# 中国燕山大学与

# 澳大利亚科廷大学合作举办

# 电气工程专业

# 硕士研究生教育项目

# 教育教学计划

# 电气工程专业硕士研究生教育项目教育教学计划

## 一、培养目标

培养适应国家和地方社会发展需要的德、智、体、美全面发展的高素质创造性人才。具体要求：

1、树立爱国主义和集体主义思想，掌握马克思主义基本原理，树立科学的世界观与方法论。

2、具备电气工程方面坚实的基础理论和系统的专门知识，了解本学科有关研究领域国内外的学术现状和发展方向；具有独立分析和解决本学科的专门技术问题的能力；具有严谨求实的科学态度、勇于创新的工作作风和良好的科研道德。

3、应较熟练地掌握一门外国语，可阅读本专业的外文资料。

4、具有良好的团队合作精神。

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

## 二、学科简介和研究方向

**学科简介：**燕山大学电气工程学科拥有一支结构合理、科研实力强的学术队伍，现有硕士生导师 30 人，其中教授 13 人、副教授 16 人。近年来，学科得到快速稳定的发展，取得电气工程一级学科博士学位授予权，并获批电力电子与电力传动河北省重点学科和电力电子节能与传动控制河北省重点实验室。

**研究方向：**学科以现代电力电子与电力传动系统为主线，形成了电力电子功率变换与节能应用、新能源发电及电能质量控制、电力系统经济运行分析与控制、电气及电力系统信息融合、故障诊断及保护、电力传动与轧机自动化 5 个科研方向。

## 三、培养措施

1．强调应用型和外向型相结合。培养外向型的电气工程专业人才。

2．强调中外教师相结合。中方教师重点培养学生基础知识与专业知识及应用能力，外方教师重点培养学生英语应用能力及国际化工程师的基本素质。

3．教学方式多样化。课堂教学以理论传授、课堂讨论等方式进行。改革教学方式，推行多媒体和“电子情景模式”教学方式，实务课程引入模拟训练内容，逐步采取现场教学和模拟教学方式，积极引进国外大学先进的教学理念和课堂教学方法，提高学生学习兴趣与教学效果。加强实践性环节教学和课外生产实习与实践（包括假期社会实践、参观活动）等。

4．理论与实际相结合。教学过程中理论教学与实践教学兼顾，在理论教学的基础上，培养学生运用专业知识与技能解决实际问题和完成实际工作任务的能力，强化培养学生综合运用知识的能力。

**四、招生、考核与文凭证书授予**

本项目按照全国硕士研究生入学考试录取分数线在工科类考生中择优录取，如生源不足无法招满亦不降低批次录取。

根据中外合作办学对人才培养的要求和有关考试规定，中方考试满分为 100 分，60 分及格，外方考试满分为 100 分，50 分及格。考试不及格的学生给予一次补考机会，若补考未通过则必须重修该门课程。

所有合作项目的学生第一年在燕山大学学习，达到澳大利亚科廷大学所规定的学术要求与英语水平要求以及符合和达到办理澳大利亚留学手续的其他条件和要求的学生到澳大利亚科廷大学合作专业学习一年（第二年），学生在进入外方合作专业学习前，由外方发给学生正式录取通知书。完成第二年学习后回到燕山大学学习一年（第三年），学生完成所有教学环节的学习而且成绩合格，且论文答辩合格，由外方颁发硕士学位证书。外方承诺所颁发的硕士学位证书与其本国学生就读后所获得的硕士学位证书完全一样。

学生第一年和第三年在燕山大学学习，第二年在澳大利亚科廷大学学习，完成中、外双方规定的所有教学环节的学习而且成绩合格者，燕山大学颁发硕士研究生毕业证书和硕士学位证书（电气工程）。

在燕山大学学习一年后，因各种原因不能到澳大利亚科廷大学学习的学生，在燕山大学完成学业，完成规定的所有教学环节的学习且成绩合格者，燕山大学颁发硕士研究生毕业证书，符合学位授予条件的授予硕士学位证书（电气工程）。

**五、教学管理及授课方式**

本项目的教学管理由合作双方派员成立的“燕山大学与澳大利亚科廷大学合作举办电气工程专业硕士研究生教育项目联合管理委员会”负责。

外方负责为中方提供课程教学大纲及教材样本，并在实施课程教学前两个月提供给中方。该项目的教学将按照合作双方认可的教学方法进行，所有的课程全部为面授，中、外方教师共同授课，中方教师将用汉语或中、英文（双语）教学，进行渐进式的中英文双语教学或全英文教学。外方教师采取全英文授课。如有需要，课程可以采用集中授课的方式实施。

为保证项目质量，合作双方共同设计教学大纲、分享教材、交换课程列表、交换考试用卷和学生作业，项目管理小组可以预先检查并核实双方的教学设施。

而且：

1．项目引进外方课程总门数 6 门，项目全部课程门数为 15 门，占 40%。

2. 项目引进外方专业核心课程（学科专业课和学科限修课）5 门， 项目专业核心课程（学科专业课和学科限修课）总门数为 12 门，占 41.7%。

3．外国教育机构教师担负的专业核心课程（学科专业课和学科限修课）的总门数为 5 门，项目全部课程门数为 15 门，占 33.3%。

4．外国教育机构教师担负的专业核心课程（学科专业课和学科限修课）的教学时数为 176 学时，项目全部教学时数为 504 学时，占 34.9%。

**六、课程安排**

**主干学科：**电气工程

**学位课：**英语、矩阵分析、数值分析、工程电磁场、数字信号处理、高频功率变换与系统设计、电网络理论。

**七、师资安排**

本项目共享燕山大学和澳大利亚科廷大学师资。在师资配备方面，目前我校具有一支以中青年教师为主能用英语或中、英语（双语）从事电气工程专业教学的师资队伍，绝大多数教师都具有教授和博士或硕士学位以及国外留学背景，其专业资质和教学资质必须由双方大学认可。

本项目至少有 5 门学科专业课和学科限修课等核心课程的教学由具有丰富教学经验的外方教师和在外方培训进修过的专业教师承担。中方教师在外方教师授课期间全程参与听课，共同组织学生辅导答疑，课余时间组织学术研讨。

所有课程全都由燕山大学和澳大利亚科廷大学本校教师授课。

**八、学制**

全日制硕士研究生学历教育 3 年。

所有合作项目的学生在中方学习第一年和第三年，完成第一年学习后，达到澳大利亚科廷大学所规定的学术要求与英语水平要求以及符合和达到办理澳大利亚留学手续的其他条件和要求的学生到外方合作专业学习一年（第二年），学生在进入外方合作专业学习前，由外方发给学生正式录取通知书。在中方学习第一年后，因各种原因不能到外方学习的学生，在中方继续完成学业。

**九、学分要求及其他**

实行学分制。全日制专业学位硕士研究生总学分要求为 29.5 分。

要求硕士研究生听取至少 3 次及以上的学术报告，并撰写学术报告小结。

**十、课题研究与学位论文工作**

1、全日制专业学位硕士研究生必须进行开题工作，详见《燕山大学关于研究生学位论文开题报告的规定》。

2、专业学位硕士研究生不进行预答辩。

3、专业学位论文标准和撰写要求按照国家各专业学位教育指导委员会出台的相关规定执行，规定中没有说明的部分，参照《燕山大学研究生学位论文撰写规范（2011 年 9 月修订）》执行。

4、按照国家有关要求，专业学位论文选题应直接来源于生产实际或具有明

确的行业背景，其研究成果要有实际应用价值，拟解决的问题要有一定的技术难度和工作量，选题要具有一定的理论深度和先进性。

## 十一、教育教学情况说明

在教学设施方面，本项目除共享燕山大学优质的教学设施和教学资源外，还配有独立的计算机房、语音室、多媒体教室等先进的教学设施。目前，燕山大学图书馆面积主体面积 2.45 万平方米，藏书 200 多万册，期刊 2200 余种，电子图书 80 多万种，网络商业数据库 80 多个，自建特色数据库 6 个，其中“重型机械数字图书馆”特色数据库得到国家教育部 CALIS 的资助。

在教学计划方面，本项目引进了外方一整套教学计划和课程描述，同时结合了中国燕山大学同类专业所必修的相关课程。在教学计划的制定与课程的设置上，合作双方进行了充分的讨论，同时结合中国地方经济的发展要求，积极引用外方的教学计划，注重计算机、英语应用能力的培养，加强专业知识和技能的提高，使通过该项目培养的学生既具备扎实的电气工程理论知识与技能，又具备国际化工程师的素质。

在教学监控方面，本项目所有课程的教学全过程接受严格的动态监督和评估。

## 十二、教学计划

| 课程类型 | 课程名称 | 是否属于引进外方课程 | 学分数 | 总学时 | 任课教师（请表明是中方教师还是外方教师） | 授课地点 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 公共学位课 | 英语 | 是 | 3 | 80 | 中方 | 中方 |
| 学科基础课 | 矩阵分析<br>Matrix Analysis | 否 | 2 | 32 | 中方 | 中方 |
| 学科基础课 | 数值分析<br>Numerical Analysis | 否 | 2 | 32 | 中方 | 中方 |
| 学科专业课(1) | 数字信号处理<br>Digital Signal Processing | 是 | 2 | 32 | 外方 | 中方 |
| 学科专业课(2) | 工程电磁场<br>Engineering Electromagnetic | 是 | 2 | 32 | 外方 | 中方 |
| 学科专业课 | 高频功率变换与系统设计<br>High Frequency Power Conversion and System Design | 否 | 2 | 32 | 中方 | 中方 |
| 学科专业课 | 电网络理论<br>Electric network theory | 否 | 2 | 32 | 中方 | 中方 |
| 学科限修课(3) | 智能电网控制概论<br>Smart grid control theory | 是 | 2 | 32 | 外方 | 中方 |
| 学科限修课(4) | 通信工程<br>Communications Engineering | 是 | 2 | 32 | 外方 | 中方 |
| 学科限修课(5) | 电力系统分析<br>Power System Analysis | 是 | 3 | 48 | 外方 | 中方 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 学科限修课 | 电力电子系统建模与控制<br>Power Electronic System Modeling and Controlling | 否 | 1.5 | 24 | 中方 | 中方 |
| 学科限修课 | 直流输电与灵活交流输电技术<br>Flexible DC/AC Transmission Technology | 否 | 1.5 | 24 | 中方 | 中方 |
| 学科限修课 | 无功补偿与谐波抑制<br>Reactive Power Compensation and Harmonic Suppression | 否 | 1.5 | 24 | 中方 | 中方 |
| 学科限修课 | 微电网运行与控制<br>Micro grid Operation and Controlling | 否 | 1.5 | 24 | 中方 | 中方 |
| 学科限修课 | 电能质量分析<br>Analysis of Power Quality | 否 | 1.5 | 24 | 中方 | 中方 |
| **小　计** | | | **29.5** | **504** | | |

注（一）：

1．理论课总学分 29.5 分，其中公共学位课 3 学分，学科基础课 4 学分，学科专业课 9 学分，学科限修课 13.5 学分。

2．理论课总学时 504 学时，其中公共学位课 80 学时，学科基础课 64 学时，学科专业课 144 学时，学科限修课 216 学时。

3．项目引进外方课程总门数 6 门，项目全部课程门数为 15 门，占 40%。

4．项目引进外方专业核心课程（学科专业课和学科限修课）5 门， 项目专业核心课程（学科专业课和学科限修课）总门数为 12 门，占 41.7%。

5．外国教育机构教师担负的专业核心课程（学科专业课和学科限修课）的总门数为 5 门，项目全部课程门数为 15 门，占 33.3%。

6．外国教育机构教师担负的专业核心课程（学科专业课和学科限修课）的教学时数为 176 学时，项目全部教学时数为 504 学时，占 34.9%。

7．所有课程全都由燕山大学和澳大利亚科廷大学教师授课。在第一学年和第二学年完成。

注（二）：

第二学年赴澳大利亚科廷大学留学的学生需要学习的学科限修课程：

Semester one

1. 电力系统保护 Power System Protection 603
2. 可再生能源原理 Renewable energy principle 603
3. 控制系统(Control System 603) (选修课 optional unit)

Semester two

1. 电能传输与分配 (Electric Power Transmission and Distribution 604)
2. 电力电子与电力传动 (Power Electronics 604)
3. Renewable Energy Systems 402 (选修课 optional unit)

第三年在燕山大学作中英文毕业论文 以满足两个学校毕业要求

1. Research design project 610
2. Research design project 620

中英文毕业论文相当于 Curtin 以上两个设计项目

## 十三、专业核心课程选用教材

| 序号 | 课程名称 | 选用教材 |
|---|---|---|
| 1 | 高频功率变换与系统设计 | 王聪《软开关功率变换器及其应用》科学出版社 |
| 2 | 电网络理论 | 俎云霄《网络分析与综合》机械工业出版社 |
| 3 | 电力电子电路模型与控制 | 自编教材 |
| 4 | 灵活交流输电技术 | 谢小荣《柔性交流输电系统的原理与应用》清华大学出版社 |
| 5 | 无功补偿与谐波抑制 | 王兆安《谐波抑制和无功功率补偿》机械工业出版社 |
| 6 | 微电网运行与控制 | 自编教材 |
| 7 | 电能质量分析 | 肖湘宁《电能质量分析与控制》中国电力出版社 |
| 8 | 数字信号处理 | AV Oppenheim and RW Schafer, Discrete-Time Signal Processing (3rd ed.), Prentice-Hall, 2010 |
| 9 | 工程电磁场 | Ulaby, Fawwaz T., Electromagnetics for Engineers, Pearson Prentice Hall, 2005, ISBN-13-149724-3 |
| 10 | 智能电网控制概论 | Introduction of Smart grid control theory Lecture Note |
| 11 | 通信工程 | Any edition of “Communication Systems” by Simon Haykin and published by Wiley is the textbook allowed for students to bring with them to the restricted end-of-semester examination |
| 12 | 电力系统分析 | Power System Analysis Lecture Note |

备注：8 至 12 为从外方引进并由外方授课的核心课程，同时采用外方提供的英文原版教材。

## 十四、理论课程各学期学时安排

| 课程类别 | 课程性质 | 课程名称 | 课程学时 | | | 各学期课程学时分配 | | | | | | | | 学分 | 考核方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 总计 | 讲授 | 实验实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | | |
| 公共学位课 | 必修课 | 英语 | 80 | 80 | | 40 | 40 | | | | | | | 3 | 试 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | **小　计** | **80** | **80** | | **40** | **40** | | | | | | | **3** | |
| 学科基础课 | 必修课 | 矩阵分析 | 32 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | 试 |
| | | 数值分析 | 32 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | 试 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | **小　计** | **64** | **64** | | **64** | | | | | | | | **4** | |
| 学科学位课 | 必修课 | 数字信号处理 | 32 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | 试 |
| | | 工程电磁场 | 32 | 32 | | | 32 | | | | | | | 2 | 试 |
| | | 高频功率变换与系统设计 | 32 | 32 | | | 32 | | | | | | | 2 | 试 |
| | | 电网络理论 | 32 | 32 | | 32 | | | | | | | | 2 | 试 |
| | | **小　计** | **144** | **144** | | **80** | **64** | | | | | | | **9** | |
| 学科限修课 | 限修课 | 智能电网控制概论 | 32 | | | | 32 | | | | | | | 2 | 查 |
| | | 通信工程 | 32 | | | 32 | | | | | | | | 2 | 查 |
| | | 电力系统保护 | 48 | | | 48 | | | | | | | | 3 | 试 |
| | | 电力电子电路模型与控制 | 24 | | | | 24 | | | | | | | 1.5 | 查 |
| | | 灵活交流输电技术 | 24 | | | | 24 | | | | | | | 1.5 | 查 |
| | | 无功补偿与谐波抑制 | 24 | | | | 24 | | | | | | | 1.5 | 查 |
| | | 微电网运行与控制 | 24 | | | | 24 | | | | | | | 1.5 | 查 |
| | | 电能质量分析 | 24 | | | 24 | | | | | | | | 1.5 | |
| | | **小　计** | **216** | | | **88** | **128** | | | | | | | **13.5** | |
| **合　　计** | | | **504** | | | **272** | **232** | | | | | | | **29.5** | |