

北京工业大学

本科课程教学大纲
Undergraduate Course Syllabi

城市交通学院

2020 版

目 录

“城市交通规划”课程教学大纲.....	4
“城市交通拥堵治理方法及仿真模拟”课程教学大纲.....	8
“大数据技术在交通中的应用”课程教学大纲.....	27
“公共交通概论”课程教学大纲.....	45
“交通工程心理学”课程教学大纲.....	51
“交通工程学导论”课程教学大纲.....	56
“交通环境概览”课程教学大纲.....	61
“交通运输概论”课程教学大纲.....	66
“MATLAB 编程及应用”课程教学大纲	75
“世界交通概览”课程教学大纲.....	84
“遗传算法导论”课程教学大纲.....	111
“环境友好智能汽车技术”课程教学大纲.....	116

“城市交通规划”课程教学大纲

英文名称: Urban Transportation Planning

课程编号: 0004402

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 全校本科生

先修课程: 无

教材: 王伟, 陈学武, 交通规划(第二版), 人民交通出版社, 2007.08

参考书、参考资料及网址:

[1] 邵春福, 交通规划原理, 中国铁道出版社, 2014.09

[2] 陆化普, 交通规划理论与方法, 清华大学出版社, 2006.12

[3] Michael D. Meyer, Eric J. Miller. Urban Transportation Planning, 2nd ed. McGraw-Hill Book Company. 2002.

一、课程简介

本课程的任务是通过介绍交通规划的概念、理论和方法, 让学生初步认识、理解交通规划的内涵和外延, 掌握交通规划的基本原理和方法, 结合工程实践, 培养专业素养, 提高工程技能。教学内容重点包括: 城市与交通的关系、规划新技术与大数据、我国城市交通规划体系、交通调查与分析、出行需求预测四步骤的相关原理及具体方法、道路、公交、停车、慢行等交通系统专项规划、交通影响评价、智能时代的交通规划, 同时结合课程实践内容, 对理论方法进行综合应用。教学内容的难点是课程范围内所涉及的量化方法及模型。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 本课程是各专业学生扩充规划相关知识的重要课程和有效途径, 是对社会性、系统性、实践性、工程性等方面要求都较高的综合性课程。课程借鉴国外研究成果和教学经验, 根据理论紧密联系实际、综合性与系统性并重、循序渐进的原则进行教学, 系统地阐述本课程理论知识, 要求学生掌握交通规划的原则、方法与手段, 为相关专业的学生今后的专业学习及从事规划相关工作打好基础。

教学目标: 培养学生掌握交通规划的基本概念和基础理论、应对各类交通规划问题的基本思路与方法, 加深学生对专业问题的理解, 学生通过学习应当具备灵活运用各类专业方法、工具解决实际规划问题的思维与能力, 为未来学习其他规划类课程和开展规划实践奠定良好的基础。

支撑的毕业能力项包括: [1]思想政治与德育、[2]工程知识、[3]问题分析、[4]设计/开发解决方案。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

章节名称	教学内容及重点（▲）、难点（*）；讲座内容（△）
第一章 导论	城市交通问题与课程学习意义[理解]；城市交通规划的定义▲[掌握]；城市与交通的关系▲[掌握]；城市交通规划体系*[了解]。
第二章 规划数据与交通调查	交通规划基本概念▲[掌握]；交通规划基础数据[理解]；交通规划调查方法▲[掌握]。
第三章 出行需求预测	定义与意义[理解]；出行生成▲*[掌握]；出行分布▲*[掌握]；交通方式划分▲[掌握]；交通分配▲*[掌握]。
第四章 城市综合交通规划	含义与定位▲[理解]；体系与内容▲*[掌握]；城市总规与综合交规[了解]；北京城市综合交通规划现状与总体目标（视频讲座）△[了解]。
第五章 城市路网规划	城市路网的功能与定位[理解]；路网空间布局▲[掌握]；道路分级规划▲[掌握]；交叉口组织[理解]；横断面设计▲*[掌握]。
第六章 城市公共交通规划	城市公交规划概述▲[理解]；城市公交总体规划[了解]；常规地面公交规划▲*[掌握]；快速地面公交（BRT）规划[理解]；城市轨道交通规划▲[掌握]。
第七章 慢行交通规划	慢行交通规划基本知识及实践经验分享（专家讲座）△[了解]。
第八章 停车设施规划	停车设施规划基本知识及实践经验分享（专家讲座）△[了解]大城市停车问题讨论及缓解措施头脑风暴▲[掌握]。
第九章 交通影响评价	交通影响评价基本知识及实践经验分享（专家讲座）△[了解]。
第十章 智能时代的城市交通规划	碳基文明与硅基文明[了解]；立体感知与多源数据▲[理解]；多尺度仿真与综合分析▲[理解]。

2、支撑毕业能力项的教学内容

章节名称	教学内容及重点（▲）、难点（*）；讲座内容（△）	支撑毕业能力项			
		[1]	[2]	[3]	[4]
第一章 导论	城市交通问题与课程学习意义；城市交通规划的定义▲；城市与交通的关系▲；城市交通规划体系*。	√	√		
第二章 规划数据与交通调查	交通规划基本概念▲；交通规划基础数据；交通规划调查方法▲*。	√	√	√	√
第三章 出行需求预测	定义与意义；出行生成▲*；出行分布▲*；交通方式划分▲；交通分配▲*。	√	√	√	√
第四章 城市综合交通规划	含义与定位▲；体系与内容▲*；城市总规与综合交规；北京城市综合交通规划现状与总体目标（视频讲座）△。	√	√	√	
第五章 城市路网规划	城市路网的功能与定位；路网空间布局▲；道路分级规划▲；交叉口组织；横断面设计▲*。	√	√	√	√
第六章 城市公共交通规划	城市公交规划概述▲；城市公交总体规划；常规地面公交规划▲*；快速地面公交（BRT）规划；城市轨道交通规划▲。	√	√	√	√
第七章 慢行交通规划	慢行交通规划基本知识及实践经验分享（专家讲座）△。	√	√	√	
第八章 停车设施规划	停车设施规划基本知识及实践经验分享（专家讲座）△；大城市停车问题讨论及缓解措施头脑风暴▲。	√	√	√	
第九章 交通影	交通影响评价基本知识及实践经验分享（专家讲座）△。	√	√	√	

响评价					
第十章 智能时代的城市交通规划	碳基文明与硅基文明；立体感知与多源数据▲；多尺度仿真与综合分析▲。	√	√	√	

四、教学环节安排及要求

通过课堂讲授培养学生掌握交通规划的基本概念和基础理论，通过课堂讲授与讨论相结合的方式带领学生以实际规划案例为例体会应对各类交通规划问题的基本思路与方法，通过课后作业与期末小组作业加深学生对专业问题的理解，促使学生自主学习各类专业工具的使用方法，掌握解决实际规划问题的思维与能力，为未来学习其他规划类课程和开展规划实践奠定良好的基础。具体教学环节安排见“学时分配”。

五、教授方法与学习方法

教授方法：以课堂讲授为主，课堂讨论、专家讲座、小组汇报相结合。一方面讲授基础理论与规划发展方向、通过针对扩展话题的讨论训练学生资料分析能力，另一方面通过小组作业及小组汇报建立学生团队合作意识、实践调查能力、数据分析能力、规划理论在实践中的应用能力与规划方案设计与表达能力。

学习方法：本课程的特点在于激发学生自主学习的好奇心与求知欲，通过发散性的讲述与实践案例的分析激发学生兴趣，调动主观能动性。在讲授知识的同时，更重视促使学生养成对问题的进行思考并且不断探索的习惯，特别是重视对规划理念、政策、设计工程应用等知识逐步积累、融会贯通、综合应用能力的培养。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	导论	2					2
2	规划数据与交通调查	2					2
3	出行需求预测	6			1		7
4	城市综合交通规划	1				1（视频讲座）	2
5	城市路网规划	2					2
6	城市公共交通规划	6			1		7
7	慢行交通规划				1	1（专家讲座）	2
8	停车设施规划				1	1（专家讲座）	2
9	交通影响评价				1	1（专家讲座）	2
10	智能时代的城市交通规划	1			1		2
11	期末小组汇报					2（分组汇报）	2
合计		20			6	6	32

七、考核与成绩评定

课程考核以考核学生对课程目标达成为目的，检查学生对教学内容的掌握程度为基础，评测学生发现问题、解决问题的能力提升为重点。课程成绩包括平时成绩和期末考核成绩两部分，平时成绩 40%（考勤 10%+作业等 10%+课堂表现 20%），期末分组汇报 60%。

平时成绩中的 10%考核学生是否按时按要求出勤，是否存在早退情况；10%反应学生的作业完成情况，每一章课后是否对开放性论述题进行了充分的思考，是否灵活运用了对应章节中所学的知识；20%反应学生的课堂表现，包括听课是否认真、讨论是否积极、回答问题是否言之成理等。

期末汇报成绩 60%为对学生学习情况的全面检验。强调考核学生对基本概念、基本方法、基本理论等方面掌握的程度，及学生综合运用所学理论知识解决复杂问题的能力，具体覆盖面包含各章所学的重点知识以及贯穿本课程教学全过程的科学规划思维与报告、ppt 的规范性。

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容及支撑的毕业能力项
考勤	10	课堂出勤，对应毕业能力项[1]
平时作业	10	平时作业的完成情况、规范性、作业质量，对应毕业能力项[1]、[2]、[3]、[4]
课堂表现	20	课堂纪律、活跃度、发言和讨论的积极性，对应毕业能力项[1]、[2]、[3]
期末汇报	60	期末报告以及 ppt 汇报的规范性、完整性、逻辑性、创新性，以及方案的可行性[1]、[2]、[3]、[4]

制定者：刘卓

批准者：陈艳艳

2021 年 6 月

“城市交通拥堵治理方法及仿真模拟”课程教学大纲

英文名称: Urban traffic congestion control method and simulation

课程编号: 0007877

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 二年级、三年级、四年级本科生

先修课程: 高等数学

教材:

[1]交通运输部道路运输司. 城市交通拥堵治理实践. 人民交通出版社, 2013年4月

[2]周正宇, 郭继孚, 杨军. 北京市交通拥堵成因分析与对策研究. 人民交通出版社, 2019年7月

一、课程简介

近年来,随着我国现代化、城镇化、机动化进程的快速推进,机动车保有量快速增长,城市交通拥堵问题日益凸显,拥堵时段不断延长,拥堵路段不断增加,并由大城市向中小城市蔓延。交通拥堵进一步加剧了城市空气污染,影响了人民群众生活质量和城市综合竞争力的提升,成为许多城市普遍面临的突出问题和社会各界广泛关注的热点。

本课程将讲述国内外主要城市的交通现状、发展历程、交通拥堵的内涵及成因分析,结合案例,详细总结分析国内外城市交通拥堵治理的主要经验和启示,进而讲述我国大城市交通拥堵治理的对策,通过仿真模拟软件分析交通拥堵治理方法的实施效果。课程将理论和实践应用相结合,主要培养学生的主动思考、知识灵活应用和解决实际问题的能力。

二、课程地位与教学目标

课程地位:《城市交通拥堵治理方法及仿真模拟》是属于本科生通识选修课,是对知识性、系统性、实践性、工程性等方面要求都较高的综合性课程。课程采用理论联系实际、综合性与系统性并重、知识学习与应用结合的方法,系统地阐述本课程的理论知识、应用案例和仿真模拟,为学生今后的专业学习及从事交通相关的工作打好基础。

教学目标:

1.教学目标

课程开设的目标就是要让学生更好地掌握交通拥堵的概念、成因、形成趋势规律等基本内容,学习国内外主要的解决城市交通拥堵问题的方法,优缺点和适用范围,能够灵活运用这些方法解决我国大城市的交通拥堵问题,提出相应的对策建议,使学生具备运用城市交通理论方法分析问题、解决问题的能力,并能够通过仿真的方法进行模拟和效果分析。为今后继续深入学习其他专业课程及从事相关工作打下牢固的基础。

具体而言,本课程支撑的毕业能力项包括:

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点				
		[1] 思想政治与德育	[2] 工程知识	[3] 问题分析	[4] 设计/开发解决方案	[6] 使用现代工具
1	掌握交通拥堵的概念、成因、形成趋势规律基础知识	●	●	●	●	◎
2	学习国内外主要的解决城市交通拥堵问题的方法，优缺点和适用范围	●	●	●	◎	○
3	能够灵活运用这些方法解决我国大城市的交通拥堵问题，提出相应的对策建议	●	◎	●	●	●
4	通过现代交通仿真软件，进行交通拥堵治理方法的模拟和效果分析	●	◎	●	●	●

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，○：表示有弱相关关系

2. 育人目标

(1) 培养学生对于主要城市交通拥堵现状、拥堵成因、拥堵形成机理的认识，使学生掌握主要的国内外城市解决交通拥堵的方法和策略，培养学生应用所学知识在解决实际交通拥堵问题的综合应用能力，理解交通问题解决方案对道路交通、环境等方面的影响。

(2) 掌握交通工程专业领域交通拥堵相关的基础知识，通过经典案例分析和应用范围甄别，培养学生对知识的深入理解、灵活运用的能力，能够运用所学内容解决实际交通问题，提出解决方案，并能对方案实施效果运用仿真模拟的方法进行评价。

(3) 通过课程学习，扩充学生专业知识领域，培养自主学习的能力，掌握自主学习和终身学习的方法。使学生切实感受到城市交通发展现状，增强民族自信，引导学生树立投身完善城市管理与建设祖国的价值观。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)			
		1	2	3	4
第一章 绪论	国内外重要城市交通拥堵现状[理解]、交通发展历程、交通发展阶段 (▲) [掌握]				
第二章 交通拥堵的界定、类型、特点	交通拥堵的定义 (▲) [掌握]、交通拥堵的界定[理解]、交通拥堵的属性和分类[理解]、交通拥堵的特点 (▲)、特殊的交通现象 (★) [理解]	√	√	√	
第三章 交通拥堵成因分析	交通拥堵产生根源 (▲) [掌握]、大城市交通拥堵的宏观原因[了解]、大城市交通拥堵的微观原因[了解]	√	√	√	

第四章 交通拥堵的社会影响分析	交通拥堵在经济上、能源消耗、生活质量、环境等方面的影响[了解]	√	√	√	
第五章 交通拥堵的判别	交通信息采集方法 (▲) [掌握]、基于视频技术的交通拥堵识别方法 (▲) [掌握]、基于车牌识别的交通拥堵识别方法 (▲) [掌握]、物联网智能交通拥堵判别方法 (*) [理解]、基于浮动车的交通拥堵识别方法 (*) [掌握]、基于无人机的车辆行人检测	√	√	√	√
第六章 交通拥堵的评价	交通拥堵评价的原则及功能、常用的评价指标 (▲) [掌握]、交通拥堵的评价方法 (*) [掌握]	√	√	√	
第七章 交通拥堵的形成过程及传播规律	基于时空分布图的拥堵过程分析 (▲) [掌握]、基于交通流理论的拥堵过程分析 (▲) [掌握]	√	√	√	√
第八章 国内外治理交通拥堵的主要方法	车辆限行措施 (*) [理解]、拥挤收费 (▲) [掌握]、车牌照拍卖[理解]、拥车证措施、摇号措施、错峰上下班政策等		√	√	√
第九章 交通仿真模拟	中观交通仿真软件操作 (▲) [掌握]，结合交通拥堵收费措施，在北京提出政策建议 (*) [掌握]，仿真模拟对输出结果进行评价 (*) [掌握]。			√	√

2、支撑毕业能力项的教学内容

本课程支撑毕业能力项的教学内容如下：

表 3 教学内容对毕业能力项的支撑关系

章节名称	教学内容	支撑毕业能力项 (√)				
		[1]思想政治与德育	[2]工程知识	[3]问题分析	[4]设计/开发解决方案	[6]使用现代工具
第一章 绪论	国内外重要城市交通拥堵现状、交通发展历程、交通发展阶段	√	√			
第二章 交通拥堵的界定、类型、特点	交通拥堵的定义、交通拥堵的界定、交通拥堵的属性和分类、交通拥堵的特点、特殊的交通现象	√	√	√		
第三章 交通拥堵成因分析	交通拥堵产生根源、大城市交通拥堵的宏观原因、大城市交通拥堵的微观原因	√	√	√		
第四章 交通拥堵的社会影响分析	交通拥堵在经济上、能源消耗、生活质量、环境等方面的影响	√	√	√		
第五章 交通拥堵的判别	交通信息采集方法、基于视频技术的交通拥堵识别方法、基于车牌识别的交通拥堵识别方法、物联网智	√	√	√	√	√

	能交通拥堵判别方法、基于浮动车的交通拥堵识别方法、基于无人机的车辆行人检测					
第六章 交通拥堵的评价	交通拥堵评价的原则及功能、常用的评价指标、交通拥堵的评价方法	√	√	√	√	√
第七章 交通拥堵的形成过程及传播规律	基于时空分布图的拥堵过程分析、基于交通流理论的拥堵过程分析	√	√	√	√	
第八章 国内外治理交通拥堵的主要方法	车辆限行措施、拥挤收费、车牌照拍卖、拥车证措施、摇号措施、错峰上下班政策等		√	√	√	√
第九章 交通仿真模拟	中观交通仿真软件操作，结合交通拥堵收费措施，在北京提出政策建议，仿真模拟对输出结果进行评价			√	√	√

四、教学环节安排及要求

本课程包含课堂讲授主要交通拥堵的定义、分类、形成机理、检测方法、主要交通拥堵治理方法等，同时结合课堂讨论环节，通过主要城市交通拥堵治理方法案例，启发学生独立思考和分析问题的思路，深化理解所学内容，开拓思维视角，通过在不同章节安排的作业题，让学生查阅资料，整理相关内容形成自己的解决问题的思路和观点。通过仿真软件的操作，锻炼学生的动手能力和应用所学知识解决实际问题的能力。通过讲授与讨论结合、作业与软件操作等方式达到本课程的教学目标。

五、教授方法与学习方法

教授方法：包含课堂讲授（28学时），仿真软件训练（4学时）。利用多媒体教室进行教学，激发学生的求知欲和学习兴趣；鼓励学生参与课堂讨论，充分发挥每个人的积极性，以提高学习效率；布置讨论题目，学生自由分组，对讨论题目深入研究，利用课堂时间，以报告的形式汇报本组研究成果，其他组同学积极参与讨论。

1. 课堂讲授

本课程课堂教学首先要使学生掌握课程教学内容中规定的交通拥堵的基本概念、影响、交通拥堵的检测方法和发展趋势规律。特别是通过讲授，使学生能够对交通拥堵的相关理论方法有更深入的理解，并能将其应用到解决实际的城市交通问题中。

在教学中，贯穿从提出问题，到分析问题、提出解决方案，对方案进行评价的思路，培养学生分析问题、解决问题的能力 and 团队协作意识。

2. 作业

通过课程作业，鼓励学生积极查阅相关资料，思考一些相关的问题，进一步深入理解扩展的内容，整理汇总形成自己的观点和见解。

3. 仿真软件训练

学习一个中观交通仿真软件，对软件功能了解并能操作，结合某一城市交通现状，应用交通拥堵的治理方法，设计改善措施，通过软件进行模拟，评价措施的效果。深化课程所学内容，使得理论与实践应用相结合，提高学生的学习兴趣。

学习方法：本课程要求学生课前预习，并加强课后巩固。建议学生养成对交通问题和科学问题不断探索的习惯，特别是重视对城市交通发展现状，交通拥堵成因、发展规律、评估检测方法等知识逐步积累、融会贯通、综合应用能力的培养。

六、学时分配

表 4 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
第一章	绪论	2					2
第二章	交通拥堵的界定、类型、特点	2					2
第三章	交通拥堵成因分析	1					1
第四章	交通拥堵的社会影响分析	1	1				2
第五章	交通拥堵的判别	2			2		4
第六章	交通拥堵的评价	4					4
第七章	交通拥堵的形成过程及传播规律	4	1				5
第八章	国内外治理交通拥堵的主要方法	6			2		8
第九章	交通仿真模拟			4			4
合计							32

七、考核与成绩评定

课程考核以考核学生对课程目标达成为主要目的，检查学生对教学内容的掌握程度为重要内容。课程成绩包括平时成绩和大作业成绩两部分。

其中，平时成绩 60%（考勤 10%，课堂讨论 30%，作业 20%），期末大作业 40%。

本课程考核的内容及覆盖面：

- (1) 交通拥堵的定义、分类、特点
 - (2) 不同交通拥堵信息采集和判别的方法（基于视频技术、车牌识别技术、物联网、浮动车等）
 - (3) 交通拥堵评价的原则及功能、常用的评价指标、交通拥堵的评价方法
 - (4) 交通拥堵形成演化规律分析（基于时空分布图和交通流理论的方法）
 - (5) 主要交通拥堵治理方法（车辆限行措施、拥挤收费、车牌照拍卖、拥车证措施、摇号措施等）
- 6 交通仿真模拟软件的基本操作，运用其分析评价交通拥堵治理方法的实施效果。考核方式及成绩评定，详见表 5。

表 5 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	20	对教学内容主要环节布置作业，对作业的完成质量进行考核，对毕业能力项[1], [2], [3], [4]达成度的考核
课堂讨论	30	对分组汇报 ppt，汇报内容，讨论情况进行考核。对毕业能力项[1], [2], [3], [4], [6]达成度的考核
考勤	10	平日出勤情况考核，对毕业能力项[1], [2], [3], [4]达成度的考核
期末	40	能够针对具体交通拥堵问题，查阅资料，提出解决方案，对方案进行评价，撰写报告。对毕业能力项[1], [2], [3], [4], [6]达成度的考核

制定者：秦焕美

批准者：陈艳艳

2021 年 6 月

“大数据技术在交通中的应用”课程教学大纲

英文名称: Application of Big Data Technology in Transportation

课程编号: 0009370

课程性质: 通识选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 本科生三年级及以上

先修课程: 无

教材及参考书:

[1] 任福田、刘小明等, 交通工程学(第3版), 人民交通出版社, 2017-07-01

[2] 杨东援、段征宇, 透过大数据把脉城市交通, 同济大学出版社, 2017-03-01

一、课程简介

大数据技术近几年发展迅速, 在各行各业得到广泛应用。在人、车、路协同发展的智能网联环境下, 交通运输行业已然成为大数据技术应用的典型场景, 吸引了国内外大批学者的关注。本课程从交通需求预测的角度出现, 系统地剖析大数据技术理论基础以及在交通领域的应用方法。主要内容包括大数据常用分析工具, 交通大数据类别和采集方法, 大数据的数学理论基础以及常用的大数据挖掘方法。最后, 以交通工程应用为案例, 在交通大数据挖掘、交通行为预测、交通优化与控制等方面展开讨论。通过本课程的学习, 能够加强学生对大数据技术以及在交通领域应用的理解, 为学生将来从事数据挖掘、数据建模、交通管理与控制等方面的工作, 提供坚实的理论基础与应用方法。

二、课程地位与教学目标

1、课程地位:

《大数据技术在交通中的应用》属于本科生通识选修课, 是一门新兴的跨专业应用型学科, 可作为应用数学、交通工程、计算机科学与技术、人工智能等专业校选课。课程将当前热门的大数据技术与交通相结合, 理论联系实际、综合性与系统性并重、循序渐进的思维导向式教学, 系统地阐述本课程理论知识。在大数据、人工智能、万物互联的新时代背景下, 该课程的开设能够促进学生培养体系的发展, 尤其是加强与时代发展新事物的紧密联系。同时, 该课程能够拓宽学生知识面, 培养学生发现问题、分析问题和解决问题的思维能力, 提升学生运用大数据分析理论与技术解决城市交通问题的工程能力, 从而完善学生的知识体系。

2、教学目标:

通过对工程技术与设计基本概念和方法的学习, 使学生理解并掌握大数据基本理论、应用方法、优化算法以及交通工程应用等方面的基本知识, 提高学生分析问题、解决问题、科学研究与工程实践的综合能力。支撑“工程教育认证标准(2015版)”毕业要求项[1]、[2]、[4]、[5], 说明如下:

[1] 工程知识：了解大数据技术在交通领域应用的基本方法，能够将大数据分析理论基础与技术应用于解决复杂的交通工程问题；

[2] 问题分析：理解大数据的数学原理与应用的关系，能够应用大数据数学基本原理，识别、分析复杂交通工程问题，以期获得有效的解决策略。要求学生能够借助某一种或多种大数据技术实现交通工程案例的完整分析；

[4] 科学研究：使学生初步具备利用大数据技术独立开展交通行为分析的能力，分析与解释相关数据以得出有效结论。要求学生提交一份作业，以展示其利用大数据分析技术对实际案例的分析思路、数据处理与挖掘过程以及有效结论；

[5] 工程应用（使用现代工具）：使学生面临交通问题时，了解选择何种大数据分析的框架及在不同阶段需要采用什么样的工具，如开发语言、开发环境、开发工具、结果可视化等。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

（1）大数据介绍

大数据定义[了解]；

大数据发展过程[理解]；

大数据特征[理解]

重点：课程基本内容，大数据的发展过程和基本特征

难点：大数据的基本特征

（2）大数据分析工具

常用大数据开发语言[理解]

大数据清洗方法[理解]

大数据储存与管理方法[理解]

常用大数据算法模型[理解]

大数据可视化[理解]

重点：大数据分析的框架模式

难点：大数据常用开发语言、算法模型和数据可视化工具

（3）交通大数据类别

交通技术发展过程，未来发展方向[理解]；

按行业、交通方式数据采集方法划分的种类[掌握]；

重点：不同行业、交通方式和采集方法都能获取的数据内容

难点：按交通方式和采集方法划分的数据类别

（4）交通大数据采集

交通大数据采集的发展过程，人工向众包的转变[理解]；

线圈检测技术，视频识别技术，微波雷达技术原理[掌握]；

手机信令数据，地图导航数据，WIFI/蓝牙探针数据的特征，可获取信息，优缺点[掌握]；

重点：传感器采集数据包括的技术方法，众包方式采集数据常用方法

难点：传感器与众包采集数据的差别

(5) 大数据的数学理论

大数据的基本原理[了解]；

统计概率与大数据应用的关系[理解]；

数学优化与大数据应用的关系[理解]；

重点：统计概率和数学优化在大数据理论中的作用

难点：概率统计在机器学习中的作用

(6) 大数据分析方法

常用大数据分析方法分类[了解]；

聚类方法的原理和适用性[掌握]；

贝叶斯概率的原理和适用性[掌握]；

马尔可夫链的原理和适用性[掌握]；

深度学习的原理和适用性[掌握]；

重点：聚类、贝叶斯概率、马尔可夫链、深度学习等机器学习方法的差异和适用场景

难点：常见机器学习方法的优缺点

(7) 交通特征挖掘

利用 GPS 数据和手机信令数据挖掘分析道路拥堵的思路及案例[理解]；

基于大数据的人群分类分析思路及案例，包括通勤与非通勤，旅游与非旅游等[理解]；

重点：常见交通特征分类，道路交通拥堵成因挖掘思路，人群出行分类的作用

难点：道路交通拥堵挖掘思路，人群出行需求特征挖掘思路，人与路的交通关系

(8) 交通行为预测

基于手机信令数据的出行需求分析案例[理解]；

基于 WIFI/蓝牙探针的公交客流预测案例[理解]；

基于手机信令数据交通方式选择分析案例[理解]；

重点：交通出行需求的含义，常用预测方法；交通方式选择的预测方法

难点：交通出行需求、交通方式选择预测方法特征，传统方法与大数据背景下的差异

2、支撑毕业能力项的教学内容

第 5、6 节内容为课程考核重点内容，是用于支撑毕业要求的教学内容，具体如下：

[1] 大数据的数学理论：该章节重在讲解统计概率和数学优化在大数据理论中的作用，使学生理解大数据技术的数学原理，具备熟练应用大数据技术解决交通问题的思维能力。

[2] 大数据分析方法：该章节旨在详细介绍聚类、贝叶斯概率、马尔可夫链、深度学习等典型机器学习方法的差异和适用场景，使学生理解机器学习模型在交通中的典型应用对象，并初步掌握其数学原理。

四、教学环节安排及要求

(1) 课堂讲授

课堂教学首先要使学生掌握课程教学内容中规定的一些基本概念、基本原理和基本分析方法。特别是通过讲授，使学生能够对这些基本概念和理论有更深入的理解，使之融会贯通，学以致用，将大数据技术应用到实际的交通数据处理与分析中。

积极探索和实践探究型教学。探索如何实现教师在对问题的求解中教，学生怎么在对未知的探索中学。从提出问题，分析问题，再到解决方案的设计，全过程培养学生自主分析问题、解决问题的能力与素养。

使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容。在授课过程中，可由常见的交通现象与问题引出概念，自然进入相关内容的讲授。适当引导学生阅读外文书籍、论文和其他资料，培养自学能力。同时激发学生的求知欲和学习兴趣；鼓励学生踊跃发言，提出自己的观点，动员学生参与课堂讨论，充分发挥每个人的积极性，以提高学习效率；可让学生自由分组，对自己小组感兴趣的问题深入研究，利用课堂时间，以作报告的形式向其余同学介绍本小组的经验或成果。

(2) 分组讨论

以小组讨论的形式，汇报和讨论所查找的研究文献内容，进行研究文献的介绍和讨论。

五、教授方法与学习方法

1、教授方法:

针对授课知识点的重要程度，采用多种教学方法和模式配合进行。对于重点知识内容采用知识点讲解、案例授课和小组开放研讨式教学模式交互进行，以促进学生对知识点的理解、消化和吸收。

2、学习方法:

提高自学能力，充分利用网络课程资源自主学习；结合本校相关专业研究，参观或参加一定的研究工作，增强学生对大数据在交通中的应用课程内容的理解。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	大数据介绍	2					2
2	大数据分析工具	3					3
3	交通大数据类别	3					3
4	交通大数据采集	2			2		4
5	大数据的数学理论	2					2
6	大数据分析方法	4			2		6
7	交通特征挖掘	4			2		6
8	交通行为预测	4			2		6
合计		24	0	0	8	0	32

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
出勤	20	课堂出勤情况
作业	30	随堂作业
讨论课	50	针对大数据技术在交通领域的应用原理及分析方法，如交通大数据采集方法、分析方法，和常用的交通特征挖掘、交通行为预测方法进行分组讨论

制定者：赖见辉、张永男

批准者：陈艳艳

2022 年 9 月

“公共交通概论”课程教学大纲

英文名称: Introduction to Public Transportation

课程编号: 0004723

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 全校本科生

先修课程: 无

教材: 陈小鸿, 城市客运交通系统, 同济大学出版社, 2008.03

参考书、参考资料及网址:

[1] 关伟, 公共交通运输规划与运营(第二版), 清华大学出版社, 2010.05

[2] 王炜, 杨新苗, 陈学武, 城市公共交通系统规划方法与管理技术, 科学出版社, 2002.03

[3] 肖秋生, 徐慰慈, 城市交通规划, 人民交通出版社, 1990.12

[4] 蔡君时, 城市轨道交通, 同济大学出版社, 2000.01

一、课程简介

本课程主要目的在于让学生充分掌握城市公共交通政策、规划、营运管理的基本概念、基础理论与方法。主要教学内容包括: 城市居民出行特征与交通方式、城市公共交通系统、常规地面公共交通系统、城市轨道交通、公共交通规划理论与方法、公共交通系统的运行管理, 同时结合实践内容, 对理论方法进行综合应用。为了培养学生的规划学科基础素养, 课程采用教师讲授为主、学生广泛社会调研、查阅国内外文献资料、规划实践相结合的教学方式, 充分调动学生的积极性, 以期实现所学知识的融会贯通。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 本课程是各专业学生扩充城市公共交通相关知识的重要课程和有效途径, 是对社会性、系统性、实践性、工程性等方面要求都较高的综合性课程。课程借鉴国外研究成果和教学经验, 根据理论紧密联系实际、综合性与系统性并重、循序渐进的原则进行教学, 系统地阐述本课程理论知识, 让学生更好地掌握客运交通政策、规划、营运管理的基本概念、基础理论、原则、方法、手段, 为相关专业的学生今后的专业学习及从事公共交通相关工作打好基础。

教学目标: 培养学生掌握公共交通系统的基本概念和基础理论、应对相关领域各类问题的基本思路与方法, 加深学生对专业问题的理解, 学生通过学习应当具备灵活运用各类专业方法、工具解决实际问题的思维与能力, 为未来学习其他规划类课程、交通类课程和开展实践工作奠定良好的基础。

支撑的毕业能力项包括: [1]思想政治与德育、[2]工程知识、[3]问题分析、[4]设计/开发解决方案。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (*); 讲座内容 (△)
第一章 绪论	城市交通系统及其发展历程▲[理解]; 我国城市交通系统的特征▲[掌握]; 城市公共交通的研究重点[了解]。
第二章 城市公共交通系统的结构与特征	城市公共交通的发展条件和外部关系▲[理解]; 公共交通方式与特性▲[掌握]; 居民出行分析▲[掌握]; 辅助公共交通系统[了解]; 公共交通优先[理解]。
第三章 常规地面公共交通	常规地面公交概述▲[理解]; 车辆及运营指标▲[掌握]; 线路网▲[掌握]; 站点及场站▲[掌握]; 地面公交运营调度▲[掌握]。
第四章 城市轨道交通	城市轨道交通概述▲[理解]; 城市轨道交通分类▲[掌握]; 我国城市轨道交通发展历程及运营管理经验 (专家讲座) △[了解]。
第五章 城市公共交通系统规划	城市公交系统规划概述[理解]; 城市公交系统总体规划▲[理解]; 城市轨道交通线网规划▲[掌握]; 常规公交线网优化方法▲[掌握]; 公交网络模型与客流分配*[了解]。
第六章 公交专用道系统	公交专用道设置条件▲[掌握]; 公交专用道通行能力*[理解]; 公交专用道效益评价*[理解]。
第七章 城市快速地面公交系统	BRT 系统概述▲[理解]; BRT 规划模式▲[理解]; BRT 交通组织*[了解]; 国外 BRT 规划案例介绍与分析 (视频讲座) △[了解]。
第八章 智能时代的公共交通系统	碳基文明与硅基文明[了解]; 立体感知与多源数据▲[理解]; 多尺度仿真与综合分析▲[理解]。

2、支撑毕业能力项的教学内容

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (*); 讲座内容 (△)	支撑的毕业能力项			
		[1]	[2]	[3]	[4]
第一章 绪论	城市交通系统及其发展历程▲[理解]; 我国城市交通系统的特征▲[掌握]; 城市公共交通的研究重点[了解]。	√	√		
第二章 城市公共交通系统的结构与特征	城市公共交通的发展条件和外部关系▲[理解]; 公共交通方式与特性▲[掌握]; 居民出行分析▲[掌握]; 辅助公共交通系统[了解]公共交通优先[理解]。	√	√	√	
第三章 常规地面公共交通	常规地面公交概述▲[理解]; 车辆及运营指标▲[掌握]; 线路网▲[掌握]; 站点及场站▲[掌握]; 地面公交运营调度▲[掌握]。	√	√	√	√
第四章 城市轨道交通	城市轨道交通概述▲[理解]; 城市轨道交通分类▲[掌握]; 我国城市轨道交通发展历程及运营管理经验 (专家讲座) △[了解]。	√	√	√	
第五章 城市公共交通系统规划	城市公交系统规划概述[理解]; 城市公交系统总体规划▲[理解]; 城市轨道交通线网规划▲[掌握]; 常规公交线网优化方法▲[掌握]; 公交网络模型与客流分配*[了解]。	√	√	√	
第六章 公交专用道系统	公交专用道设置条件▲[掌握]; 公交专用道通行能力*[理解]; 公交专用道效益评价*[理解]。	√	√	√	
第七章 城市快速地面公交系统	BRT 系统概述▲[理解]; BRT 规划模式▲[理解]; BRT 交通组织*[了解]; 国外 BRT 规划案例介绍与分析 (视频讲	√	√	√	

	座) △[了解]。				
第八章 智能时代的公共交通系统	碳基文明与硅基文明[了解]；立体感知与多源数据▲[理解]；多尺度仿真与综合分析▲[理解]。	√	√	√	√

四、教学环节安排及要求

通过课堂讲授培养学生掌握公共交通的基本概念和基础理论，通过课堂讲授与讨论相结合的方式带领学生以实际问题为导向体会应对各类公交系统问题的基本思路与方法，通过课后作业与期末小组作业加深学生对专业问题的理解，促使学生自主学习各类专业工具的使用方法，掌握解决实际工程问题的思维与能力，为未来学习相关课程和开展实践活动奠定良好的基础。具体教学环节安排见“学时分配”。

五、教授方法与学习方法

教授方法：以课堂讲授为主，课堂讨论、专家讲座、小组汇报相结合。一方面讲授基础理论与规划发展方向、通过针对扩展话题的讨论训练学生资料分析能力，另一方面通过小组作业及小组汇报建立学生团队合作意识、实践调查能力、数据分析能力、规划理论在实践中的应用能力与规划方案设计与表达能力。

学习方法：本课程的特点在于激发学生自主学习的好奇心与求知欲，通过发散性的讲述与实践案例的分析激发学生兴趣，调动主观能动性。在讲授知识的同时，更重视促使学生养成对问题的进行思考并且不断探索的习惯，特别是重视对公共交通发展理念、政策、设计工程应用等知识逐步积累、融会贯通、综合应用能力的培养。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论	2					2
2	城市公共交通系统的结构与特征	4					4
3	常规地面公共交通	6			1	1（公交调查）	8
4	城市轨道交通	2				2（专家讲座）	4
5	城市公共交通系统规划	4					4
6	公交专用道系统	2					2
7	城市快速地面公交系统	2			1	1（视频讲座）	4
8	智能时代的公共交通系统	1			1		2
9	期末小组汇报					2（分组汇报）	2
合计		23			3	6	32

七、考核与成绩评定

课程考核以考核学生对课程目标达成为目的，检查学生对教学内容的掌握程度为基础，评测学生发现问题、解决问题的能力提升为重点。课程成绩包括平时成绩和期末考核成绩两部分，平时成绩 40%（考勤 10%+作业等 10%+课堂表现 20%），期末分组汇报 60%。

平时成绩中的 10%考核学生是否按时按要求出勤，是否存在早退情况；10%反应学生的作业完成情况，每一章课后是否对开放性论述题进行了充分的思考，是否灵活运用了对应章节中所学的知识；20%反应学生的课堂表现，包括听课是否认真、讨论是否积极、回答问题是否言之成理等。

期末汇报成绩 60%为对学生学习情况的全面检验，以公交调查分析报告为主题，以分组调查、完成报告、进行公开汇报的方式进行。强调考核学生对基本概念、基本方法、基本理论等方面掌握的程度，及学生综合运用所学理论知识解决复杂问题的能力，具体覆盖面包含各章所学的重点知识以及贯穿本课程教学全过程的科学思维与报告、ppt 的规范性。

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容及支撑的毕业能力项
考勤	10	课堂出勤，对应毕业能力项[1]
平时作业	10	平时作业的完成情况、规范性、作业质量，对应毕业能力项[1]、[2]、[3]、[4]
课堂表现	20	课堂纪律、活跃度、发言和讨论的积极性，对应毕业能力项[1]、[2]、[3]
期末汇报	60	公交调查报告以及 ppt 汇报的规范性、完整性、逻辑性、创新性，以及方案的可行性[1]、[2]、[3]、[4]

制定者：刘卓

批准者：陈艳艳

2021 年 6 月

“交通工程心理学”课程教学大纲

英文名称: Traffic Engineering Psychology

课程编号: 0002541

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 本科生

先修课程: 《交通工程导论》

教材:

[1] 范士儒. 交通心理学教程. 中国人民公安大学出版社, 2005

[2] 任福田. 交通工程心理学. 北京工业大学出版社, 1993

[3] 刘小明等. 交通行为学. 科学出版社, 2017

一、课程简介

交通工程心理学是城建学部城市交通学院为学校本科生开设的通识教育选修课。本课程的任务是：通过心理学理论知识并结合相应的交通案例向学生传授交通参与者的生、心理特点、交通行为特性和需求等知识，培养学生将交通工程专业知识与本课程知识的综合运用能力和分析能力，同时，增加学生知识的广度与深度，拓展学生视野。教学内容重点：交通过程中人的感知觉特性，驾驶员的信息处理特点及过程，驾驶员的注意与反应特性，驾驶员的个性心理特征，行人、骑自行车者和乘客的心理，交通管理中人的因素，交通事故中人的因素，道路设计中人的因素。教学内容的难点：驾驶员的信息处理特点及过程，交通管理中人的因素，交通事故中人的因素。

二、课程地位与教学目标

课程地位：交通工程心理学为学校本科生开设的通识教育选修课，是一门心理学和交通工程相结合的课程，其工程性、社会性、系统性、实践性与综合性均很强，担负着专业安全价值观启迪的重要作用。课程借鉴国外研究成果和教学经验，根据理论紧密联系实际、综合性与系统性并重、循序渐进力求符合教学规律的原则进行教学。以基础教育为主，课程知识面较宽，强调交通安全意识，使学生兼备人文素养与科学素养。

教学目标：通过交通管理、交通事故、道路设计、环境设计中人的因素学习，培养学生热爱祖国，具有必要的人文社会科学知识与素养。要求学生掌握交通参与者的生、心理特点，具备生、心理的综合分析能力，并具备将交通工程心理学知识运用到道路、交通和环境的“人性化”设计与管理中。

本课程支撑的毕业要求指标点的具体描述如下：

[1] 思想政治与德育：能够通过讲授交通管理中人的因素，交通事故中人的因素，道路设计中人的因素，环境设计中人的因素，汽车设计中人的因素等内容的介绍，分析、研究道路交通事故的人为因素，寻求积极有效的预防措施，从自身做起消除交通运输的负面影

响，构建安全有序的和谐交通，启迪安全价值观。

[6] 工程与社会：能够理解不同人文、社会文化对交通工程活动的影响，帮助学生了解交通运输管理和工程问题中，需强调的社会经济、环境、法制与政策的约束和影响。培养学生较好的人文与社会科学素养。

[9] 个人和团队：能够在团队中承担团员角色，合作开展工作，通过按组完成课程作业，实现培养学生团队协作能力。学生需要从分工、设计、实现、PPT汇报和书面报告等环节中相互协调、相互配合。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

课程教学内容及教学要求，详见表 1。

表 1 教学内容与教学目标

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (*)	教学目标
第一章 绪论	1.1 心理与心理学	本讲主要介绍心理学基本概念、交通工程心理学的定义，明确交通工程心理学研究内容和研究方法，帮助学生理解交通工程心理学的主要任务。
	1.2 交通工程心理学研究内容▲、研究方法*	
	1.3 交通心理学发展概况	
第二章交通过程中人的感知觉特性	2.1 概述	本章内容分两讲介绍，主要介绍交通过程中人的感知觉特性。掌握感知觉基本概念，视觉中相关动视力、夜视力等与交通安全的关系；理解知觉的特性，明确各器官与感觉器官与交通的关系； 本章难点在于视觉、错觉在交通工程中的应用。
	2.2 感知觉基本概念▲[1]	
	2.3 视觉、色觉*[1]	
	2.4 听觉▲	
	2.5 嗅觉与触压觉	
	2.6 运动觉与平衡觉	
	2.7 错觉▲[1]	
第三章驾驶员的信息处理	3.1 概述	本章内容分两讲介绍，主要讲述驾驶员信息处理模型。首先，要求学生掌握相关定义，包括交通信息分类、信息储存和记忆；掌握驾驶员信息处理模型。了解驾驶员信息处理特点。
	3.2 交通信息▲[1]	
	3.3 驾驶员信息处理模型*[1]	
	3.4 交通标志信息	
	3.5 信息储存和记忆▲[1]	
第四章驾驶员的注意与反应	4.1 概述	本章主要讲述心理学中注意和反应内涵，同时介绍驾驶人的注意与反应。要求学生掌握注意/反应的基本概念、功能、分类与特征，理解影响驾驶人注意品质的因素。
	4.2 注意及注意的品质*[1]	
	4.3 眼动及眼动特点▲	
	4.4 反应▲	
第五章驾驶员的个性心理特征	5.1 个性与个性心理特征	本章内容分两讲介绍，主要介绍个性与个性心理特征。要求掌握情绪的概念、功能与分类， 气质的概念，理解驾驶员个性与事故倾向性，驾驶人的情感与交通安全。
	5.2 情绪情感的概念及构成*[1]	
	5.3 意志	
	5.4 驾驶员的能力分类与测量	
	5.5 气质与评定▲	
	5.6 个性与事故倾向性▲[2]	
	实验	

第六章行人、骑自行车者和乘客的心理	6.1 慢行交通系统	本章内容分两讲介绍，主要介绍行人交通心理。了解行人、骑行者和乘客的心理需求，掌握行人交通技术特性，和行人使用过街设施的一般心理。要求学生能够用所学知识分析行人交通问题并提出应对措施的能力。
	6.2 行人交通心理▲[1]	
	6.3 骑自行车者的心理	
	6.4 乘客的心理	
第七章交通管理中人的因素	7.1 概述	本章主要介绍交通管理中人的因素，通过讲授交通安全可靠性理解驾驶人的不稳定性，理解交通管理相关措施，能够通过所学知识分析交通工程问题，并提出相应的方案。
	7.2 交通安全可靠性▲	
	7.3 驾驶员的素质*	
	7.4 交通管理措施*[2]	
	7.5 交通平静化措施▲[1]	
	7.6 交通宣传	
	7.7 生物节律	
第八章交通事故中人的因素	8.1 概述	本章主要介绍典型事故类型驾驶疲劳、酒后开车与超速驾驶。通过讲授以上不安全驾驶行为与其不安全特性，分析事故原因，能够提出相应的预防。
	8.2 交通事故*	
	8.3 疲劳驾驶与交通事故▲[2]	
	8.4 酒后开车与交通事故▲[2]	
	8.5 交通事故的预防	
第九章道路设计中人的因素	9.1 道路设计新理念	本章主要介绍道路设计中人的因素，了解道路设计新理念，理解道路线性与安全舒适需求，掌握道路宽容设计内涵。
	9.2 用路者的期望心理*	
	9.3 线形与安全需求[2]	
	9.4 线形与舒适需求[2]	
	9.5 道路宽容设计▲	
	9.6 安全审核	
第十章汽车设计中人的因素	10.1 概述	本章主要介绍汽车设计中人的因素，理解基于驾驶员行车安全的车载设备设计思想。
	10.2 基于驾驶员行车安全的车载设备设计思想▲[2]	
	10.3 车辆安全设施的设计	

[1]: 表示掌握。指学生能根据不同情况对某些概念、定律、原理、方法等在正确理解的基础上结合事例加以运用，包括分析和综合。

[2]: 表示理解。指学生能用自己的语言叙述、解释、归纳，并能把某一事实或概念分解为若干部分，指出它们之间的内在联系或与其他事物的相互关系。

[3]: 表示了解。指学生应该辨别的科学事实、概念、原则和术语等，知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆。

[△]: 指学生自学或教师粗讲。

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1] 思想政治与德育：第六章、第七章、第八章、第九章与第十章讲授交通管理中人的因素，交通事故中人的因素，道路设计中人的因素，环境设计中人的因素，汽车设计中人的因素，分析、研究道路交通事故的人为因素，寻求积极有效的预防措施，从自身做起消除交通运输的负面影响，构建安全有序的和谐交通，启迪安全价值观。

[6] 工程与社会：第二章、第三章、第四章与第五章讲授心理学知识在交通工程中的应

用，帮助学生了解交通运输管理和工程问题。拓展学科领域，培养学生较好的人文与社会科学素养。

[9] 个人和团队：依据第五章、第六章、第八章内容，分析交通问题及解决措施，学生需要从分工、设计、实现、PPT汇报和书面报告等环节中相互协调、相互配合。

四、教学环节安排及要求

课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式。专题讨论则建立学生团队合作，综合应用基础理论与工程方案设计、数据处理与分析的能力。

1、课堂讲授

课堂教学首先要使学生掌握课程教学内容中规定的一些基本概念、基本理论和基本方法。特别是通过讲授，使学生能够对交通心理学相关基本概念和理论有更深入的理解，使之有能力将它们应用到交通管理、交通安全、道路交通设计和汽车设计中。要注意对其中的一些基本方法的核心思想的分析，使学生能够掌握其关键。

2. 专题讨论

对课程中的专题实例分小组进行设计或分析，引导学生检验学习效果，进一步掌握课堂讲述的内容，了解自己掌握的程度，思考一些相关的问题，进一步深入理解扩展的内容。主要考察学生对已学知识掌握的程度、团队合作以及自主学习的能力，成绩评定依据作业完成质量，组织方案、分工与个人贡献率。

3. 作业

通过课外作业，引导学生检验学习效果，进一步掌握课堂讲述的内容，了解自己掌握的程度，思考一些相关的问题，进一步深入理解扩展的内容。

五、教授方法与学习方法

教授方法：以课堂讲授为主（25学时+2学时），课堂讨论（5学时）为辅。课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式。课堂讨论通过专题案例综合训练学生资料阅读能力、案例分析能力、工程素养、沟通和团队协作能力。

1、课堂讲授

积极探索和实践研究型教学。探索如何实现教师在对问题的求解中教，学生怎么在对未知的探索中学。从发现问题、提出问题，到查找并分析资料、设计方案、数据的分析与表达，培养学生发现问题、分析问题、解决问题以及团队协作意识和能力。

使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容。在授课过程中，可由常见的交通现象问题引出，分析问题及其成因，自然进入相关教学内容，并进行讲授。适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

2. 专题讨论

对课程中的专题实例分小组进行设计或分析，引导学生检验学习效果，进一步掌握课堂讲述的内容，了解自己掌握的程度，思考一些相关的问题，进一步深入理解扩展的内容。主要考察学生对已学知识掌握的程度、团队合作以及自主学习的能力，成绩评定依据作业完成质量，组织方案、分工与个人贡献率。

基本要求：根据各章节的情况，布置适量的课外作业，完成这些作业需要的知识覆盖

课堂讲授内容，主要支持毕业要求 1、6、9 的实现。

每章题量参考数为：第 2 章 1 题，第 4 章 1 题，第 7 章 1 题，第 8 章 2 题，第 9 章 1 题。

学习方法：养成探索的习惯，特别是重视对基本理论的钻研，在理论指导下进行实践；注意从实际问题入手，归纳和提取基本特性，建议学生养成对交通问题和科学问题不断探索的习惯，特别是重视对交通工程基本概念、基本理论、知识的学习和对于交通问题分析能力的培养，加强对于概念的理解。

六、学时分配

表 3 各章节学时分配表

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论	1					1
2	交通过程中人的感知觉特性	4					4
3	驾驶员的信息处理	3			1		4
4	驾驶员的注意与反应	4					4
5	驾驶员的个性心理特征	2					4
6	行人、骑自行车者和乘客的心理	2			2		4
7	交通管理中人的因素	4			2		6
8	交通事故中人的因素	2					2
9	道路设计中人的因素	2					2
10	汽车设计中的人因素	1					12
11	考核					2	2
合计		25			5	2	32

七、考核与成绩评定

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	10	相关作业的完成质量，对应毕业要求第 6 达成度的考核。
随堂练习	10	课堂练习参与度及其完成质量，对应毕业要求 6、9 达成度的考核。
测验	20	实验系统的设计实现情况。对应毕业要求第 1、6、9 条的达成度的考核，同时对第 9 条的达成度的考核有一定参考价值。
期末	60	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、6 条达成度的考核。

制定者：杨洋

批准者：陈艳艳

2021 年 6 月

“交通工程学导论”课程教学大纲

英文名称: Traffic Engineering

课程编号: 0004363

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 文史经典与艺术鉴赏 科学探索与创新
道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野 其它

面向对象: 北京工业大学全校本科生

先修课程: 高等数学

推荐教材和参考书:

- [1]任福田, 刘小明, 孙立山等编著. 交通工程学(第三版), 人民交通出版社, 2017
- [2]任福田. 新编交通工程学导论. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011
- [3]徐吉谦等. 交通工程总论. 北京: 人民交通出版社, 2020
- [4]杨孝宽, 贺玉龙. Introduction to Traffic Engineering, Second Edition, 人民交通出版社, 2019.
- [5]Roger P. Roess, Elena S. Prassas, William R. McShane, Traffic Engineering, Fifth edition, Traffic Engineering, ISBN-13: 978-0134599717, 2018
- [6]Federal Highway Administration. HCM2010. 2010

一、课程简介

衣食住行是人类生活的基本需求, 其中“行”是现代社会交往最重要的内容。随着社会发展, 人们对于交通需求的改善和提升, 越来越依赖于交通科技的发展, 依赖于交通工程水平的提高, 交通工程的研究成为交通领域持续发展的重要基础。

“交通工程”是高校本科专业名称, 是交通这一应用场景中相关领域交叉形成的学科, 是 1979 年在我国面向实际需求构建的新型专业。本课程依托我校交通工程专业, 讲述专业涵盖的基本内容, 并就交通领域的前沿问题做介绍, 帮助学生拓展工程科学知识面, 理解工程技术与基础科学之间的联系, 加深工程思维, 提升解决复杂工程问题的能力, 以开拓学生视野, 激发学生的创新思维。

二、课程地位与教学目标

1. 课程地位: 《交通工程导论》是一门多学科交叉的综合性、应用型学科课程, 其工程性、社会性、系统性、实践性与综合性均很强, 课程在充分吸取国外的研究成果并参考了国内的教学经验基础上, 根据理论与实际, 系统性与先进性并重, 循序渐进, 系统的阐述了本课程理论知识和实践前沿。课程开设的目标是要学生掌握交通系统的构成及其影响, 理解交通问题分析的常用方法和手段, 了解前沿交通科技, 课程在本科人才培养中起到开拓视野、培养创新思维的重要作用; 让学生充分认识到“交通强国”目标所赋予自己的光荣使命, 从而提高对国家交通战略的认识与理解, 提升自己学生思想政治素质水平。

教学目标: 对应的教学目标为[编号]、[编号]、[编号]....., 具体说明如下:

- [1]了解交通工程专业的内涵、内容和未来交通发展前景。掌握研究交通问题的一般方

法和初步理论。

- [2] 熟悉与交通工程相关的社会、安全和健康问题。
- [3] 了解智慧交通技术及应用前沿。
- [4] 了解交通管理的基本概念、原理和关键技术。
- [5] 通过案例分析，深入理解理论结合实际的重要价值。

三、课程教学内容及要求

1.课程教学内容和相关要求：本课程分为 10 章内容，分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 1。

表 1 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (*)	课程目标 (√)				
		1	2	3	4	5
第一章 概述	国内外交通工程发展概况；交通工程的国际发展趋势介绍▲。	√				√
第二章 交通工程中的基本要素	道路交通安全、停车设施规划和诱导管理； 国内外道路的等级标准▲* 机动车交通特性、驾驶员交通特性、行人及乘客交通特性、非机动车交通特性▲；道路类型与可接入程度的关系*	√	√			√
第三章 道路工程基本原理	道路勘察设计*、路基路面工程要素*					
第四章 流量、密度与速度之间的关系	交通流特性-速度的定义、交通流特性-流量的定义、交通流特性-密度的定义、交通流特性-速度、流量、密度的相互关系▲*。	√	√	√	√	√
第五章 地点车速、出行时间与延误研究	交通量调查、车速调查、居民出行调查、交通行为调查、停车调查▲。	√	√	√	√	√
第六章 交通流特性和道路通行能力	交通流特性及指标*。	√	√			√
	道路通行能力与服务水平的定义▲，高速公路▲、双车道公路▲、多车道道路、道路平面交叉口通行能力分析*。	√	√	√	√	√
	公共交通的通行能力*、自行车道的通行能力、人行道的通行能力。	√	√	√	√	√
第七章 交通管理设施	交通标志、标线的设置和设计*，路侧交通管理设施▲*	√		√	√	√
第八章 智慧交通	交通控制原理，点控、线控、面控*，自动驾驶技术	√	√			√
第九章 城市公共交通	城市公共交通发展的脉络，公共交通的现状和问题*，未来交通发展的方向	√		√	√	√
第十章 交通环境	交通污染的构成，目前交通问题的热点▲，发展方向	√	√		√	

2、支撑毕业要求项的教学内容

对应“工程教育认证标准（2015版）”所列的12项毕业要求，本课程对各专业培养方案中规定的毕业要求，有相应的支撑作用。以交通工程专业为例，第1, 3, 4条中相应指标的实现提供支撑；对毕业要求第10条有一定的支撑作用，具体如表2所示：

表2 课程教学对交通工程专业毕业要求及其指标点的支撑情况

支撑毕业要求	毕业要求指标点	本课程的支撑情况
第1条	指标点 1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析复杂交通工程问题；	在本课程中，要求学生掌握交通工程基本理论、方法、概念和专业基础知识，培养学生分析交通工程专业相关问题的基础知识和能力。
第3条	指标点 3.5 了解环境、人文、安全及相关的法律法规在交通工程方面的规定	在本课程授课中，介绍国内外交通工程方面相关法律法规的规定。
第4条	指标点 4.1 能够基于交通工程科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂交通工程问题的解决方案	通过了解交通系统中基本要素、掌握道路通行能力分析方法，数理统计方法，了解驾驶员特征以及与交通流特征之间的相互关系，交通控制设施明确在交通工程中的应用，培养学生综合利用各种信息进行问题分析的能力。
第10条	指标点 10.3 具备一定的国际视野，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	交通工程授课中，介绍国内外交通工程学科发展的最新情况，以及国际发展趋势概述，进一步提升学生国际交往交流能力。

本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表3。

表3 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点			
		1.3	3.5	4.1	10.3
1	掌握基本概念	●	◎		⊙
2	掌握主要定理和定律			●	
3	掌握基本分析方法			●	
4	掌握主要计算方法	●		●	
5	能够运用知识解决相关领域问题	⊙	◎	◎	●

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

四、教学环节安排与要求

1. 课内讲授

要求学生掌握课程教学内容中规定的基本概念、基础知识和基本数据分析方法。通过课堂讲授，使学生对基本概念和理论有更深入理解，有能力将它们应用到实际的交通工程的实践中。要注意对其中的一些基本概念与基础知识的深入掌握与灵活、正确应用。以工程应用为指导，以探索工程解决方案的思路引导学生的积极响应。

使用多媒体课件配合板书和范例演示讲授课程内容。在授课过程中，可由常见的交通

现象问题引出调查概念，自然进入相关内容的讲授。适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

2. 实践训练

设计课程实践环节，学生通过实践，加深交通工程分析中相关知识的理解。体现调查数据类型与分析方法的一致性。受课时限制，运用相关的视频资源，丰富实践环节的内容，引导学生经历交通工程数据采集、分析方法与分析结果的贯通式教学，加深对复杂交通现象的调查基础理论的理解。

3. 作业

通过作业，引导学生检验学习效果，进一步掌握课堂讲述的内容，了解学生掌握的程度，思考一些相关的问题，进一步深入理解扩展的内容。根据各章节的情况，包括练习题、思考题等，完成这些作业需要的知识覆盖课堂讲授内容。

五、教授方法与学习方法

(1) 引导、启发式教授方法，让学生带着问题学。

(2) 开展小组合作、探究教学，明确课程中教师和学生的分工：教师：讲解基本原理，引导课堂教学。学生：在教师指导下，充分利用课堂时间，开展“自学”，即随堂小组讨论和探究。

(3) 结合国内外交通问题典型案例，明确教学目标：对基本专业原理的理解和灵活应用。对技术前沿的认识和创新。自主学习能力的强化和提高。

六、学时分配

表 4 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	第一章 概述	2			1		3
2	第二章 交通工程中的基本要素	2			1		3
3	第三章 道路工程基本原理	2			1		3
4	第四章 流量、密度与速度之间的关系	2			1		3
5	第五章 地点车速、出行时间与延误研究	2			1		3
6	第六章 交通流特性和道路通行能力	2			1		3
7	第七章 交通管理设施	2			1		3
8	第八章 智慧交通	2			1		3
9	第九章 城市公共交通	2			1		3
10	第十章 交通环境	2			1		3
	随堂考试或考核					2	2
	合计	20			10		32

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	10	PPT 报告或者口头汇报
随堂练习	40	课堂练习与讨论
期末	50	研学报告

制定者：魏中华

批准者：陈艳艳

2021 年 6 月

“交通环境概览”课程教学大纲

英文名称: General Survey of Traffic Environment

课程编号: 0001976

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 数学与自然科学 工程与技术创新 社会与公民素养 人文与艺术审美
语言与国际视野 经济与项目管理 创业与职业提升 其它

面向对象: 大二以上本科生

先修课程: 无特殊要求

教材: 陈红. 交通与环境. 人民交通出版社, 2011

参考书:

[1] 杨延梅. 交通环境工程. 中国水利水电出版社, 2014

[2] 张玉芬、邓学钧. 道路交通环境工程(道路桥梁及交通工程专业用). 人民交通出版社, 2001

[3] 刘天玉. 交通环境保护. 人民交通出版社, 2004

一、课程简介

城市化发展进程中,城市人口膨胀、经济活动频繁,日益增长的交通需求与相对不足的交通服务设施之间存在较大矛盾,引发了大气、噪声、水、生态环境污染、能源紧张、土地紧张等一系列问题,成为世界城市可持续发展亟待解决的重大问题之一。

本课程在普及交通与环境基础知识的同时,拓展专业知识,穿插交通环境影响评价中的典型案例,提高学生交叉学科认知,工程知识理解以及专业技能培养。主要教学内容包括:交通建设与环境保护的关联关系,交通与大气、土地、能源等因素的内在关联关系,并具体探讨道路交通产生的生态环境污染、噪声污染、空气污染、水污染、交通运输与大气污染防治、交通噪声影响分析及控制、交通与生态环境保护、交通建设项目的水土保持、交通与水环境影响、环境费用分析、交通运输项目环境影响评价、交通环境与可持续发展。整个课程讲授过程配合以实际的图片资料和设备仪器使用示范,并辅以实际案例,一方面丰富课程内容,另一方面为全方位培养不同专业学生对于交通与环境的认知,使学生掌握交通环境影响评价的方案设计和基本数据采集、处理方法,从而为学生提供成为专业环境工程师的专业技能。

二、课程地位与教学目标

课程地位:《交通环境概览》是一门专业任选课,其具有鲜明的学科交叉特点,同时也具有一定的社会性、系统性、及综合性。本课程在充分结合现实生活中比较突出的交通环境问题,兼顾理论与实际,循序渐进力求符合教学规律的原则进行教学,系统的阐述了有关交通环境方面的理论知识,为交通运输类学生今后进一步的学习打好基础。课程开设的目标就是让学生更好的了解道路交通产生的生态环境污染、噪声污染、空气污染、水污染、交通运输与大气污染防治、交通噪声影响分析及控制、交通与生态环境保护、交通建

设项目的水土保持、交通与水环境影响、环境费用分析、交通运输项目环境影响评价、交通环境与可持续发展。了解环境科学的基本知识，交通环境影响评价和管理，环境经济分析等知识，为今后的继续深入学习其他专业课程打下牢固的基础。

教学目标：通过课程的讲授，引导和培养学生理解交通环境的辨识，交通污染控制治理手段，以及城市可持续发展的环保需求；理解交通环境影响与分析的内涵，了解交通环境保护的必要性，具备辨识基本环境问题和分析工程实践问题的创新意识；综合应用交通环境影响评价的理论方法进行交通环境问题的发现、分析，逐步具有应用交通环境影响分析手段解决实际交通环境问题的能力；掌握使用先进的测量设备实施具体的交通环境治理的能力，且能够有效的运用测量数据为交通环境改善、控制等工作服务。

使学生对环境、环境科学、环境工程及交通环境工程有个基本的了解，初步掌握道路交通环境污染控制及生态环境、社会环境影响防治的基础知识和技术、交通运输项目环境影响评价的内容和要求以及交通环境影响评价和管理、环境经济分析和环境经济决策的基本概念和方法。具体而言，本课程对“工程教育认证标准（2015版）”中所列的要求第1，6，7条中相应指标的实现提供支撑，具体如下表1所示：

表1 课程教学对“工程教育认证标准（2015版）”要求及其指标点的支撑情况

支撑毕业要求	毕业要求指标点	本课程的支撑情况
第1条	工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	通过了解交通产生的环境问题，理解交通对环境的影响中环境问题及分析方法等知识，培养学生对交通所引发的生态环境、噪声环境及水环境等的综合分析能力。
第6条	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。	通过学习交通环境基本理论与指示，明确交通环境影响评价中的相关法规与规定，促进学生提高环境等约束意识，树立学生的环境保护意识与责任。
第7条	能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	本课程通过讲解交通中的环境问题，促进学生提高环境等约束意识，增强学生在全面系统审查下进行交通环境影响评价的意识和方案设计。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

1、绪论

理解交通与环境的基本关系。

重点：交通在城市化进程中的角色，交通产生了哪些环境问题，交通与环境的内在关联。

难点：交通与环境的内在关联。

2、道路交通生态环境影响与保护

生态环境概述、道路交通与地质灾害的防治、道路交通与水土保持^[3]、道路交通与生物多样性保护。

重点：道路交通与地质灾害的防治、道路交通与水土保持。

难点：道路交通与水土保持、道路交通与生物多样性保护。

3、道路交通噪声与污染控制

声学的基本知识、噪声的主观评价及噪声容许标准、车辆噪声、道路交通噪声预测、道路交通噪声污染控制。

重点：噪声的主观评价及噪声容许标准、车辆噪声、道路交通噪声预测。

难点：道路交通噪声预测、道路交通噪声污染控制。

4、道路交通空气污染防治

基础知识、机动车辆空气污染物排放量及其监测、道路交通空气污染预测及防治。

重点：机动车辆空气污染物排放量及其监测。

难点：机动车辆空气污染物排放量及其监测、道路交通空气污染预测及其防治。

5、道路交通水环境污染防治

基础知识、水环境保护、道路交通水环境污染防治。

重点：水环境保护。

难点：水环境保护、道路交通水环境污染防治。

6、道路交通其他环境问题

道路交通振动环境影响防治、道路交通社会环境影响控制对策、道路景观环境评价和保护。

重点：道路交通振动环境影响防治、道路交通社会环境影响控制对策。

难点：道路交通振动环境影响防治。

7、道路交通环境影响评价

概述、道路交通环境影响评价内容、环境影响评价方法、环境风险评价、环境影响报告书的编制。

重点：道路交通环境影响评价内容、环境影响评价方法、环境风险评价。

难点：环境影响评价方法、环境影响报告书的编制。

8、环境管理

概述、道路交通环境管理、道路交通环境监测。

重点：道路交通环境管理、道路交通环境监测。难点：道路交通环境管理。

9、环境经济决策分析

概述、环境费用效益分析方法、环境经济决策。

重点：环境费用效益分析方法、环境经济决策。

难点：环境费用效益分析方法。

四、教学环节安排与要求

1. 课堂讲授

首先要使学生掌握课程教学内容中规定的一些基本概念、基本原理和基本评价方法。特别是通过讲授，使学生能够对这些基本概念和相应的理论有更深入的理解。由于本课程具有典型的跨学科特色，旨在辅助学生了解与交通相关的环境问题，拓展本专业的知识面，同时也需要学生自主课外加强相关知识的了解和学习。

积极探索探究型和自主型教学。探索如何实现教师在对问题的求解中教，学生怎么在对未知的探索中学。从提出问题，引导学生自主阅读相关文献，自主补充相关知识，协调团队合作，共同解决相关学习问题，并完善相应学习方法，同时注重学生的团队协作意识和意愿的培养，培养能够确定自己在团队中扮演角色的能力。

使用多媒体课件，配合板书，引用贴近生活中的示例演示讲授课程内容。在授课过程中，可由常见的交通环境问题引出相关基本概念，进而深入相关内容的讲授。

2. 作业

不局限于习题作业，具有更加灵活的形式。针对学生的具体情况，将以培养学生发现实际交通种的环境问题，自主寻找相关背景知识，运用“互联网+”的方式，寻求解决问题的思路，并积极探索以“双创”为导向的解决方案实施方法，学生可以以多种形式汇报学习成果，如小论文、学习经验微博、学术演讲等。

五、教授方法与学习方法

教授方法：以课堂讲授为主，实验参观及实践训练为辅。课内讲授注重环境问题与交通结合的教学模式。实验参观及实践训练则以本学院与北京市交通委员会节能减排中心共建的先进交通节能减排实验室和本院的驾驶模拟舱，邀请该中心核心研究员对实际实验进行系统的讲解。

学习方法：课程具有鲜明的跨学科特色，由于学生对环境科学比较陌生，建议课前预习，并结合自身出行体验总结交通对环境的影响，建议课后进行复习并利用互联网拓展相关知识。建议养成对交通环境问题的关注，养成不断探索的习惯，特别是重视从实际出行中发现交通对环境的影响，并了解相关的基本知识和提高对于交通环境问题的分析能力。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
1	绪论	2					2
2	道路交通生态环境影响与保护	2					2
3	道路交通噪声与污染控制	4					4
4	道路交通大气污染防治	4					4
5	道路交通水污染防治	4					4
6	道路交通其他环境问题	4		2			6
7	道路交通环境影响评价	4					4
8	环境管理	2					2
9	环境经济决策分析	2					2
10	课程总复习及考察	2					2
合计		30		2			32

七、考核与成绩评定

本课程考核的内容及覆盖面：

1、交通与环境基本概念（40%）：

环境科学的内涵与研究范围；环境保护与环境工程学的概念；道路交通环境工程的定义；水土保持的基本概念；生物多样性的基本概念；声学的基本概念；噪声容许标准；交通空气污染的基本知识；交通水环境污染的基本知识；交通其他环境问题的基本知识；交通环境影响评价的基本概念；环境管理的基本概念；环境经济分析的基本概念。

2、交通与环境基础知识的理解（60%）

噪声的主观评价方法；道路交通噪声预测及控制；机动车辆空气污染物排放因子分析；道路交通空气污染预测及其防治；道路交通社会环境影响控制措施；交通环境影响评价方法；环境风险评价；环境费用效益分析方法环境经济决策。

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	20	阶段性课后作业
随堂练习	10	课上知识的回顾练习
实验	10	节能减排实验室参观与设备认知实践
期末	60	规定考试内容的掌握情况

制定者：张焯

批准者：陈艳艳

2021 年 6 月

“交通运输概论”课程教学大纲

英文名称: Introduction to Transportation

课程编号: 0001976

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 本科生

先修课程: 《交通工程导论》

教材:

[1] 杨浩. 交通运输概论. 北京:中国铁道出版社, 2009 年

[2] 宋瑞. 交通运输设备. 北京:中国铁道出版社, 2012 年

[3] 宋瑞. 铁路运输设备. 北京:中国铁道出版社, 2012 年

[4] 万明. 交通运输概论. 人民交通出版社, 2015 年

一、课程简介

交通运输概论是城建学部城市交通学院为学校本科生开设的通识教育选修课。本课程的任务是: 讲授交通运输科学铁路、城市轨道交通、道路、水路、航空和物流运输的基础知识, 培养学生对不同运输方式的综合运用能力和分析能力, 同时, 增加学生知识的广度与深度, 拓展学生视野。教学内容重点: 具体涵盖交通运输的基本概念、铁路运输、道路运输、水路运输、航空运输、物流及交通运输的综合化与智能化等。学生通过本课程学习, 应了解交通运输体系中不同运输方式的固定设施、移动设施以及运输组织的基本概念、原理和方法, 为从事交通运输系统的实际运营管理工作、进行运输组织现代化的科学研究工作打下理论基础。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 交通运输概论为学校本科生开设的通识教育选修课, 其工程性、社会性、系统性、实践性与综合性均很强, 担负着交通强国建设启迪的重要作用。课程借鉴国外研究成果和教学经验, 根据理论紧密联系实际、综合性与系统性并重、循序渐进力求符合教学规律的原则进行教学。以基础教育为主, 培养交通思维, 树立交通意识, 了解交通科技, 使学生兼备人文素养与科学素养。

教学目标: 通过铁路、城市轨道交通、道路、水路、航空和物流运输的基础知识, 培养学生热爱祖国, 具有必要的人文社会科学知识与素养。要求学生掌握铁路、城市轨道交通、道路、水路、航空和物流运输的基本构造和基本原理, 掌握各种运输工作组织管理的原理和方法, 为从事交通运输系统的实际运营管理工作、进行运输组织现代化的科学研究工作打下理论基础。

本课程支撑的毕业要求指标点的具体描述如下:

[1] 思想政治与德育: 交通运输是兴国之器、强国之基。讲授铁路运输、道路运输、水

路运输、航空运输、物流运输的知识，并在知识传授中融入价值引领，围绕交通强国、乡村振兴等国家战略，依托重点交通工程，以专业实践扎实工程教育、锤炼奋斗精神，将事业融入国家的发展中。

[6] 工程与社会：能够理解不同人文、社会文化对交通工程活动的影响，帮助学生了解交通运输管理和工程问题中，需强调的社会经济、环境、法制与政策的约束和影响。培养学生较好的人文与社会科学素养。

[9] 个人和团队：能够在团队中承担团员角色，合作开展工作，通过按组完成课程作业，实现培养学生团队协作能力。学生需要从分工、设计、实现、PPT汇报和书面报告等环节中相互协调、相互配合。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

课程教学内容及教学要求，详见表 1。

表 1 教学内容与教学目标

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (*)	教学目标
第一章 绪论	1.1 现代化交通运输概述	主要介绍了交通运输业的发展、作用、性质和特点、现代交通运输的种类、特征及其作用、现代交通运输的发展方向及综合运输体系的协调发展等内容。
	1.2 现代化交通运输方式的技术经济特征	
	1.3 交通运输业的作用	
第二章 交通运输系统的构成	2.1 概述	本章内容分两讲介绍，主要介绍交通运输系统的构成，不同运输方式的适用场景。要求掌握系统构成要素、综合交通运输系统规划层次。了解我国交通系统发展现状，通过专题引入引导学生价值观。
	2.2 综合交通运输系统构成要▲[1]	
	2.3 综合交通运输系统规划▲[1]	
	2.4 综合交通运输系统的作用	
	2.5 我国交通系统发展现状	
	专题：交通强国 交通运输与国家战略	
第三章 铁路交通运输发展与规划	3.1 铁路发展概况	本章内容分三讲介绍，要求了解世界铁路与我国铁路的发展、我国中长期高速铁路网线路规划，掌握我国高速铁路的概念，高速铁路核心系统；理解铁路设施布局规划。
	专题：国家名片——中国高速铁路	
	3.2 中国高速铁路▲[1]	
	3.3 铁路设施布局规划*[2]	
第四章 航空运输发展与规划	4.1 航空运输分类	本章主要介绍航空运输基本知识和基本技术，要求学生掌握航空运输的经济技术特点和适用范围、工程设施组成和技术要求；理解航空网络规划层次，同时了解航空运输领域的最新发展动态和发展趋势
	4.2 航空运输的经济技术特点和适用范围▲[1]	
	4.3 空运工程设施的组成和一般技术要求*[1]	
	4.4 航空网络规划▲[2]	
	4.5 空运设施布局规划*[2]	
	专题：《纲要》航空运输网络布局[3]	
第五章 公路发展	5.1 公路发展	本章主要介绍公路运输基本知识和基本技术，要求学生掌握公路运输的经济技术
	5.2 公路的一般技术特性▲[1]	

第五章 公路 交通运输发 展与规划	5.3 公路网规划概述▲[2]	术特点和适用范围；理解公路网络规划层次，同时了解公路运输领域的最新发展动态和发展趋势
	5.4 我国公路网规划[3]	
	5.5 高速公路网命名	
	专题：《纲要》公路运输网络布局[3]	
第六章 水路 运输发展与 规划	6.1 水路运输概述	本章主要介绍水路运输基本知识和基本技术，要求学生掌握水路运输的经济技术特点和适用范围、水运工程设施的组成和一般技术要求；理解水运航线规划层次，同时了解水路运输领域的最新发展动态和发展趋势
	6.2 水路运输的经济技术特点和适用范围▲[1]	
	6.3 水运工程设施的组成和一般技术要求▲[1]	
	6.4 水运航线规划[2]	
	专题：智能化的码头	
第七章 邮政 快递运输发 展与规划	7.1 邮政快递概述	本章主要介绍邮政、物流运输业务基本知识，要求学生理解物流与邮政业务区别，了解邮政快递网络规划。
	7.2 物流业务概述	
	7.3 物流系统规划▲[2]	
	7.4 邮政快递网络规划[3]	
	专题：邮政万国联盟	

[1]：表示掌握。指学生能根据不同情况对某些概念、定律、原理、方法等在正确理解的基础上结合事例加以运用，包括分析和综合。

[2]：表示理解。指学生能用自己的语言叙述、解释、归纳，并能把某一事实或概念分解为若干部分，指出它们之间的内在联系或与其他事物的相互关系。

[3]：表示了解。指学生应该辨别的科学事实、概念、原则和术语等，知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆。

[△]：指学生自学或教师粗讲。

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1] 思想政治与德育：交通运输是社会经济活动的基本构成，交通运输的发展已成为社会经济可持续发展的重要方面。讲述铁路（城市轨道交通）、公路、水路、航空和邮政运输的基础知识，在知识传授中融入价值引领，围绕交通强国、乡村振兴等国家战略，依托重点交通工程，以专业实践扎实工程教育、锤炼奋斗精神。课程所有章节设置支撑本毕业要求。

[6] 工程与社会：第三章至第七章内容讲授各交通运输方式组织与规划，帮助学生了解交通运输管理和工程问题。拓展学科领域，培养学生较好的人文与社会科学素养。

[9] 个人和团队：依据第三章至第七章内容，讲授各交通运输方式组织与规划，要求学生通过文献查阅了解国内外交通运输发展的相关政策、新技术、及新趋势；同时查阅典型工程案例，进行分析与总结。学生需要从分工、设计、实现、PPT汇报和书面报告等环节中相互协调、相互配合。

四、教学环节安排及要求

课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式。专题讨论则建立学生团队合作，综合应用基础理论与工程方案设计分析的能力。

1、课堂讲授

课堂教学首先要使学生掌握课程教学内容中规定的一些基本概念、基本理论和基本方法。特别是通过讲授，使学生能够对交通运输相关基本概念和理论有更深入的理解，使之有能力将它们应用到交通规划、设计与运营管理中。要注意对其中的一些基本方法的核心思想的分析，使学生能够掌握其关键。

2. 专题讨论

对课程中第三章至第七章内容的专题实例分小组进行设计或分析，引导学生检验学习效果，进一步掌握课堂讲述的内容，了解自己掌握的程度，思考一些相关的问题，进一步深入理解扩展的内容。主要考察学生对已学知识掌握的程度、团队合作以及自主学习的能力，成绩评定依据作业完成质量，组织方案、分工与个人贡献率。

五、教授方法与学习方法

教授方法：以课堂讲授为主（27学时），课内外作业综合训练（课内5学时）。课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式。课堂讨论通过专题案例综合训练学生资料阅读能力、案例分析能力、工程素养、沟通和团队协作能力。

1、课堂讲授

积极探索和实践研究型教学。探索如何实现教师在对问题的求解中教，学生怎么在对未知的探索中学。从发现问题、提出问题，到查找并分析资料、设计方案、数据的分析与表达，培养学生发现问题、分析问题、解决问题以及团队协作意识和能力。

使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容。在授课过程中，可由常见的交通现象问题引出，分析问题及其成因，自然进入相关教学内容，并进行讲授。适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

2、专题讨论

对课程中的专题实例分小组进行设计或分析，引导学生检验学习效果，进一步掌握课堂讲述的内容，了解学生掌握的程度，思考一些相关的问题，进一步深入理解扩展的内容。

本课程可以充分利用在线教育资源。学校“教育在线”网站<http://eol.bjut.edu.cn/>，以及中国大学MOOC网站<https://www.icourse163.org/course/ECJTU-1002736011?from=searchPage>。

学习方法：养成探索的习惯，特别是重视对基本理论的钻研，在理论指导下进行实践；注意从实际问题入手，归纳和提取基本特性，建议学生养成对交通问题和科学问题不断探索的习惯，特别是重视对交通工程基本概念、基本理论、知识的学习和对于交通问题分析能力的培养，加强对于概念的理解。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论	2					2
2	交通运输系统的构成	4					4
3	铁路交通运输发展与规划	5			1		6
4	航空运输发展与规划	4			1		5
5	公路交通运输发展与规划	4			1		5
6	水路运输发展与规划	4			1		5
7	邮政快递运输发展与规划	4			1		5
合计		27			5		32

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
考勤	10	相关作业的完成质量，对应毕业要求第 6 达成度的考核。
随堂练习	10	课堂练习参与度及其完成质量，对应毕业要求 1、6、9 达成度的考核。
实践	20	实验系统的设计实现情况。对应毕业要求第 1、6、9 条的达成度的考核，同时对第 9 条的达成度的考核有一定参考价值。
期末	60	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、6 条达成度的考核。

制定者：杨洋

批准者：陈艳艳

2021 年 6 月

“MATLAB 编程及应用”课程教学大纲

英文名称: MATLAB Programming

课程编号: 0006300

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它
科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 全校本科生

先修课程: 无

教材:

[1] 张志涌等. MATLAB 教程: 2012a. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2012.

[2] 王水龙等. MATLAB 语言基础与应用. 电子工业出版社, 2016 年 1 月.

一、课程简介

《MATLAB 编程及应用》是关于利用 MATLAB 编程语言收集、处理、分析科学研究与实践工作中常用数据的课程, 是一门通识教育选修课, 对编程基础无要求。MATLAB 是一种高级技术计算语言和环境, 将数学方法和计算机应用软件相结合, 是当今炙手可热的数据分析和科学计算的工具, 其广泛应用于工程、科学和教育领域。它拥有强大的数值计算能力和丰富的工具箱, 其特点是高度的灵活性、简洁的语法、强大的迭代计算能力, 能够进行数据分析、可视化和模拟等操作。本课程旨在通过 MATLAB 的学习和实践并结合演示切入, 教授内容涵盖基本的数值计算、数据分析、图形绘制等, 使学生掌握程序设计的基础应用技能。

二、课程地位与教学目标

1、课程地位:

《MATLAB 编程及应用》属于本科生通识教育选修课, 旨在增强学生使用现代编程工具解决工程或生活中所遇到的数学问题的能力, 带领学生学习与了解 MATLAB 的基本工作界面, 基本功能, 基本操作, 培养学生使用工具箱或独立编程进行数学问题的建模与求解, 为今后深入学习编程相关课程和从事科学研究或进行工程应用打下基础。

2、教学目标:

(1) 通过课程的讲授, 培养学生了解 MATLAB 的基本功能及使用方法; (2) 通过案例教学, 引导学生使用 MATLAB 进行工程问题的解决, 独立进行算法设计; (3) 培养学生通过算法进行问题解决步骤描述。

支撑的毕业能力项[1] 思想政治与德育(课程思政)、[2]问题分析、[3]设计/开发解决方案、[4]使用现代工具、[5]沟通和[6]终身学习。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

本课程主要包括界面认识，变量命名，注释，清除环境变量及命令，数据类型，元胞数组，索引元胞数组，结构体，矩阵操作，程序结构和基本绘图操作等 11 个知识点。学生需要了解的知识点为：界面认识，变量命名，注释和清除环境变量及命令。需要理解的知识点为：数据类型，元胞数组，索引元胞数组，结构体，矩阵操作和基本绘图操作。需要掌握的知识点为：程序结构，主要包括 for 语句，while 语句，和 if...else...end 语句。

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1] 思想政治与德育（课程思政）：掌握编程技能，养成良好的编程习惯。课程中将涵盖 MATLAB 的基本功能项，注释规范，阅读性较好的代码的编写方式。

[2] 问题分析：使用 MATLAB 解决实际问题。课程将加入教学案例，引导学生思考使用 MATLAB 进行问题求解的可能性。

[3] 设计/开发解决方案：设计算法并使用 MATLAB 进行实现。课程将根据教学案例，使得学生熟练掌握 MATLAB 的基本功能并独立设计与实现算法。

[4] 使用现代工具：使用 MATLAB 编程工具进行问题解决。课程中，教师通过对教学知识点的教授进行实现。

[5] 沟通：用程序语言描述解决问题的步骤。引导学生使用流程图和使用课程所学内容进行算法设计与实现。

[6] 终身学习：理解算法并独立设计算法。

四、教学环节安排及要求

本课程为编程课程，主要内容为教师讲授与学生练习与提问相结合，需要学生携带笔记本或笔和纸，以便教师检查学生的学习情况。本课程将通过小组作业的形式对学生自主使用 MATLAB 解决实际问题的能力进行考核。

五、教授方法与学习方法

1、教授方法：课堂讲授为主，注重探究式教学，以知识为载体，传授相关的思想和方法。引导学生针对基本概念的动机、问题的理解，培养学生的自主学习能力。此外，结合案例教学和小组合作，使学生掌握 MATLAB 的语言设计。

2、学习方法：本课程重视对基本数学理论的钻研并在指导下进行编程实践。结合具体问题思考，通过大量的练习，达成熟用 MATLAB、撰写程序以及解决工程问题，在实践中加深对原理方法的理解。具体包括：上课认真听讲，紧跟教学内容，理解 MATLAB 作为编程语言的优势以及使用场景；努力动手进行练习，领会同一目标的多种实现方法的异同，掌握自我对编程语言的选择；通过课堂以及课后的编程练习，探究同一目标更多的解决方法。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	界面认识, 变量命名, 清除环境 变量及命令	6					6
2	注释	2					2
3	数据类型, 元胞数组, 索引元胞 数组, 结构体	8	2				10
4	矩阵操作	4					4
5	程序结构	4	2				6
6	基本绘图操作	2					2
7	期末汇报: 学生分组做主题汇 报、相互讨论及提问、教师点评	2					2
合计		28	4				32

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方 式	比例 (%)	主要考核内容
随堂练习	60	矩阵生成, 矩阵计算, 注释, 循环语句
期末	40	通过小组作业考察学生掌握算法设计与实现的能力

制定者: 陈娜, 李晔

批准者: 陈艳艳

2023 年 12 月

“世界交通概览”课程教学大纲

英文名称: An overview of world transportation

课程编码: 0006979

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 本科生

先修课程: 无

教材及参考书:

- [1] 中国桥、中国路、中国车、中国港、中国网等央视纪录片。
- [2] 美国交通部联邦公路局, Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways (MUTCD), 2009.
- [3] 鲁光泉, 王云鹏, 林庆峰, 道路交通安全, 人民交通出版社, 2018年10月
- [4] 任福田等.《新编交通工程学导论》.2011年;
- [5] 《21世纪交通文化建设研究与实践》系列丛书 2012年: 路文化、桥文化、车文化、站文化、船文化、运输文化、管理文化等;
- [6] TRB、IEEE、ASCE等会议或期刊的最新学术论文;
- [7] 中国公路学报、公路交通科技等国内交通期刊;
- [8] 各国各城市最新的交通发展状况报告。

一、课程简介

《世界交通概览》课程是从全球视角、交通视角探讨“衣食住行”中关于“行”的问题, 与我们每个人的一生都息息相关, 是面向所有本科生的校通识教育选修课。该课程围绕城市交通问题, 利用国内外城市、乡村丰富的交通建设、规划、管理素材向学生们展示世界交通发展状况, 借鉴国外优秀的城市交通建设和管理经验, 在交通拥堵、交通安全、交通文化等方面提出借鉴思路, 引导学生的交通安全意识、交通路权意识、交通环保意识。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位: 《世界交通概览》是本科生在各自专业基础上, 在工程教育方面的补充, 该课程还涉及人文、法律、工程、政策、文化、环境、安全等多个方面, 能够引导学生认识交通系统, 了解交通拥堵、交通安全、环境污染、能源消耗形势, 引导学生学习交通系统相关理论、技术和方法, 让学生认识到交通安全在世界范围内面临的严峻问题, 提高学生在生活中的交通安全意识, 同时了解道路交通相关法律法规, 为学生今后的专业学习和实际工作打好基础。

(二) 教学目标:

1 教学目标: 通过课程的讲授, 借鉴国外优秀的城市交通建设和管理经验, 及当前中国在交通领域的显著发展成就, 让学生们在交通拥堵、交通安全、交通文化等方面提出借鉴思路, 引导学生的交通安全意识、交通路权意识、交通环保意识。具体为: ①了解交通概念, 内涵与外延, 目前突出的交通问题等; ②学习国内外世界交通发展史, 从交通的起

源、交通模式的演变和运载工具的发展里程展开讲述；③学习交通语言的概念，标志、标线、信号控制设备等语言符号的交通语言承载方式及统一化、标准化的意义；④学习科学交通管理原则及国内外优秀交通管理经验；⑤了解交通系统意识、交通路权意识、交通道德意识、交通安全意识，世界各国意识差异及交通行为对比；⑥学习交通行为与交通文化的关系。⑦从世界各国文化角度探讨缓解交通拥堵对策；⑧分析影响交通安全的人、车、路、环境因素及国内外交通安全状况；⑨分析城市交通发展趋势，公共交通+慢行交通+私人交通的综合模式及世界大城市发展思路；⑩展望未来交通发展，交通发展新技术，介绍世界智能交通、车联网技术、自动驾驶技术、自动网联公路系统发展情况及趋势。

2 育人目标：写明课程对培养学生的理想信念、家国情怀、民族自信、责任担当、职业素养、行为规范等育人元素，寓价值观引导于知识传授之中。

(1) 培养学生的爱国情怀

通过中外交通发展现状分析，结合“交通强国”对交通运输类的人才需求，引导学生树立远大理想和爱国主义情怀，树立正确的世界观、人生观、价值观，勇敢地肩负起时代赋予的光荣使命，提高学生思想政治素质。

(2) 培养学生的自主学习理念

在课程讲授过程中，通过对学生的自学相关知识环节，提高学生的自主学习理念。

(3) 培养学生的科学思维

通过分析交通系统发展状况、交通事故规律、安全预防方法，培养学生的逻辑分析能力，通过习题练习培养学生的科学思维。

(4) 增强学生的跨学科创新意识

通过对比交通安全、工业安全、法律法规、安全教育之间的相互关系，培养学生的跨学科创新意识。

(5) 增强学生的遵纪守法意识和诚实友善品格

通过学习交通相关国家技术标准，养成严格遵守各种标准规定的习惯，培养良好的行为习惯，借此延伸到增强学生的规则意识、法律意识。通过教学过程中实施分组讨论，同学之间互相帮助，取长补短，培养与人为善、助人为乐的良好品格。

三、课程教学内容及要求

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 1。

表 1 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (*)	育人目标 (√)				
		1	2	3	4	5
第一章 交通概述	交通概念 (▲)，内涵与外延，目前突出的交通问题	√			√	
第二章 交通历史	国内外世界交通发展史 (▲)，从交通的起源、交通模式的演变和运载工具的发展历程	√		√		
第三章 交通语言	交通语言的概念 (▲)，标志、标线、信号控制设备等语言符号的交通语言承载方式及统一化、标准化的意义 (*)		√			√
第四章 交通管理	科学交通管理原则 (▲) 及国内外优秀交通管理经			√		√

	验					
第五章 交通意识	交通系统意识、交通路权意识、交通道德意识、交通安全意识，世界各国意识差异及交通行为对比 (*)		√			√
第六章 交通行为	交通行为与交通文化的关系 (▲)， 管理者：基于责任，源自关爱；管理者：遵循规律，崇尚规矩；交通参与者：严于律己，创新他律。以欧洲、日本、美国为例进行分析。		√		√	√
第七章 交通文化	从世界各国文化角度探讨缓解交通拥堵对策 (*)。		√		√	
第八章 交通安全	影响交通安全的人、车、路、环境因素及国内外交通安全状况 (*)。			√		√
第九章 综合语言	城市交通发展趋势 (▲)， 公共交通+慢行交通+私人交通的综合模式及世界大城市发展思路。		√		√	
第十章 未来交通	未来交通发展展望 (▲)， 交通发展新技术，介绍世界智能交通、车联网技术、自动驾驶技术、自动网联公路系统发展情况及趋势 (*)。	√		√		

四、教授方法与学习方法

教授方法：以课堂讲授为主（32 学时），课堂研讨和课上作业为辅。课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式。课堂研讨和课上作业则鼓励学生团队合作或个体学习，综合应用各自专业特点分析交通问题、交通现象和交通发展对策。

学习方法：本课程建议学生课前预习，并加强课后巩固，独立思考课堂中提出的各类交通问题。建议学生养成对交通系统发展不断探索的习惯，特别是重视对“交通强国建设”与学生自身未来发展的关系，加强对于日程生活息息相关的“行”的理解。

五、教学环节与学时分配

本课程各章节对应的教学内容和学时分配如表 2 所示。

表 2 教学内容与学时分配

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
第一章 交通概述	交通概念，内涵与外延，目前突出的交通问题	1			1		2
第二章 交通历史	国内外世界交通发展史，从交通的起源、交通模式的演变和运载工具的发展历程	2			2		4
第三章 交通语言	交通语言的概念，标志、标线、信号控制设备等语言符号的交通语言承载方式及统一化、标准化的意义	2					2
第四章 交通管理	科学交通管理原则及国内外优秀交通管理经验	2			2		4
第五章 交通意识	交通系统意识、交通路权意识、交通道德意识、交通安全意识，世界各国意识差异及交通行为对比	2					2
第六章	交通行为与交通文化的关系，管理者：基于责任，源	2			2		4

交通行为	自关爱；管理者：遵循规律，崇尚规矩；交通参与者：严于律己，创新他律。以欧洲、日本、美国为例进行分析。					
第七章 交通文化	从世界各国文化角度探讨缓解交通拥堵对策。	2			2	4
第八章 交通安全	影响交通安全的人、车、路、环境因素及国内外交通安全状况。	2				2
第九章 综合语言	城市交通发展趋势，公共交通+慢行交通+私人交通的综合模式及世界大城市发展思路。	2			1	3
第十章 未来交通	未来交通发展展望，交通发展新技术，介绍世界智能交通、车联网技术、自动驾驶技术、自动网联公路系统发展情况及趋势。	2			1	3
期末考查	分组或单独汇报考核（大作业）	2				2
合计		32				32

六、考核与成绩评定

平时成绩 60%（考勤及作业 20%和课堂讨论 40%），期末考查成绩 40%。

平时成绩中的考勤及作业（20%）主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等）。

平时成绩中的课堂讨论（40%）主要是课堂个人或分组汇报，观看交通相关纪录片并回答问题，主要考查学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

期末考查成绩（40%）为对学生学习情况的全面检验。强调考核学生对基本概念、基本方法、基本理论等方面掌握的程度，结合自身作业完成一篇交通系统相关综述报告。

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 3。

表 3 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	<60
平时成绩	作业按时上交，答案准确、完整，有扩展；研讨主动回答，并正确	作业按时上交，答案准确、完整；研讨主动回答，且基本思路正确	作业按时上交，答案准确；研讨主动回答，但有一部分错误	作业按时上交；研讨被动回答，有一部分错误	不满足 D 要求
期末考查	综述格式严谨、内容完整度高，且有自己思考部分	综述格式严谨、内容完整度一般，且有自己思考部分	综述格式一般、内容完整度一般	综述格式不规范、内容完整度低	不满足 D 要求
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：李海舰

执笔者：李海舰

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“遗传算法导论”课程教学大纲

英文名称: Introduction to Genetic Algorithm

课程编号: 0007051

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 本科生

先修课程: 概率论与数理统计

教材:

[1] 雷英杰, 张善文. MATLAB 遗传算法工具箱及应用(第二版). 西安电子科技大学出版社, 2017年

[2] 张文修, 梁怡. 遗传算法的数学基础. 西安交通大学出版社, 2003年

[3] 王小平. 遗传算法: 理论、应用与软件实现. 西安交通大学出版社, 2002年

一、课程简介

遗传算法导论是城市建设学部城市交通学院为学校本科生开设的通识教育选修课。本课程的任务是通过全面系统地介绍遗传算法的基本理论, 重点介绍遗传算法的经典应用和国内外的新发展, 向学生传授遗传算法解决实际问题的知识, 培养学生将遗传算法知识针对具体问题综合运用能力和深入分析的能力, 同时, 增加学生知识的广度与深度, 拓展学生视野。教学内容重点: 基本遗传算法, 遗传算法的理论基础, 遗传算法的改进, 遗传算法的收敛效率分析以及遗传算法的实际运用方法。教学内容的难点: 遗传算法的理论基础, 遗传算法的改进以及遗传算法的实际运用方法。

二、课程地位与教学目标

1. 课程地位: 遗传算法导论为学校本科生开设的通识教育选修课, 遗传算法是模拟自然界生物进化过程与机制求解问题的一类自组织与自适应的人工智能技术, 已广泛应用于计算机科学、人工智能、信息技术及工程实践, 对提升学生科学探索能力有重要作用。课程借鉴国外研究成果和教学经验, 根据理论紧密联系实际、综合性与系统性并重、循序渐进力求符合教学规律的原则进行教学。以基础教育为主, 课程知识面较宽, 强调科学探索意识, 使学生兼备人文素养与科学素养。

2. 教学目标: 通过全面系统地介绍遗传算法的基本理论, 重点介绍遗传算法的经典应用和国内外的新发展, 培养学生热爱祖国, 具备必要的人文社会科学知识与科学素养。要求学生掌握遗传算法的基本原理, 并具备将遗传算法运用到应用数学、计算机科学、系统科学等方面。

本课程支撑的毕业要求指标点的具体描述如下:

[1] 思想政治与德育: 能够通过讲授遗传算法原理, 强调创新在我国现代化建设全局中的核心地位, 培养学生探索科学难题的兴趣, 提升学生自主创新能力, 为尽早解决国家

“卡脖子”问题培养创新型人才。

[6] 工程与社会：能够理解不同人文、社会文化与工程活动的关系，帮助学生解决组织管理和工程难题，介绍社会经济、环境、法制与政策与科学探索的影响机制，培养学生较好的人文与社会科学素养。

[9] 个人和团队：能够通过自学相关知识环节，提高学生的自主学习能力，能够在团队中承担团员角色，合作开展工作，通过按组完成课程作业，实现培养学生团队协作能力。学生需要从分工、设计、实现、PPT汇报和书面报告等环节中相互协调、相互配合。

三、课程教学内容及要求

1. 课程内容及要求

课程教学内容及教学要求，详见表 1。

表 1 教学内容与教学目标

章节名称	教学内容及重点（▲）、难点（*）	教学目标
第一章 绪论	1.1 遗传算法的概念	本章主要介绍遗传算法基本概念和特点。学生了解遗传算法的发展历程。
	1.2 遗传算法的特点	
	1.3 遗传算法的发展概况	
第二章 基本遗传算法	2.1 遗传算法的数学模型	本章主要介绍基本遗传算法的运算流程和基本操作。学生掌握完整的基本遗传算法的运行过程和三个基本操作。
	2.2 遗传算法的基本操作▲[1]	
	2.3 遗传算法的运行过程▲[1]	
第三章 遗传算法的理论基础	3.1 概述	本章主要介绍遗传算法有效性的理论依据。学生理解遗传算法的机理、数学特性以及很强的计算能力等特点。
	3.2 模式定理▲[2]	
	3.3 积木块假设[2]	
第四章 遗传算法的改进	4.1 概述	本章主要介绍遗传算法的主要问题和改进遗传算法的一般思路。学生掌握改进遗传算法的基本方法。
	4.2 遗传算法的主要问题▲[2]	
	4.3 遗传算法的改进▲[1]	
第五章 遗传算法的收敛效率分析	5.1 概述	本章主要介绍如何评价遗传算法收敛性。学生掌握遗传算法的收敛效率指标，理解遗传算法的全局收敛性。
	5.2 遗传算法的收敛效率指标▲[1]	
	5.3 遗传算法的全局收敛性[2]	
第六章 遗传算法与图像处理	6.1 概述	本章主要介绍遗传算法在图像处理中的实现和应用。学生掌握在图像处理中应用遗传算法的基本流程。
	6.2 图像处理基础	
	6.3 基于遗传算法的图像处理▲[1]	
第七章 遗传算法与选址问题	7.1 概述	本章主要介绍遗传算法在选址问题中的实现和应用。学生掌握在选址问题中应用遗传算法的基本流程。
	7.2 物流中心选址问题	
	7.3 基于遗传算法的选址问题▲[1]	
第八章 遗传算法与路径规划问题	8.1 概述	本章主要介绍遗传算法在路径规划问题中的实现和应用。学生理解在路径规划问题中应用遗传算法的基本流程。
	8.2 路径规划问题[2]	
	8.3 基于遗传算法的路径规划问题	
第九章 遗传算法工具箱介绍	9.1 概述	本章主要介绍 MATLAB 遗传算法工具箱。学生了解通用函数功能和工具箱使用方法。
	9.2 工具箱结构	
	9.3 遗传算法中的通用函数	

[1]：表示掌握，指学生能根据不同情况对某些概念、定律、原理、方法等在正确理解

的基础上结合事例加以运用，包括分析和综合。

[2]: 表示理解，指学生能用自己的语言叙述、解释、归纳，并能把某一事实或概念分解为若干部分，指出它们之间的内在联系或与其他事物的相互关系。

[3]: 表示了解，指学生应该辨别的科学事实、概念、原则和术语等，知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆。

[△]: 指学生自学或教师粗讲。

2. 支撑毕业能力项的教学内容

[1] 思想政治与德育：第二章、第三章、第四章与第五章讲授遗传算法基本原理，强调创新在我国现代化建设全局中的核心地位，促进学生理解自主学习和终身学习的必要性，提升学生自主学习和创新能力。

[6] 工程与社会：第六章、第七章、第八章讲授遗传算法知识在实际工程问题中的应用，帮助学生了解组织管理和工程难题，拓展学科领域，培养学生较好的人文与社会科学素养。

[9] 个人和团队：依据第六章、第七章、第八章内容，分析实际问题及解决措施，学生需要从分工、设计、实现、PPT汇报和书面报告等环节中相互协调、相互配合。

四、教学环节安排及要求

课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式。专题讨论则建立学生团队合作，综合应用基础理论与工程方案设计、数据处理与分析的能力。

1. 课堂讲授

课堂教学首先要使学生掌握课程教学内容中规定的一些基本概念、基本理论和基本方法。特别是通过讲授，使学生能够对遗传算法相关基本概念和理论有更深入的理解，使之有能力将它们应用到实际问题中。要注意对其中的一些基本方法的核心思想的分析，使学生能够掌握其关键。

2. 专题讨论

对课程中的专题实例分小组进行设计或分析，引导学生检验学习效果，进一步掌握课堂讲述的内容，了解自己掌握的程度，思考一些相关的问题，进一步深入理解扩展的内容。主要考察学生对已学知识掌握的程度、团队合作以及自主学习的能力，成绩评定依据作业完成质量，组织方案、分工与个人贡献率。

3. 作业

通过课外作业，引导学生检验学习效果，进一步掌握课堂讲述的内容，了解自己掌握的程度，思考一些相关的问题，进一步深入理解扩展的内容。

五、教授方法与学习方法

1. 教授方法

以课堂讲授为主（21学时+2学时），课堂讨论（9学时）为辅。课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式。课堂讨论通过专题案例综合训练学生资料阅读能力、案例分析能力、工程素养、沟通和团队协作能力。

(1) 课堂讲授

积极探索和实践研究型教学。探索如何实现教师在对问题的求解中教，学生怎么在对未知的探索中学。从发现问题、提出问题，到查找并分析资料、设计方案、数据的分析与表达，培养学生发现问题、分析问题、解决问题以及团队协作意识和能力。

使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容。在授课过程中，可由常见的实际问题引出，分析问题及其成因，自然进入相关教学内容，并进行讲授。适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

(2) 专题讨论

对课程中的专题实例分小组进行设计或分析，引导学生检验学习效果，进一步掌握课堂讲述的内容，了解自己掌握的程度，思考一些相关的问题，进一步深入理解扩展的内容。主要考察学生对已学知识掌握的程度、团队合作以及自主学习的能力，成绩评定依据作业完成质量，组织方案、分工与个人贡献率。

基本要求：根据各章节的情况，布置适量的作业和随堂练习，完成这些作业需要的知识覆盖课堂讲授内容，主要支持毕业要求 1、6、9 的实现。

每章题量参考数为：第 2 章 1 题，第 4 章 1 题，第 6 章 1 题，第 7 章 1 题，第 8 章 1 题。

2. 学习方法

养成探索的习惯，特别是重视对基本理论的钻研，在理论指导下进行实践；注意从实际问题入手，归纳和提取基本特性，建议学生养成对实际生活问题和科学问题不断探索的习惯，特别是重视对遗传算法基本概念、基本理论、知识的学习和对于实际工程问题分析能力的培养，加强对于概念的理解。

六、学时分配

表 2 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论	2					2
2	基本遗传算法	4					4
3	遗传算法的理论基础	3			1		4
4	遗传算法的改进	2			2		4
5	遗传算法的收敛效率分析	2					2
6	遗传算法与图像处理	2			2		4
7	遗传算法与选址问题	2			2		4
8	遗传算法与路径规划问题	2			2		4
9	遗传算法工具箱介绍	2					2
10	考核					2	2
合计		21			9	2	32

七、考核与成绩评定

表 3 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	20	相关作业的完成质量，对应毕业要求第 6 达成度的考核。
随堂练习	20	课堂练习参与度及其完成质量，对应毕业要求 6、9 达成度的考核。
期末	60	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、6 条达成度的考核。

制定者：陈亮

批准者：陈艳艳

2021 年 12 月

“环境友好智能汽车技术”课程教学大纲

英文名称: Environment-friendly Intelligent Vehicle Technology

课程编号: 0009445

课程性质: 通识教育课选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 文化自信与艺术鉴赏 科学探索与创新
道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野 其它

面向对象: 全校大三、大四本科生

先修课程: 无

教材:

[1] 陈慧岩, 熊光明, 龚建伟. 无人驾驶汽车概论. 北京理工大学出版社, 2014.7

[2] 田大新, 王云鹏, 鹿应荣. 车联网系统. 机械工业出版社, 2015.5

[3] 崔胜民. 新能源汽车技术(第3版). 北京大学出版社, 2020.8

一、课程简介

电动化、智能化、网联化是汽车行业发展的趋势和前沿方向, 环境友好智能汽车技术课程综合了“新能源汽车”+“智能网联汽车”, 通过先进的感知、通讯、决策与执行系统, 提高车辆智能化程度, 增加续航里程, 降低环境污染。本课程属于通识教育选修课, 通过本课程的学习, 使学生较全面系统地了解当今新能源汽车与智能网联汽车相关前沿技术, 拓宽知识面, 掌握智能车环境感知、路径规划与决策、网络通信与定位导航、底层执行器与新能源汽车等技术。着重提高学生的就业竞争力, 同时培养学生的科学思想和研究方法, 使学生在科学实验、逻辑思维和解决问题的能力等方面得到基本训练。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 本课程属于多学科交叉的综合性、应用型课程, 可以作为本科生的通识教育课程。课程在充分吸收国内外最新研究成果的基础上, 根据理论与实际, 系统性与先进性并重, 循序渐进力求符合教学规律的原则进行教学, 系统的阐述了本课程理论知识及其技术应用。引导学生在系统层面深入理解智能网联汽车、新能源汽车的前沿技术, 培养学生归纳、综合、运用基础知识的意识和能力, 开拓学生工程视野、提升实践能力。

本课程主要为以下毕业要求提供支撑:

1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于实际复杂工程问题;
2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂问题, 以获得有效结论;
3. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对汽车技术的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;
4. 开拓知识面, 提升创新意识、培养实践能力。

教学目标: 通过本课程的学习, 首先使学生了解智能网联汽车、新能源汽车的基本组成、功能、原理及应用, 理解电子控制技术在现代汽车中的应用, 掌握环境感知技术、决

策控制技术及底层执行器技术等。通过本课程的学习，学生应当具备对典型智能汽车控制系统的分析与设计的能力，具备制定与优化智能汽车控制策略的能力，提高学生的分析和解决问题的能力，与对专业的兴趣及热爱科学、勇于创新、实事求是的科学态度。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 1。

表 1 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (*)	内容要求		
		掌握	理解	了解
第一章 环境友好智能（网联新能源）汽车概述	1.1 汽车的诞生及其技术发展		√	
	1.2 传统燃油汽车技术概述*			√
	1.3 环境友好（新能源）汽车技术概述▲	√		
	1.4 智能网联汽车技术概述▲	√		
第二章 环境感知技术	2.1 汽车传感器技术概述			√
	2.2 视觉传感器▲	√		
	2.3 超声波雷达▲	√		
	2.4 毫米波雷达▲	√		
	2.5 激光雷达*		√	
	2.6 传感器识别技术▲		√	
	2.7 传感器融合技术*		√	
第三章 路径规划与决策控制技术	3.1 路径规划*		√	
	3.2 行为决策▲	√		
	3.3 线控驱动技术▲		√	
	3.4 线控制动技术▲		√	
	3.5 线控转向技术▲		√	
第四章 网络通信与导航定位技术	4.1 车载网络技术*	√		
	4.2 无线通信技术▲		√	
	4.3 导航定位技术▲	√		
第五章 先进驾驶辅助系统（ADAS）	5.1 ADAS 定义和类型		√	
	5.2 ACC▲	√		
	5.3 LKA▲		√	
	5.4 AEB▲	√		
	5.5 APS▲			√
	5.6 其他先进驾驶辅助系统*		√	
第六章 智能网联电动汽车技术	6.1 智能交通		√	
	6.2 车联网技术▲	√		
	6.3 V2X 通信技术*	√		
	6.4 云平台技术			√

2、支撑毕业能力项的教学内容

本课程教学内容支撑毕业能力详见表 2。

表 2 课程目标与毕业要求的支撑关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点			
		1	2	3	4
1	了解智能网联汽车、新能源汽车基本知识。	●	◎	◎	●
2	掌握智能网联新能源汽车的构造、组成、类型及工作原理。	◎	◎	●	●
3	具备对典型智能汽车控制系统的分析与设计的能力	●	●	◎	◎
4	具备制定与优化典型智能汽车控制策略的能力	◎	●	●	●

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，○：表示有弱相关关系

四、教学环节安排及要求

1. 课堂讲授：本课程课堂教学首先要使学生掌握课程教学内容中规定的智能网联汽车、新能源汽车等基本部件的一些基本概念、原理、功能，及各部件间的相互关联关系。特别是通过讲授，使学生理解并掌握应用电子控制技术实现车辆各关键部件的数字控制。要注意对智能汽车核心原理的讲解和分析，使学生能够掌握其关键。

积极探索和实践研究型教学。探索如何实现教师在对问题的求解中教，学生怎么在对未知的探索中学。从提出车辆的自动控制问题，到设计实践方案，再到应用信息技术实践方案，培养学生调查组织、团队协作意识和应用开发能力。

使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容。在授课过程中，可由常见的汽车使用现象问题引出车辆的相关部件问题，自然进入相关内容的讲授。适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

2.作业：通过课外作业，引导学生检验学习效果，进一步掌握课堂讲述的内容，了解学生掌握的程度，思考一些相关的问题，进一步深入理解扩展的内容。

作业的基本要求：根据各章节的情况，包括练习题、思考题等，每一章布置适量的课外作业，完成这些作业需要的知识覆盖课堂讲授内容，包括基本概念题、解答题、综合题以及其他题型等。每章题量参考数为：第 2 章 6 题，第 3 章 5 题，第 4 章 3 题，第 5 章 5 题，第 6 章 1 题。

五、教授方法与学习方法

教授方法：以讲授为主（32 学时）。课程讲授中以探索前沿技术、开拓本科生工程视野为主，通过探究教学，引导学生在掌握基本内容的前提下对新知识进行自我发现和学习。在课程教学过程中适当引入研讨环节、翻转课堂等手段。

学习方法：强化基本概念和理论的研读，在基本知识掌握的基础上培养探索新知识、解决新问题的能力，特别强调各知识综合运用解决问题的能力；培养基本工程实践能力；明确各阶段学习任务，做到课前预习，课中认真听课，积极思考，课后认真复习，不放过疑点，充分利用好教师资源、同学资源、教学网站等。仔细研读教材或参考书，适当选读参考书的内容。

六、学时分配

表 3 各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
第一章 环境友好智能（网联新能源）汽车概述	1.1 汽车的诞生及其技术发展；1.2 传统燃油汽车技术概述；1.3 环境友好（新能源）汽车技术概述；1.4 智能网联汽车技术概述。	2	0	0	0	0	2
第二章 环境感知技术	2.1 汽车传感器概述；2.2 视觉传感器；2.3 超声波雷达；2.4 毫米波雷达；2.5 激光雷达；2.6 传感器识别技术；2.7 传感器融合技术。	6	2	0	0	0	6
第三章 路径规划与决策控制技术	3.1 路径规划；3.2 行为决策；3.3 线控驱动技术；3.4 线控制动技术；3.5 线控转向技术。	4	0	0	0	0	2
第四章 网络通信与导航定位技术	4.1 车载网络技术；4.2 无线通信技术；4.3 导航定位技术。	4	0	0	2		6
第五章 先进驾驶辅助系统（ADAS）	5.1 ADAS 定义和类型；5.2 ACC；5.3 LKA；5.4 AEB；5.5 APS；5.6 其他先进驾驶辅助系统。	4	2	0	0	0	4
第六章 智能网联电动汽车技术	6.1 智能交通；6.2 车联网技术；6.3 V2X 通信技术；6.4 云平台技术。	4	0	0	2	0	4
合计		24	4	0	4	0	32

七、考核与成绩评定

课程成绩包括平时成绩 30%和考试成绩 70%两部分。

平时成绩 20%主要反应学生的到课率、课堂表现、平时的信息接收、自我约束。主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等；其余 10%主要是课堂作业和课外作业，主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

期末考试：对学生学习情况的全面检验。强调考核学生对基本概念、基本方法、基本技术以及一些基本理论等的掌握程度，考核学生运用所学方法解决复杂工程问题的能力。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
平时成绩	30	平时作业完成质量、平时出勤情况、平时课堂表现等。
期末考试	70	对规定考试内容掌握的情况。

制定者：雍加望、冯能莲

批准者：陈艳艳

2021 年 7 月