东北大学秦皇岛分校本科课程教学大纲

一、课程基本信息

<table>
<tr><td>开课单位</td><td colspan="3">东北大学悉尼智能科技学院</td><td>课程代码</td><td colspan="5">3060214002</td></tr>
<tr><td>中文名称</td><td colspan="8">数学建模课程设计</td></tr>
<tr><td>英文名称</td><td colspan="8">Mathematical Modeling Course Design</td></tr>
<tr><td>总学时</td><td>2 周</td><td rowspan="2">理论学时</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">实验学时</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">上机学时</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">设计学时</td><td rowspan="2">2 周</td><td rowspan="2">课外学时</td><td rowspan="2">0</td></tr>
<tr><td>学　分</td><td>2</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="8">☐理论课程　☐理论（含实验）课程　☑实践类课程</td></tr>
<tr><td>课程类别</td><td colspan="8">□通识类　□学科基础类　□专业方向类　☑实践类</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="8">应用统计学（中外合作办学）</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="8">数学建模</td></tr>
<tr><td>建议开课学期</td><td colspan="8">□1-1 □1-2 ☐2-1 ☑2-2 □3-1 □3-2
□4-1 □4-2 □5-1 □5-2 □*（代表每学期都开设）</td></tr>
<tr><td>考核方式</td><td colspan="3">☐考试 ☑考查</td><td>成绩分制</td><td colspan="4">☐百分制 ☑五级制
□二级制</td></tr>
<tr><td>使用教材</td><td colspan="8">无</td></tr>
<tr><td>参考书及教学资源</td><td colspan="8">姜启源，谢金星，叶俊. 数学模型(第五版)，高等教育出版社</td></tr>
<tr><td>其他说明</td><td colspan="8"></td></tr>
</table>

二、课程简介

中文描述

数学建模课程设计是一门专业实践课程，也是一门综合性较强的课程。数学建模课程设计是应用统计学（中外合作办学）专业的实践课程，通常在学习完《数学建模》课程后进行，旨在加深学生对数学建模基本知识和求解方法的理解，并提升其综合运用所学知识和解决实际问题的能力。

English Description

三、课程目标

1、知识目标：

1-1：数学模型相关理论知识；

1-2：数学建模相关数学软件使用技术知识；

1-3：科技文献写作相关知识。

2、能力目标：

2-1：掌握以实际问题为驱动，并通过对该问题的分析与假设，提炼出数学问题的能力；

2-2：掌握用相关的数学理论知识对该数学问题进行建模的能力；

2-3：掌握对数学建模设计工作进行总结，并撰写相关报告的能力（写作能力）。

3、德育/素养目标：

3-1：掌握对所做的工作进行讲解的能力（表达能力）。

3-2：培养学生创新实践精神，厚植学生四个自信和家国情怀。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	关联性（H/M/L）
3．设计/开发解决方案：能够设计针对复杂实际问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或流程，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。 GA3. Design/Development of Solutions: Design solutions for complex practical problems and design systems, components or processes that meet specified needs with appropriate consideration for public health, and safety, cultural, societal and environmental considerations.	3-1：能够设计针对本专业相关复杂实际问题的解决方案； 3-1: Capable of designing solutions to complex practical problems related to this major;	1-1 至 1-3；2-1 至 2-3；3-1、3-2.	M
	3-2：能够对不同设计方案进行比较和优化，在工作各环节中具有创新意识和批判意识，善于发现、分析、系统表述和解决实际问题； 3-2: Capable of comparing and optimizing different design schemes, having a sense of innovation and criticism in all aspects of work, and be good at discovering, analyzing, systematically elaborating and solving practical problems;	1-1 至 1-3；2-1 至 2-3；3-1、3-2.	H
	3-3：能够在设计和开发的各个环节中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 3-3: Able to comprehensively consider social, health, safety, legal, cultural, and environmental factors in all aspects of design and development.	1-1 至 1-3；2-1 至 2-3；3-1、3-2.	L
4．研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂实际问题进行研究，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。 GA4. Investigation: Conduct investigations of complex 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.	4-1：能够基于科学原理并采用科学方法，在本专业相关理论指导下对复杂实际问题设计实验进行研究； 4-1: Capable of design experiments on complex problems with scientific knowledge and research methods of this major;	1-1 至 1-3；2-1 至 2-3；3-1、3-2.	H
	4-2：能够结合本专业知识对实验数据进行分析与解释，设计并优化实验方案，并通过信息综合得到合理有效的结论； 4-2: Capable of analyzing and interpreting the experimental data, designing and optimizing the experimental schemer with the knowledge of this major, reasonable and effective conclusions are obtained through information synthesis;	1-1 至 1-3；2-1 至 2-3；3-1、3-2.	M

	4-3：能够追踪国际前沿技术动态，掌握本专业涉及的重要技术指标以及达到指标所需的技术途径。 4-3: Capable of tracking the international cutting-edge technology trends; mastering the important technical indicators involved in the major and the technical approaches required to achieve the indicators.	1-1 至 1-3；2-1 至 2-3；3-1、3-2.	L
5. 使用现代工具：能够针对复杂实际问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代信息技术工具，包括对复杂实际问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。 GA5. Modern Tool Usage: Create, select and apply appropriate techniques, resources and modern engineering and IT tools, including prediction and modeling, to complex practical problems, with an understanding of the limitations.	5-2：熟悉解决本专业相关复杂实际问题所需的技术和资源，能够运用现代信息技术进行文献检索和资料查询，获取专业解决方案； 5-2: Familiar with the technology and resources required to solve complex practical problems related to the major, capable of using modern information technology to conduct document retrieval and data query, and obtaining professional solutions;	1-1 至 1-3；2-1 至 2-3；3-1、3-2.	H
	5-3：能够针对本专业相关复杂实际问题，选择与使用恰当的技术、资源、现代信息技术工具。 5-3: Capable of selecting and using appropriate technology, resources, and modern information technology tools in response to complex practical problems related to the major.	1-1 至 1-3；2-1 至 2-3；3-1、3-2.	M

四、内容与要求

1、选题：学生查找相关文献，确定要研究的问题；然后，通过对问题的分析与假设，提炼出数学问题；最后，完成任务书。

2、模型的建立：利用数学理论知识，对确定的数学问题进行建模。

3、模型的求解：利用相关数学理论或软件对模型进行求解和验证。

4、模型的分析：对验证的结果进行分析，用所求结果对实际问题进行合理解释；对模型进行拓展或推广。

5、报告的撰写：对上述工作进行总结，并撰写格式（文字、数学符号、图、表、标题、标点符号，等）符合要求、框架合理、内容正确、语言通顺的报告。

6、报告的验收： 学生对所研究的问题及其解决方法进行阐述，指导教师对相关问题进行提问，并结合撰写的报告给出总评和成绩。

五、组织方式与进度安排

1、组织方式：集中在 10 天内完成设计。

2、参考进度安排：

第 1-3 天：查找相关文献，确定要解决的实际问题，提炼出数学问题，确定建模的任务和要求，完成任务书。

第 4-7 天：模型的建立、求解与分析。

第 8-10 天：报告的撰写与验证（详见第三部分）。

六、场地与设备

1、配置设备：计算机和相关软件。

2、场地：机房。

七、考核方式与成绩评定办法

指导教师要在学生答辩时本着公开、透明的原则，根据如下四项，按比例给定成绩，并最终折合成五级分制录入到成绩管理系统中。

1、表现（15 分）

2、书写规范（15 分）

3、报告框架和内容（40 分）

4、答辩（30 分）

八、评价及持续改进

1、教学大纲

考核周期： 4 年，修订周期：4 年。

改进措施：课程负责人组织课程团队所有教师讨论后提出改进意见，经教研室主任审核后由教学院长批准。

2、成绩评定考核

考核周期：1 学年，评价依据：学生最终成绩综合分析。

改进措施：根据学生最终成绩的分布，进行相应的内容调整和优化，并改进教学方法。

撰写： 姜玉山

审核： 薛昌涛

批准： 韩 鹏

日期： 2023.07.08