

课程大纲 COURSE SYLLABUS

1.	课程代码/名称 Course Code /Title	GGC5013 科学研究方法 Method of Scientific Research
2.	课程性质 Compulsory/Elective	专业基础课
3.	开课单位 Originating department	机械与能源工程系
4.	课程学分/学时 Course Credits/ Hours	2/32
5.	授课语言 Teaching Language	英语
6.	授课教师 Instructor(s)	融亦鸣
7.	先修要求 Pre-requisites	无
8.	教学目标 Course Objectives	
	<p>学习工程领域科学研究和文献学习的一般方法与步骤的一般方法与步骤，建立严谨科研态度，作风与习惯。掌握逻辑思维，分析，总结，表达与沟通的能力。</p> <p>Learning general methods and procedures of scientific research in engineering field and developing the rigorous scientific attitude, logical thinking, analysis, summary, expression and communication skills.</p>	
9.	教学方法 Teaching Methods	
	<p>教学方法以少量讲座，加上大量的作业，讨论和实践。</p> <p>The teaching method will be carried out with a small number of lectures, along with a lot of homework, discussion and practice.</p>	
10.	教学内容 Course Contents	
	具体安排，2 学分，16 次课，32 学时	
	Section 1	<p>1. 工程科学研究概论</p> <p>a) 为什么要做科研，什么是研究，研究的基本步骤。</p> <p>b) 课程要求与考核形式：讲座，作业，思考题，讨论，分组报告，书面报告。自我介绍。</p> <p>1. Introduction to engineering scientific research</p> <p>a) Why do research? What is scientific research? The basic procedures of scientific research.</p> <p>b) Course requirements and assessment: self-introduction, lectures, homework, discussion, group report and written report.</p>
	Section 2	<p>2. 科研选题与问题定义</p> <p>a) 需求分析与技术挑战性</p> <p>b) 调研与文献综述</p> <p>c) 问题定义</p> <p>2. Scientific research topic and problem definition</p>

	<ul style="list-style-type: none"> a) Requirements analysis and technical challenges b) literature review c) Problem definition
Section 3	<p>3. 讲座 1: 什么是创新</p> <p>3. Lecture 1: What is innovation?</p>
Section 4	<ul style="list-style-type: none"> 4. 研究目标的确立 <ul style="list-style-type: none"> a) 合理的研究目标: 具体, 可度量, 可实现 b) 目标与任务的区别 <p>4. Objective definition</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Reasonable research objectives: Concrete, measurable, can be realized b) Difference between objectives and tasks
Section 5	<p>5. 研究计划的制定</p> <p>5. Development of research plan</p>
Section 6	<ul style="list-style-type: none"> 6. 实验 (包括数字仿真实验) 设计与结果分析 <ul style="list-style-type: none"> a) 基本假设的完备性 b) 实验结果的随机性: 统计分析与可信度 c) 实验结果分析: 现象与事实, 解读, 深入分析, 结论性描述 <p>6. Design and analysis of experiments (including digital simulation)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Completeness of basic assumptions b) Randomness of experimental results: statistical analysis and reliability c) Analysis of experimental results: phenomena and facts, interpretation, in-depth analysis, conclusive description
Section 7	<p>7. 讲座 2: 新时代对创新工程技术人员的要求</p> <p>7. Lecture 2: The requirements of the new era for innovative engineering and technical personnel</p>
Section 8	<p>8. 结业报告会</p> <p>Mid semester report</p>
Section 9	<p>9. 文献综述的必要性和重要性</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 科学研究的系统性, 以及跨学科特性。信息获取, 分析与综述的基本步骤。 b) 课程要求与考核形式: 讲座, 作业, 思考题, 讨论, 分组报告, 书面报告。 c) 自我介绍。
Section 10	<p>10. 文献查找与信息获取</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 文献查找的需求分析与基本方法 b) 问题的抽象化与相关领域的界定 c) 文献追踪 d) 文献分类, 精读与泛读
Section 11	<p>11. 讲座 1: 图书馆的资源利用 (暂定)</p>
Section 12	<p>12. 文献内容分析 (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 经典文章的选择 b) 问题定义, 解决方法分类 c) 选定文章的主要贡献 d) 文章后续引用, 技术发展与展望
Section 13	<p>13. 文献内容分析 (2): 分组报告与点评</p>
Section 14	<p>14. 文献内容分析 (3): 分组报告与点评</p>

	Section 15	15. 讲座 2: 范例研究 (暂定)
	Section 16	16. 期末报告会
11.	课程考核 Course Assessment	
	<p>平时作业+项目报告: 平时作业及实践成绩占 60%, 项目报告占 40%。</p> <p>Assignments + Project Report: Assignments and Practice account for 60%, Tests account for 40%.</p>	
12.	教材及其他参考资料 Textbook and Supplementary Readings	
	无	