## 电气工程及其自动化

毕业要求:

B1. 工程知识：具有运用数学、科学及工程知识的能力；

1.1掌握数学、物理等自然科学和计算机知识，并能用于电气工程问题的恰当表述。

1.2掌握专业基础知识,并能运用于对电气工程问题中的基础环节、元件进行数学建模并求解。

1.3能够将数学和电气工程专业知识用于推演，分析电气工程问题，并寻求解决方案。

1.4掌握电气工程专业知识，并能够应用知识和恰当选择数学模型对电气工程问题解决方案进行比较、评价和优化。

B2. 问题分析：通过文献检索与阅读研究，利用数学、自然科学和工程科学的知识表达与分析复杂工程问题；

2.1 能够识别和判断复杂电气工程问题的关键环节；

2.2具备对复杂电气工程问题的关键环节进行表达与建模的能力。

2.3理解工程问题有多种解决方案，能够通过文献研究寻求可替代的解决方案，并能正确表达。

2.4能够运用电气工程基本原理，分析电气工程领域复杂工程问题的影响因素，论证解决方案的合理性。

B3. 设计/开发解决方案：设计针对电气工程领域复杂工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

3.1 掌握设计电气工程系统方案的基本流程、基本方法和技术，能够根据具体的工程技术条件和影响因素，对复杂电气工程问题进行的需求分析。

3.2 能够运专业知识设计满足电力系统特定需求的单元、系统。

3.3 能够在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素，对设计方案进行优化和改进。

B4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电气工程或轨道交通中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

4.1 能够基于电气工程专业的基本原理对工程问题进行分析，并设计符合对象特性的实验方案。

4.2 能够根据实验方案构建实验系统或仿真系统，安全地实施实验，正确地采集实验数据。

4.3 能够分析和解释实验结果，并获得合理有效的结论。

B5. 使用现代工具：具有执行电气工程实务和轨道交通应用所需要的技术、技巧及使用现代工具的能力；

5.1 针对复杂电气工程问题，能够熟练运用电气测量与电力监控等电气工程领域的仪器仪表和仿真软件进行软硬件的设计、调试与分析计算。

5.2 能够选择或开发恰当的现代工具，对复杂电气工程问题使用的现代仪器进行模拟和预测，在此过程中能够理解并分析其局限性。

B6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

6.1 理解电气工程的设计与安全技术指标体系，熟悉电力行业的产业政策和法律法规。

6.2 能够从电气工程师所应承担的社会责任的角度，合理分析和评价电气工程方案的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

B7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对电气工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

7.1 树立科学发展观，理解国家环境保护相关政策和社会可持续发展的重要性。

7.2 能够在复杂电气工程问题的工程实践中注意社会可持续发展的因素，合理评价工程实践对生态环境保护的影响。

B8 职业规范：具有良好的职业道德，认知社会责任及尊重多元观点；

8.1 具有人文社会科学素养。

8.2 理解和认同社会主义核心价值观，了解中国国情，具有维护国家利益，推动民族复兴和社会进步的社会责任感。

8.3 理解电气工程师的职业道德与规范，并在工程实践中自觉遵守职业道德规范，履行社会责任。

B9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

9.1 能够主动与其他学科的成员有效沟通，共享信息，合作共事。

9.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作，胜任团队成员和团队负责人的角色。

B10. 沟通：能够就电气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

10.1 能够就复杂电气工程问题，以口头、文稿、图表等方式，与业界同行和社会公众进行沟通和交流。

10.2 掌握一门外语，能够了解电气工程领域的国际发展趋势和研究热点，就专业问题在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

B11. 项目管理：理解并掌握电气工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

11.1 理解并掌握电气工程项目中涉及的管理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。

B12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 了解社会和科学技术的快速发展趋势，能够认识自主学习和终身学习的必要性。

12.2 具有自主学习的能力，能够通过多种途径获取提出解决问题的知识和方法。

## 自动化

毕业要求：

B1. 工程知识：具有运用数学、科学及工程知识的能力。

1.1能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述。

1.2能针对具体的对象建立数学模型并求解。

1.3能够将相关知识和数学模型方法用于推演，分析专业工程问题。

1.4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比较与综合。

B2. 问题分析：通过文献检索与阅读研究，利用数学、自然科学和工程科学的知识表达与分析复杂工程问题。

2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。

2.2能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题。

2.3能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。

2.4能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。

B3设计/开发解决方案：设计针对自动化领域复杂工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/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。

3.2 能够针对特定需求，完成单元（部件）的设计。

3.3 能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识。

3.4 在设计中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

B4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对自动化或轨道交通中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。

4.2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案。

4.3 能够根据试验方案构建试验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。

4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

B5. 使用现代工具：具有执行自动化实务和轨道交通应用所需要的技术、技巧及使用现代工具的能力；

5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。

5.3 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，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。

B6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 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。

6.2 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。

B7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对自动化领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

7.2 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。

B8 职业规范：具有良好的职业道德，认知社会责任及尊重多元观点；

8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

8.2 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。

8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

B9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。

9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

B10. 沟通：能够就自动化领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

B11. 项目管理：理解并掌握自动化管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

11.2 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。

11.3 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

B12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。

12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。