

# 华北电力大学工程管理专业人才培养方案

(2021 版)

## Undergraduate Program for Engineering Management Major

学科门类：管理学	国标代码： 12	
Discipline Type: Management	Code: 12	
专业类：管理科学与工程	国标代码： 1201	
Type: Management Science and Engineering	Code: 1201	
专业名称：工程管理	国标代码： 120103	校内代码：
Title of the Major: Engineering Management	Code: 120103	

### 一、学制与学位 Length of Schooling and Degree

学制：四年 Duration: Four years

授予学位：工学学士 Degree: Bachelor of Engineering

### 二、培养目标 Educational Objectives

培养品德优良、身心健康，具有高度社会责任感，理论基础扎实、创新意识强、具有一定的国际视野和良好发展潜力，掌握现代管理科学理论、方法和手段以及工程技术基本知识，熟悉能源电力工程项目管理内容、原则及方法，具有向工程管理相关领域扩展渗透的能力，能在政府部门、电力企业、建设单位、设计单位、施工单位及其它建设相关行业等从事建设项目投资管理、工程项目管理、建设监理、投资经济评估及施工管理等专业技术工作的高级专门人才。

This major aims to cultivate students to become senior management talents with diversified abilities: They have good moral character, mental and physical health, a high degree of social responsibility. They own the solid foundation of theories, strong sense of innovation, and have international outlook and strong potential. These are indispensable skills for students to grasp the theories and methods of modern management sciences and construction engineering technology, being familiar with the contents, principles, and characteristics of electric power engineering project management, and extend the relevance of engineering management to other fields. They have capacities to deal with technical works such as project investment management, construction project management, construction supervise, construction investment assessment, construction management and so on in government departments, power enterprises, construction units, design organizations or other relevant industries.

学生毕业 5 年左右能够达到的职业和专业成就：

(1) 具备良好的理工基础与人文素养，具有健全的人格和正确的价值观，能够正确认识工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

(2) 能够系统运用工程管理理论与技术，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，针对能源电力相关行业工程管理领域复杂工程问题，设计开发相应的解决方案；

(3) 具有良好的团队合作精神与项目管理能力，遵守法律法规，具有工程职业道德，遵守职业规范，有社会责任感；

(4) 能够跟踪工程管理领域的前沿理论方法和能源电力相关行业国内外发展趋势，具备良好的主动发展意识、创新精神与自主终身学习能力；

(5) 具备良好的表达与沟通能力，能够承担国际交流与对外合作工作。

Graduates are expected to have the following professional achievements after 5 years of work practice:

(1) They will have a good scientific and technological foundation and humanistic literacy, and have a sound personality and correct values;

(2) They can systematically apply engineering management theory and technology to provide solutions to complex engineering problems in the engineering management field of energy and power related industries, and has the ability to undertake engineering projects;

(3) They will have a good teamwork spirit and management coordination ability, have a sense of social responsibility and engineering ethics, and abide by professional standards;

(4) They are able to track cutting-edge technologies in the field of engineering management and development trends at home and abroad in energy and power-related industries, and have a good sense of active development, innovative spirit and independent lifelong learning ability;

(5) They will have good expression and communication skills, and be able to undertake international exchanges and foreign cooperation.

### 三、专业培养基本要求 Skills Profile

本专业学生毕业时应达到以下要求:

1. 基础与专业知识: 具有扎实的基础与专业知识, 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决工程管理类专业的复杂工程问题;

1. Basic and professional knowledge: Mastering the basic disciplines and professional knowledge, able to use mathematics, natural science, engineering foundation and professional knowledge to solve complex engineering problems in engineering management;

2. 问题总结分析: 具有一定问题发现与分析能力, 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工程管理类专业的复杂工程问题, 以获得有效结论;

2. Problem analysis: Identify, formulate, research literature and analyse complex engineering management problems reaching substantiated conclusions using first principles of mathematics, natural sciences and engineering sciences;

3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)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. Design/ development of solutions: Design solutions for complex engineering problems and design systems, components or processes that meet specified needs with appropriate consideration for public health, and safety, cultural, societal and environmental considerations;

4. 综合研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对工程管理类专业的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、通过信息综合得到合理有效的结论并应用于工程实践;

4. Investigation: Conduct investigations of complex engineering management problems using research-based knowledge and research methods including design of experiments, analysis and interpretation of data, and synthesis of information to provide valid conclusions;

5. 现代技术与工具应用: 学习掌握现代技术与工具, 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. Modern tool usage: Create, select and apply appropriate techniques, resources and modern engineering and IT tools, including prediction and modelling, to complex electrical engineering problems, with an understanding

of the limitations;

6. 工程与社会：能够基于工程管理相关的背景知识和标准进行合理分析，评价项目的设计、施工和运行的方案，以及复杂工程问题的解决方案，包括其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

6. The engineer and society: Apply reasoning informed by contextual knowledge to assess societal, health, safety, legal and cultural issues and the consequent responsibilities relevant to professional engineering practice and solutions to complex engineering problems;

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对工程管理类专业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. Environment and sustainability: Understand and evaluate the sustainability and impact of professional engineering management work in the solution of complex engineering problems in societal and environmental contexts;

8. 职业道德与规范：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，履行责任；

8. Ethics: Apply ethical principles and commit to professional ethics and responsibilities and norms of engineering practice;

9. 个人和团队协作：能够在多学科组成的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

9. Individual and teamwork: Function effectively as an individual, and as a member or leader in diverse teams and in multi-disciplinary settings;

10. 沟通与组织：能够就工程管理类专业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；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；能够进行一定的活动组织，具有一定组织思维与能力；

10. Communication: Communicate effectively on complex engineering management activities with the engineering community and society at large, such as being able to comprehend and write effective reports and design documentation, make effective presentations and give and receive clear instructions;

11. 项目管理知识应用：理解并掌握工程管理基本理论与原理、经济决策方法及相关知识运用，并能在多学科环境中应用；

11. Project management knowledge application: Demonstrate knowledge and understanding of engineering management principles and economic decision-making and apply these to one's own work as a member and leader in a team, to manage projects and in multi-disciplinary environments;

12. 学习与成长：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，在不同工作环境学习与成长。

12. Life-long learning: Recognise the need for, and have the preparation and ability to engage in, independent and life-long learning in the broadest context of technological change.

#### 四、学时与学分 Hours and Credits

类别		学时	学分	比例
必修课 Required courses	公共基础 Public infrastructure	660	33	19.53%
	学科门类基础 Basis of discipline	450	28	16.57%
	专业类基础 Basis of major	416	26	15.38%
	专业核心 Required courses of major	368	23	13.61%
	集中实践 Intensive practice	34 周	34	20.12%
必修课小计 Subtotal of Required courses		1894 学时+34 周	144	85.21%
选修课 Electives		320	20	11.83%
课外实践学分 Practice credits of extra-curricular		5 周 5 weeks	5	2.96%
总计 Total		2214 学时+39 周	169	100.00%

#### 说明:

1. 必修实践环节学分包括：集中实践课程 34 学分，课外实践课程 5 学分，学科门类基础、专业基础课程中的实验课程 2 学分，学科门类基础、专业基础、专业必修课程中的实验、上机学时折算 1 学分，共计 42 学分。

#### Note:

1. Total of 42 credits for required practice training, including: 34 credits for Intensive practice, 5 credits for practice credits of extra-curricular, 2 credits for basis of discipline and basis of major, 1 credits for experiment and computer practice in basis of discipline, basis of major, and required courses of major.

#### 五、专业主干课程 Main Course

工程项目管理、工程结构、工程经济学、施工组织、项目采购与合同管理、工程运筹学、电力工程造价管理、工程测量、BIM 技术及其应用、施工技术

Power engineering project management, engineering structure, engineering economics, construction organization, project procurement and contract management, engineering operations research, power engineering cost management, engineering drawing, engineering survey, BIM application of power construction, construction technology.

#### 六、总周数分配 Arrangement of the Total Weeks

学期 Semester	一	二	三	四	五	六	七	八	合计
教学环节 Teaching Program									
理论教学 Theory Teaching	16	16	17	16	16	16	17		114
复习考试 Review and Exam	2	2	2	1	2	1	2		12
集中实践环节 Intensive Practice	2	2	2	3	3	3	2	19	36
小计 Subtotal	20	20	21	20	21	20	21	19	162
寒假 Winter Vacation	5		5		5		5		20
暑假 Summer Vacation		6		6		6			18
合计 Total	25	26	26	26	26	26	25	19	200

## 工程管理专业必修课程体系及教学计划

### Table of Teaching Schedule for Required Course and Teaching Plan

类别 Type	课程编号 Course ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总学时 Hours	课内学时 In class hours	实验学时 Lab hours	课外学时 Off class hours	开课学期 Semester
公共基础 类课程 Public basic courses		中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3	48	32		16	2
		思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and law basis	3	48	32		16	1
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and the theory of building socialism with Chinese Characteristics	5	80	48		32	3
		马克思主义基本原理概论 Marxist theory	3	48	32		16	1
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	32	28		4	2
		形势与政策 Current Events and Policy	2	64	32		32	2
		军事理论 Military theory	1	36	16		20	1
		现代电力工程师 Modern Power Engineer	2	32	32			1
		通用英语 General English	4	64	48	16		1
		学术英语 Academic English	4	64	64			2
		体育(1)Physical Education (1)	1	36	30		6	1
		体育(2)Physical Education (2)	1	36	30		6	2
		体育(3)Physical Education (3)	1	36	30		6	3
		体育(4)Physical Education (4)	1	36	30		6	4
	公共基础课程小计 Subtotal of public basic courses		33	660	484	16	160	
学科门类 基础课程 Basis of discipline		概率论与数理统计B Probability and Mathematical Statistics B	3.5	56	56			3
		高等数学B(1) Advanced Mathematics B(1)	5.5	90	90			1
		高等数学B(2) Advanced Mathematics B(2)	6	96	96			2
		线性代数 Linear Algebra	3	48	48			2
		管理学原理 Principle of Management	2	32	32			1
		经济学原理 Principles of Economics	3.5	56	56			2
		财务管理基础 Fundamental Financial Management	2	32	32			3
		会计学原理 Principle of Accountancy	2.5	40	40			4
		学科门类基础课程小计 Basis of discipline		28	450	450		
专业基础 类课程		工程运筹学 Operation Research in Engineering	3	48	48	2		3

类别 Type	课程编号 Course ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总 学时 Hours	课内 学时 In class hours	实验 学时 Lab hours	课外 学时 Off class hours	开课 学期 Semester
The major basic courses		工程力学 A(1) Engineering Mechanics A(1)	2.5	40	40	3		3
		建筑材料 Building Materials	2	32	24	8		3
		工程测量 Engineering Survey	2	32	32			4
		建筑制图 Architectural Drawing	3	48	48			4
		工程力学 A(2) Engineering Mechanics A(2)	2.5	40	40	3		4
		工程统计学 Engineering Statistics	2	32	32		8	4
		工程经济学 Engineering Economics	2	32	32			5
		工程结构 Engineering Structure	4	64	64			5
		土力学与地基基础 Soil Mechanics and Foundation	3	48	48	8		5
		专业基础类课程小计 Subtotal of The major basic courses	<b>26</b>	<b>416</b>	<b>408</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	
专业核心 课程 Required courses of major		工程管理导论 Introduction to Engineering Management	0.5	8	8			3
		工程项目管理 Engineering Project Management	2	32	32			4
		房屋建筑学 House Architecture	2	32	32			4
		施工技术 Construction Technology	2.5	40	40			5
		工程质量与风险管理 Engineering Quality and Risk Management	1.5	24	24			5
		项目采购与合同管理 Project Procurement and Contract Management	2	32	32			5
		经济法 Economic Law	2	32	32			6
		施工组织 Organization of Construction	2	32	32			6
		电力工程造价管理 Construction Cost Management	3	48	48			6
		建设法规 Construction Laws and Regulations	1.5	24	24			6
		绿色建筑与能效管理 Green Building and Energy Efficiency Management	2	32	32			6
		BIM 技术及其应用 BIM Technology and its Application	2	32	32			7
	专业核心课程小计 Subtotal of Required courses of major	<b>23</b>	<b>368</b>	<b>368</b>				
必修课学分合计 Subtotal of Required courses			<b>110</b>					

## 工程管理专业部分集中实践环节设置

Table of Teaching Schedule for Main Practical Training

类别 Type	课序号 ID	环节名称 Name	学分 Credits	周数 Weeks	学时数 Hours	开课学期 Semester
必修 Required	01390012	军事实践 Military Practice •	2	2 周		1
	00490170	认识实习 Acquaintanceship Practice	1	1 周		4
	00390200	金工实习 Metalworking Practice	2	2 周		5
	71110178	毕业实习 Major Practice	4	4 周		8
	00490020	毕业设计 Graduation Project	13	13 周		7-8
		劳动教育	2	2 周		2
		创新能力培养 Innovation Ability Training	1	1 周		3
		信息检索与文献综述 Information Retrieval and Literature Review	1	1 周		3
		工程测量实训 Engineering Survey Training	1	1 周		4
		房屋建筑学课程设计 House Architecture Course Design	1	1 周		4
		工程结构课程设计 Engineering Structure Course Design	1	1 周		5
		施工组织课程设计 Organization of Construction Course Design	1	1 周		6
		工程造价实训 Engineering Cost Training	1	1 周		6
		生产实习 Production Practice	1	1 周		6
		论文写作训练 Thesis Writing Training	1	1 周		7
	工程管理实训 Engineering Management Training	1	1 周		7	
集中实践小计 Subtotal of major practical training			34	34 周		

# 工程管理专业选修课教学进程

## Table of Teaching Schedule for Engineering Management

选修课程分为专业领域课程、其它专业课程、通识教育课程 3 个部分，总学分不低于 20 学分。其中，专业领域课程和其它专业课程学分不低于 12 学分。学生可根据自身情况、兴趣爱好等进行选课。

Elective courses are divided into 3 parts: major courses, general education courses, other major courses. The total elective credits are not less than 20 credits total credits, and the total courses including major courses and other major courses are not less than 12 credits total credits. Students can choose courses according to their own situation and interests.

### 1. 专业领域课程 Major field courses

专业领域课程旨在培养学生在该专业某领域内具备综合分析、处理（研究、设计）问题的技能及专业前沿知识。本专业领域的选修课程如下表所示。

Major field courses aim to develop students' skills and advanced knowledge of comprehensive analysis, processing (research, design) problems in a certain field of the major. Elective courses in this field are shown in the following table.

### 2. 其他专业课程 Other major courses

为了培养复合型人才，鼓励学生跨专业选修课程。学生可以选修我校开设的任何专业的课程。

In order to cultivate compound talents, students should be encouraged to cross major elective courses. Students can take any courses offered by our university.

### 3. 通识教育课程 General education curriculum

通识教育课程包括人文社科、语言交流、文化艺术、科学技术、经济管理、创新创业等模块，学生从学校给定的通识教育课程中选择。

General education curriculum includes humanities and social sciences, language communication, culture and art, science and technology, economic management, innovation and entrepreneurship modules. Students choose from general education courses offered by the university. The courses "Introduction to environmental protection and sustainable society" and "Engineering Project Management" are suggested to be selected.



组别	课程编号	课程名称	学分	总学时	课内学时	实验学时	课外学时	开课学期	模块
1	00104000	土木工程概论 Introduction to Civil	1.5	24	24			5	各模块课程须绑定选取。总学分不少于12学分 Electives, not less than XXX credits
	00300340	钢结构 Steel Structure	2	32	32			5	
		电力系统基础 Fundamentals of Electric Power System	2	32	32			4	
	00200260	电力生产技术概论 Introduction to Power Generation Technology	2	32	32			5	
	00100360	电力市场概论 Introduction to Electric Power Market	2	32	32			4	
		运营管理 Operation Management	2	32	32			5	
	00102250	项目融资学 Project Financing	2	32	32			5	
	00101240	计量经济学 Econometrics	3	48	32	16		5	
		综合评价方法 Comprehensive evaluation method	2	32	32			6	
	00600670	图形处理与CAD Image Manipulation and CAD	2	32	32			6	
	00900640	数学建模与MATLAB应用 Mathematical modeling language and MATLAB application	2	32	32			5	
		项目管理软件应用 Project Management Software Application	1.5	24	24	8		5	
		专业英语阅读(工管) Professional English Reading	2	32	32			7	
		电力工程计量与估价 Electric Engineering Measurement and Cost	1.5	24	12	12		5	
	00111660	电力工程项目造价案例 Electric Engineering Project Cost Cases	2	32	32			7	
		计算机程序设计基础 Computer Program Design Basis	3	48	48			5	
		Python语言程序设计 Python language program design	2.5	40	40			4	
		数据挖掘 Data mining	2	32	32			5	
		计算机网络原理	2	32	32		16	5	
	大学生创业基础与实践	2	32	32			3		
	跨专业选修其他专业的专业课程 Interdisciplinary Electives								
2		通识教育选修课程 General Education Electives							公共艺术类课程至少选修2学分;其它可用组别1中课程学分替代

选修课总学分不低于20学分。其中,组别1中的专业领域课程和其它专业课程学分不低于12学分。

### 选修课选课建议: Recommendations for electives

1.第二、第三学期:建议每学期选修通识教育选修课程模块中的课程1-2门。

2.第四、五、六、七、八学期:建议每学期从专业选修课各模块中选修1-3门课程;也可根据个人兴趣,跨专业选修其他专业的专业课程。

1. Second and third semesters: It is recommended to select 1-2 courses in **General Education Electives** every semester.

2. Fourth, fifth, sixth, seventh, and eighth semesters: It is recommended to choose 1-3 courses from each part of electives each semester; you can also select **Interdisciplinary Electives** based on personal interests.

### 工程管理专业分学期教学进程

第一学年									
第一学期					第二学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修		思想道德修养与法律基础	3	理论	必修		中国近现代史纲要	3	理论
		马克思主义基本原理概论	3				形势与政策	2	
		现代电力工程师	2				习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	
		军事理论	1				学术英语	4	
		通用英语	4				体育(2)	1	
		体育(1)	1				高等数学B(2)	6	
		高等数学B(1)	5.5				线性代数	3	
		管理学原理	2			经济学原理	3.5		
	01390012 军事实践	2	实践			劳动教育	2	实践	
必修学分小计			23.5		必修学分小计			26.5	
第二学年									
第三学期					第四学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	理论	必修		工程统计学	2	理论
		体育(3)	1				体育(4)	1	
		概率论与数理统计 B	3.5				工程力学 A(2)	2.5	
		工程运筹学	3				建筑制图	3	
		工程力学 A(1)	2.5				会计学原理	2.5	
		建筑材料	2				工程项目管理	2	
		财务管理基础	2				工程测量	2	
		工程管理导论	0.5			房屋建筑学	2		
		创新能力培养	1	实践			工程测量实训	1	实践
		信息检索与文献综述	1				房屋建筑学课程设计	1	
					认识实习	1			
必修学分小计			21.5		必修学分小计			20	
第三学年									
第五学期					第六学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修		土力学与地基基础	3	理论	必修		电力工程造价管理	3	理论
		工程质量与风险管理	1.5				绿色建筑与能效管理	2	
		项目采购与合同管理	2				施工组织	2	
		施工技术	2.5				建设法规	1.5	
		工程结构	4				经济法	2	
		工程经济学	2			工程造价实训	1		
		工程结构课程设计	1	实践			施工组织课程设计	1	实践
	金工实习	2			生产实习	1			
必修学分小计			18		必修学分小计			13.5	
第四学年									
第七学期					第八学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修		BIM 技术及其应用	2	理论	必修				
		工程管理实训	1	实践			毕业实习	4	实践
		论文写作训练	1				毕业设计	13	
必修学分小计			4		必修学分小计			17	

## 辅修工程管理专业人才培养方案

### Undergraduate Program for the Automation Minor

课程编号	课程名称	学分	总学时	课内学时	实验学时	开课学期	备注
	工程运筹学 Operation Research in Engineering	3	48	48	2	3	
	建筑材料 Building Materials	2	32	24	8	3	
	建筑制图 Architectural Drawing	3	48	48		4	
	工程项目管理 Engineering Project Management	2	32	32		4	
	工程测量 Engineering Survey	2	32	32		4	
	工程结构 Engineering Structure	4	64	64		5	
	工程经济学 Engineering Economics	2	32	32		5	
	房屋建筑学 House Architecture	2	32	32		5	
	施工技术 Construction Technology	2.5	40	40		5	
	项目采购与合同管理 Project Procurement and Contract Management	2	32	32		5	
	电力工程造价管理 Construction Cost Management	3	48	48		6	
	建设法规 Construction Laws and Regulations	1.5	24	24		6	
学分合计 Subtotal of courses		29					

说明：辅修专业总学分 25-30 学分。

## 培养方案必修环节课程矩阵与毕业要求关系矩阵制作说明

以人才培养目标和毕业要求为基础，制定教学计划，设置课程目标，编写教学大纲，每门课程及其教学环节支撑相应的基本能力要求指标点。各门课程通过设计教学环节、教学活动，辅之以完善的教学质量监控体系，实现课程目标，促进本专业学生毕业要求的达成，进而实现专业人才培养目标。专业所开设的全部必修课程与毕业要求的对应关系矩阵如表1所示，其中H(0.25~0.35)、M(0.15~0.25)、L(0.05~0.15)分别表示为强支撑、支撑与弱支撑。具体计算毕业要求达成度时，将对应分值量化即可。

具体毕业要求指标点（共计12个一级指标点，37个二级指标点）参照《工程教育认证通用标准解读及使用指南（2020版，试行）》确定。

表1 全部必修课程与毕业要求的对应关系矩阵表（参考模板）

毕业要求 课程名称	毕业要求1				毕业要求2				毕业要求3				毕业要求4				毕业 要求5			毕业 要求6		毕业 要求7		毕业 要求8			毕业 要求9			毕业 要求10			毕业 要求11			毕业 要求12		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
中国近现代史纲要																						L		M														M
思想道德修养与法律基础																			M		M				H													
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论												M										L			H													M
马克思主义基本原理												M											L	M								M						
习近平新时代中国特色社会主义思想概论												M										L			H													M
形势与政策																					L			M	M													
军事理论																											M											M
现代电力工程师																			H				M	L							M							
通用英语																												M	H									L
学术英语								M													L								M									
体育																											M	L									H	
高等数学B	H					M																																
线性代数	M					L																																
概率论与数理统计B	M					M						L																										
管理学原理							H						M			M												L	M		M							
经济学原理													M																									
财务管理基础													M																									
工程运筹学		H									H																											
工程经济学														H									M	L									H	H				
工程统计学		H	H								H																							H				
工程力学A			M					M		M		L	M																		L						L	





课程体系设置中支持毕业要求的核心课程都将“解决复杂工程管理问题”的能力培养作为教学的背景目标，由此设计了“全局规划、循序渐进”的分阶段教学布局计划。此体系共分为四个阶段，第一阶段以数学与自然科学类课程和人文社会科学类课程中的具体内容为基础，讲授数学与自然科学和人文社会科学基础知识；第二阶段以工程管理基础课程中的具体内容为载体，运用数学与自然科学知识解释、描述工程知识，讲授管理学原理、经济学原理、财务管理基础、工程管理导论等方面的基础知识，使学生能从原理上理解工程管理知识，从原理培养学生在大型复杂工程问题中识别、表达和分析管理问题的能力；第三阶段以专业基础类和专业类课程中的内容为载体，以第一、二阶段的知识为支撑，培养学生具备系统分析、流程优化、模式方法创新的工程管理能力；第三阶段以第四阶段运用前面所学内容在实践环节和毕业设计（论文）类课程中进行动手实践，培养学生综合运用知识解决实际问题的能力，实现现代工程管理理论方法同复杂大型工程、特别是双碳目标下能源电力工程转型出现的管理需求相结合，完成“解决复杂工程管理问题”的能力培养。

专业核心课程支撑了毕业要求指标点，表 2 列举了部分专业核心课程以及选修课程对毕业要求指标点进行支撑的实现方法，这些课程包括：工程运筹学、工程结构、工程经济学、施工组织、项目采购与合同管理、电力工程项目管理、电力工程造价管理，这些课程也是体现本专业能源电力行业特色的传统优势课程。

以电力工程项目管理为例，课程强支撑毕业要求中的“2-问题分析”，特别强调利用费用效益分析、经济评价、工作分解结构、责任分配矩阵、关键路径法、PDCA 循环、事故树分析等方法完成工程项目投资决策、规划设计、施工以及竣工验收等全过程管理，强调针对双控目标下能源电力系统转型中的管理问题需求，使用先进项目管理软件如 BIM、Project 等，以及先进工具软件如 Python/Matlab/SPSS/Eviews 等，开展工程仿真分析测算，既能够让学生通过学习具体的知识了解电力工程项目管理内容及过程，又能提高学生通过编程过程中遇到的问题锻炼自身的能力和解决问题的能力。

表 2 专业主要核心课程对毕业要求的支撑及实现方法

序号	课程名称	毕业要求	支撑强度	实现方法
1	工程运筹学	指标点 3-2	H	能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程管理问题
		指标点 4-1	M	能够将相关知识和数学模型方法用于能源电力复杂工程管理问题的推演和分析
		指标点 5-3	M	能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟工程管理优化问题
2	工程结构	指标点 3-1	H	掌握工程项目结构设计、开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素 能够进行能源电力相关行业自动化系统设计，在设计与实践环节中体现创新意识



		指标点 3-2	M	能够针对工程特定需求,完成工程项目构件的机械设计
		指标点 3-3	L	能够对工程构件进行系统或工艺流程设计,在设计中体现创新意识
		指标点 4-1	L	能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂工程构件的设计方案
		指标点 5-1	M	能够运用 BIM 相关软件解决能源电力工程中的结构分析及设计问题
3	工程经济学	指标点 4-1	H	能够通过基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂工程管理问题的解决方案
		指标点 6-1	M	了解专业相关领域的技术标准体系、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
		指标点 7-1	L	能够在项目费用效益分析中探究环境保护和可持续发展的理念和内涵
		指标点 11-1	H	能够帮助学生掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法
		指标点 11-2	H	了解工程及产品全周期、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
4	施工组织	指标点 1-4	L	能够将相关知识和数学模型方法用于专业工程问题解决方案的比较与综合
		指标点 4-1	M	能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂工程进度问题的解决方案
		指标点 5-1	L	了解施工进度管理软件的使用原理及方法,并理解其局限性
		指标点 11-1	L	能够为工程项目进度优化提供决策依据
5	项目采购与合同管理	指标点 1-4	M	能够将合同管理专业知识用于解决工程项目采购与合同管理中的相关问题
		指标点 4-1	M	能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂工程管理问题的解决方案
		指标点 4-4	L	能对项目合同进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论
		指标点 8-1	L	有助于树立正确价值观,理解项目与社会的关系,并能结合中国国情编制合同
		指标点 8-2	M	理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守
		指标点 11-1	L	掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法
6	工程项目管理	指标点 1-4	M	能够将工程管理知识和管理模型方法用于专业工程问题解决方案的比较与综合
		指标点 4-1	H	能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂工程管理问题的解决方案
		指标点 5-1	M	了解工程管理专业常用的现代管理工具、工程工具

				和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性
		指标点 6-1	M	了解专业相关领域的技术标准体系、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
		指标点 6-2	M	能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，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
		指标点 7-1	L	知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵
		指标点 7-2	L	能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患
		指标点 11-1	H	掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法
7	电力工程造价管理	指标点 1-4	M	能够将工程管理知识和管理模型方法用于专业工程问题解决方案的比较与综合
		指标点 4-1	M	能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程管理问题的解决方案
		指标点 11-1	M	掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法
		指标点 11-2	H	了解工程及产品全周期、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

据本专业对课程大纲的制定和修订制度，专业要求教学大纲的内容包括：课程的基本信息（包括课程中英文名称、课程编号、学分/总学时、适用对象、先修课程）、课程性质、目的和任务（包括课程目标）、教学内容、方法及基本要求（包括章节教学内容和章节知识点对课程目标的支撑）、实验环节的内容、方法及基本要求、各教学环节学时分配、考核方式、对学生能力培养的体现、课程达成情况评价（包括课程目标评价方式和课程支撑毕业要求指标点的评价方式）、推荐教材和参考文献等。

课程大纲内容由课程负责人执笔，责任教授负责审核教学内容考核方式，教学团队负责校对，教研室主任负责审定，教学分委会负责审核教学内容与其他课程的衔接、课程目标达成情况及与课程支撑毕业要求指标点的达成情况之间的对应关系，保障课程之间良好的衔接，避免授课内容重复和遗漏。专业要求任课老师在教学过程中严格按照教学大纲的要求和进度实施教学。教学过程结束后，由毕业要求达成评价小组对课程目标、毕业要求的指标点进行评估，任课教师需针对评价较低的课程目标和毕业要求指标点进行原因分析，由课程负责人进行归纳总结，并在学校统一规定的教学大纲修订时间点，依据前期课程目标和毕业要求的达成情况和达成弱项的原因，调整、修订教学大纲，包括教学内容、教学方法、考核方式、学时分配等方面的改进等。