态，具备核工程与核技术领域所需的扎实专业理论知识、专业技术知识和实践能力，能在相关科研院所、企事业单位从事科学研究、工程设计、运行管理、技术开发等工作，政治素质高、社会责任感强、专业基础扎实、实践和创新能力突出，勤勉务实、甘于奉献，具有国际视野的领军人才。

本专业毕业生在毕业后五年左右应该具备：

- 目标1：热爱祖国，具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德；
- 目标2：能有效运用专业知识和工程技术原理解决核工程与核技术等相关领域的复杂问题，提供解决方案和设计优化；
- 目标3：能够胜任核工程与核技术等相关领域的科学研究、技术开发、应用维护及管理工作，能够成为单位的业务骨干；
- 目标4：具备团队合作精神，善于沟通协作，在团队中能够独立承担专业领域的工作、或能够担任领军角色；
- 目标5：具备创新精神和国际视野，有追踪新理论、新技术发展的能力，具备终身学习的能力。

## 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：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决核专业的复杂工程问题。

1.1 掌握核工程与核技术专业所需的数学、自然科学、经济管理、力学、计算机等基础理论；

1.2 掌握核工程与核技术专业所需的机械、材料、电子、电气、控制等工程知识；

1.3 能够用于反应堆物理、热工、系统、控制、运行、维护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、并通过文献研究分析核工程与核技术领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 对反应堆物理、热工、系统、控制、运行、维护等核工程与核技术的复杂问题进行识别判断；

2.2 对反应堆物理、热工、系统、控制、运行、维护等核工程与核技术的复杂问题进行正确表达；

2.3 对反应堆物理、热工、系统、控制、运行、维护等核工程与核技术的复杂问题进行分析，并获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对核工程与核技术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。

3.1 能够设计满足核电厂、核动力装置等特定需求的体系、结构、构件，并在设计环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

3.2 能够设计满足核电厂、核动力装置等特定需求的管理、运行体系，并在设计环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

3.3 能够在提出核工程与核技术领域复杂工程问题的解决方案时具有核法规守则和核安全文化意识。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法核工程与核技术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。

4.1 能够基于科学原理并采用科学方法针对核电厂、核动力装置等复杂工程问题进行实验装置的设计或选用，开展实验工作，采集实验数据；

4.2 能够基于科学原理，并采用科学方法和现代工具处理方法，对实验数据和实验现象进行整理和分析，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。

5.1 能够熟练运用信息资源、文献检索等信息技术工具，了解核工程与核技术领域前沿发展趋势；

5.2 能够运用计算机模拟、人工智能等现代工程工具，对核电厂、核动力装置等核工程与核技术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：能够基于核工程与核技术相关的背景知识和标准，分析并评价核工程与核技术领域工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解核行业从业人员应承担的责任。

6.1 能够从社会、健康、安全、法律以及文化的影响等方面，基于专业知识和标准，评价核电厂、核动力装置等工程项目的设计、施工和运行方案；

6.2 能够从社会、健康、安全、法律以及文化的影响等方面，注重两弹一星等榜样力量，并能够基于专业知识和标准，形成核安全文化思维意识，理解和勇于承担核行业从业者应承担的社会责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对核工程与核技术领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 能够理解和评价针对核能工程项目前期阶段的复杂工程问题，在能源利用、环境保护和可持续发展之间的关系；

7.2 能够理解和评价针对核能工程项目实施阶段的复杂工程问题的工程实践，在能源利用、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、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守与核专业相关的职业道德规范及相关法律法规，履行职责。

8.1 了解中国国情，理解世界观、人生观的基本意义与影响，理解个人在历史及社会、自然环境中的作用与地位；

8.2 清楚身心健康对于自身职业发展的重要性，尊重生命，具有人文修养；

8.3 理解工程师的职业性质与责任，尊重自然规律，在工程实践中自觉遵守职业道德规范及法律法规，履行责任。

9. 个人和团队：在解决核工程与核技术领域的复杂工程问题时，能够在多学科组成的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。

9.1 能主动与其它学科的成员共享专业信息，能独立完成团队分配的工作；

9.2 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，能生人团队成员或负责人角色、正确处理团队与个人之间的关系。

10. 沟通：能够就核工程与核技术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、表达或回应指令。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。

10.1 具有良好的表达沟通能力，能够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、陈述发言；

10.2 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，并能在多学科环境中应用。

11.1 理解核工程与核技术相关企业的管理架构、原理和经济决策方法，掌握工程经济学方面的基本知识和经济决策方法；

11.2 能够在核工程与核技术领域复杂工程环境的设计、施工、管理中应用工程原理原理与经济决策方法，实现对工程各方面的科学有效管理。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应核工程与核技术发展的能力。

12.1 能认识不断学习和探索的必要性，具有自主学习和终生学习的意识；

12.2 能针对个人或职业发展需求，学习先进科学技术，并不断开拓创新以适应时代发展要求、具备提升发展能力。

### 三. 主干学科与相近专业

主干学科：核科学与技术。

相近专业：辐射防护与环境工程、核物理、核燃料循环与材料。

### 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、自动控制原理、热流科学基础实验、核物理与核辐射、核反应堆物理、核反应堆热工、核反应堆控制、核测量技术与仪表、核反应堆安全分析、核电厂系统与设备等。

### 五. 主要实践环节

军训、认识实习、生产实习、社会实践、课程设计、毕业设计、工业系统认识、制造基础实践、C++程序设计课程设计、热流科学基础实验、电工电子实践基础、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、核反应堆物理课程设计、核反应堆热工课程设计、辐射防护安全综合设计、反应堆系统综合设计等。

### 六. 全英文教学课程

核发展历程及先进核科学技术、新能源技术基础、生物质能利用技术、氢能利用技术。

### 七. 系列研讨课程（含新生研讨课）

辐射防护、先进核能零碳技术、核反应堆材料、核燃料循环、反应堆物理数值计算、反应堆两相流沸腾分析技术、辐射探测与测量、核电站汽轮机及热力系统、核电厂运行、燃气轮机与联合循环、核电厂化学水处理、建筑节能与低碳技术、能源经济与管理、旋转机械振动与噪声、能源系统先进智能控制技术、碳捕集与封存技术等。

### 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 $\geq 2.0$ ”等相关要求，可向学校申请授予工学学士学位。

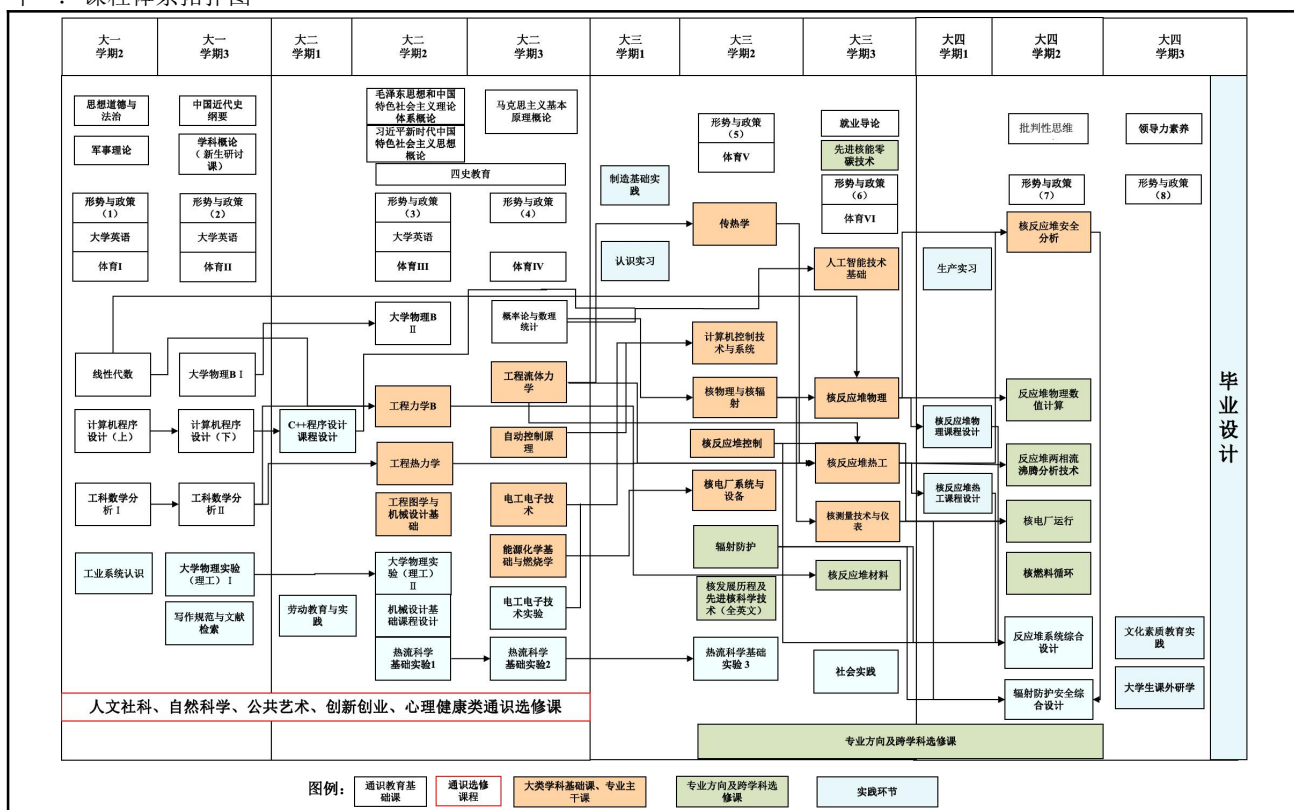
### 九. 各类课程学分与学时分配

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	1284	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	2911 + 课程周数：23	100%

### 十. 实践类课程学分比例

实践类课程学分： 44.19 ，总学分： 165 ，比例： 26.78%

### 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	+	
B17M0050	大学英语高级课程2	2	32	0	0	32	2	二	2	+	4级起点
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) 导论类

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
B0300710	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
B0330090	核反应堆控制	3	40	16	0	0	3	三	2	+	
B0330100	核物理与核辐射	3	40	16	0	0	3	三	2	+	
B0331212	核电厂系统与设备	3	40	16	0	0	3	三	2	+	
B0331230	核反应堆热工	3	40	16	0	0	4	三	3	+	
B0331240	核反应堆物理	3	40	16	0	0	3	三	3	+	
B0331261	核测量技术与仪表	3	40	16	16	0	3	三	3	+	
B0330110	核反应堆安全分析	3	40	16	0	0	3	四	2	+	
合计		21	280	112	16	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
B0330150	辐射防护	2	24	0	16	0	2	三	2	+	必选
B0330160	先进核能零碳技术	2	24	0	16	16	2	三	3	-	
B0330180	核电站汽轮机及热力系统	2	24	16	0	0	3	三	3	+	核动力
B0300860	先进燃气轮机与联合循环技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0330170	核电厂运行	2	30	0	18	0	2	四	2	+	
B0331201	核电厂化学水处理	2	24	0	18	0	2	四	2	+	
B0331272	旋转机械振动与噪声	2	30	0	18	0	2	四	2	+	
B0330190	核反应堆材料	2	30	0	18	0	2	三	3	+	核技术
B0203320	微纳米尺度热物性测量技术(研讨)	2	24	0	24	0	3	四	2	-	
B0330200	辐射探测与测量	2	30	18	0	0	2	四	2	+	
B0330210	核燃料循环	2	24	0	0	16	2	四	2	+	
B0330220	核医学仪器与方法	2	16	0	16	16	2	四	2	-	
B0202090	发动机原理	2	32	4	0	16	2	四	2	-	低碳经济
B0300021	建筑节能与低碳技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300240	能源经济与管理	2	30	0	24	32	2	四	2	-	
B0300870	碳捕集与资源化利用技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0330230	城市低碳能源系统与技术	2	32	32	0	0	2	四	2	-	
B1605530	发电厂电气系统	2	32	0	0	0	2	四	2	+	数智
B0203310	纳米流体传热及分子动力学模拟(研讨)	2	24	0	24	0	3	四	2	-	
B0300250	能源环境工程CFD技术	2	30	0	18	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	+	国际视野(全英文课程),至少选1门
B0300690	Matlab及其能源环境工程应用(研讨)	2	22	16	18	0	2	四	2	-	
B0330240	反应堆两相流动沸腾分析技术	2	24	16	0	0	2	四	2	-	
B0330250	反应堆物理数值计算	2	24	16	0	0	2	四	2	-	
B0330140	核发展历程及先进核科学技术(全英文)	2	16	0	32	0	2	三	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	-	
合计		14	224	182	346	112					

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	-	
B0301110	生产实习	1.5	12	24	0	0	8	四	1	-	
B0330041	核反应堆物理课程设计	1	0	0	32	0	2	四	1	-	
B0330051	核反应堆热工课程设计	1	0	0	32	0	2	四	1	-	
B0330120	辐射防护安全综合设计	1.5	8	32	0	0	2	四	2	-	
B0330130	反应堆系统综合设计	1	0	0	32	0	2	四	2	-	
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	-	
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	50	194	120	128	(23)				



# 东南大学2023级新能源科学与工程本科专业培养方案

门类：工学 专业代码：080503T 授予学位：工学  
学制：4 制定日期：2023-2024

## 一. 培养目标

本专业服务国家“碳达峰、碳中和”重大战略需求，紧密围绕新能源相关的工程技术，包括风能、太阳能、生物质能、氢能等，以新能源碳零排/负排技术、储能技术、综合能源服务等为专业重点，培养具备新能源科学与工程这一交叉学科相关的热学、力学、电学、化学、物理、储能、材料、机械、自动控制、能源科学、系统工程等宽厚扎实的基本理论与知识，掌握新能源专业专门技术与能力，能从事新能源专业基础理论与元器件研发，新能源开发利用，能源环境保护，并能有效承担新能源工程的设计、运行管理、技术开发、科学研究等方面工作，具有社会责任感、国际视野、创新精神和实践能力，德、智、体、美、劳全面发展，能够引领未来和造福人类的领军人才。

本专业毕业生在毕业后五年左右应该具备：

- 目标1：具有良好的人文素养、科学素养、社会责任感和工程职业道德，适应社会发展需要；
- 目标2：能有效运用专业知识和工程技术原理解决相关领域的复杂问题，具有创新思维和管理能力；
- 目标3：能够胜任新能源相关领域的科学研究、应用维护、产业升级等任务，具备工程实践能力；
- 目标4：具备团队合作意识和良好的沟通能力，能够通过协作解决跨学科、跨领域、多背景融合的工程问题；
- 目标5：具备终身学习能力，能够洞察本领域的发展趋势，具有国际视野，体现领导行业发展的潜力。

## 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以下十二项：

- (1) 工程知识：掌握本专业所必需的数学、物理、化学等相关基础理论和工程知识，掌握以工程热力学、流体力学、传热学、电工电子学、自动控制理论及系统工程等为主要内容的专业基础理论知识，能够用于新能源科学与工程领域复杂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，并通过文献研读、科学调研、实验分析等有效方法对新能源科学与工程领域复杂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：能够设计针对新能源科学与工程领域复杂问题的解决方案，设计满足特定需求的设备、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新能源科学与工程领域复杂问题进行研究，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：能够针对新能源科学与工程中的复杂问题，开发、选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对新能源科学与工程领域复杂问题预测与模拟，并能理解其局限性。
- (6) 工程与社会：能够基于新能源科学与工程领域中设计、测控、高效利用与运行相关背景知识进行合理分析，评价本专业工程实践和复杂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：了解环境保护、可持续发展方面的法律法规以及行业安全规范，能够理解和评价针对新能源科学与工程领域中设计、测控、高效利用与运行复杂问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
- (8) 职业规范：树立和践行社会主义核心价值观，热爱祖国，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在新能源科学与工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
- (9) 个人与团队：具有良好的团队合作意识，能够在多学科背景下的团队中，理解并承担个体、团队成员以及负责人的角色。
- (10) 沟通：能够就新能源科学与工程领域中设计、测控、高效利用与运行复杂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和经济决策方法，并能在多学科中应用。
- (12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，有不断学习和适应发展的能力。

### 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：能源与动力工程、建筑环境与设备工程

### 四. 主要课程

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、电工电子技术、能源化学与燃烧学、自动控制原理、固体与半导体物理、新能源发电原理与技术、新能源材料、储能原理与技术、多能互补分布式能源系统、新能源控制系统、新能源技术基础、流体机械、生物质能利用技术、风能利用技术、太阳能与低品位热驱动制冷、氢能利用技术、燃料电池技术等。

### 五. 主要实践环节

制造基础实践、电工电子实践基础、认识实习、生产实习、毕业设计、C++程序设计课程设计、热工实验技术、新能源综合实验、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、生物质能/风能/太阳能利用课程设计、储能课程设计等。

### 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 $\geq 2.0$ ”等相关要求，可向学校申请授予工学学士学位。

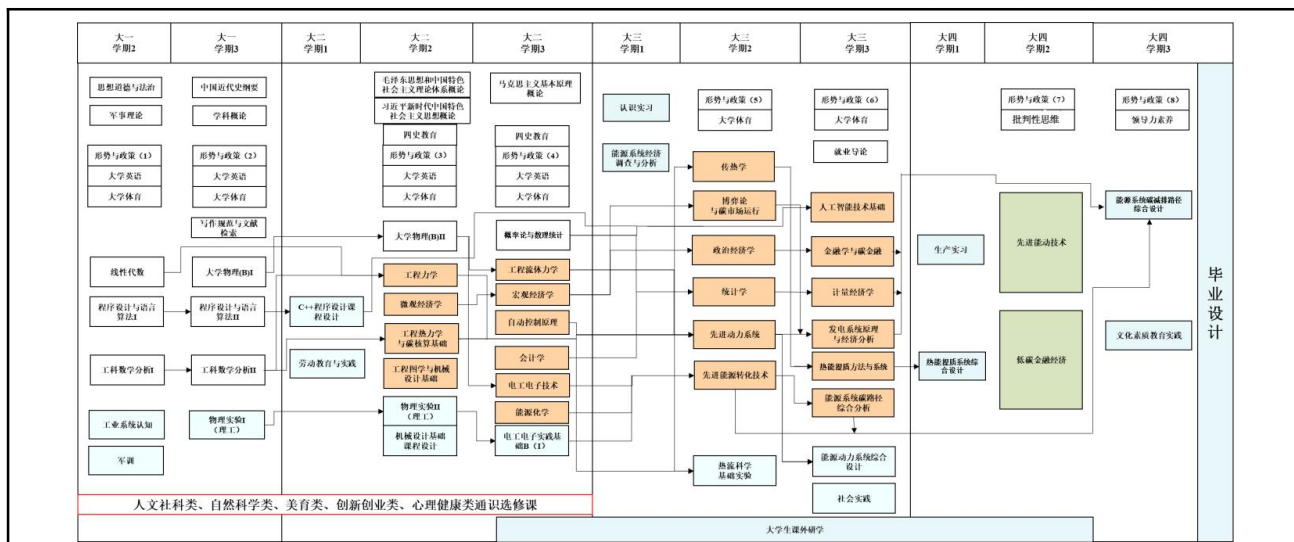
### 九. 各类课程学分与学时分配

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	1479	37.58%
集中实践环节（含课外实践）&暑期学校课程	28.5	151 + 课程周数：23	17.27%
总计	165	3050 + 课程周数：23	100%

### 十. 实践类课程学分比例

实践类课程学分： 44.00 ， 总学分： 165 ， 比例： 26.67%

### 十一. 课程体系拓图



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	就业指导	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) 导论类

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
B0300710	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
B0340010	新能源材料	3	48	0	0	0	3	三	2	+	
B0340131	新能源控制系统	3	24	0	24	0	3	三	2	+	
B0340250	固体与半导体物理	4	64	0	0	0	4	三	2	+	
B0340030	新能源发电原理与技术	3	48	0	0	0	3	三	3	+	
B0340040	储能原理与技术	3	48	0	0	0	3	三	3	+	
B0340050	多能互补分布式能源系统	3	48	0	0	0	3	三	3	+	
合计		19	280	0	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
B0300151	风能利用技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	未来能源技术, 建议选1门
B0300880	核能技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0340151	生物质基材料制备与负碳技术	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, 建议选2门
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2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		16	480	288	222	48					

建议选修2个模块，每个模块1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	-	
B0340061	新能源综合实验	1	0	0	0	0	2	三	3	-	
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	-	
B0340270	储能课程设计	1	0	0	0	0	2	四	3	-	
B03L0010	劳动教育与实践	1	6	26	0	0	3	二	1	-	
B0340071	生物质能利用课程设计	1.5	0	0	0	0	2	四	1	-	三选一
B0340081	太阳能利用课程设计	1.5	0	0	0	0	2	四	1	-	
B0340091	风能利用课程设计	1.5	0	0	0	0	2	四	1	-	
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	194	24	128	(23)				

【2023级培养方案学期编号说明】

1代表暑期学校，2代表秋季学期，3代表春季学期。

# 东南大学2023级能源与动力工程+经济学双学士学位本科专业培养方案

门类： 工学 专业代码： 03S 授予学位： 工学  
学制： 4 制定日期： 2023-2024

## 一. 培养目标

本专业以立德树人为根本任务，培养德、智、体、美、劳全面发展、具有高尚健全的人格与家国情怀、强烈的历史使命感和社会责任感、既掌握扎实的能源高效洁净低碳利用基础理论、专业知识和基本技能，又精通当代经济学理论与分析方法、较强的跨文化交际能力、宽广的国际视野的复合型领军人才。

本专业毕业生在毕业后五年左右应该具备：

目标1：能够融合能源与动力工程及经济学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、市场交易机构等行业机构从事能源利用技术研发与咨询、企业管理、宏观经济分析、经济政策与贸易规则的研究与规划、投资与贸易实务运作等工作，解决能源与经济交叉领域复杂工程技术、管理决策、政策规划与研究问题；

目标2：在能源与动力工程及经济学相关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以及知识、能力、素质的综合发展。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与经济学专业所需的自然科学、经济学、管理学、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以及经济预测、分析、规划等问题的推演和分析以及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、工程科学和经济理论的基本原理，识别、表达并通过文献研究能源与动力领域复杂工程问题及经济预测、分析、规划等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及经济预测、分析、规划等问题的解决方案，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及经济预测、分析、规划等问题进行研究，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和经济预测、分析、规划等问题进行分析、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及经济学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：熟悉并处理好工程和社会实践中能源利用、环境保护、经济管理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，就工程实际和经济管理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、应用经济学

相近专业：新能源科学与工程、建筑环境与能源应用工程、金融学、国际经济与贸易

#### 四. 主要课程

工程热力学与碳核算初步、工程流体力学、传热学、先进能源转换技术、先进动力系统、热能提质方法与系统、能源化学、微观经济学、宏观经济学、会计学等。

校企课程：能源动力系统综合设计、能源经济与管理、热能提质方法与系统、能源系统碳路径综合分析、生产实习、毕业设计。

#### 五. 主要实践环节

综合设计、认识实习、生产实习、毕业设计、计算机程序设计课程设计、热流科学基础实验、领导力素养、读写课程、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、宏观经济学、统计学、金融学与碳金融

#### 七. 系列研讨课程（含新生研讨课）

#### 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 $\geq 2.0$ ”等相关要求，可向学校申请授予工学+经济学双学士学位。

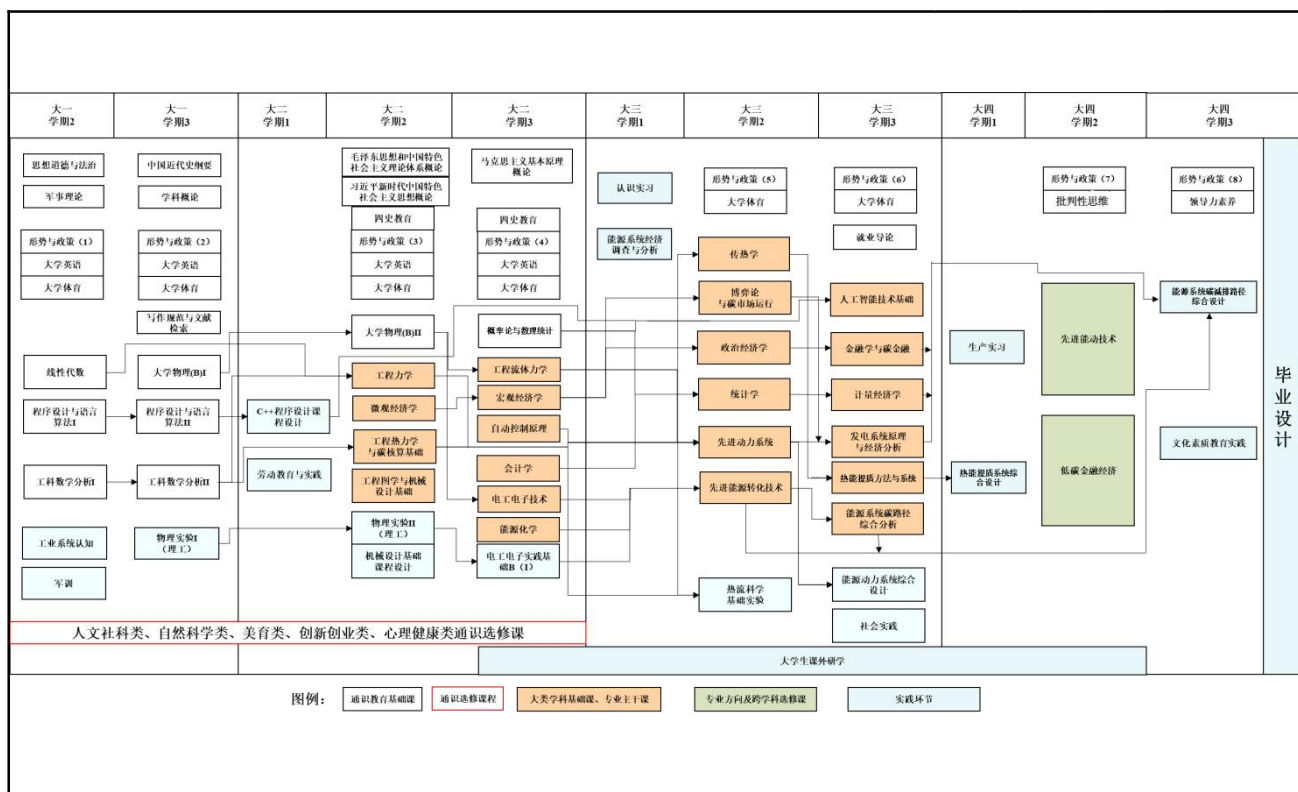
#### 九. 各类课程学分与学时分配

课程类型	学分	学时	学分比例
通识教育基础课程	72.5	1380	40.50%
专业相关课程	75	1496	41.90%
集中实践环节（含课外实践）&暑期学校课程	31.5	213 + 课程周数：19	17.60%
总计	179	3089 + 课程周数：19	100%

#### 十. 实践类课程学分比例

实践类课程学分： 51.38 ，总学分： 179 ，比例： 28.70%

#### 十一. 课程体系拓图





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
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	-	
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	-	
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
B17M0010	大学英语II	2	32	0	32	0	4	一	2	+	2级起点
B17M0020	大学英语III	2	32	0	32	0	4	一	3	+	
B17M0030	大学英语IV	2	32	0	32	0	4	二	2	+	
B17M0020	大学英语III	2	32	0	32	0	4	一	2	+	3级起点
B17M0030	大学英语IV	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	+	4级起点
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	+	
B17M0050	大学英语高级课程2	2	32	0	0	32	2	二	2	+	
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
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	+	
B0300700	人工智能技术基础	2	24	8	8	0	2	三	3	+	
合计		5.5	100	72	8	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
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B I	3	48	0	16	0	4	一	3	+	
B10M0150	大学物理实验(理工)II	1	0	32	0	0	2	二	2	-	
B10M0251	大学物理B II	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	+	
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
B03S0010	新生研讨课（能源技术与经济学热点研讨）	1	16	0	0	0	2	一	3	-	
B0300710	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	-	
合计		3	48	0	0	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
B0300720	工程图学与机械设计基础	3	32	16	16	0	4	二	2	+	
B03S0040	工程热力学与碳核算基础	3	40	8	8	0	3	二	2	+	
B05M0100	工程力学B	3	56	8	0	0	4	二	2	+	
B1400090	微观经济学B	3	48	0	0	0	3	二	2	+	
B0300411	自动控制原理	3	48	16	0	0	3	二	3	+	
B03S0020	工程流体力学	3	40	8	8	0	3	二	3	+	
B03S0050	能源化学	3	40	8	8	0	3	二	3	+	
B1400100	宏观经济学B	3	48	0	0	0	3	二	3	+	
B1440010	会计学	3	48	0	0	0	3	二	3	+	
B1605543	电工电子技术	3	48	0	0	0	3	二	3	+	
B03S0030	传热学	3	48	0	0	0	3	三	2	+	
B1400120	统计学	3	48	0	0	0	3	三	2	+	
B1400500	计量经济学	3	48	12	0	0	3	三	3	+	
合计		39	592	76	40	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
B03S0060	能源转化原理与技术	3	40	16	0	0	3	三	2	+	
B03S0070	动力机械原理与系统	3	40	8	8	0	3	三	2	+	
B1460570	博弈论与碳市场运行	3	40	16	0	0	3	三	2	+	
B1460580	政治经济学B	3	40	0	16	0	3	三	2	+	
B0300790	热能提质方法与系统	3	40	16	0	0	3	三	3	+	
B03S0080	发电系统原理与经济分析	3	40	16	0	0	3	三	3	+	
B03S0090	能源系统碳路径综合分析	3	40	16	0	0	3	三	3	+	
B1460550	金融学与碳金融	3	40	16	0	0	3	三	3	+	
合计		24	320	104	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
B0300361	生物质能利用技术(研讨,全英文)	2	30	0	18	0	2	三	3	-	先进能源技术
B0300390	新能源技术基础(研讨,全英文)	2	30	0	18	16	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	-	
B0300021	建筑节能与低碳技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300151	风能利用技术	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	-	
B0300840	现代检测技术	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	-	
B0300870	碳捕集与能源化利用技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	

B0300880	核能技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300940	电化学储能技术	2	20	16	8	0	2	四	2	-	先进能源技术
B0300990	现代制冷与空调技术前沿	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0301000	电力系统分析	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B0300240	能源经济与管理	2	30	0	24	32	2	四	2	-	
B0301010	低碳金融学	2	20	16	8	0	2	四	2	-	低碳经济金融
B0301020	碳交易市场	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B1430810	管理学C	2	32	0	0	0	2	四	2	-	
B1460610	碳资产评估	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B1460620	能源经济学	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B1460630	环境经济学	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B1460640	能源金融	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B1460650	能源经济数量模型	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B1460660	能源产业与企业模型	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
B1460670	当代中国经济与能源政策	2	20	16	8	0	2	四	2	-	
合计		12	192	320	220	48					

两个模块，各选三门

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
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	-	
B0301080	C++程序设计课程设计	0.5	0	16	0	0	2	二	1	-	
B0300911	机械设计基础课程设计	1.5	8	32	0	0	3	二	2	-	
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	-	
B03S0130	能源系统经济调查与分析	2	0	32	0	0	4	三	1	-	
B03S0100	热流科学基础实验	1	0	12	0	0	2	三	2	-	
B0300430	社会实践	1	0	0	0	32	2	三	3	-	
B03S0110	能源动力系统综合设计	2	0	32	0	0	2	三	3	-	
B0301110	生产实习	1.5	12	24	0	0	8	四	1	-	
B03S0120	制冷与热能提质系统综合设计	2	0	0	32	0	4	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	-	
B03S0140	能源系统碳减排路径综合分析	2	0	32	0	0	2	四	3	-	
B03L0010	劳动教育与实践	1	6	26	0	0	3	二	1	-	
B85M0020	军训	2	0	0	0	0	(3)	一	2	-	
合计		31.5	50	270	56	128	(19)				

【2023级培养方案学期编号说明】

1代表暑期学校，2代表秋季学期，3代表春季学期。