



华北电力大学

NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY

硕士研究生培养方案

材料科学与工程一级学科硕士研究生培养方案	1
动力工程及工程热物理一级学科硕士研究生培养方案	6
机械工程一级学科硕士研究生培养方案	11
土木工程一级学科硕士研究生培养方案	17
可再生能源与清洁能源二级学科硕士研究生培养方案	22
水利工程一级学科硕士研究生培养方案	28
核科学与技术一级学科硕士研究生培养方案	34
化学工程与技术一级学科硕士研究生培养方案	38
环境科学与工程一级学科硕士研究生培养方案	42
动力工程领域全日制工程硕士专业学位研究生培养方案	49
机械工程领域全日制工程硕士专业学位研究生培养方案	53
材料工程领域全日制工程硕士专业学位研究生培养方案	60
环境工程领域全日制工程硕士专业学位研究生培养方案	65

华北电力大学研究生院

二〇一八年八月印制

材料科学与工程一级学科硕士研究生培养方案

(学科代码: 0805 授予工学硕士学位)

一、培养目标

为适应我国社会主义建设事业的需要,培养德智体美全面发展的高层次专门技术人才,攻读材料科学与工程学科硕士学位的研究生(以下简称:硕士生)要求做到以下几点:

1. 坚持党的基本路线,努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系,深入学习习近平总书记系列重要讲话精神和治国理政新理念新思想新战略,拥护中国共产党的领导,热爱社会主义祖国,遵纪守法,品德良好,善于与人合作,积极为社会主义现代化建设事业服务。

2. 在材料学领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识,熟悉所从事的研究领域中科学技术的发展动向。具有创新意识和独立从事科学研究的能力或独立承担专门技术工作的能力。要求较熟练地掌握一门外国语,能够应用该外国语阅读本专业的文献资料。

3. 身心健康。

二、研究方向

材料科学与工程是关于材料成分、制备与加工、组织结构、性能及材料使役行为之间相互关系及其应用的学科,下设材料物理与化学、材料学和材料加工工程三个二级学科。学科研究方向包括:

1. 高温材料性能与寿命
2. 电厂材料的磨损、腐蚀与防护
3. 先进金属材料
4. 电磁功能材料
5. 电工新材料
6. 新能源材料与器件
7. 纳米材料与纳米技术
8. 光伏材料与器件
9. 激光熔覆与加工技术
10. 微纳米表面工程

三、培养方式及学习年限

1. 硕士生的培养方式为导师负责制。课程学习和科学研究可以相互交叉。课程学习实行学分制,要求在申请答辩之前修满所要求的学分。

2. 硕士生培养可采取全日制和非全日制两种培养方式。全日制硕士研究生学习年限一般为 2-3 年。

四、课程设置与学分要求

硕士生的课程学习实行学分制，要求学位课不少于 21 学分，总学分应不少于 31 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 21 学分），其中：

（1）公共课：6 学分，其中：中国特色社会主义理论与实践研究，2 学分；自然辩证法概论，1 学分；第一外国语，3 学分。

（2）基础理论课：不少于二门课程，4 学分。

（3）学科基础和学科专业课：不少于 11 学分。

学位课程均为考试课程。除马克思主义理论课中的社会实践学分外，学位课必须采用课堂授课的方式进行；学位课应全部在课程学习阶段完成。

2. 必修课程与必修环节（6 学分），其中：

（1）研究生科学道德与学术规范：1 学分

（2）专题课程/seminar 课程：1 学分

专题课程/seminar 课程结合本领域学术前沿和研究生学位论文的选题进行设置。课程可采用教师讲授与研究生研讨相结合的方法进行学习。

专题课程在研究生学位论文阶段完成。

（3）实践环节：1 学分

实践环节包括实验教学、专业生产实践、教学实践、与专业学习相关的创新创业等。在第二、第三学期院系及导师应安排研究生参加实践，如讲授大学本科课程的部分章节，参与指导课程设计、实习、实验、辅导答疑、课堂讨论等教学环节，或结合科研课题到生产单位参加调研和项目研发等实践工作，总工作量应达到 80 学时或 10 个工作日。

学院根据各学科专业特点和人才培养目标，依托本学科重点实验室、实践教学基地等开设具有特定主题的系列实验课或以实验为主的专题课；或与学科应用技术相关的硬件、软件设计或系统设计；或在本学科重点实验室、实践教学基地等进行工程设计、实验设备安装调试或协助实验室教师指导本科生完成实验教学等实验工作，以提高研究生的科研实践能力。

（4）学术活动：1 学分，要求硕士生至少参加 6 次学术报告；

（5）文献综述与开题报告：1 学分；

（6）论文中期检查：1 学分。

3. **非学位选修课：**学生可根据本人情况，可选修其他学科专业课和研究生课程目录上的课程，使总学分不少于 31 学分。

4. **补修课：**学士阶段非本学科的硕士生应补修若干本学科学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

硕士研究生的课程学习一般在第一学年内完成。

具体课程设置见附表。

五、科学研究及学位论文要求

科学研究与学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是培养硕士研究生独立思考、勇于创新的精神和从事科学研究或担负专门技术工作的能力，使研究生的综合业务素质在系统的科学研究或工程实际训练中得到全面提高。

学位论文工作阶段的开题报告、中期检查、学位论文评审与论文答辩是硕士生培养过程中的必要环节，硕士生导师和各学科必须给予保证。各学科专业的培养方案应对科研与学位论文工作各环节以及对科研与学位论文工作的社会评价作出具体规定与要求，以切实保证学位论文的质量。硕士研究生应在导师指导下独立完成硕士学位论文工作。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

全日制学术型硕士研究生文献综述与开题报告会一般要求在第三学期前十周完成，2年毕业的全日制学术型硕士研究生要求在第三学期前二周完成，包括的主要内容：课题来源及研究背景和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；为完成课题已具备和所需的条件和经费；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献。文献综述与开题报告的基本要求为：字数应在5000字以上；阅读的主要参考文献在30篇以上，其中外文文献不少于15篇。

对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学学术学位硕士研究生必修环节实施细则》。开题报告通过者给予1学分。

2. 论文中期检查

全日制学术型硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末完成，2年毕业的全日制学术型研究生要求在第四学期的前三周内完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。对学位论文工作中期检查的具体要求见《华北电力大学学术学位硕士研究生必修环节实施细则》。

论文中期检查通过者给予1学分。

3. 学术论文发表与科研成果要求

硕士生在学习期间应积极参加本学科的国内外学术交流活动，撰写和发表学术论文。硕士研究生在申请学位论文答辩前，一般满足以下条件之一者方可申请学位论文答辩：

(1) 以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）撰写一篇及以上本专业学术论文，在正式刊物上公开发表或进行学术交流。

(2) 在全国“挑战杯”课外科技作品竞赛等全国范围内举办的大型课外科技作品或学术竞赛中获鼓励奖及以上一项。

(3) 在省（市）级课外科技作品竞赛中获一、二、三等奖一项。

(4) 获学校科研成果一、二等奖一项，本人排名在前 5 名。

(5) 研究生的学位论文工作成果（署名华北电力大学）获得省部级三等及以上奖励一项，或获得国内外发明专利一项。

所有申请学位人员，在学期间所发表的与学位论文相关的学术论文，其署名单位必须是华北电力大学。在职培养硕士研究生在读期间，如有与华北电力大学合作的科研项目，并且该项目的主要内容作为其学位论文的组成部分，对硕士生本人，在获奖、鉴定或发明专利成果的署名单位上不作硬性要求，但华北电力大学作为合作方必须在科研成果中有所体现，也应当作为署名单位之一。

4. 学位论文撰写

硕士学位论文是硕士生科学研究工作的全面总结，是描述其研究成果、反映其研究水平的重要学术文献资料，是申请和授予硕士学位的基本依据。学位论文撰写是硕士生培养过程的基本训练之一，必须按照规范认真执行，具体要求见《华北电力大学研究生学位论文撰写规范》。

5. 学位论文评审与答辩

硕士研究生学位论文的实际工作时间不少于 1 年。

学位论文应能体现硕士生具有宽广的理论基础和较强的独立工作能力，应对所研究的课题应当有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使硕士生 in 科研方面受到较全面的训练。硕士生应按照硕士学位论文写作的有关规定和要求，进行学位论文的撰写。

硕士学位论文应在导师指导下由硕士生独立完成，与他人合作或在前人基础上继续进行的课题，必须在论文中明确指出本人所做的工作。

硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》、《华北电力大学学位授予工作细则》等执行。

硕士研究生在申请论文答辩前，必须达到所在学科对研究生的学术论文发表与科研成果的基本要求。

附表：材料科学与工程一级学科硕士研究生课程设置表

类别	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注		
学位课 不少于21学分	公共课 9学分	第一外国语	84	3	考试	1, 2		
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1		
		自然辩证法概论	18	1	考试	1		
	基础理论课 不少于4学分		矩阵论	48	3	考试	1	
			数值分析	48	3	考试	1	
			数理方程	32	2	考试	1	
			模糊数学	32	2	考试	1	
			规划数学	32	2	考试	1	
			小波分析及其应用	32	2	考试	1	
			材料结构基础	32	2	考试	1	
	学科基础课和专业课 不少于12学分		专业英语	16	1	考试	2	
			合金热力学	32	2	考试	1	
			材料分析方法	32	2	考试	1	
			功能材料的缺陷化学	32	2	考试	1	
			现代表面工程	32	2	考试	2	
			高等材料力学	32	2	考试	1	
			材料凝固与连接	32	2	考试	2	
			功能材料	32	2	考试	2	
			无机材料合成	32	2	考试	2	
			磁性材料分析	32	2	考试	2	
			半导体物理	32	2	考试	2	
		太阳能电池光伏发电及其应用	32	2	考试	2		
		薄膜技术与薄膜材料	32	2	考试	2		
		计算材料学	32	2	考试	2		
非学位课	必修课程与必修环节 9学分	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1		
		专题课程/seminar 课程		1	考查	2		
		实践环节（实验、实践）		1	考查			
		学术活动		1	考查			
		文献综述与选题报告		1	考查			
		论文中期检查		1	考查			
	选修课	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考查			
可选修其它学科专业课程和“研究生课程目录”上课程								
补修课	材料科学基础							

动力工程及工程热物理一级学科硕士研究生培养方案

(学科代码: 0807 授予工学硕士学位)

一、培养目标

为适应我国社会主义建设事业的需要,培养德智体美全面发展的高层次专门技术人才,我校攻读硕士学位研究生(以下简称硕士生)要求做到以下几点:

1. 坚持党的基本路线,努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系,深入学习习近平总书记系列重要讲话精神和治国理政新理念新思想新战略,拥护中国共产党的领导,热爱社会主义祖国,遵纪守法,品德良好,善于与人合作,积极为社会主义现代化建设事业服务。

2. 在动力工程及工程热物理领域内掌握坚实的基础理论知识和系统的专门知识,熟悉所从事的研究领域中科学技术的发展动向。具有创新意识和独立从事科学研究的能力或独立承担专门技术工作的能力。要求较熟练地掌握一门外国语,能够应用该外国语阅读本专业的文献资料。

3. 身心健康。

二、研究方向

“动力工程及工程热物理学科”一级学科博士点包含工程热物理、热能工程、动力机械及工程、流体机械及工程、制冷及低温工程、化工过程机械 6 个二级学科和能源环境工程、核电与动力工程 2 个自设二级学科。

主要研究方向:

1. 热力学及能源高效转换与安全利用
2. 传热传质与多相流
3. 流体力学与叶轮机械
4. 动力机械及系统优化
5. 燃烧与污染物控制
6. 煤洁净利用理论与技术
7. 电站设备状态监测、控制与运行
8. 清洁能源利用理论与技术
9. 制冷与空调技术
10. 工程热物理及其它学科交叉

三、培养方式及学习年限

1. 硕士生的培养方式为导师负责制,提倡按二级学科组成导师指导小组集体培养。对跨学科或交叉学科以及与有关研究单位联合培养研究生时,应从相关学科及有关单位中聘请具有高级职称的有关人员进入导师指导小组协助指导。导师指导小组要负责审查研究生的文献综述与选题报告、论文中期

检查以及论文预答辩等培养环节的工作完成情况。

2. 导师应根据培养方案的要求，多方面了解所指导的硕士生的知识结构、学术特长、研究兴趣、能力基础等具体情况，据此制定出研究生个人培养计划，并督促检查其实施情况。

3. 学术型硕士研究生的培养采用课程学习与科学研究并重的方式。既要使硕士生掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，又要培养研究生科学研究或独立担负技术、管理等方面工作的能力。

4. 导师应指导研究生学习有关课程，指导学位论文选题，检查科学研究进展情况，帮助解决科研中的困难，适时地指导研究生撰写论文，认真审阅学位论文，切实把好研究生的培养质量关。

5. 将硕士研究生的思想政治工作和学风教育贯穿到研究生培养的全过程，要加强教书育人的工作，引导研究生积极参加政治理论和时事政策的学习、积极参与各种公益活动。

6. 全日制硕士研究生学习年限一般为 2-3 年。

四、课程设置与学分要求

硕士生的课程学习实行学分制。要求各学科硕士生应修满的学分数为：总学分应不少于 31 学分，其中学位课不少于 21 学分。课程体系框架如下：

1. 学位课（不少于 21 学分），其中：

(1) 公共课：6 学分。

(2) 数学基础课或基础理论课：不少于二门课程，4 学分。

(3) 学科基础课：按一级学科设置，6-8 学分。

(4) 学科专业课：按一级或二级学科设置，4-6 学分。

各学科可以将学科基础课与学科专业课统筹设置，要求两项之和不少于 11 学分。

2. 必修课程与必修环节（6 学分），其中：

(1) 实践环节：1 学分

实践环节包括实验教学、专业生产实践、教学实践、与专业学习相关的创新创业等。在第二、第三学期各院（系）及导师应安排研究生参加实践，如讲授大学本科课程的部分章节，参与指导课程设计、实习、实验、辅导答疑、课堂讨论等教学环节，或结合科研课题到生产单位参加调研或项目研发等实践工作，总工作量应达到 80 学时或 10 个工作日。

学院根据各学科特点和人才培养目标，依托本学科重点实验室、实践教学基地等开设具有特定主题的系列实验课或以实验为主的专题课；或与学科应用技术相关的硬件、软件设计或系统设计；或在本学科重点实验室、实践教学基地等进行工程设计、实验设备安装调试或协助实验室教师指导本科生完成实验教学等实验工作，以提高研究生的科研实践能力。

(2) 学术活动：1 学分，要求硕士生至少参加 6 次学术报告。

(3) 文献综述与开题报告：1 学分。

(4) 论文中期检查：1 学分。

3. **非学位选修课：**学生根据本人情况，可选修其他学科专业课和研究生课程目录上的课程，使总学分不少于 31 学分。

学士阶段非本学科的硕士生应补修若干本学科学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、科学研究及学位论文要求

科学研究与学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是培养硕士研究生独立思考、勇于创新的精神和从事科学研究或担负专门技术工作能力的重要手段。硕士研究生应在导师指导下独立完成硕士学位论文工作。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

硕士开题由学院统一组织。全日制学术型硕士研究生文献综述与开题报告会一般要求在第三学期前十周完成，2年毕业的全日制学术型硕士研究生要求在第三学期前二周完成，开题时间距离申请答辩日期一般不少于一学年。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。全日制学术型硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末完成，2年毕业的全日制学术型研究生要求在第四学期的前三周内完成。按专业方向组织考核小组（3-5人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学术论文发表与科研成果、学位论文要求

硕士生在学习期间应积极参加本学科的国内外学术交流活动，撰写和发表学术论文。硕士研究生在申请学位论文答辩前，一般满足以下条件之一者方可申请学位论文答辩：

（1）以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）撰写一篇及以上本专业学术论文，在正式刊物上公开发表或在国内外学术会议上进行交流。

（2）获学校科研成果一、二等奖一项，本人排名在前5名。

（3）研究生的学位论文工作成果（署名华北电力大学）获得省部级三等及以上奖励一项，或获得国内外发明专利一项。

所有申请学位人员，在学习期间所发表的与学位论文相关的学术论文，其署名单位必须是华北电力大学。

4. 学位论文撰写

硕士学位论文是硕士生科学研究工作的全面总结，是描述其研究成果、反映其研究水平的重要学术文献资料，是申请和授予硕士学位的基本依据。学位论文撰写是硕士生培养过程的基本训练之一，必须按照规范认真执行，具体要求见《华北电力大学研究生学位论文撰写规范》。

5. 学位论文评审与答辩

硕士研究生学位论文的实际工作时间不少于1年。

学位论文应能体现硕士生具有宽广的理论基础和较强的独立工作能力，应对所研究的课题应当有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使硕士生在学习方面受到较全面的训

练。硕士生应按照硕士学位论文写作的有关规定和要求，进行学位论文的撰写。

硕士学位论文应在导师指导下由硕士生独立完成，与他人合作或在前人基础上继续进行的课题，必须在论文中明确指出本人所做的工作。

硕士研究生在申请论文答辩前，必须达到本学科对研究生的学术论文发表与科研成果的基本要求。硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》、《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。

附表：动力工程及工程热物理一级学科硕士研究生课程设置表

类别	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课 不少于21学分	公共课 9学分	第一外国语	84	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
	基础理论课 不少于4学分	矩阵论	48	3	考试	1	
		数理方程	32	2	考试	1	
		模糊数学	32	2	考试	1	
		小波分析及其应用	32	2	考试	2	
		数值分析	48	3	考试	1	
		规划数学	32	2	考试	1	
	学科基础课 学科专业课 统筹设置(两项之和不少于12学分)	高等工程热力学	32	2	考试	1	
		高等工程流体力学	32	2	考试	1	
		高等传热学	32	2	考试	1	
		高等材料力学	32	2	考试	1	
		专业英语	16	1	考试	2	
		转子动力学	32	2	考试	1	
		大型汽轮机运行特性	32	2	考试	2	
		节能原理	32	2	考试	2	
		计算流体力学	32	2	考试	2	
		叶轮机械内流理论	32	2	考试	2	
		燃烧理论与技术	32	2	考试	2	
		火电厂热力系统性能分析	32	2	考试	2	
		单元机组控制	32	2	考试	2	
		电站锅炉运行特性	32	2	考试	2	
		设备状态监测与故障诊断	32	2	考试	2	
		检测技术	32	2	考试	2	
		制冷系统热动力学	32	2	考试	2	
		现代制冷与低温技术	32	2	考试	2	
		动力工程热经济学	32	2	考试	2	
		多相流理论	32	2	考试	2	
		化学热力学与过程节能	32	2	考试	2	
过程装备腐蚀与防护		32	2	考试	2		
供热空调新技术		32	2	考试	2		
建筑热模拟		32	2	考试	2		
室内环境控制与节能		32	2	考试	2		
锅炉性能试验与运行优化		32	2	考试	2		
汽轮机性能测试与运行优化		32	2	考试	2		
动力工程研发及应用案例	16	1	考试	2			
非学位课	必修课程与必修环节 9学分	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专题课程/seminar 课程		1	考查	1	
		实践环节(实验、实践)		1	考查	答辩前	
		学术活动		1	考查	答辩前	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	科技信息检索与论文写作专题讲座(必选)	16	1	考查	2	
	可选修其它学科专业课程和“研究生课程目录”上课程						
补修课	汽轮机原理						
	锅炉原理						

注：本科阶段已修过《科技信息检索与论文写作专题讲座》课程的，可免修，但不计学分。

机械工程一级学科硕士研究生培养方案

(学科代码: 0802 授予工学硕士学位)

一、培养目标

为适应我国社会主义现代化建设事业的需要,培养德智体美全面发展的高层次专门技术人才,对攻读我校机械工程(一级学科)学术学位硕士研究生(以下简称硕士生)的基本要求如下:

1. 学位获得者应具备的基本素质

(1) 学术素养

- ① 热爱所从事的科学与技术研究工作,具有探索真理、刻苦钻研、勇于创新的精神;
- ② 具有探索机械工程发展规律、科学总结等学术素养;
- ③ 具有严谨求是的科学态度、良好的团队精神、强烈的社会责任感;
- ④ 具有良好的知识产权意识。

(2) 学术道德

- ① 遵守国家、学位授予单位相关的法律和规章制度,遵守社会公德;
- ② 遵守学术道德规范,诚实守信,学风严谨,杜绝学术不端行为。严禁弄虚作假,尊重他人劳动和权益,合理使用引文或引用他人成果。

2. 学位获得者应具备的基本学术能力

(1) 获取知识能力

- ① 在课程学习的基础上,通过阅读学术专著和学术论文、参加学术交流会、调研等多种形式和渠道,培养主动获取研究所需知识的自学能力、掌握正确研究方法的能力;
- ② 深入掌握机械工程的理论、方法、技术和专业知识,熟悉本专业的最新发展状况和趋势;
- ③ 能够从工程实践、学术论文、研究报告、实验探索中挖掘和发现本领域的相关问题和研究课题。

(2) 科学研究能力

- ① 熟悉本研究方向的基本研究方法,了解本研究方向的国内外最新发展动态;熟悉机械工程领域技术和标准,相关行业的政策、法律和法规;
- ② 具有应用科学理论及方法、获得科学实验数据和进行合理分析的能力,对机械产品、装备或制造工艺进行创新设计能力;
- ③ 具有对本研究方向重要问题的评判能力,能够对已有研究成果进行价值判断。

(3) 实践能力

- ① 能够灵活运用所学理论,开展专门技术工作的研发;
- ② 能够将所学到的专业知识运用到实践中去,学以致用,设计新的机械产品、研究新工艺和开展科学实验;
- ③ 能够自行设计并搭建实验装置;
- ④ 具有与他人良好合作、开展工程实践的能力。

(4) 学术交流能力

- ① 学习期间应积极参加学术论坛、学术报告会、学术专题讲座、学术会议等学术活动；
- ② 比较熟练地运用一门外国语阅读本专业外文资料，并能撰写论文，具有初步的听说能力；
- ③ 能够准确表达自己学术观点和研究结果。

(5) 其他能力

具有一定的规划、组织、协调等能力；具有良好的社会适应能力。

二、研究方向

1. 机械制造及其自动化
2. 机械电子工程
3. 机械设计及其理论
4. 输电线路工程

三、培养方式及学习年限

硕士生的培养方式为导师负责制，提倡按二级学科或研究方向组成导师指导小组集体培养。对跨学科或交叉学科以及与有关研究单位联合培养研究生时，应从相关学科及有关单位中聘请具有高级职称的有关人员进入导师指导小组协助指导。导师指导小组要负责审查研究生的文献综述与选题报告、论文中期检查以及论文预答辩等培养环节的工作完成情况。

硕士生培养采取全日制培养方式，学习年限一般为 2-3 年。

四、课程设置与学分要求

硕士生的课程学习实行学分制，要求学位课不少于 21 学分，总学分不少于 31 学分。对学士阶段非本学科的硕士生，至少补修 1 门本学科学士阶段的主干课程（见附表补修课），补修课程不计入总学分，具体补修哪些课程由导师确定，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

硕士生的课程学习一般在第一学年内完成，具体的课程设置见附表。

说明：

1. 非学位课→必修课程与必修环节→实践环节（1 学分）

实践环节包括实验教学、专业生产实践以及教学实践等。在第二、第三学期导师应安排研究生参加实践，如讲授大学本科课程的部分章节，参与指导课程设计、实习、实验、辅导答疑、课堂讨论等教学环节，或结合科研课题到生产单位参加调研或项目研发等实践工作，总工作量应达到 80 学时或 10 个工作日。

2. 非学位课→必修课程与必修环节→学术活动（1 学分）

要求硕士生至少参加 6 次学术报告。

五、科学研究与学位论文要求

科学研究与学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是培养硕士研究生独立思考、勇于创新

的精神和从事科学研究或担负专门技术工作能力的重要手段。硕士研究生应在导师指导下独立完成硕士学位论文工作。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

硕士生开题实行集中审查制度，按二级学科或研究方向组成开题专家小组（3—5 人组成），按照规定的时间开题，或者导师根据具体情况制定开题时间，但硕士生开题时间最迟不超过硕士生入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于一年半。

文献综述与选题报告包括的内容主要是：课题来源及研究背景和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；为完成课题已具备和所需的条件和经费；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献。文献综述与选题报告的基本要求为：字数应在 5000 字以上；阅读的主要参考文献在 20 篇以上，其中外文文献不少于 10 篇。对文献综述与选题报告工作的具体要求见《华北电力大学学术学位硕士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

硕士生学位论文实行中期检查制度，中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。按照规定的时间进行论文阶段中期检查，按二级学科或研究方向组织考核小组（3—5 人组成）对硕士生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查，考核合格者获得规定学分。

3. 学术论文发表与科研成果、学位论文要求

硕士生在校期间应积极参加本学科的国内外学术交流活动，撰写和发表学术论文。硕士生在申请学位论文答辩前，必须满足下列条件之一方可申请学位论文答辩：

(1) 以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）撰写一篇及以上本专业学术论文，在正式刊物上公开发表（核心期刊及以上等级论文可以是录用通知）或在国内外学术会议上进行交流。

(2) 获学校科研成果一等奖 1 项，本人排名在前 5 名，或二等奖 1 项，本人排名在前 3 名。

(3) 研究生的学位论文工作成果（署名华北电力大学）获得省部级三等及以上奖励一项，或获得国内外发明专利一项，或获得其他专利（包括软件著作权）三项。

硕士生在校期间所发表的与学位论文相关的学术论文，其署名单位必须是华北电力大学。在职培养硕士生在校期间，如有与华北电力大学合作的科研项目，并且该项目的主要内容作为其学位论文的组成部分，对硕士生本人，在获奖、鉴定或发明专利成果的署名单位上不作硬性要求，但华北电力大学作为合作方必须在科研成果中有所体现，也应当作为署名单位之一。

4. 学位论文撰写

硕士生学位论文是硕士生科学研究工作的全面总结，是描述其研究成果、反映其研究水平的重要学术文献资料，是申请和授予硕士学位的基本依据。学位论文撰写是硕士生培养过程的基本训练之一，

必须按照规范认真执行，具体要求见《华北电力大学研究生学位论文撰写规范》。

(1) 学位论文应在导师的指导下，由研究生独立完成，论文应有一定的系统性和完整性，有新见解；

(2) 学位论文规范要求：学位论文应条理清楚，用词准确，表述规范。学位论文一般由以下几个部分组成：封面、独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要及关键词（中英文）、论文目录、正文、结论与展望、参考文献、发表文章和研究成果和申请专利等的目录、致谢和必要的附录等；

(3) 学位论文撰写要求文字简明、概念清楚、逻辑严谨、结构合理、层次分明、文字通畅、图表清晰规范、分析严谨、理论推导正确、实验数据真实有效；

(4) 对所研究的课题应该有新见解，在原理方法、实验方案、工艺流程等方面有所创新，具有一定的独立进行科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

5. 学位论文评审、答辩和学位申请

学位论文的实际工作时间不少于1年半。

学位论文应能体现硕士生具有宽广的理论基础和较强的独立工作能力，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使硕士生在科研方面受到较全面的训练。硕士生应按照硕士学位论文写作的有关规定和要求，进行学位论文的撰写。

学位论文应在导师指导下由硕士生独立完成，与他人合作或在前人基础上继续进行的课题，必须在论文中明确指出本人所做的工作。

硕士研究生在申请学位论文答辩前，必须达到本学科对研究生的学术论文发表与科研成果的基本要求。学位论文答辩须在校内完成。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作细则》。

附表：机械工程一级学科硕士研究生课程设置表

类别	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课 不少于21学分	公共课 9学分	第一外国语	84	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
	基础理论课 不少于4学分	矩阵论	48	3	考试	1	
		数值分析	48	3	考试	1	
		随机过程	32	2	考试	1	
		模糊数学	32	2	考试	1	
		规划数学	32	2	考试	1	
	学科基础课 不少于9学分	工程优化方法	32	2	考试	2	
		现代测试技术	32	2	考试	1	
		机电系统工程学	32	2	考试	1	
		高等材料力学	32	2	考试	1	
		机械系统动力学	32	2	考试	1	
		现代设计方法学	32	2	考试	1	
	学科专业课 不少于11学分	专业英语	16	1	考试	2	
		机械工程前沿	16	1	考试	1	
		数字化设计与制造	32	2	考试	1	
		智能制造系统	32	2	考试	2	
		计算机集成制造系统	32	2	考试	2	
		先进制造技术	32	2	考试	2	
		机器人学	32	2	考试	2	
		现代精密加工与超精密加工技术	32	2	考试	2	
		工业检测技术	32	2	考试	2	
		机电系统建模与特性分析	32	2	考试	2	
		机械故障诊断学	32	2	考试	2	
		振动和模态分析	32	2	考试	2	
		有限元分析及应用	32	2	考试	2	
结构高等设计方法		32	2	考试	2		
人机工程学		32	2	考试	2		
结构设计与数值软件应用		32	2	考试	2		
风电机组设计技术		32	2	考试	2		
现代设备工程学		32	2	考试	2		
摩擦与磨损	32	2	考试	2			
非学位课	必修课程与必修环节 9学分	研究生科学道德与学术规范		1	考查		
		专题课程/seminar 课程	16	1	考查	2	
		实践环节（实验、实践）		1	考查		
		学术活动		1	考查		
		文献综述与选题报告		1	考查		
		论文中期检查		1	考查		
	选修课	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考查		
		先进工程材料及其高效加工技术	32	2	考试	2	
		光机电技术及应用	32	2	考试	2	
		现代仪器分析技术及应用	32	2	考试	2	
		精密部件机电耦合分析	32	2	考试	2	
		转子动力学	32	2	考试	2	
		汽轮发电机组振动	32	2	考试	2	
		导线力学与防舞技术	32	2	考试	2	
		特高压铁塔结构设计	32	2	考试	2	
铁塔基础设计	32	2	考试	2			

类别	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
	除以上课程外,也可选择机械工程领域工程硕士专业学位研究生的部分课程或者在学校研究生开课目录中任选其他课程,使总学分不少于 31 学分。					
补修课	理论力学					
	材料力学					
	机械原理					
	机械设计					
	工程材料					
	材料成型技术基础					
	液压与气压传动					
	机械制造技术基础					
	测试技术					
	控制工程基础					
	机电传动控制					
	有限元方法					
	产品设计与开发					
	设计制造软件应用					
机械 CAD/CAE/CAM 技术						

土木工程一级学科硕士研究生培养方案

(学科代码: 0814 授予工学硕士学位)

一、培养目标

为适应我国社会主义建设事业的需要,培养德智体美全面发展的高层次专门技术人才,我校攻读硕士学位研究生(以下简称硕士生)要求做到以下几点:

1. 坚持党的基本路线,努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系,深入学习习近平总书记系列重要讲话精神和治国理政新理念新思想新战略,拥护中国共产党的领导,热爱社会主义祖国,遵纪守法,品德良好,善于与人合作,积极为社会主义现代化建设事业服务。

2. 在土木工程领域内掌握坚实的基础理论知识和系统的专门知识,熟悉所从事的研究领域中科学技术的发展动向。具有创新意识和独立从事科学研究的能力或独立承担专门技术工作的能力。要求较熟练地掌握一门外国语,能够应用该外国语阅读本专业的文献资料。

3. 身心健康。

二、学科研究方向

1. 本学科为一级学科学位授予权专业,包括岩土工程、结构工程、市政工程、供热、供燃气、通风及空调工程、防灾减灾工程及防护工程和桥梁与隧道工程六个二级学科。

2. 研究方向

- (1) 结构工程
- (2) 岩土与环境工程
- (3) 地下工程与隧道工程
- (4) 城市废弃物高质化利用
- (5) 建筑给水排水理论与技术
- (6) 室内环境控制与暖通空调系统优化
- (7) 建筑节能与可再生能源利用技术
- (8) 工程结构可靠性与安全评估

三、培养方式及学习年限

1. 硕士生的培养方式为导师负责制,提倡按二级学科组成导师指导小组集体培养。对跨学科或交叉学科以及与有关研究单位联合培养研究生时,应从相关学科及有关单位中聘请具有高级职称的有关人员进入导师指导小组协助指导。导师指导小组要负责审查研究生的文献综述与选题报告、论文中期检查以及论文预答辩等培养环节的工作完成情况。

2. 导师应根据培养方案的要求,多方面了解所指导的硕士生的知识结构、学术特长、研究兴趣、能力基础等具体情况,据此制定出研究生个人培养计划,并督促检查其实施情况。

3. 学术型硕士研究生的培养采用课程学习与科学研究并重的方式。既要使硕士生掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，又要培养研究生科学研究或独立担负技术、管理等方面工作的能力。

4. 导师应指导研究生学习有关课程，指导学位论文选题，检查科学研究进展情况，帮助解决科研中的困难，适时地指导研究生撰写论文，认真审阅学位论文，切实把好研究生的培养质量关。

5. 将硕士研究生的思想政治工作和学风教育贯穿到研究生培养的全过程，要加强教书育人的工作，引导研究生积极参加政治理论和时事政策的学习、积极参与各种公益活动。

6. 全日制硕士研究生学习年限一般为 2-3 年。

四、课程设置与学分要求

硕士生的课程学习实行学分制，要求学位课不少于 21 学分，总学分应不少于 31 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 21 学分），其中：

（1）公共课：6 学分，其中：中国特色社会主义理论与实践研究，2 学分；自然辩证法概论，1 学分；第一外国语，3 学分。

（2）数学基础课或基础理论课：不少于二门课程，4 学分。

（3）学科基础课：按一级学科设置，6-8 学分。

（4）学科专业课：按一级或二级学科设置，4-6 学分。

可以将学科基础课与学科专业课统筹设置，要求两项之和不少于 11 学分。

学位课程均为考试课程。学位课必须采用课堂授课的方式进行；学位课应全部在课程学习阶段完成。

2. 必修课程与必修环节（6 学分），其中：

（1）专题课程/seminar 课程：1 学分

专题课程/seminar 课程结合本领域学术前沿和研究生学位论文的选题进行设置。课程可采用教师讲授与研究生研讨相结合的方法进行学习。

专题课程在研究生学位论文阶段完成。

（2）实践环节：1 学分

实践环节包括实验教学、专业生产实践、教学实践、与专业学习相关的创新创业等。在第二、第三学期院系及导师应安排研究生参加实践，如讲授大学本科课程的部分章节，参与指导课程设计、实习、实验、辅导答疑、课堂讨论等教学环节，或结合科研课题到生产单位参加调研和项目研发等实践工作，或依托本学科重点实验室、实践教学基地等开设具有特定主题的系列实验课或以实验为主的专题课；或与学科应用技术相关的硬件、软件设计或系统设计；或在本学科重点实验室、实践教学基地等进行工程设计、实验设备安装调试或协助实验室教师指导本科生完成实验教学等实验工作。总工作量应达到 80 学时或 10 个工作日。

（3）学术活动：1 学分，要求硕士生至少参加 6 次学术报告；

（4）文献综述与开题报告：1 学分；

（5）论文中期检查：1 学分。

3. 非学位选修课：学生可根据本人情况，可选修其他学科专业课和研究生课程目录上的课程，使总学分不少于 31 学分。

4. 补修课：以同等学力考取研究生的学生，必须补修本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。补修课程不计入总学分。对跨学科专业考取研究生，是否需补修相关课程由导师决定。

硕士研究生的课程学习一般在第一学年内完成。课程设置见附表。

五、科学研究与学位论文要求

科学研究与学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是培养硕士研究生独立思考、勇于创新的精神和从事科学研究或担负专门技术工作的能力，使研究生的综合业务素质在系统的科学研究或工程实际训练中得到全面提高。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

全日制学术型硕士研究生文献综述与开题报告会一般要求在第三学期前十周完成，2 年毕业的全日制学术型硕士研究生要求在第三学期前二周完成，包括的主要内容：课题来源及研究背景和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；为完成课题已具备和所需的条件和经费；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献。文献综述与开题报告的基本要求为：字数应在 5000 字以上；阅读的主要参考文献在 20 篇以上，其中外文文献不少于 10 篇。

对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学学术学位硕士研究生必修环节实施细则》。开题报告通过者给予 1 学分。

2. 论文中期检查

全日制学术型硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末完成，2 年毕业的全日制学术型研究生要求在第四学期的前三周内完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。对学位论文工作中期检查的具体要求见《华北电力大学学术学位硕士研究生必修环节实施细则》。

论文中期检查通过者给予 1 学分。

3. 学术论文发表与科研成果要求

硕士生在学习期间应积极参加本学科的国内外学术交流活动，撰写和发表学术论文。硕士研究生在申请学位论文答辩前，一般满足以下条件之一者方可申请学位论文答辩：

(1) 以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）撰写一篇及以上本专业学术论文，在正式刊物上公开发表或在国内外学术会议上进行交流。

(2) 获学校科研成果一、二等奖一项，本人排名在前 5 名。

(3) 研究生的学位论文工作成果（署名华北电力大学）获得省部级三等及以上奖励一项，或获得国内外发明专利一项。

所有申请学位人员，在学期间所发表的与学位论文相关的学术论文，其署名单位必须是华北电力大学。在职培养硕士研究生在读期间，如有与华北电力大学合作的科研项目，并且该项目的主要内容作为其学位论文的组成部分，对硕士生本人，在获奖、鉴定或发明专利成果的署名单位上不作硬性要求，但华北电力大学作为合作方必须在科研成果中有所体现，也应当作为署名单位之一。

4. 学位论文撰写

硕士学位论文是硕士生科学研究工作的全面总结，是描述其研究成果、反映其研究水平的重要学术文献资料，是申请和授予硕士学位的基本依据。学位论文撰写是硕士生培养过程的基本训练之一，必须按照规范认真执行，具体要求见《华北电力大学研究生学位论文撰写规范》。

5. 学位论文评审与答辩

硕士研究生学位论文的实际工作时间不少于 1 年。

学位论文应能体现硕士生具有宽广的理论基础和较强的独立工作能力，应对所研究的课题应当有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使硕士生 in 科研方面受到较全面的训练。硕士生应按照硕士学位论文写作的有关规定和要求，进行学位论文的撰写。

硕士学位论文应在导师指导下由硕士生独立完成，与他人合作或在前人基础上继续进行的课题，必须在论文中明确指出本人所做的工作。

硕士研究生在申请论文答辩前，必须达到本学科对研究生的学术论文发表与科研成果的基本要求。硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》、《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。

附表：土木工程一级学科硕士研究生课程设置表

类别		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课 不少于12学分	公共课 3学分	第一外国语	84	3	考试	1, 2		
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1		
		自然辩证法概论	18	1	考试	1		
	基础理论课 不少于4学分	矩阵论	48	3	考试	1		
		数理方程	32	2	考试	1		
		模糊数学	32	2	考试	1		
		小波分析及其应用	32	2	考试	2		
		非线性数值分析	32	2	考试	1		
		数值分析	48	3	考试	1		
		规划数学	32	2	考试	1		
	统筹设置（两项之和不少于12学分）	学科基础课	弹塑性力学	32	2	考试	2	
			结构动力学	32	2	考试	1	
			有限单元法及程序开发	32	2	考试	2	
			高等岩土力学	32	2	考试	2	
			高等工程热力学	32	2	考试	1	
			高等工程流体力学	32	2	考试	1	
			高等传热学	32	2	考试	1	
		学科专业课	专业英语	16	1	考试	1	
			岩土工程测试技术	32	2	考试	2	
			土动力学	32	2	考试	2	
			结构分析程序设计	32	2	考试	2	
			检测理论与应用	32	2	考试	1	
			建筑给排水理论	32	2	考试	2	
			水处理技术与原理	32	2	考试	2	
			优化理论与优化控制	32	2	考试	2	
			建筑热模拟	32	2	考试	2	
建筑高效供能技术			32	2	考试	2		
室内环境及控制			32	2	考试	2		
暖通空调系统分析与评价			32	2	考试	2		
暖通空调新技术			32	2	考试	2		
非学位课	必修课程与必修环节 6学分	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1		
		专题课程/seminar 课程		1	考查	2		
		实践环节（实验、实践）		1	考查	答辩前		
		学术活动		1	考查	答辩前		
		文献综述与选题报告		1	考查	3		
		论文中期检查		1	考查	4		
	选修课	科技信息检索与论文写作专题讲座（必选）	16	1	考查	1		
		可选修其它学科专业课程和“研究生课程目录”上课程						
补修课	暖通空调							
	建筑给排水							
	钢筋混凝土							
	制冷技术							

注：本科阶段已修过《科技信息检索与论文写作专题讲座》课程的，可免修，但不计学分。

可再生能源与清洁能源二级学科硕士研究生培养方案

(学科代码: 0808J1 授予工学硕士学位)

一、指导思想

1. 硕士研究生培养工作必须贯彻党的教育方针, 坚持质量第一、理论联系实际的原则, 培养德、智、体、美全面发展的高层次、高素质的学术型和实用型创新人才。
2. 硕士生的培养主要通过课程教学、科学研究、实践活动进行, 重在建构完善的知识结构体系, 培养硕士生的科研能力, 增强硕士生的创新意识。

二、培养目标

攻读硕士学位的研究生必须坚持德、智、体、美全面发展的方针, 要求做到:

1. 坚持党的基本路线, 努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系, 深入学习习近平总书记系列重要讲话精神和治国理政新理念新思想新战略, 拥护中国共产党的领导, 热爱祖国, 遵纪守法, 品行端正, 具有实事求是、严谨的科学作风, 具有较强的事业心和为科学献身的精神, 积极为社会主义现代化建设事业服务。
2. 在本学科上掌握坚实的基础理论和系统的专门知识, 较熟练地掌握一门外国语, 具有从事科学研究工作或独立承担专门技术工作的能力。
3. 身心健康。

三、培养方式

1. 硕士生的培养方式为导师负责制, 提倡按二级学科组成导师指导小组集体培养。交叉学科或与有关研究部门、企业联合培养研究生时, 应从相关学科及有关单位中聘请具有高级职称的有关人员进入导师指导小组协助指导。导师指导小组要负责审查研究生的文献综述与选题报告、论文中期检查以及论文预答辩等培养环节的工作完成情况。
2. 导师应根据培养方案的要求, 多方面了解所指导的硕士生的知识结构、学术特长、研究兴趣、能力基础等具体情况, 据此制定出研究生个人培养计划, 并督促检查其实施。
3. 硕士研究生的培养采用课程学习与科学研究并重的方式。既要使硕士生掌握坚实的基础理论和系统的专业知识, 又要培养研究生掌握科学研究或独立担负设计、管理等方面工作的能力。
4. 导师应指导研究生学习有关课程, 指导学位论文选题, 检查科学研究进展情况, 帮助解决科研中的困难, 适时地指导研究生撰写论文, 认真审阅学位论文, 切实把好研究生的培养质量关。
5. 将硕士研究生的思想政治工作和学风教育贯穿到研究生培养的全过程, 加强教书育人的工作, 引导研究生积极参加政治理论和时事政策的学习、积极参与各种公益活动。

四、学习年限

全日制学术型硕士研究生学习年限一般为 2-3 年。

五、研究方向

可再生能源与清洁能源二级学科是电气工程和动力工程及工程热物理两个一级学科的交叉新兴学科，本学科硕士研究生的培养由华北电力大学可再生能源学院承担。

主要研究方向：

1. 风力发电系统理论与技术
2. 太阳能发电与能源材料
3. 生物质能发电理论与技术
4. 节能环保理论与技术

六、培养计划

硕士生入学后一个月内，导师要根据本学科的培养方案和硕士生的具体情况确定硕士生的研究方向并指导硕士生制定个人培养计划。个人培养计划要对硕士学位课程、必修环节和选修课程、学分数、考核方式、文献阅读与论文选题、论文研究的内容与方法及工作进度等做出具体安排，并经学院审定后执行。计划执行过程中，如因特殊情况需要变动，须在每学期选课期间修改。修改后的课程学习计划，经导师签字后送院系及研究生院备案。

硕士生的培养计划是培养工作和学位授予工作的主要依据，培养计划确定后，硕士生和导师均应严格遵守。

七、课程学习

硕士研究生课程设置分学位课、必修环节与非学位选修课三大类，其中学位课包括公共课、基础课、学科基础课、学科专业课。

硕士生的课程学习实行学分制，学校对各学科、专业硕士生在校期间应修满的学分数为：学位课不少于 21 学分，总学分不少于 31 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 21 学分），其中：

公共课（6 学分）：中国特色社会主义理论与实践研究，2 学分；自然辩证法概论（工学、理学等），1 学分；马克思主义与社会科学方法论（人文社科类），1 学分；第一外国语，3 学分。

基础理论课：不少于二门课程，4 学分。

学科基础课：按一级学科设置，6-8 学分。

学科专业课：按一级或二级学科设置，4-6 学分。

各学科专业可以将学科基础课与学科专业课统筹设置，要求两项之和不少于 11 学分。

2. 必修课程与必修环节（6 学分），其中：

（1）专题课程/seminar 课程：1 学分

专题课程/seminar 课程结合本领域学术前沿和研究生学位论文的选题进行设置。课程可采用教师讲授与研究生研讨相结合的方法进行学习。提倡结合本学科的前沿和热点研究内容，以若干个教师开设系列专题讲座的方式安排专题课程。每年4月份在修订下一学年开课目录时，院系需确定专题课程的课程内容、授课形式、时间、任课教师等。

专题课程在研究生学位论文阶段完成。

(2) 实践环节：1 学分

学术型研究生的实践环节是培养研究生科学研究训练与创新能力的重要手段。研究生的实践环节由所在学科、专业及指导教师负责安排。

实践环节包括实验教学、专业生产实践、教学实践、与专业学习相关的创新创业等，以提高研究生的科研实践能力。在第二、第三学期各学科、专业及导师应安排研究生参加实践，如结合科研课题到生产单位参加调研、项目研发等实践工作；或依托本学科重点实验室、实践教学基地等选修具有特定主题的系列实验课或以实验为主的专题课；或与学科应用技术相关的硬件、软件设计或系统设计；或在本学科重点实验室、实践教学基地等进行工程设计、实验设备安装调试或协助实验室教师指导本科生完成实验教学等实验工作；或讲授大学本科课程的部分章节，参与指导课程设计、实习、实验、辅导答疑、课堂讨论等教学环节；每次实践活动结束后，须在“硕士研究生必修环节记录本”的相应栏目中认真填写，要求累计工作量达到80学时或10个工作日。创新创业的要求见各专业相关规定。

鼓励有关院系根据各学科专业特点和人才培养目标，依托本学科重点实验室、实践教学基地等开设具有特定主题的系列实验课或以实验为主的专题课；或与学科应用技术相关的硬件、软件设计或系统设计；或在本学科重点实验室、实践教学基地等进行工程设计、实验设备安装调试或协助实验室教师指导本科生完成实验教学等实验工作，以提高研究生的科研实践能力。

(3) 学术活动：1 学分，要求硕士生至少参加6次学术报告；

(4) 文献综述与开题报告：1 学分；

(5) 论文中期检查：1 学分。

3. 非学位选修课：学生可根据本人情况，可选修其他学科专业课和研究生课程目录上的课程。

硕士研究生的课程学习一般在第一学年内完成。

各学科可在不低于学校基本要求的基础上，规定本学科的课程学分要求。

硕士生课程学习必须按照所制定的个人培养计划执行，不得随意变更；列入培养计划的课程均应接受考核。在执行过程中，因故确需变动的，应经导师同意并报学院领导批准，在规定的选课期间进行更改，逾期不再受理，变更情况记入培养计划。入学满一学年之后，课程学习计划原则上不得修改。

研究生课程学习、成绩管理以及考务工作的具体要求见《华北电力大学研究生课程学习及成绩管理办法》和《华北电力大学考试规范及考试违规处理办法》等相关规定。

具体课程设置见附表。

八、科学研究与学位论文

科学研究与学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是对硕士生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养研究生创新能力，综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题能力

的主要环节。科学研究与学位论文阶段包括的主要环节有：

1. 文献综述与开题报告

全日制学术型硕士研究生文献综述与开题报告会一般要求在第三学期前十周完成，2 年毕业的全日制学术型硕士研究生要求在第三学期前二周完成。硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。论文选题应紧跟学科研究前沿，具有一定的理论价值；鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题，工作量适当。

文献综述与开题报告，包括的主要内容：课题来源及研究背景和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；为完成课题已具备和所需的条件和经费；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献等。

开题报告在二级学科范围内相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组(3~5 人组成)评审。学位论文开题不合格者，不得进入课题研究，但可以在一个月后重新开题。学位论文研究中途改题者，必须重新开题并通过评审。凡重新开题而未通过评审者，终止对其培养。

开题报告通过者给予 1 学分。

对文献综述和开题报告的具体要求见《华北电力大学学术学位硕士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

全日制学术型硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末完成，2 年毕业的全日制学术型研究生要求在第四学期的前三周内完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。

论文中期检查通过者给予 1 学分。

对中期检查的具体要求见《华北电力大学学术学位硕士研究生必修环节实施细则》。

3. 学位论文撰写

硕士学位论文是硕士生科学研究工作的全面总结，是描述其研究成果、反映其研究水平的重要学术文献资料，是申请和授予硕士学位的基本依据。学位论文撰写是硕士生培养过程的基本训练之一，必须按照规范认真执行。

学位论文必须在导师的指导下由硕士生独立完成。学位论文应能体现硕士生具有宽广的理论基础和较强的独立工作能力，其内容要求概念清楚，立论正确，数据可靠，分析严谨，计算正确，文句简练、图表清晰、层次分明。学位论文一般应包括：选题的背景及意义、国内外研究动态、需要解决的主要问题和途径、本人在课题中所做的工作、理论分析和公式、测试装置和试验手段、计算程序、试验数据处理、必要的图表曲线、结论和所引用的参考文献等。

与他人合作或在前人基础上继续进行的课题，必须在论文中明确指出本人所做的工作。

4. 学术论文发表与科研成果要求

硕士生在学习期间应积极参加本学科的国内外学术交流活动，撰写和发表学术论文。硕士研究生在论文答辩前必须达到以下条件之一，方可申请学位论文答辩：

(1) 以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）撰写 1 篇及以上本专业学术论文，并在学术期刊上公开发表或在国内外学术会议上交流。

(2) 获学校科研成果一、二等奖 1 项，本人排名在前 5 名。

(3) 研究生的学位论文工作成果（署名华北电力大学）获得省部级以上奖励 1 项，或获得国内外专利 1 项（学生排名第一或者导师排名第一、学生排名第二），或作为主研人完成的科研成果通过省、部级及以上鉴定 1 项。

(4) 2 年毕业的硕士研究生至少须公开发表（或接收）SCI 收录期刊 1 篇。

5. 学位论文评审与答辩

研究生在论文工作完成后，须向所在院系提交论文答辩申请，院系对研究生的答辩资格进行审查，审查通过方可进入论文评审与答辩程序，未通过答辩资格审查的硕士生不得进行论文答辩。硕士研究生在申请论文答辩前，必须达到所在学科对研究生的学术论文发表与科研成果的基本要求。

硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》、《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定进行。

九、学位与学籍

硕士生按培养计划要求，通过课程考试，完成规定的各项培养环节，德、智、体、美考核合格，且学位论文答辩通过者，准予毕业；通过培养计划规定的课程考试，完成学位论文，但未达到毕业要求的，准予结业；课程考试未通过者，按肄业处理。

准予毕业的研究生，经校学位评定委员会做出授予学位的决定后方可获得硕士学位。具体学位授予程序按照《华北电力大学学位授予工作细则》执行。

附表：可再生能源与清洁能源二级学科硕士研究生课程设置表

类别	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注		
学位课 不少于22学分	公共课 9学分	第一外国语	84	3	考试	1, 2	可以将学科基础课与学科专业课统筹设置, 要求两项之和不少于11学分。	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1		
		自然辩证法概论	18	1	考试	1		
	基础理论课 不少于4学分		矩阵论	48	3	考试		1
			数理方程	32	2	考试		1
			模糊数学	32	2	考试		1
			小波分析及其应用	32	2	考试		2
			数值分析	48	3	考试		1
			规划数学	32	2	考试		1
			实验数据处理	32	2	考试		2
	学科基础课 不少于9学分		高等工程热力学	32	2	考试		1
			现代控制理论	32	2	考试		2
			高等电力系统分析	32	2	考试		1
			交流电机及其系统分析	32	2	考试		1
			高等工程流体力学	32	2	考试		1
			高等固体物理	32	2	考试		2
			薄膜技术与薄膜材料	32	2	考试		2
			高等材料力学	32	2	考试		1
			现代仪器分析	32	2	考试		1
	学科专业课 不少于5学分		专业英语	16	1	考试		2
			风力发电系统技术	32	2	考试		1
			材料分析方法	32	2	考试		1
			太阳能电池光伏发电及其应用	32	2	考试		2
			纳米材料学	24	1.5	考试		2
			材料计算模拟方法	32	2	考试		1
			光伏发电系统建模与仿真	32	2	考试		2
			基础电化学及其测量	32	2	考试		2
			生物质发电技术	32	2	考试		1
			生物燃料技术	32	2	考试		1
			新能源材料与器件技术	32	2	考试		2
		半导体物理	32	2	考试	2		
		节能原理	32	2	考试	2		
		计算流体力学	32	2	考试	2		
		燃烧理论与技术	32	2	考试	2		
		火电厂热力系统性能分析	32	2	考试	2		
		电站锅炉运行特性	32	2	考试	2		
		检测技术	32	2	考试	2		
		多相流理论	32	2	考试	2		
非学位课 9学分		必修课程与必修环节	研究生科学道德与学术规范	16	1	考查		
	专题课程/seminar 课程		16	1	考查			
	实践环节(实验、实践)			1	考查			
	学术活动			1	考查			
	文献综述与选题报告			1	考查			
	论文中期检查			1	考查			
	选修课	科技信息检索与论文写作专题讲座		1	考查			
		可选修其他学科专业课和研究生课程目录上的课程						

水利工程一级学科硕士研究生培养方案

(学科代码: 0815 授予工学硕士学位)

一、指导思想

1. 硕士研究生培养工作必须贯彻党的教育方针, 坚持质量第一、理论联系实际的原则, 培养德、智、体、美全面发展的高层次、高素质的学术型和实用型创新人才。

2. 硕士生的培养主要通过课程教学、科学研究、实践活动进行, 重在建构完善的知识结构体系, 培养硕士生的科研能力, 增强硕士生的创新意识。

二、培养目标

攻读硕士学位的研究生必须坚持德、智、体、美全面发展的方针, 要求做到:

1. 坚持党的基本路线, 努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系, 深入学习习近平总书记系列重要讲话精神和治国理政新理念新思想新战略, 拥护中国共产党的领导, 热爱祖国, 遵纪守法, 品行端正, 具有实事求是、严谨的科学作风, 具有较强的事业心和为科学献身的精神, 积极为社会主义现代化建设事业服务。

2. 在水利工程领域内掌握坚实的基础理论和系统的专业知识、较熟练的实践技能和较强的计算机应用能力, 熟悉本研究领域中的发展动向, 具有创新意识和独立从事科学研究或担任专门技术工作的能力。要求较熟练地掌握一门外国语, 能够较熟练地阅读本专业的外文文献资料。

3. 身心健康。

三、培养方式

1. 实行导师负责制, 或组成指导小组集体培养。充分发挥导师、学术群体指导研究生的作用。

2. 可跨学科专业或与有关研究部门、企业联合培养。跨学科或交叉学科培养硕士生时, 应从相关学科中聘请具有高级职称的有关人员协助指导。

3. 采用理论学习与科学研究相结合的方法, 使硕士研究生掌握坚实的基础理论和系统的专业知识, 掌握科学研究的基本方法和技能, 培养独立分析和解决问题的能力, 并注重创新能力的培养。

四、学习年限

全日制硕士研究生学习年限一般为 2-3 年。

五、研究方向

水利工程是研究自然界水的运动规律以及改造自然人工措施以防止水患灾害, 开发利用和保护水资源的学科。水利工程包含五个二级学科: 水文学及水资源; 水工结构工程; 水利水电工程; 水力学及河流动力学; 港口、海岸及近海工程。目前我校开展的主要研究方向如下:

1. 水文过程模拟与水环境系统分析

水文信息采集与处理、水文分析与计算、水文预报；水循环过程模拟、分布式水文模型开发及应用；变化环境对水资源、水环境系统的影响；水质监测与污染物迁移转化过程模拟、水环境系统分析与评价、水体生态风险分析等。

2. 水（能）资源系统规划与管理

水资源开发、利用、保护理论、方法与技术；流域水资源评价、规划与管理，防洪、发电、灌溉与供水系统的设计、调度运行、实时控制等；流域生态需水理论及方法研究；水库调度自动化系统及决策支持系统开发；水资源系统风险分析、水安全理论与方法研究。

3. 水电能源经济

水资源持续利用的指标体系；水市场与水价、水电参与市场化运营的模式与规则、水电厂竞价辅助决策支持系统开发等研究；水环境经济问题。

4. 水力学及河流动力学

河流动力学基本理论；河流泥沙运动及河床演变规律的相似律、数值和实体模拟技术、水沙灾害形成机理及防治技术；“3S”技术及其在数字流域中的应用研究；城市供排水水力学研究；环境水力学及生态水力学研究。

5. 岩土及地下工程

岩土本构关系及基本理论；岩土工程解析方法和数值分析方法；边坡稳定分析与滑坡灾害预报；岩土渗流分析及渗控方案优化；地下工程开挖与结构分析；地基处理方法及应用。

6. 水工结构分析理论与方法

水工结构数值分析方法与安全评价；高坝结构分析与优化；水电站建筑物结构分析与优化；工程结构抗震与减震分析；水工结构安全监测、健康诊断和加固技术；新能源工程中的结构分析；近海及海洋工程结构分析与计算。

7. 水利水电工程移民科学与管理

移民政策与移民规划、移民搬迁安置后评价指标体系与规范；移民环境容量分析；移民安置模式研究；移民安置监督评估；移民风险评估方法及社会稳定风险分析和评估方法；移民工程管理；移民实施效果后评价等。

8. 水工水力学及流体结构相互作用

水利枢纽泄洪雾化理论及其安全评价；高速水流对泄水建筑物的空化空蚀理论及其减蚀方法；泄水过程中的消能防冲的关键技术；液体、空气与水工结构耦合作用的动力数值分析理论和方法。

9. 海洋能的开发利用

海上风浪耦合作用机理；大气和海浪的耦合模式系统；波浪能、潮汐能等海洋能源的资源评估；海洋能发电装置在海洋环境的荷载与动力响应分析及设计与优化运行理论；海洋能的能量转换过程。

六、培养计划

硕士生入学后一个月内，导师要根据本学科的培养方案和硕士生的具体情况确定硕士生的研究方向并指导硕士生制定个人培养计划。个人培养计划要对硕士学位课程、必修环节和选修课程、学分数、

考核方式、文献阅读与论文选题、论文研究的内容与方法及工作进度等做出具体安排，并经学院审定后执行。计划执行过程中，如因特殊情况需要变动，须在每学期选课期间修改。修改后的课程学习计划，经导师签字后送院系及研究生院备案。

硕士生的培养计划是培养工作和学位授予工作的主要依据，培养计划确定后，硕士生和导师均应严格遵守。

七、课程学习

硕士研究生课程设置分学位课、必修环节与非学位选修课三大类，其中学位课包括公共课、基础课、学科基础课、学科专业课。

硕士生的课程学习实行学分制，应修满的学分数为：学位课不少于 21 学分，总学分不少于 31 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 21 学分），其中：

公共课（6 学分）：中国特色社会主义理论与实践研究，2 学分；自然辩证法概论（工学、理学等），1 学分；马克思主义与社会科学方法论（人文社科类），1 学分；第一外国语，3 学分。

基础理论课：不少于二门课程，4 学分。

学科基础课：按一级学科设置，6-8 学分。

学科专业课：按一级或二级学科设置，4-6 学分。

学科基础课与学科专业课统筹设置，要求两项之和不少于 11 学分。

2. 必修课程与必修环节（6 学分），其中：

（1）专题课程/seminar 课程：1 学分

专题课程/seminar 课程结合本领域学术前沿和研究生学位论文的选题进行设置。课程可采用教师讲授与研究生研讨相结合的方法进行学习。结合本学科的前沿和热点研究内容，以若干个教师开设系列专题讲座的方式安排专题课程。每年 4 月份在修订下一学年开课目录时，院系需确定专题课程的课程内容、授课形式、时间、任课教师等。

专题课程在研究生学位论文阶段完成。

（2）实践环节：1 学分

学术型研究生的实践环节是培养研究生科学研究训练与创新能力的重要手段。研究生的实践环节由所在学科、专业及指导教师负责安排。

包括实验教学、专业生产实践以及教学实践等。在第二、第三学期院系及导师应安排研究生参加实践，如讲授大学本科课程的部分章节，参与指导课程设计、实习、实验、辅导答疑、课堂讨论等教学环节，或结合科研课题到生产单位参加调研和项目研发等实践工作，或依托本学科重点实验室、实践教学基地等，开设具有特定主题的系列实验课或以实验为主的专题课；或与学科应用技术相关的硬件、软件设计或系统设计；或在本学科重点实验室、实践教学基地等进行工程设计、实验设备安装调试或协助实验室教师指导本科生完成实验教学等实验工作。总工作量应达到 80 学时或 10 个工作日。

（3）学术活动：1 学分，要求硕士生至少参加 6 次学术报告；

（4）文献综述与开题报告：1 学分；

(5) 论文中期检查：1 学分。

3. 非学位选修课：学生可根据本人情况，可选修其他学科专业课和研究生课程目录上的课程。硕士研究生的课程学习一般在第一学年内完成。

硕士生课程学习必须按照所制定的个人培养计划执行，不得随意变更；列入培养计划的课程均应接受考核。在执行过程中，因故确需变动的，应经导师同意并报学院领导批准，在规定的选课期间进行更改，逾期不再受理，变更情况记入培养计划。入学满一学年之后，课程学习计划原则上不得修改。

研究生课程学习、成绩管理以及考务工作的具体要求见《华北电力大学研究生课程学习及成绩管理办法》和《华北电力大学考试规范及考试违规处理办法》等相关规定。

课程设置见附表。

八、科学研究与学位论文

科学研究与学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是培养硕士研究生独立思考、勇于创新的精神和从事科学研究或担负专门技术工作的能力，使研究生的综合业务素质在系统的科学研究或工程实际训练中得到全面提高。

学位论文工作阶段的开题报告、中期检查、学位论文评审与论文答辩是硕士生培养过程中的必要环节，硕士生导师必须给予保证。硕士研究生应在导师指导下独立完成硕士学位论文工作。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

全日制学术型硕士研究生文献综述与开题报告会一般要求在第三学期前十周完成，2 年毕业的全日制学术型硕士研究生要求在第三学期前二周完成，包括的主要内容：课题来源及研究背景和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；为完成课题已具备和所需的条件和经费；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献。文献综述与开题报告的基本要求为：字数应在 5000 字以上；阅读的主要参考文献在 20 篇以上，其中外文文献不少于 10 篇。

对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学学术学位硕士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

全日制学术型硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末完成，2 年毕业的全日制学术型研究生要求在第四学期的前三周内完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。对学位论文工作中期检查的具体要求见《华北电力大学学术学位硕士研究生必修环节实施细则》。

3. 学术论文发表与科研成果要求

硕士生在校期间应积极参加本学科的国内外学术交流活动，撰写和发表学术论文。硕士研究生在论文答辩前必须达到以下条件之一，方可申请学位论文答辩：

(1) 以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）撰写 1 篇及以上本专业学术论文，并在学术期刊上公开发表（或接收）或在国内外学术会议上交流。

(2) 获学校科研成果一、二等奖 1 项，本人排名在前 5 名。

(3) 研究生的学位论文工作成果（署名华北电力大学）获得省部级以上奖励 1 项，或获得国内外专利 1 项，或作为主研人完成的科研成果通过省、部级及以上鉴定 1 项。

(4) 申请提前毕业的硕士研究生至少须公开发表（或接收）SCI 收录期刊 1 篇。

4. 学位论文撰写

硕士学位论文是硕士生科学研究工作的全面总结，是描述其研究成果、反映其研究水平的重要学术文献资料，是申请和授予硕士学位的基本依据。硕士学位论文应在导师指导下由硕士生独立完成，与他人合作或在前人基础上继续进行的课题，必须在论文中明确指出本人所做的工作。学位论文撰写是硕士生培养过程的基本训练之一，必须按照规范认真执行，具体要求见《华北电力大学研究生学位论文撰写规范》。

5. 学位论文评审与答辩

学位论文答辩申请一般在硕士研究生入学后的第五学期提出。硕士研究生在申请论文答辩前，必须达到本学科对研究生的学术论文发表与科研成果的基本要求。

硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》、《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。

九、学位与学籍

硕士生按培养计划要求，通过课程考试，完成规定的各项培养环节，德、智、体、美考核合格，且学位论文答辩通过者，准予毕业；通过培养计划规定的课程考试，完成学位论文，但未达到毕业要求的，准予结业；课程考试未通过者，按肄业处理。

准予毕业的研究生，经校学位评定委员会做出授予学位的决定后方可获得硕士学位。具体学位授予程序按照《华北电力大学学位授予工作细则》执行。

附表：水利工程一级学科硕士研究生课程设置表

类别	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注		
学位课 不少于12学分	公共课 3学分	第一外国语	84	3	考试	1, 2	可以将学科基础课与学科专业课统筹设置，要求两项之和不少于11学分。	
	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1			
	自然辩证法概论	18	1	考试	1			
	基础理论课 不少于4学分	应用数理统计	48	3	考试	1		
		数值分析	48	3	考试	1		
		矩阵论	48	3	考试	1		
		管理运筹学（二）	32	2	考试	1		
		最优化理论与方法	32	2	考试	2		
		偏微分方程基础	32	2	考试	2		
		学科基础课 不少于9学分	水资源系统规划与管理	32	2	考试		1
	近代水文学		32	2	考试	1		
	水资源经济学		32	2	考试	1		
	计算水动力学		32	2	考试	1		
	3S 技术及其应用		32	2	考试	2		
	塑性力学		32	2	考试	1		
	结构动力学		32	2	考试	1		
	移民经济学		32	2	考试	1		
	有限单元法及程序开发		32	2	考试	2		
	高等水力学		32	2	考试	1		
	学科专业课 不少于5学分		专业英语	16	1	考试		2
			水资源系统风险分析	32	2	考试		2
			水环境分析与预测	32	2	考试		2
		水文随机分析	32	2	考试	2		
		洪水灾害与减灾策略分析	32	2	考试	2		
		水库调度自动化系统	32	2	考试	2		
		河流动力学	32	2	考试	2		
		高等水工结构	32	2	考试	2		
数值模拟分析		32	2	考试	2			
水库移民安置研究		32	2	考试	2			
高等岩土力学		48	3	考试	2			
水电站建筑物结构分析	32	2	考试	2				
海洋能资源开发利用	32	2	考试	2				
非学位课	必修课程与必修环节 9学分	研究生科学道德与学术规范		1	考查			
		专题课程/seminar 课程	16	1	考查	2		
		实践环节（实验、实践）		1	考查			
		学术活动		1	考查			
		文献综述与开题报告		1	考查			
		论文中期检查		1	考查			
	选修课	科技信息检索与论文写作专题讲座		1	考查			
可选修其他学科专业课和研究生课程目录上的课程								

核科学与技术一级学科硕士研究生培养方案

(学科代码: 0827 授予工学硕士学位)

一、培养目标

为适应我国社会主义建设事业的需要,培养德智体美全面发展的高层次专门技术人才,本学科攻读硕士学位研究生(以下简称硕士生)要求做到以下几点:

1. 坚持党的基本路线,努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系,深入学习习近平总书记系列重要讲话精神和治国理政新理念新思想新战略,拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,品行端正,具有实事求是、严谨的科学作风,具有较强的事业心和为科学献身的精神,积极为社会主义现代化建设事业服务。

2. 在核科学与技术领域内掌握坚实的基础理论知识和系统的专门知识,熟悉所从事的研究领域中科学技术的发展动向。具有创新意识和独立从事科学研究的能力或独立承担专门技术工作的能力。要求较熟练地掌握一门外国语,能够应用该外国语阅读本专业的文献资料。

3. 身心健康。

二、学科研究方向

核科学与技术是一门由基础科学、技术科学及工程科学组成的综合性很强的尖端学科。本学科主要研究核能科学与工程、核燃料循环与材料、核技术及应用、辐射防护及环境保护。本学科点下设的主要研究方向为:

1. 核反应堆结构与设备。
2. 核反应堆热工水力学
3. 核反应堆物理与屏蔽
4. 核电厂安全分析
5. 核电厂控制与仪表
6. 核反应堆材料
7. 核技术及应用
8. 辐射防护与环境工程

三、培养方式及学习年限

1. 硕士生的培养方式为导师负责制。课程学习和科学研究可以相互交叉。课程学习实行学分制,要求在申请答辩之前修满所要求的学分。

2. 全日制硕士研究生的学习年限一般为 2-3 年。

四、课程设置与学分

硕士生的课程学习实行学分制,要求学位课不少于 21 学分,总学分应不少于 31 学分。具体要求如

下:

1. 学位课 (不少于 21 学分), 其中:

公共课: 6 学分;

基础理论课: 不少于二门课程, 4 学分。

学科基础课: 按一级学科设置, 不少于 6 学分。

学科专业课: 按一级或二级学科设置, 不少于 5 学分。

学位课程均为考试课程。除马克思主义理论课中的社会实践学分外, 学位课必须采用课堂授课的方式进行; 学位课应全部在课程学习阶段完成。

2. 必修课程与必修环节 (6 学分)

(1) 专题课程/seminar 课程: 1 学分

专题课程/seminar 课程采用教师讲授与研究生研讨相结合的方法进行学习。结合本学科的前沿和热点研究内容, 以若干个教师开设系列专题讲座的方式安排专题课程。

(2) 实践环节: 1 学分

实践环节包括实验教学、专业生产实践以及教学实践等。在第二、第三学期将安排研究生参加实践。具体内容包括: 讲授大学本科课程的部分章节, 参与指导课程设计、实习、实验、辅导答疑、课堂讨论等教学环节, 或结合科研课题到校企联合研发中心、生产单位参加调研和项目研发等实践工作, 总工作量应达到 80 学时或 10 个工作日。

(3) 学术活动: 1 学分, 要求硕士生至少参加 6 次学术报告;

(4) 文献综述与开题报告: 1 学分;

(5) 论文中期检查: 1 学分。

3. 非学位选修课

学生可根据本人情况, 可选修其他学科专业课和研究生课程目录上的课程, 使总学分不少于 31 学分。

具体课程设置见附表。

五、科学研究及学位论文要求

科学研究与学位论文工作是研究生培养的重要组成部分, 是培养硕士研究生独立思考、勇于创新的精神和从事科学研究或担负专门技术工作的能力, 使研究生的综合业务素质在系统的科学研究或工程实际训练中得到全面提高。

学位论文工作阶段的开题报告、中期检查、学位论文评审与论文答辩是硕士生培养过程中的必要环节, 硕士研究生应在导师指导下独立完成硕士学位论文工作。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下, 查阅文献资料, 了解学科现状和动态, 尽早确定课题方向, 完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科的研究方向和科研项目, 鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

全日制学术型硕士研究生文献综述与开题报告会一般要求在第三学期前十周完成，2 年毕业的全日制学术型硕士研究生要求在第三学期前二周完成，文献综述与开题报告包括的主要内容：课题来源及研究背景和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；为完成课题已具备和所需的条件和经费；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献。文献综述与开题报告的基本要求为：字数应在 5000 字以上；阅读的主要参考文献在 20 篇以上，其中外文文献不少于 10 篇。

对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学学术学位硕士研究生必修环节实施细则》。开题报告通过者给予 1 学分。

2. 论文中期检查

硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末完成，其中申请 2 年毕业的研究生要求在第四学期的前三周内完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。对学位论文工作中期检查的具体要求见《华北电力大学学术学位硕士研究生必修环节实施细则》。

论文中期检查通过者给予 1 学分。

3. 学术论文发表与科研成果要求

硕士生在学习期间应积极参加本学科的国内外学术交流活动、撰写和发表学术论文。硕士研究生在读期间满足以下条件之一者方可申请学位论文答辩：

(1) 以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）撰写一篇及以上本专业学术论文，在正式刊物上公开发表或进行国内外学术会议交流。

(2) 研究生论文主要工作获校级科研成果一、二等奖一项（本人排名在前 3 名），或省部级及以上科研成果一项。

(3) 获国内外专利一项（公示或授权、排名前三）。

所有申请学位人员，在学习期间所发表的与学位论文相关的学术论文，其署名单位必须是华北电力大学。在职培养硕士研究生在读期间，如有与华北电力大学合作的科研项目，并且该项目的主要内容作为其学位论文的组成部分，对硕士生本人，在获奖、鉴定或发明专利成果的署名单位上不作硬性要求，但华北电力大学作为合作方必须在科研成果中有所体现，也应当作为署名单位之一。

4. 学位论文撰写

硕士学位论文是硕士生科学研究工作的全面总结，是描述其研究成果、反映其研究水平的重要学术文献资料，是申请和授予硕士学位的基本依据。学位论文撰写是硕士生培养过程的基本训练之一，必须按照规范认真执行，具体要求见《华北电力大学研究生学位论文撰写规范》。

5. 学位论文评审与答辩

学位论文答辩申请一般在硕士研究生入学后的第五学期提出。硕士研究生在申请论文答辩前，必须达到所在学科对研究生的学术论文发表与科研成果的基本要求。

硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》、《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。

附表：核科学与技术一级学科硕士研究生课程设置表

类别		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位课 不少于21学分	公共课 9学分	第一外国语	84	3	考试	1, 2
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1
		自然辩证法概论	18	1	考试	1
	基础理论课 不少于4学分	近代物理导论	32	2	考试	1
		数理方程	48	3	考试	1
		数值分析	48	3	考试	1
		矩阵论	48	3	考试	1
	学科基础课 不少于9学分	核电厂系统与设备	32	2	考试	2
		核辐射物理基础	32	2	考试	2
		高等核反应堆物理分析	32	2	考试	2
		高等核反应堆热工分析	32	2	考试	2
		多相流理论	32	2	考试	2
		计算流体力学	32	2	考试	2
		高等传热学	32	2	考试	1
		原子核物理	32	2	考试	2
	学科专业课 不少于9学分	专业英语	16	1	考试	2
		高等核反应堆安全分析	32	2	考试	2
		核电厂结构设计与有限元分析方法	32	2	考试	2
		可靠性工程及核电站概率安全分析	32	2	考试	2
		核探测技术	32	2	考试	2
核反应堆材料		32	2	考试	2	
辐射剂量学		32	2	考试	2	
核环境学		32	2	考试	2	
Monte-Carlo 方法在核科学技术中应用		32	2	考试	2	
AP1000 核电站	32	2	考试	2		
非学位课	必修课程与必修环节 9学分	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
		专题课程/seminar 课程		1	考查	2
		实践环节（实验、实践）		1	考查	
		学术活动		1	考查	答辩前
		文献综述与选题报告		1	考查	3
		论文中期检查		1	考查	4
	选修课	可选修其它学科专业课程和“研究生课程目录”上课程				

化学工程与技术一级学科硕士研究生培养方案

(学科代码: 0817 授予工学硕士学位)

一、培养目标

化学工程与技术一级学科致力于培养德、智、体、能等方面均衡发展,具有正确的人生观、世界观和价值观,适应化学工程与技术等相关学科领域的发展与现代化工和国际化工高级人才需求,具有高度社会责任感、较强的事业心、良好科学素养和科学创新理念,能在现代化工及相关行业中从事设计开发、科学研究、教学和管理等工作的高层次人才。

获得者还应具备以下素质及能力:

1. 拥护党的基本路线和方针政策,热爱祖国,遵纪守法,具有良好的职业道德和敬业精神,具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 具备扎实宽广的化学工程与技术领域基础理论知识以及系统深入的专业知识;
3. 熟练掌握一门外语,能熟练阅读本专业外文文献,并具有一定的应用外语写作与交流能力;
4. 熟练运用计算机及相关测试技术,具备独立从事本学科及相关领域创造性科学研究能力。

二、研究方向

本一级学科是一门研究以化学工业为代表的各类过程工业中有关化学过程与物理过程基本规律的应用技术学科;融合了化学工程、化学工艺、生物化工、应用化学和工业催化等工程学科。我校化学工程与技术学科是以2006年设立的应用化学硕士点为基础,在2005年获批化学工程与技术硕士学位授权的一级学科。本学科涵盖如下二级学科:化学工程、化学工艺、工业催化、应用化学及生物化学,其中侧重于应用化学、化学工程及工业催化。近过多年发展,形成了如下的研究方向:

1. 现代传质理论与新型分离技术
2. 给水处理与节水技术
3. 火力发电厂化学与核电站化学
4. 煤炭资源的化学转化与清洁利用
5. 化工过程的复杂体系与材料
6. 反应器工程
7. 催化材料与新技术
8. 新能源与可再生能源利用

三、培养方式及学习年限

实行导师负责制,或组成指导小组集体培养。充分发挥导师、学术群体指导研究生的作用。可跨学科专业或与有关研究单位、企业联合培养。跨学科或交叉学科培养硕士生时,应从相关学科中聘请具有高级职称的有关人员协助指导。采用理论学习与科学研究相结合的方法,使硕士生掌握坚实的基

础理论和系统的专业知识，掌握科学研究的基本方法和技能，培养独立分析和解决问题的能力，并注重创新能力的培养。

全日制硕士研究生学习年限一般为 2-3 年。

四、课程设置与学分要求

硕士生的课程学习实行学分制，本专业硕士生应修满的学分数为：学位课不少于 21 学分，总学分应不少于 31 学分。课程体系框架如下：

1. 学位课（不少于 21 学分），其中：

公共课：6 学分。

数学基础课或基础理论课：不少于二门课程，4 学分。

学科基础课：按一级学科设置，至少选修 6-8 学分。

学科专业课：按一级学科设置，至少选修 4-6 学分。

可将学科基础课与学科专业课统筹设置，要求两项之和不少于 11 学分。

学位课程均为考试课程。学位课必须采用课堂授课的方式进行；学位课应全部在课程学习阶段完成。

2. 必修课程与必修环节（6 学分），其中：

（1）专题课程/seminar 课程：1 学分

专题课程/seminar 课程采用教师讲授与研究生研讨相结合的方法进行学习。结合本学科的前沿和热点研究内容，以若干个教师开设系列专题讲座的方式安排专题课程。每年 4 月份在修订下一学年开课目录时，院系需确定专题课程的课程内容、授课形式、时间、任课教师等。

专题课程在研究生学位论文阶段完成。

（2）实践环节：1 学分

实践环节包括实验教学、专业生产实践、教学实践、与专业学习相关的创新创业等。在第二、第三学期院系及导师应安排研究生参加实践，如讲授大学本科课程的部分章节，参与指导课程设计、实习、实验、辅导答疑、课堂讨论等教学环节，或结合科研课题到生产单位参加调研和项目研发等实践工作，总工作量应达到 80 学时或 10 个工作日。

（3）学术活动：1 学分，要求硕士生至少参加 6 次学术报告；

（4）文献综述与开题报告：1 学分；

（5）论文中期检查：1 学分。

3. 非学位选修课：学生可根据本人情况，可选修其他学科专业课和研究生课程目录上的课程，使总学分不少于 31 学分。

具体课程设置见附表。

五、科学研究及学位论文要求

科学研究与学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是培养硕士研究生独立思考、勇于创新的精神和从事科学研究或担负专门技术工作能力的重要手段。硕士研究生应在导师指导下独立完成硕士学位论文工作。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

硕士开题由学院统一组织。全日制学术型硕士研究生文献综述与开题报告会一般要求在第三学期前十周完成，2年毕业的全日制学术型硕士研究生要求在第三学期前二周完成，开题时间距离申请答辩日期一般不少于一学年。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。全日制学术型硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末完成，2年毕业的全日制学术型研究生要求在第四学期的前三周内完成。按专业方向组织考核小组（3-5人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学术论文发表与科研成果、学位论文要求

硕士生在学习期间应积极参加本学科的国内外学术交流活动，撰写和发表学术论文。硕士研究生在申请学位论文答辩前，一般满足以下条件之一者方可申请学位论文答辩：

（1）以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）撰写一篇及以上本专业学术论文，在正式刊物上公开发表或在国内外学术会议上进行交流。

（2）获学校科研成果一、二等奖一项，本人排名在前5名。

（3）研究生的学位论文工作成果（署名华北电力大学）获得省部级三等及以上奖励一项，或获得国内外发明专利一项。

所有申请学位人员，在学习期间所发表的与学位论文相关的学术论文，其署名单位必须是华北电力大学。

4. 学位论文撰写

硕士学位论文是硕士生科学研究工作的全面总结，是描述其研究成果、反映其研究水平的重要学术文献资料，是申请和授予硕士学位的基本依据。学位论文撰写是硕士生培养过程的基本训练之一，必须按照规范认真执行，具体要求见《华北电力大学研究生学位论文撰写规范》。

5. 学位论文评审与答辩

硕士研究生学位论文的实际工作时间不少于1年。

学位论文应能体现硕士生具有宽广的理论基础和较强的独立工作能力，应对所研究的课题应当有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使硕士生科研方面受到较全面的训练。硕士生应按照硕士学位论文写作的有关规定和要求，进行学位论文的撰写。

硕士学位论文应在导师指导下由硕士生独立完成，与他人合作或在前人基础上继续进行的课题，必须在论文中明确指出本人所做的工作。

硕士研究生在申请论文答辩前，必须达到本学科对研究生的学术论文发表与科研成果的基本要求。硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》、《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。

附表：化学工程与技术一级学科硕士研究生课程设置表

类别	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注		
学位课 不少于21学分	公共课 9学分	第一外国语	84	3	考试	1, 2		
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1		
		自然辩证法概论	18	1	考试	1		
	基础理论课 不少于4学分	近代物理导论	32	2	考试	1		
		数理方程	48	3	考试	1		
		数值分析	48	3	考试	1		
		矩阵论	48	3	考试	1		
	学科基础课 9学分	高等无机化学	32	2	考试	1		学科基础课与学科专业课两项之和不少于11学分
		高等化工热力学	32	2	考试	1		
		传递过程原理	32	2	考试	1		
		化学反应工程	32	2	考试	1		
		有机合成工艺	32	2	考查	1		
		现代仪器分析	32	2	考试	2		
		催化技术与理论	32	2	考查	2		
		化工过程模拟及计算	32	2	考查	2		
		胶体与界面化学	32	2	考试	2		
		现代传质分离技术	32	2	考查	2		
		生物化学工程	32	2	考查	2		
	学科专业课 11学分	专业英语	16	1	考试	2		
		腐蚀原理与控制技术	32	2	考试	1		
		给水处理原理与技术	32	2	考试	2		
		燃料电池与太阳能电池	16	1	考查	2		
		煤炭化学基础与转化技术	32	2	考查	2		
		膜分离原理与技术	32	2	考查	2		
		火力发电厂水汽系统化学	32	2	考查	2		
		金属腐蚀试验方法	32	2	考查	1		
		计算化学	32	2	考查	2		
材料化学		32	2	考查	2			
纳米化学前沿		32	2	考查	2			
反应堆水化学		32	2	考查	2			
计算流体力学		32	2	考试	2			
非学位课		必修课程与必修环节 9学分	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
			专题课程/seminar 课程		1	考查	2	
	实践环节(实验、实践)			1	考查	答辩前		
	学术活动(报告、讲座6次)			1	考查	答辩前		
	文献综述与选题报告			1	考查	3		
	论文中期检查			1	考查	4		
	选修课	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考查	1		
补修课	可选修其它学科专业课程和“研究生课程目录”上课程							
	无机化学 A	64			1			
	分析化学 A	80			2			
	热电厂给水处理	56			2			
	金属腐蚀与防护	56			2			

环境科学与工程一级学科硕士研究生培养方案

(学科代码: 0830 授予工学硕士学位)

一、培养目标

“环境科学与工程”学术型硕士研究生主要是培养掌握环境科学与工程领域扎实的基础理论和系统的专门知识,熟悉本学科科学技术发展方向,具有一定创新能力、良好职业素养的高层次研究型、学术型专门人才。

学位获得者应具备:

1. 拥护党的基本路线和方针政策,热爱祖国,遵纪守法,具有良好的职业道德和敬业精神,具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 了解环境科学与工程学科发展前沿,理论基础扎实、工作素质全面、具有较好的专业实践能力和科研创新能力。
3. 掌握所从事环境科学与工程领域的先进技术方法和现代技术手段,具有独立从事相关科学研究、教育教学、技术开发、管理咨询等工作的能力。
4. 熟练掌握一门外语,具有较好的环境科学与工程领域国际科技文献资料的阅读和理解能力,基本的外文写作和口语沟通能力,能运用外语进行学术交流。
5. 具有较好人文和职业素养,身心健康。

二、研究方向

学科简介:

环境科学与工程一级学科涵盖环境工程和环境科学 2 个二级学科,是基于自然科学、工程科学与社会科学而发展起来的综合性交叉新兴学科,是一门研究人与环境相互作用及其调控的学科,其中,环境科学专业涉及环境的自然科学、技术科学与人文社会科学领域,主要研究环境演化规律、揭示人类活动同自然生态系统的相互作用关系以及探索人类与环境和谐共处的途径与方法。环境工程专业则涉及环境领域里的工程和技术问题,主要研究各环境介质(水、土、气)污染防治、固体废物处置与资源化、物理性污染防治等。本学科经过多年发展,涉及多个研究领域,具有鲜明的能源电力特色。

主要研究方向如下:

1. 大气污染与控制
2. 水资源与水污染控制
3. 固体废物处理与资源化
4. 污染检测与控制技术
5. 能源环境化学
6. 环境污染生态与修复
7. 环境规划与管理

8. 物理性污染控制

三、培养方式及学习年限

实行导师负责制，或组成指导小组集体培养。充分发挥导师、学术群体指导研究生的作用。可跨学科专业或与有关研究单位（部门）、企业联合培养。跨学科或交叉学科培养硕士生时，应从相关学科中聘请具有高级职称的有关人员协助指导。采用理论学习与科学研究相结合的方法，使硕士生掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，掌握科学研究的基本方法和技能，培养独立分析和解决问题的能力，并注重创新能力的培养。

硕士生培养可采取全日制和非全日制两种培养方式。全日制硕士研究生的学习年限一般为 2-3 年。

对于 2 年制培养的全日制硕士生应达到以下要求：

1. 申请条件

凡符合以下全部条件的硕士研究生可以申请 2 年毕业：

- (1) 经导师推荐。
- (2) 学习成绩排名必须位于学生所在专业前 25%（按平均学分计）。

申请者必须在第三学期第 2 周之前完成学位论文开题报告并提交书面申请，经开题报告评审小组对开题报告审查通过，由院学位分委员会审批确认 2 年学制研究生资格。

2. 中期考核

院学位分委员会委托成立考核委员会在第四学期第 2 周之前对 2 年学制研究生进行中期考核，对研究生论文初稿进行评审。考核委员会根据论文工作完成的具体情况做出是否终止其 2 年毕业申请的决定。凡不满足以下条件者且中期考核认定为不合格，自动转为 3 学制：

以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）在本专业权威性刊物上发表 1 篇及以上 SCI 收录论文且与申请硕士学位论文研究内容相关。如果论文未出版，需提供论文正式录用通知。

3. 论文答辩

- (1) 2 年学制研究生的学位论文评阅采用盲评形式；
- (2) 2 年学制学生必须在第四学期 6 月份完成毕业论文，由学院统一组织答辩委员会对其进行公开答辩。答辩委员会成员不包括该研究生的导师。

四、课程设置与学分要求

硕士生的课程学习实行学分制，本专业硕士生应修满的学分数为：学位课不少于 21 学分，总学分应不少于 31 学分。课程体系框架如下：

1. 学位课（不少于 21 学分），其中：

公共课：7 学分。

数学基础课或基础理论课：不少于二门课程，4 学分。

学科基础课：按一级学科设置，至少选修 8 学分。

学科专业课：按一级学科设置，至少选修 7 学分。

可将学科基础课与学科专业课统筹设置，要求两项之和不少于 15 学分。

学位课程均为考试课程。除马克思主义理论课中的社会实践学分外，学位课必须采用课堂授课的方式进行；学位课应全部在课程学习阶段完成。

2. 必修课程与必修环节（5 学分），其中：

（1）专题课程/seminar 课程：1 学分

专题课程/seminar 课程采用教师讲授与研究生研讨相结合的方法进行学习。结合本学科的前沿和热点研究内容，以若干个教师开设系列专题讲座的方式安排专题课程。每年 4 月份在修订下一学年开课目录时，院系需确定专题课程的课程内容、授课形式、时间、任课教师等。

专题课程在研究生学位论文阶段完成。

（2）实践环节：1 学分

实践环节包括实验教学、专业生产实践以及教学实践等。在第二、第三学期院系及导师应安排研究生参加实践，如讲授大学本科课程的部分章节，参与指导课程设计、实习、实验、辅导答疑、课堂讨论等教学环节，或结合科研课题到生产单位参加调研和项目研发等实践工作，总工作量应达到 80 学时或 10 个工作日。

（3）学术活动：1 学分，要求硕士生至少参加 6 次学术报告；

（4）文献综述与开题报告：1 学分；

（5）论文中期检查：1 学分。

3. 非学位选修课：学生可根据本人情况，可选修其他学科专业课和研究生课程目录上的课程，使总学分不少于 31 学分。

具体课程设置见附表。

对以同等学力考取的研究生，必须补修本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。补修课一般不得少于 2 门。对跨门类、学科专业考取的研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

具体要求参见课程设置附表。

五、科学研究及学位论文要求

1. 制定培养计划

导师应根据本专业培养方案的规定和要求，针对所指导研究生的具体情况，按照因材施教的原则，在硕士生入学后一个月内制定出硕士研究生个人培养计划，提交教研室（研究室）审核，系（所）领导批准并报研究生院备案。计划执行过程中，如因特殊情况需要变动，须在每学期选课期间修改。修改后的课程学习计划，经导师签字后送院系及研究生院备案。

2. 文献综述与开题报告

（1）硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，优先选用应用性较强的课题，力争能解决较为重要的工程实际和技术理论问题。

（2）硕士生必须在第三学期前十周完成开题报告。文献综述与开题报告应不少于 5000 字（不含图表），主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研

究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等，阅读的主要参考文献在 30 篇以上，其中外文文献不少于 10 篇。

开题报告在二级学科范围内相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告。评审通过的开题报告，应以书面形式交学院备案。开题报告通过者给予 1 学分。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。在第四学期前三周内进行论文阶段中期检查，按二级学科组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。论文中期检查通过者给予 1 学分。

4. 学术活动

硕士生在学习期间必须参加不少于 6 次学术活动。每次学术活动后，学生须根据学术活动内容写出不少于 500 字的小结。学术活动完成并通过者给予 1 学分。

5. 实践环节

硕士生学习期间必须完成实践环节。实践环节包括实验教学、专业生产实践以及教学实践等。在第二、第三学期各院系及导师应安排研究生参加实践，如讲授大学本科课程的部分章节，参与指导课程设计、实习、实验、辅导答疑、课堂讨论等教学环节，或结合科研课题到生产单位参加调研和项目研发等实践工作，总工作量应达到 80 学时或 10 个工作日。

实践环节完成后必须填写实践环节考核成绩报告单。

6. 学术论文发表或科研成果的要求

论文答辩前必须达到以下条件之一，方可参加学位论文答辩：

(1) 以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）撰写 1 篇 SCI/EI 收录论文，或 2 篇及以上与本专业相关的学术论文，且在正式刊物上公开发表（如果论文未出版，需提供论文正式录用通知），或两篇学术会议论文集收录论文（需提交相关证明材料）。

(2) 在全国“挑战杯”课外科技作品竞赛等全国范围内举办的大型课外科技作品或学术竞赛中获国家级三等奖及以上奖励一项。

(3) 在省（市）级课外科技作品竞赛中获一、二等奖 1 项。

(4) 获学校科研成果一、二等奖 1 项，本人排名在前 3 名。

(5) 研究生的学位论文工作成果（署名华北电力大学）获得省部级三等及以上奖励 1 项，或获得国内外发明专利授权 1 项。

所有申请学位人员，在学习期间所发表的与学位论文相关的学术论文，其署名第一单位必须是华北电力大学。在职培养硕士研究生在读期间，如有与华北电力大学合作的科研项目，并且该项目的主要内容作为其学位论文的组成部分，对硕士生本人，在获奖、鉴定或发明专利成果的署名单位上不作硬性要求，但华北电力大学作为合作方必须在科研成果中有所体现，也应当作为署名单位之一。

凡不符合上述要求，在学位申请时将一律不予考虑，仅作为参考。

7. 学位论文及答辩

(1) 硕士研究生学位论文的实际工作时间不少于1年。

(2) 硕士研究生应按照硕士学位论文写作及答辩的有关规定和要求，进行学位论文的撰写、论文的同行专家评审及论文答辩。

(3) 硕士学位论文是硕士生培养质量和学术水平的反映，应在导师指导下由研究生独立完成。

(4) 学位论文对所研究的课题应当有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使硕士生科研方面受到较全面的训练。论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于3万字。

(5) 硕士生在校期间，需根据学校对硕士生在校期间学术论文发表或科研成果的要求和所在学科的有关规定，达到要求，方可要求审议学位。

附表：环境科学与工程一级学科硕士研究生课程设置表

类别	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课 不少于21学分	公共课 3学分	第一外国语	84	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
	基础理论课 不少于4学分	矩阵论	48	3	考试	1	
		数值分析	48	3	考试	1	
		模糊数学	32	2	考试	1	
		应用数理统计	48	3	考试	1	
		数学物理方法	32	2	考试	1	
	学科基础课 不少于8学分	环境污染化学与物理	48	3	考试	2	
		高等无机化学	32	2	考试	1	
		现代环境科学导论	24	1.5	考试	1	
		高等环境工程	32	2	考试	1	
		胶体与界面化学	32	2	考试	2	
		高等环境化学	48	3	考查	1	
		环境材料学	48	3	考试	2	
		高等分析化学	48	3	考试	1	
		烟气中气态污染物控制理论	32	2	考试	1	
		环境监测质量控制技术	32	2	考试	1	
	学科专业课 不少于11学分	专业英语	16	1	考试	2	
		烟气脱硫脱硝理论与技术	32	2	考试	2	
		电除尘理论与技术	32	2	考试	2	
		废水处理工程	32	2	考试	2	
		固体废物处理及资源化工程	32	2	考试	2	
		气溶胶力学	32	2	考试	2	
		环境分析化学	32	2	考试	2	
		环境系统分析	32	2	考试	2	
		现代生态学	32	2	考试	2	
		大气环境学	32	2	考试	2	
		水资源与水环境	32	2	考试	2	
		污染控制化学	32	2	考试	2	
		工程噪声控制理论和技术	32	2	考试	2	
		现代环境监测	32	2	考试	1	
		流域综合管理	24	1.5	考试	2	
土壤与地下水污染修复工程		24	1.5	考试	2		
环境影响评价技术		24	1.5	考试	2		
环境规划学		32	2	考试	2		
环境生物技术		24	1.5	考试	2		
生态水文学与分布式水文模型		24	1.5	考试	1		
纳米化学前沿		32	2	考试	1		
煤化工概论		32	2	考试	1		
计算化学基础		32	2	考试	2		
环境化学前沿与进展	32	2	考试	2			
非学位课	必修课程与必修环节 3学分	研究生科学道德与学术规范		1	考查		
		专题课程/seminar 课程	16	1	考查	2	
		实践环节（实验、实践）		1	考查		
		学术活动（报告、讲座6次）		1	考查		
		文献综述与选题报告		1	考查		
		论文中期检查		1	考查		
	选修课	科技信息检索与论文写作专题讲座		1	考查		
锅炉燃烧理论与污染物排放		32	2	考查	2		

类别	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
	高等环境流体力学	32	2	考查	2	
	粉体气力输送原理	32	2	考查	2	
	现代仪器分析	32	2	考查	2	
	金属腐蚀试验方法	32	2	考查	2	
	腐蚀原理与控制技术	32	2	考查	1	
	环境工程化学	48	3	考查	2	
	过滤式除尘技术	32	2	考查	2	
	能源的清洁利用与低碳技术	32	2	考查	2	
	环境电化学	32	2	考查	2	
	催化理论与技术	32	2	考查	2	
	环境毒理学	32	2	考查	2	
	GIS 程序设计及软件应用	24	1.5	考查	2	
	污染物环境行为与分析	32	2	考查	2	
	膜分离技术与应用	32	2	考查	2	
	环境工程功能材料及应用	32	2	考查	1	
	环境样品前处理技术	32	2	考查	1	
	环境数据分析软件应用	32	2	考查	1	
	选修课门数及课程根据招生规模及社会需求设置					
补修课	无机化学 B	64				
	环境学导论	32				
	环境化学	56				
	环境工程学	64				

动力工程领域全日制工程硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码: 085206 授予工程硕士学位)

一、培养目标

工程硕士是与工程领域岗位任职资格相联系的一种专业学位。主要为我国国民经济和社会发展培养具有较高综合素质、创新能力和适应能力的高层次工程技术和工程管理人才。学位获得者应具备:

1. 拥护党的基本路线和方针政策,热爱祖国,遵纪守法,具有良好的职业道德和敬业精神,具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 了解本学科的发展动向,基础扎实、素质全面、工程实践能力强,具有一定的创新能力。
3. 掌握动力工程领域的基础理论、先进技术方法和手段。在该领域的某一方向具有独立从事工程设计、程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力,具有实事求是、认真严谨的科学作风。
4. 熟练掌握一门外语,能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。
5. 身体健康。

二、专业方向

1. 大型发电机组优化运行
2. 能源转换的安全与节能
3. 清洁燃烧及环境污染控制
4. 新能源开发与利用
5. 核电与动力工程
6. 制冷及空调工程

三、培养方式及学习年限

1. 全日制专业学位研究生实行双导师制,以校内导师为主,校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式,三部分内容可以相互交叉进行。
2. 全日制专业学位研究生学习年限一般为 2-3 年。
3. 课程学习要求在校内完成,原则上要求在一年内修完全部课程要求学分;专业实践原则上要到企业进行,时间不少于半年,应届本科毕业生时间不得少于一年,可采用集中实践和分段实践相结合的方式;学位论文工作要结合专业实践进行,论文工作的有效时间不得少于一年。

四、课程设置与学分要求

总学分不少于 31 学分,包括公共课程、基础理论类课程、专业技术类课程、职业素质课、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权、科技文献检索等类课程。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专业实践时间不少于半年，应届本科毕业生考取研究生的专业实践时间原则上不少于 1 年。具体要求见《华北电力大学工程硕士动力工程领域专业实践教学大纲》。

六、学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

1. 文献综述与开题报告

(1) 硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。

(2) 工程硕士开题由学院统一组织，各专业领域根据培养进程制定开题时间，文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，2 年毕业的全日制研究生要求在第三学期前两周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在第四学期末前完成，2 年毕业的全日制研究生要求在第四学期前三周内完成，按专业方向组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文要求与形式

(1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；

(2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并在某一研究或工程技术方面提出独立见解；

(3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；

(4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；

(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；

(6) 学位论文的形式：动力工程领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④工程/项目管理：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。

⑤调研报告：是指对相关领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》、《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。

附表：动力工程领域全日制工程硕士专业学位研究生课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 3学分	第一外国语	84	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
	基础理论课 不少于12学分	数值分析及工程应用	48	3	考试	1	
		随机数学及工程应用	32	2	考试	1	
		矩阵论及工程应用	48	3	考试	1	
		规划数学及工程应用	32	2	考试	1	
		高等工程热力学	32	2	考试	1	
		高等工程流体力学	32	2	考试	1	
		高等传热学	32	2	考试	1	
		高等材料力学	32	2	考试	1	
		专业技术课程 不少于12学分	专业英语	16	1	考试	
	节能原理		32	2	考试	2	
	火电厂热力系统性能分析		32	2	考试	2	
	多相流理论		32	2	考试	2	
	大型汽轮机运行特性		32	2	考试	2	
	电站锅炉运行特性		32	2	考试	2	
	锅炉性能试验与运行优化		32	2	考试	2	
	汽轮机性能测试与运行优化		32	2	考试	2	
	微纳米尺度流动与传热		32	2	考试	2	
	设备状态监测与故障诊断		32	2	考试	2	
	检测技术		32	2	考试	2	
	燃烧理论与技术		32	2	考试	2	
	制冷系统热动力学		32	2	考试	2	
	建筑热模拟		32	2	考试	2	
	现代制冷与低温技术		32	2	考试	2	
	供热空调新技术		32	2	考试	2	
	室内环境控制与节能		32	2	考试	2	
	高等空气动力学		32	2	考试	2	
	风电场设计技术		32	2	考试	2	
	风力发电系统技术		32	2	考试	1	
	光伏发电系统建模与仿真		32	2	考试	2	
	高等核反应堆物理分析		32	2	考试	2	
	核电厂系统与设备		32	2	考试	2	
	材料科学前沿		16	1	考试	2	
	材料分析方法		32	2	考试	2	
	纳米材料学		24	1.5	考试	2	
	材料计算模拟方法		32	2	考试	1	
	职业素质课 不少于12学分	科技信息检索与论文写作（必选）	16	1	考试	1	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		管理与沟通	16	1	考试	1	
		财务报表分析	16	1	考试	1	
工程项目管理案例		16	1	考试	2		
设备工程与监理（职业资格类课程）		32	2	考试	2		
热能动力工程前沿		16	1	考试	1		
电气工程新技术专题		16	1	考试	2		
动力工程研发及应用案例		16	1	考试	2		
工程伦理		16	1	考查	1		
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查		
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查		
补修课	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于31学分。					
		汽轮机原理					
		锅炉原理					

注：本科阶段已修过《科技信息检索与论文写作专题讲座》课程的，可免修，但不计学分。

机械工程领域全日制工程硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码: 085201 授予工程硕士学位)

一、培养目标

机械工程领域的工程硕士专业学位是与本工程领域任职资格相联系的专业性学位。学位获得者应成为基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

机械工程领域是通过研究并实施各种制造技术,为人类生存和社会经济及国防的发展提供各类机械制造产品、各类装备和相应服务的重要基础工程领域。机械工程领域主要覆盖基于各种科学原理的制造工艺类技术;支持不同制造工艺及满足不同行业需求的装备及其自动化类技术;面向产品、工艺、装备及制造系统的设计类技术;工艺实施及装备运行的控制类技术;保证或改善工艺、产品及装备品质的检测、试验、诊断及质量控制类技术;工艺过程、制造系统或制造企业的信息获取、管理及应用类技术;工艺装备的安装、维护、保养技术等。

1. 获本专业学位应具备的基本素质

(1) 遵纪守法,具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风,诚实守信,恪守学术道德规范,尊重他人的知识产权,杜绝抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为。

(2) 应掌握机械工程领域的基础理论、先进技术方法和现代技术手段,了解本领域的技术现状和发展趋势,在本领域的某一方向具有独立从事工程设计与运行、分析与集成、研究与开发、管理与决策能力。能够胜任机械工程领域高层次工程技术和工程管理工作。

(3) 具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神、掌握科学的思想和方法,坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新,能够正确对待成功与失败,遵守职业道德和工程伦理。

(4) 具有良好的身心素质和环境适应能力,富有合作精神,能既正确处理国家、单位、个人三者之间的关系,也能正确处理人与人、人与社会及人与自然的的关系。

2. 获本专业学位应具备的基本能力

(1) 获取知识的能力

应能借用相关方法和途径获得各种载体的知识素材,并通过学习、合理分类归档、比较与分析、综合与归纳、提取与再制,形成为己所用的知识。

(2) 应用知识的能力

应具有运用专门知识和综合多学科知识解决实际工程应用中有关技术或管理问题的能力。善于用所学的理学基础知识,经推理或演绎发现工程实际问题的科学规律,并能够运用数理语言来描述工程实际问题所遵循的规律。在任职岗位实践中,能合理选用类比、试验或计算等方法解决工程技术或管理的实际问题;能结合任职岗位的需求,运用现代设计、分析、计算、决策等软件工具或实(试)验分析平台,进行研究、开发及管理工作。能独立承担与机械工程领域工程技术或管理相关的研究与开发工作。能根据工作性质和任务,独立或组织有关技术管理人员完成项目的立项、方案的设计与论证,

并独立或作为主要成员参与项目的实施及验证。

(3) 组织协调的能力

应对所从事的工程技术或管理工作有深刻的认识，能从技术及管理层面合理规划并分解工作；能充分了解所在单位的技术能力、管理风格和人事背景；善于听取意见、勇于修正错误；能明晰和策略地表达自己的技术或管理见解及建议。

二、专业方向

1. 数字化设计方法与技术
2. 数字化制造与智能制造
3. 机电一体化技术与设备
4. 设备状态监测、诊断与控制
5. 先进制造技术
6. 输电线路工程

三、培养方式及学习年限

1. 全日制工程硕士研究生的培养实行导师负责制，对进入校外联合培养基地的研究生实行双导师制，以校内导师为主，企业导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。

2. 全日制工程硕士研究生培养采取全日制培养方式，学习年限一般为 2-3 年。

3. 课程学习要求在校内完成，原则上要求在一年内修完全部课程要求学分；专业实践原则上要到企业进行，时间不少于半年，应届本科毕业生时间不得少于一年，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作可结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年半。

四、课程设置与学分要求

全日制工程硕士研究生的课程学习实行学分制，总学分不少于 31 学分，包括公共课、基础理论课、专业技术类课、职业素质课、必修环节和选修课。

对学士阶段非本专业的全日制工程硕士研究生，至少补修 1 门本专业学士阶段的主干课程（见附表补修课），补修课程不计入总学分，具体补修哪些课程由导师确定，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

全日制工程硕士研究生的课程学习一般在第一学年内完成，具体的课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。全日制工程硕士研究生可进入学校和学院（系）建设的研究生工作站、研究生校外培养基地开展实践，或者进入导师在研工程项目的合作企业开展实践，或者参与导师的科研项目、实验室建设项目、创新创业项目等实践，实践形式可多样化，实践环节包括企业实践、课题研究、课程实验、

创新创业等形式，实践内容可根据不同的实践形式由校内导师或校内及企业导师决定，专业实践时间不少于半年，应届本科毕业生考取研究生的专业实践时间原则上不少于1年。实践结束时所撰写的总结报告要有一定的深度、独到的见解，实践成果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和高效生产。

通过实践环节应达到：基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力。

六、学位论文要求

1. 学位论文选题要求

论文选题应源于生产实际，或具有明确工程背景与应用价值，具有一定技术难度，能体现所学知识的综合运用，有足够工作量；论文研究应体现作者的知识更新及在具体工程应用中的新意，论文研究成果能对行业的技术进步起到促进作用。具体可以在以下几个方面选取：

- (1) 技术攻关，技术改造，技术推广与应用；
- (2) 新产品、新设计、新工艺、新材料、新应用软件的研制与开发；
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- (4) 基础性应用研究或预研项目；
- (5) 工程设计与实施项目；
- (6) 较为完整的工程技术或工程管理项目的规划或研究；
- (7) 企业的标准化项目。

2. 学位论文形式要求

机械工程领域工程硕士专业学位的论文形式可以多样化，既可以是研究类学位论文，如应用研究论文，也可以是设计类和产品开发类论文，如产品研发、工程设计等，还可以是软科学论文，如调查报告、工程管理论文等。

(1) 产品研发：是指来源于机械领域生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发，包括了各种软、硬件产品的研发。内容包括绪论、研发理论及分析、实施与性能测试及总结等部分。

(2) 工程设计：是指综合运用机械工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。设计方案科学合理、数据准确，符合国家、行业标准和规范，同时符合技术经济、环保和法律要求；内容包括绪论、设计报告、总结及必要的附件；可以是工程图纸、工程技术方案、工艺方案等，可以用文字、图纸、表格、模型等表述。

(3) 应用研究：是指直接来源于机械工程实际问题或具有明确的机械工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。内容包括绪论、研究与分析、应用和检验及总结等部分。

(4) 工程/项目管理：项目管理是指机械领域一次性大型复杂工程任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企事业项目化管理、项目组合管理或

多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和机械工程技术为基础的工程任务，可以研究机械工程的各职能管理问题，也可以涉及机械工程的各方面技术管理问题等。内容包括绪论、理论方法综述、解决方案设计、案例分析或有效性分析及总结等部分；要求就本领域工程与项目管理中存在的实际问题开展研究，对国内外解决该类问题的具有代表性的管理方法及相关领域的方法进行分析、选择或必要的改进。对该类问题的解决方案进行设计，并对该解决方案进行案例分析和验证，或进行有效性和可行性分析。

(5) 调研报告：是指对机械及相关领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。包括绪论、调研方法、资料和数据分析、对策或建议及总结等部分。既要对被调研对象的国内外现状及发展趋势进行分析，又要调研该命题的内在因素及外在因素，并对其进行深入剖析。

3. 文献综述与选题报告要求

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑工程硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

全日制工程硕士研究生开题实行集中审查制度，按专业方向组成开题专家小组（3—5 人组成），按照规定的时间开题，或者导师根据具体情况制定开题时间，但工程硕士生开题时间最迟不超过硕士生入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于一年半。

文献综述与选题报告包括的内容主要是：课题来源及研究背景和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；为完成课题已具备和所需的条件和经费；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献。文献综述与选题报告的基本要求为：字数应在 5000 字以上；阅读的主要参考文献在 20 篇以上，其中外文文献不少于 10 篇。对文献综述与选题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位研究生必修环节实施细则》。

4. 学位论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。按照规定的时间进行论文阶段中期检查，按专业方向组织考核小组（3—5 人组成）对全日制工程研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查，考核合格者获得规定学分。

5. 学位论文内容要求

(1) 学位论文的实际工作时间不少于一年半。

(2) 学位论文规范要求：学位论文应条理清楚，用词准确，表述规范。学位论文一般由以下几个部分组成：封面、独创性声明、学位论文授权使用授权书、摘要及关键词（中英文）、论文目录、正文、结论与展望、参考文献、发表文章和研究成果和申请专利等的目录、致谢和必要的附录等。

(3) 学位论文工作有一定的技术难度和深度，论文成果具有一定的先进性和实用性；

(4) 学位论文工作应在导师指导下独立完成，论文工作量饱满；

(5) 学位论文中的文献综述应对选题所涉及的工程技术问题或研究课题的国内外状况有清晰的描

述与分析；

(6) 学位论文的正文应综合应用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的科研问题或工程实际问题进行分析研究，并能在某些方面提出独立见解。

(7) 学位论文撰写要求文字简明、概念清楚、逻辑严谨、结构合理、层次分明、文字通畅、图表清晰规范、分析严谨、数据可靠、计算正确。

6. 学位论文答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》、《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》。

附表：机械工程领域全日制工程硕士专业学位研究生课程设置表

课程类型	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
公共课 0学分	第一外国语	84	3	考试	1, 2		
	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1		
	自然辩证法概论	18	1	考试	1		
基础理论课 不少于4学分	数值分析及工程应用	48	3	考试	1		
	矩阵论及工程应用	48	3	考试	1		
	工程优化方法	32	2	考试	2		
	现代测试技术	32	2	考试	1		
	高等材料力学	32	2	考试	1		
	机械系统动力学	32	2	考试	1		
	工业设计理论与应用	32	2	考试	1		
	现代设计方法学	32	2	考试	1		
	专业技术课程 不少于8学分	专业英语	16	1	考试	2	
		试验分析与设计	32	2	考试	2	
数字化设计与制造		32	2	考试	1		
人机工程学		32	2	考试	2		
计算机辅助产品造型设计		32	2	考试	2		
智能制造系统		32	2	考试	2		
计算机集成制造系统		32	2	考试	2		
先进制造技术		32	2	考试	2		
工业机器人设计与工程应用		32	2	考试	2		
先进工程材料及其高效加工技术		32	2	考试	2		
机电系统工程学		32	2	考试	1		
机电系统建模与特性分析		32	2	考试	2		
智能仪表与虚拟仪器		32	2	考试	2		
工业检测技术		32	2	考试	2		
机械故障诊断学		32	2	考试	2		
振动和模态分析		32	2	考试	2		
转子动力学		32	2	考试	2		
汽轮发电机组振动		32	2	考试	2		
有限元分析及应用		32	2	考试	2		
输电线路工程学		32	2	考试	2		
导线力学与防舞技术		32	2	考试	2		
送变电施工技术与设备		32	2	考试	2		
输电线路状态监测技术		32	2	考试	2		
结构设计与数值软件应用		32	2	考试	2		
风电机组设计技术		32	2	考试	2		
现代设备工程学		32	2	考试	2		
摩擦与磨损		32	2	考试	2		
职业素质课程 不少于4学分		科技信息检索与论文写作	16	1	考试	1	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		管理与沟通	16	1	考试	1	
	财务报表分析	16	1	考试	1		
	工程项目管理案例	16	1	考试	2		
	机械工程前沿（必选）	16	1	考试	1		
	数字化设计方法与技术案例	16	1	考查	2		
	数字化制造与智能制造案例	16	1	考查	2		
	机电一体化技术与设备案例	16	1	考查	2		
	状态检测与故障诊断案例	16	1	考查	2		
输电线路工程案例	16	1	考查	2			

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查		
		专业实践		2/4	考查		
		文献综述与选题报告		1	考查		
		论文中期检查		1	考查		
	选修课	企业 MIS 建设	32	2	考试	2	
		ERP 原理与应用	32	2	考试	2	
		制造装备智能化控制方法	32	2	考试	2	
		机器视觉与应用	32	2	考试	2	
		现代仪器分析技术及应用	32	2	考试	2	
		光机电技术及应用	32	2	考试	2	
	除以上课程外，也可选择机械工程（一级学科）学术学位硕士研究生的部分课程或者在学校研究生开课目录中任选其他课程，使总学分不少于 31 学分。						
补修课	液压与气压传动						
	机械制造技术基础						
	测试技术						
	传感器技术						
	控制工程基础						
	机电传动控制						
	数控机床的原理与应用						
	结构力学						
	结构动力学基础						
	有限元方法						
	产品设计与开发						
	设计制造软件应用						
	机械 CAD/CAE/CAM 技术						

材料工程领域全日制工程硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码: 085204 授予工程硕士学位)

一、培养目标

华北电力大学工程硕士专业学位是与材料工程领域任职资格相联系的专业性学位,侧重于工程应用。主要是为材料领域的企业、特别是为国有大中型材料企业培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人员。

1. 拥护党的基本路线和方针政策,热爱祖国,遵纪守法,具有良好的职业道德和敬业精神,具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。

2. 掌握本领域坚实的基础理论、系统的专业知识和必要的实践技能,熟悉所从事学科的科学技术发展现状和动向,具有独立承担专业技术工作或管理工作的能力,能在材料工程领域取得具有学术意义或应用价值的成果。

3. 掌握一门外国语,能熟练地阅读本专业的外文资料和文献。

4. 具有电脑应用能力,能借助电脑和信息技术提升研发能力。

二、专业方向

1. 光电功能材料

2. 先进储能材料

3. 微纳表面技术

4. 纳米材料工程

5. 新能源材料模拟与计算

6. 先进结构材料

三、培养方式及学习年限

1. 全日制工程硕士研究生实行导师负责制,或组成指导小组集体培养。充分发挥导师、学术群体指导研究生的作用。学位论文由校内具有工程实践经验的导师与企业内经单位推荐的业务水平高、责任心强的具有高级技术职称的人员联合指导。来自企业的导师由学校按程序办理聘任手续。可跨学科专业或与有关研究部门、企业联合培养。跨学科或交叉学科培养硕士生时,应从相关学科中聘请具有高级职称的有关人员协助指导。

2. 全日制工程硕士研究生学习年限一般为2-3年。

3. 课程学习要求在校内完成,原则上要求在一年内修完全部课程要求学分。专业实践原则上要到企业进行,时间不少于半年,应届本科毕业生时间不得少于一年,可采用集中实践和分段实践相结合的方式。学位论文工作要结合专业实践进行,论文工作的有效时间不得少于一年。

四、课程设置及学分要求

材料工程硕士生的课程学习实行学分制，要求各学科专业硕士生应修满的学分数为：学位课不少于 21 学分，总学分应不少于 31 学分，包括公共课、基础理论课、专业技术类可、职业素养课、必修环节和选修课。

对跨门类、学科专业考取的研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。材料工程领域全日制硕士专业学位研究生专业实践要求进入学校研究生工作站、研究生校外培养基地开展实践，进入导师工程项目合作企业开展实践；专业实践时间不少于半年，应届本科毕业生考取研究生的专业实践时间原则上不少于 1 年。

全日制工程硕士专业学位研究生按照所在专业类别或领域的专业实践大纲要求，与导师一起制订并填写“华北电力大学全日制硕士专业学位研究生专业实践计划表”（见全日制硕士专业学位研究生专业实践环节记录本），列出专业实践的具体内容。要求研究生每半年撰写 1 篇不低于 6000 字的专业实践总结报告，并在本专业领域内进行交流。报告内容包括本阶段专业实践的主要内容、主要成果及收获等。专业实践环节结束后研究生应填写“华北电力大学全日制硕士专业学位研究生专业实践环节考核登记表”，经所在院系、研究生院审核后，取得相应的专业实践学分。

六、学位论文要求

科学研究与学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是培养硕士研究生独立思考、勇于创新的精神和从事科学研究或担负专门技术工作的能力，使研究生的综合业务素质在系统的科学研究或工程实际训练中得到全面提高。

学位论文工作阶段的开题报告、中期检查、学位论文评审与论文答辩是硕士生培养过程中的必要环节，硕士生导师必须给予保证。硕士研究生应在导师指导下独立完成硕士学位论文工作。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，广泛查阅文献资料，了解学科发展现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。在确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，2 年毕业的全日制研究生要求在第三学期前两周内完成。

文献综述与开题报告包括的主要内容：选题依据、研究方案、预期目标、预期成果；学位论文工作计划和主要参考文献等。基本要求为：字数应在 5000 字以上；阅读的主要参考文献在 20 篇以上，其中外文文献不少于 10 篇。

开题报告在专业范围内相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组（3~5人组成）评审。学位论文开题不合格者，不得进入课题研究，但可以在一个月后重新开题。学位论文研究中途改题者，必须重新开题并通过评审。凡重新开题而未通过评审者，终止对其培养。开题检查通过者给予1学分。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。按照规定的时间进行论文阶段中期检查，按专业方向组织考核小组（3-5人组成）对全日制工程硕士研究生的论文进展工作进行考查。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。

论文中期检查通过者给予1学分。

3. 学术论文发表与科研成果要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。结合《关于试行工程硕士不同形式学位论文基本要求及评价指标的通知》（教指委[2011]11号）文件精神，论文内容具体要求：

（1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析。

（2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解。

（3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性。

（4）论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间。

（5）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于3万字。

（6）学位论文的形式：各领域可选择以下形式的一种或几种，也可扩展其他形式，但需做明确要求。

①产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④工程/项目管理：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。

⑤调研报告：是指对相关领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位授予

论文答辩和学位授予按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》执行。

附表：材料工程领域全日制工程硕士研究生课程设置表

类别	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注		
学位课 不少于21学分	公共课 9学分	第一外国语	84	3	考试	1, 2		
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1		
		自然辩证法概论	18	1	考试	1		
	基础理论课 不少于4学分		矩阵论及工程应用	48	3	考试	1	
			数理方程	32	2	考试	1	
			模糊数学	32	2	考试	1	
			小波分析及其应用	32	2	考试	2	
			材料结构基础	32	2	考试	1	
	学科基础课和专业课 不少于10学分		专业英语	16	1	考试	2	
			半导体物理	32	2	考试	2	
			高等固体物理	32	2	考试	1	
			薄膜技术与薄膜材料	32	2	考试	2	
			太阳能电池光伏发电及其应用	32	2	考试	2	
			计算材料学	32	2	考试	2	
			材料分析方法	32	2	考试	1	
			无机材料合成	32	2	考试	2	
			功能材料	32	2	考试	2	
			现代表面工程	32	2	考试	2	
			新能源材料与器件技术	32	2	考试	2	
			纳米材料前沿专题	32	2	考试	2	
职业素质课 不少于4学分		沟通与管理	16	1	考试	1		
		科技信息检索与论文写作	16	1	考试	1		
		工程项目管理案例	16	1	考试	2		
		知识产权与电力相关法律知识	16	1	考试	1		
非学位课	必修环节	专题课程/seminar 课程	16	1	考查	2		
		研究生科学道德与学术规范	16	1	考查			
		专业实践		2/4	考查			
		文献综述与选题报告		1	考查			
		论文中期检查		1	考查			
	选修课	可选修其它学科专业课程和“研究生课程目录”上课程						

环境工程领域全日制工程硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码: 085229 授予工程硕士学位)

一、培养目标

工程硕士专业学位是与工程领域任职资格相联系的专业性学位。“环境工程”全日制工程硕士研究生主要是培养掌握环境工程领域坚实的基础理论和系统的专门知识,熟悉本领域中科学技术发展方向,具有一定创新能力、良好职业素养和社会责任感的高层次应用型、开发型、复合型高级工程技术人才与管理人才。

学位获得者应具备:

1. 拥护党的基本路线和方针政策,热爱祖国,遵纪守法,具有良好的职业道德和社会责任感,具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 了解环境工程学科的发展动向,基础扎实、素质全面、工程实践能力强,具有一定的创新能力。
3. 掌握所从事环境工程领域的基础理论、先进技术方法和现代技术手段。在环境工程领域具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力。
4. 熟练掌握一门外语,能够熟练阅读环境工程领域国内外科技文献资料。
5. 具有较好人文和职业素养,身心健康。

二、专业方向

专业简介:

环境工程是一门与市政工程、化学工程、能源工程、材料科学、化学、生物学、生态学、气象学、管理学以及社会学等多门学科交叉的工程学科。以自然、社会及人类活动相关的环境问题为对象,根据人类生产和社会活动对环境的影响情况,利用有关基础学科的原理、方法和工程技术实施具体的规划、管理和工程措施,实现自然资源合理利用、清洁生产、废物资源化与能源化、污染防治、环境保护和质量改善,为社会、经济 and 环境的可持续发展提供支撑。本科学环境工程领域工程硕士专业主要面向能源(电力)企业、政府环保部门及其他企事业单位,培养高层次的工程技术人才和工程管理人员。

主要研究方向如下:

1. 大气污染控制工程与技术
2. 水污染控制工程与水处理技术
3. 固体废物处理与资源化工程及技术
4. 环境规划与管理
5. 物理性污染控制工程与技术
6. 环境污染监测与修复技术

三、培养方式及学习年限

1. 全日制专业学位硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用“课程学习+专业实践+学位论文工作”的培养方式，三个环节可以交叉进行。在执行培养计划的过程中，若因特殊原因提出修改者，须在每学期选课期间修改，修改后的课程学习计划，经导师同意后报研究生院审核批准。

2. 全日制专业学位硕士研究生实行学分制，学习年限一般为3年。

3. 全日制工程硕士研究生采取全脱产的培养方式。课程学习要求在校内完成，原则上要求一年内修完全部课程教学学分；专业实践原则上应进入学校和学院建设的研究生工作站、研究生校外培养基地开展实践，进入导师在研项目合作企业开展实践；专业实践时间不少于半年，应届本科毕业生考取研究生的专业实践时间原则上不少于1年。专业实践可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于1年。

四、课程设置与学分要求

总学分不少于31学分，包括公共课程、基础理论类课程、专业技术类课程、职业素质课、必修环节和选修课。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学科专业考取的研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

1. 方式：

- (1) 进入学校和学院建设的研究生工作站开展实践；
- (2) 进入导师指定的企事业单位开展实践；
- (3) 依托导师的科研项目与企事业单位协商参与解决有关工程技术问题，或进行现场测试等，在答辩前累计半年或一年。

2. 要求：

(1) 对于按方式1、2完成专业实践环节的全日制工程硕士研究生，统一按照学校研究生培养工作站有关条例的要求进行管理；

(2) 按方式3完成专业实践环节的研究生，必须完成两篇（半年期）或四篇（1年期）工作报告并撰写专业实践总结报告，或公开发表一篇研究论文，经导师和院系主管领导审查合格后，方可获得相应的学分。

六、学位论文要求

1. 文献综述与选题报告要求

- (1) 论文选题应直接来源于生产实际或具有明确的生产背景和应用价值。可以是一个较完整、相

对独立的工程技术项目的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造项目，也可以是新产品的研制与开发。

(2) 工程硕士生在第三学期前十周内作选题报告，同时向研究生院提交不少于 5000 字（不含图表）的详细报告。选题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，与其目标及成果，主要参考资料等，选题报告中引用文献应不少于 30 篇，其中引用外文文献应不少于 10 篇。若学位论文选题有重大变动，应重做选题报告。评审通过后的选题报告，应以书面形式交研究生院备案。开题报告通过者给予 1 学分。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。在第五学期前三周内进行论文阶段中期检查，按专业方向组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。论文中期检查通过者给予 1 学分。

3. 学位论文内容要求

(1) 工程硕士研究生学位论文的实际工作时间不少于 1 年。

(2) 工程硕士生应按照工程硕士学位论文写作及答辩的有关规定和要求，进行学位论文的撰写、论文的同行专家评审及论文答辩。

(3) 学位论文是硕士生培养质量和学术水平的反映，必须由工程硕士学位攻读者本人在导师指导下独立完成，并能体现综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题。

(4) 学位论文对所研究的课题应当有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使硕士生科研方面受到较全面的基本训练。

(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字。

4. 论文评审、答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》、《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。

附表：环境工程领域全日制工程硕士专业学位研究生课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课	公共课 3学分	第一外国语	84	3	考试	1, 2		
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1		
		自然辩证法概论	18	1	考试	1		
	基础理论课 不少于4学分	数值分析及工程应用	48	3	考试	1		
		模糊数学	32	2	考试	1		
		高等无机化学	32	2	考试	1		
		高等环境工程	32	2	考试	1		
		高等环境化学	48	3	考试	1		
		化学工程与界面技术	32	2	考试	2		
		高等分析化学	48	3	考试	1		
		专业技术类课程 不少于11学分	专业英语(1)	16	1	考试	2	
	专业英语(2)		16	1	考试	2		
	环境污染化学与物理		48	3	考试	2		
	电除尘理论与技术		32	2	考试	2		
	废水处理工程		32	2	考试	2		
	固体废物处理及资源化工程		32	2	考试	2		
	烟气脱硫脱硝理论与技术		32	2	考试	2		
	气溶胶力学		32	2	考试	2		
	环境系统分析		32	2	考试	2		
	大气环境学		32	2	考试	2		
	现代环境监测		32	2	考试	1		
	环境监测质量控制技术		32	2	考试	1		
	环境影响评价技术		24	1.5	考试	2		
	现代环境工程前沿技术		32	2	考试	2		
	煤化工技术		32	2	考试	1		
	计算化学方法		32	2	考查	2		
	环境纳米技术		32	2	考试	1		
	职业素质课 不少于4学分		科技信息检索与论文写作	16	1	考试	1	
			知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
			管理与沟通	16	1	考试	1	
		财务报表分析	16	1	考试	1		
		工程项目管理案例	16	1	考试	2		
		环境类职业资格认证导引	32	2	考试	2		
		工程领域案例课程	16	1	考试	2		
		环境工程典型技术案例分析	16	1	考试	1		
		燃煤环境污染控制案例	24	1.5	考试	1		
		环境不确定性优化研究案例	16	1	考试	1		
		污染物分析方法与技术	32	2	考试	2		
		膜分离技术与应用	32	2	考试	2		
	非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查		
			专业实践		2/4	考查		
			文献综述与选题报告		1	考查		
论文中期检查				1	考查			
选修课		环境工程化学	48	3	考查	2		
		锅炉燃烧理论与污染物排放	32	2	考查	2		
		催化理论与技术	32	2	考查	2		
		高等环境流体力学	32	2	考查	2		
		环境分析化学	32	2	考查	2		
		粉体气力输送原理	32	2	考查	2		
		过滤式除尘技术	32	2	考查	2		
		能源的清洁利用与低碳技术	32	2	考查	2		
工程噪声控制理论和技术		32	2	考查	2			

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		环境样品前处理技术	32	2	考查	1	
		环境数据分析软件应用	32	2	考查	1	
		流域综合管理	24	1.5	考查	2	
		土壤与地下水污染修复工程	24	1.5	考查	2	
		环境生物技术	24	1.5	考查	2	
		生态水文学与分布式水文模型	24	1.5	考查	1	
		选修课门数及课程根据招生规模及社会需求设置					
补修课		无机化学	64				
		环境学导论	48				
		环境化学	56				
		环境工程学	64				