

北京工业大学

本科课程教学大纲
Undergraduate Course Syllabi

城市建设学部

2020 版

目 录

“交通工程导论（双语）”课程教学大纲.....	1
“运筹学（交通设备与控制工程）”课程教学大纲.....	8
“数据结构与算法分析”课程教学大纲.....	15
“交通调查与分析”课程教学大纲.....	25
“交通电子技术基础”课程教学大纲.....	40
“交通工程设计”课程教学大纲.....	46
“交通信息与控制技术基础”课程教学大纲.....	57
“机器学习”课程教学大纲.....	63
“交通通信技术基础”课程教学大纲.....	70
“交通规划（交通设备与控制工程）”课程教学大纲.....	76
“交通管理与控制”课程教学大纲.....	85
“智能车与车联网技术”课程教学大纲.....	92
“自动控制原理”课程教学大纲.....	97
“交通流理论”课程教学大纲.....	102
“交通大数据与人工智能”课程教学大纲.....	109
“交通行为分析”课程教学大纲.....	120
“道路交通安全（双语）”课程教学大纲.....	126
“道路勘测设计”课程教学大纲.....	134
“交通地理信息系统”课程教学大纲.....	141
“数据库原理与应用”课程教学大纲.....	150
“智能交通系统概论（双语）”课程教学大纲.....	158
“智能优化基础”课程教学大纲.....	168
“高级语言程序设计（C++）”课程教学大纲.....	175
“汽车电子与控制技术”课程教学大纲.....	182
“智能交通系统集成”课程教学大纲.....	187
“运输经济学（自学）”课程教学大纲.....	195
“现代物流管理”课程教学大纲.....	201
“城市公共交通”课程教学大纲.....	207
“城市轨道交通概论（慕课）”课程教学大纲.....	215
“交通枢纽”课程教学大纲.....	223
“交通运输工程学”课程教学大纲.....	231
“交通与环境”课程教学大纲.....	237
“交通工程心理学”课程教学大纲.....	244
“新生研讨课”课程教学大纲.....	250
“学术前沿课程”课程教学大纲.....	255
“学术写作课程”教学大纲.....	261

“交通工程导论（双语）”课程教学大纲

英文名称: Introduction to Traffic Engineering

课程编码: 0005887

课程性质: 学科基础必修课

学分: 3.0 学时: 48

面向对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《概率论与数理统计》

教材及参考书:

教材:

[1] 杨孝宽, 贺玉龙, Introduction to Traffic Engineering, Second Edition, 人民交通出版社, 2019年8月

[2] 任福田, 刘小明, 孙立山, 交通工程学(第三版), 人民交通出版社, 2017年7月

[3] Roger P. Roess, Elena S. Prassas, William R. McShane, Traffic Engineering, Fifth edition, Pearson, 04-2018

参考书:

[1] 任福田, 新编交通工程学导论, 中国建筑工业出版社, 2011年2月

[2] 徐吉谦, 陈学武, 任福田, 交通工程总论, 人民交通出版社, 2015年8月

[3] 王炜, 过秀成, 交通工程学, 东南大学出版社, 2000年1月

[4] 徐家钰, 程家驹, 道路工程, 同济大学出版社, 1995年

[5] Nicholas J. Garber, Lester A. Hoel, Traffic & Highway Engineering (fifth Edition), Cengage Learning, 01-2014

[6] Federal Highway Administration, HCM2010, 2010

[7] Paul H. Wright, Norman J. Ashford, Robert J. Stammer, Transportation Engineering: Planning and Design, Wiley, 12-1998

一、课程简介

《交通工程导论（双语）》于2008年被评为教育部双语示范课程，2010年被评为国家级精品课程。2012年入选国家级精品资源共享课，负责人是杨孝宽教授。该课程采用双语授课方式、双语教材、双语课件及国外教师的教学示范等全方位双语体系，实现课程的国际化建设目标。

课程指导思想和定位：加强基础理论、强化工程应用，提高专业认知，实现国际接轨。主要教学内容包括：交通特性分析包括驾驶员的特征、行人的特征以及车辆的特征；交通调查分析是交通数据获取的重要基础；道路通行能力主要介绍不同的交通设施分别研究其通行能力，针对不同的道路类型分别具有通行能力的计算法方法；交通流理论解析交通流参数间相互关系；交通管理与控制设施介绍交通管理的各种设施设置的必要性以及具体的设计方法，以及交通控制的具体算法和实施效果的评价方法；交叉口设计是交通工程的重要内容之一，设计的合理性对于提高道路通行能力、减少交通事故的发生至关重要。

二、课程地位及教学目标

(一) **课程地位:**《交通工程导论(双语)》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,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,为交通运输类学生今后的专业学习打好基础。课程开设的目标就是要让学生更好的掌握交通系统的构成及其影响,交通流特性的基础理论以及进行交通流分析的常用方法与手段,为今后的继续深入学习其他专业课程打下牢固的基础。

(二) 课程目标

1 教学目标:使学生建立坚实的交通工程专业基础理论知识、掌握交通工程学基本概念、基本理论与知识,提高专业基础性的认知,具备分析交通工程问题的能力,增强专业相关的国际交往能力。

本课程对本专业培养方案中规定的毕业要求第1,3,4条中相应指标的实现提供支撑;对毕业要求第2,10条有一定的支撑作用,具体如下表0-1、表0-2所示:

表1 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2条	指标点2.1能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法,对交通领域的复杂工程问题进行识别和表达,建立数学模型并求解	在本课程中,要求学生应用交通流理论、流体力学、排队论、概率论与数理统计等科学与数学方法,对交通流的通行能力与道路设施的供给进行综合分析并判别。
第3条	指标点3.1掌握交通工程的基本原理和方法,能够进行交通工程专业复杂工程问题的需求分析	在本课程中,要求学生掌握交通工程的基本原理和方法,针对交通需求进行交通工程设施的运营与管理的需求分析。
	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和数理统计方法,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。课程通过中英文双语授课,进一步提升学生专业语言能力和国际交往、交流能力。

表 1 课程教学对交通设备与控制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；	通过掌握交通工程基本理论、方法、概念和专业基础知识，培养学生解决交通设备与控制工程专业相关负责问题的基础知识和能力。
第 2 条	指标点 2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对交通领域的复杂工程问题进行识别和表达，建立数学模型并求解；	在本课程中，要求学生补充阅读的参考资料和文献，会锻炼学生的拓展文献查阅与阅读能力。
第 3 条	指标点 3.1 掌握交通工程的基本原理和方法，能够进行交通工程专业复杂工程问题的需求分析；	通过掌握交通工程基本理论、方法、概念和专业基础知识，具有交通设备与装置的基本设计与开发能力
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；	通过掌握交通工程基本理论、方法、概念和专业基础知识，具有交通系统集成的架构分析、软件或硬件设计的基本能力
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；	通过掌握交通工程基本理论、方法、概念和专业基础知识，掌握交通设备与控制工程与相关信息学科的基本科学原理与方法
第 10 条	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。课程通过中英文双语授课，进一步提升学生专业语言能力和国际交往、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 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点					
		1.3	2.1	3.1	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

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通设备与控制工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点					
		1.3	2.1	3.1	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

2 育人目标：

(1) 建立学生担当起“交通强国”发展的使命感

通过交通工程中外工程案例对比分析，让学生充分认识到“交通强国”目标所赋予自己的光荣使命，从而提高对专业的认识与理解，并提高学生思想政治素质。

(2) 引导学生建立的自主学习的意识

通过对学生的自学预习相关知识环节，提高学生的自主学习意识。

(3) 培养学生的科学思想观

通过交通流理论分析、交通管制设计，培养学生的运用数理分析工具，结合工程实际，培养学生运用的科学理论解决实际问题的能力。

(4) 鼓励学生的创新思维

通过对比分析，引导学生运用创新思维，改善交通现状。

(5) 建立良好的职业素养

通过学习交通行业的国家技术标准和规范，建立良好的职业素养。

(6) 提升学生的团队合作精神

在作业综合训练过程中实施分组合作，形成团队共同协作的意识。

三、课程教学内容

本课程分为8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	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 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▲★。	√	√	√	√	√
第四章	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▲。	√	√	√	√	√

地点车速、出行时间与延误研究						
第五章 数理统计在交通工程中的应用	交通流特性及指标；数理统计交通工程应用★；概率论在交通工程应用★。	√	√			√
第六章 道路通行能力分析	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 交叉口设计	交叉口设置信号控制的原则▲，交通信号配时设计基本原理★，交叉口交通设计	√	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（44学时），课内外作业综合训练（课内4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。课内外作业综合训练拟开展学生团队合作，综合应用基础理论于方案设计、数据处理与分析的能力。

学习方法：本课程是双语教学，建议学生课前预习英文原版教材，并加强课后巩固，独立认真完成课程作业。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，注意对于概念的理解。

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/>，以及北京工业大学精品课程网站 <http://etc.bjut.edu.cn/web/jpkc.htm/>交通工程导论。

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一些基本概念、基础知识和基本数据分析方法。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。积极探索结合工程应用的教学方式。以工程应用为引导，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 课内外作业综合训练

通过课内外作业，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。本课程安排作业训练主要是为丰富交通工程分析中相关的基础知识，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。

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。主要丰富毕业要求2、3、4方面的能力。

每章题量参考数为：第3章5题，第4章5题，第5章5题，第6章3题，第7章1题。

五、教学环节与学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表3。

表3 教学环节及各章节学时分配表

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
1	课程内容与国际发展趋势概述	4					4
2	交通工程中的基本要素	4					4
3	流量、密度与速度之间的关系	4					4
4	地点车速、出行时间与延误研究	3	1				4
5	数理统计在交通工程中的应用	8					8
6	道路通行能力分析	9	1				10
7	交叉口设计	7	1				8
8	交通控制设施	3	1				4
9	课程总复习	2					2
合计		44	4				48

六、考核与成绩评定

本课程考试方式为考查。

平时成绩30%（出勤10%，作业和随堂练习各10%），期末考查70%。

期末考查成绩（70%）是全面检查学生对基本概念、理论方法等方面的掌握与应用水平，以及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

本课程考查的主要内容及覆盖面：

1 交通工程基本概念（30%）：定义与概念

1.1 交通工程的定义，研究对象以及发展目标

1.2 交通工程中人的特性

1.3 地点车速、出行时间与延误的定义

1.4 道路通行能力中的基本概念

1.5 交叉口设计中信号配时设计的基本概念

2 交通工程专业基础知识的理解（30%）

2.1 机动性与可接入性的关系

2.2 流量、密度与速度之间的关系

2.3 地点车速、出行时间与延误的数据采集方法

2.4 无信号交叉口的优先通行设计、信号控制基本原则、信号设计的基本原理

3 交通工程数据的处理分析（40%）

3.1 流量、密度与速度之间关系的解析方法

3.2 地点车速的数学表达

3.3 数理统计在交通工程中应用：泊松、正态和指数分布及相应的解析，分布检验

3.4 道路通行能力分析

3.5 交叉口设计中的相关计算

表 4 考核环节及质量标准

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容
出勤	10	参与课堂教学与研讨的积极性
作业	10	相关作业的完成质量，对应毕业要求第 1、2 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、2、3 达成度的考核。
期末考查	70	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求 1、2、3 达成度的考核。

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 5。

表 5 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
出勤 (课堂教学与研讨)	首先主动回答，并正确	首先主动回答，且基本思路正确	首先主动回答，但有部分错误	被动回答，且有部分错误	不满足 D 要求
作业及随堂练习	按时上交，答案准确、完整，有扩展	按时上交，答案准确、完整	按时上交，答案准确	按时上交	不满足 D 要求
期末考查	较全面地掌握规定内容，且具有较强的应用能力	较全面地掌握规定内容，但应用能力一般	较全面地掌握规定内容	能掌握主要内容	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：贺玉龙

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“运筹学（交通设备与控制工程）”课程教学大纲

英文名称: Operational Research (Traffic equipment and control engineering)

课程编码: 0009611

课程性质: 学科基础必修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 交通设备与控制专业本科生

先修课程: 《高等数学》,《线性代数》

教材及参考书:

[1] 胡运权, 郭耀煌, 运筹学教程 (第 5 版), 清华大学出版社, 2018 年 7 月

[2] 胡运权, 运筹学导论 (第 9 版), 清华大学出版社, 2010 年 5 月

[3] 张文会, 交通运筹学, 机械工业出版社, 2014 年 11 月

[4] 运筹学教材编写组编, 运筹学 (第 4 版), 清华大学出版社, 2012 年 9 月

[5] 周华任, 刘常昱, 陈玉金, 蔡开华, 顾洪, 李喜波, 运筹学全程学习指导与习题精解 (清华第 4 版), 东南大学出版社, 2013 年 7 月

[6] 高随祥, 图论与网络流理论, 高等教育出版社, 2009 年 1 月

一、课程简介

《运筹学》是交通设备与控制专业的学科基础必修课程之一, 是从数学类先修基本课程高等数学、线性代数到交通设备与控制专业课程交通运输系统工程、现代物流管理、运输经济学等后续专业课程的桥梁, 其基础性、系统性、应用性、综合性均很强。

本课程通过对运筹学中线性规划及对偶、运输问题、图论、网络流、整数规划、排队论、对策论等经典问题的基本思想、数学模型、求解方法的介绍, 结合交通工程应用中在交通规划设计、交通数据处理、交通运行状态分析、交通运营调度与管理、交通控制与对策等领域出现的实际问题, 使学生掌握对现实中的优化问题进行数学建模的能力, 以及对模型进行优化求解的方法, 同时了解国内外最新的发展动态。培养学生的逻辑思维和创新能力, 掌握交通运输系统统筹优化的方法论及相关数学技巧、分析方法, 增进学生对运筹学发展的兴趣和了解, 开拓学生解决交通问题的思路。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位: 课程开设的目标是让学生更好的理解运筹优化分析思想, 掌握对线性规划问题、运输问题、图与网络问题、排队问题、对策问题的基本建模方法与求解算法, 为今后的继续深入学习交通运输规划管理、物流工程、交通网络分析等专业课程、解决实际问题打下牢固的基础, 是一门承上启下的可用基础课程, 培养重基础、广实践的应用型复合人才。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1.2 掌握复杂交通工程问题所需要的微积分、概率统计、几何与代数、物理等数学和自然科学知识结构; 单纯形法可以用于求解线性规划问题;

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；涉及到最短路径算法等，可用于推荐路径；

1.5 能够建立起数学、自然科学、工程基础、专业知识与复杂交通工程问题之间的联系；运筹学为建立这种关系提供了重要连接，是良好地运用数学模型的基础；

1.6 能够具有应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决专业复杂交通工程问题的自觉意识；

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对交通领域的复杂工程问题进行识别和表达，建立数学模型并求解；运筹学注重模型建立，设计算法和实现算法，调参等，对于解决很多交通问题有重要作用；

3.1 掌握交通设备与控制工程的基本原理和方法，能够进行交通工程专业复杂工程问题的需求分析；

4.4 能够对参数分析检验、数据信息分析解释；涉及到线性规划对偶问题及灵敏度分析等，可理解参数对于目标函数的作用等；

4.5 能够对研究（实验、设计）结果的正确性、合理性和有效性进行推理、精度分析和评价，能够通过信息综合得到合理有效的结论；

11.1 为学生设定项目管理的情景和条件；

11.2 具有工程管理和经济管理知识；涉及到影子价格，对策博弈等方面，是经济管理的重要内容；

11.3 能够综合运用工程管理原理与经济决策方法；

12.1 理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

（二）课程目标

1 教学目标：写明课程拟达到的课程目标，指明学生需要掌握的知识、素质与能力及应达到的水平，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

（1）使学生理解运筹学基本思想，坚实的掌握基本模型与理论知识，具备对运筹优化基本问题的建模能力与求解方法；

（2）引导和培养学生掌握应用基本科学原理，识别、表达并研究分析复杂交通问题以获得有效结论的能力；

（3）掌握线性规划问题中单纯形求解方法；运输问题、最短路问题等交通工程专业问题的基本原理与求解方法；

（4）要求学生用数学模型准确地描述交通工程中的实际问题，重点建立线性规划模型；对于一些变量参数进行灵敏度分析，掌握参数分析概念及分析方法；

（5）要求学生掌握对偶理论、优化理论、图与网络分析、排队论、存储论，利用这些理论对经济学中“影子价格”等常用知识的掌握和解释；

（6）要求学生进行自主学习，从中发现新知识点和新技术要点，着重要求掌握分析、解决问题的能力，具备能够将数学基础和专业知识用于解决复杂交通工程问题的能力；养成自觉意识。

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														
		1.2	1.4	1.5	1.6	2.1	3.1	4.4	4.5	11.1	11.2	11.3	12.1			
1	使学生理解运筹学基本思想, 坚实的掌握基本模型与理论知识, 具备对运筹优化基本问题的建模能力与求解方法	◎	●		◎	●	●						●		●	●
2	引导和培养学生掌握应用基本科学原理, 识别、表达并研究分析复杂交通问题以获得有效结论的能力	◎		●	●	●			◎					●		
3	掌握线性规划问题中单纯形求解方法; 运输问题、最短路问题等交通工程专业问题的基本原理与求解方法	●		●		◎			●	◎						◎
4	要求学生用数学模型准确地描述交通工程中的实际问题, 重点建立线性规划模型; 对于一些变量参数进行灵敏度分析, 掌握参数分析概念及分析方法	●		●		◎			●	●					●	
5	要求学生掌握对偶理论、优化理论、图与网络分析、排队论、存储论, 利用这些理论对经济学中“影子价格”等常用知识的掌握和解释	◎		◎	◎	◎			●				●	●	●	
6	要求学生进行自主学习, 从中发现新知识和新技术要点, 着重要求掌握分析、解决问题的能力, 具备能够将数学基础和专业知用于解决复杂交通工程问题的能力; 养成自觉意识	◎	●		●								◎		●	●

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: 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

在课程讲授过程中, 结合“交通强国”战略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) 培养学生的敬业精神

结合教学内容相关知识点，通过“中国邮递员”问题等典型事例，引导学生向前辈学习，积极发现新问题，培养学生的敬业精神。

(3) 培养学生的科学思维

通过各种模型建立求解等讲解，教会学生用科学思维习惯看待问题和处理问题，掌握正确的学习方法和思维方法，培养学生逻辑思维与辩证思维能力，形成科学的世界观和方法论，促进学生身心和人格健康发展。

(4) 培养学生的诚实友善品格

通过教学过程中实施分组调查，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

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	5	6
第一章 绪论	教学目的▲、课程的基本内容▲、运筹学问题概述、运筹学历史、运筹学特征▲★。运筹学的应用与影响★、运筹学在中国的发展。	√	√				
第二章 线性规划	线性规划问题的数学模型▲、线性规划的标准形式、线性规划问题的几何意义★、线性规划问题的图解法、单纯形法思想▲★、单纯形算法流程▲、解的判定★、大 M 法▲、两阶段法			√			
第三章 对偶问题	对偶问题的提出、对称形式的对偶、非对称线性规划问题的对偶▲、对偶的性质▲、影子价格▲★、对偶单纯形法▲				√	√	
第四章 运输问题	运输问题数学模型▲、表上作业法流程、初始解的算法▲(西北角法、最小元素法、元素差额法)、最优解判定▲★(闭合回路法、位势法)、产销不平衡问题★、其他运输问题				√		
第五章 图论	图论的历史、图论的基本概念▲、树与最小生成树▲★、最短路算法▲★、选址问题▲★					√	
第六章 网络最大流	基本概念、最大流最小割定理★、最大流算法▲、图论及网络流在交通工程中的应用讨论▲					√	
第七章 整数规划	整数规划问题、整数规划数学模型▲、分支定界算法、指派问题▲★			√			
第八章 排队论	生活中的排队现象、排队论基本概念、顾客到达与服务时间的理论分布★、基本排队模型▲、排队系统各项指标计算、排队系统费用优化▲、不同基本排队模型之间的比较★					√	√

四、教授方法与学习方法指导

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一些基本概念、运筹学基本理论、模型和求解算法。特别是通过讲授，使学生能够对这些基本概念和思想有更深入的理解，使之有能力将它们应用到实际的运筹优化问题分析和解决中。要注意对其中的一些基本模型算法的核心思想的分析，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。从提出问题，到建立运筹学模型，再到运用算法求解模型，培养学生数学建模、分析优化和求解计算的能力。

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和经济、管理、工程问题引出实际问题，自然进入相关的优化目标，约束条件，求解思想。适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

2 课堂讨论

本课程的课堂讨论主要组织学生应用所学运筹学知识进行实际问题的数学建模，并进行分析和求解。要求学生观察生活中的各类现象，确定优化目标，确定约束条件，建立优化模型并化为标准形式，提出适用的求解算法，根据实际问题数据求解，并分析求解方案对现实问题的可行性，以学习小组为单位最后提交规范的总结报告，并进行课堂汇报，教师根据学生报告情况，给出各组评分，并根据表现给出每个学生的得分。

通过讨论式教学，引导学生经历运筹学优化求解的主要流程，理解运筹学模型的含义、基本求解方法的用途，加深对运筹学抽象的理论的理解，对算法的几何意义及实际应用意义的理解；其次是培养学生查阅文献资料，自学相关数学方法；第三是培养学生数学计算能力；第四是培养学生表达（书面语、口头）能力。

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。主要支持毕业要求 2、3、4 的实现。每章题量参考数为：第 2 章 4-6 题，第 4 章 2 题，第 5 章 2-3 题，第 6 章 1 题，第 7 章 1 题，第 8 章 2 题。

教授方法：以课堂讲授为主（32 学时），课外材料阅读为辅。课内讲授推崇基础理论、模型、方法与交通工程概念、思想及应用相结合的教学模式。

学习方法：本课程是应用数学类课程，建议学生课后独立认真完成课程作业，并建议养成对交通问题和其他应用领域中的优化问题不断探索的习惯，特别是重视对运筹学基本思想、基本理论、基本数学模型、基本求解算法的理解，以塑造在后续专业课学习及工程实践中灵活运用能力。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节	教学内容	学 时 分 配	合计
----	------	---------	----

		讲授	习题	实验	讨论	其它	
一	运筹学概述	1					1
二	线性规划	7	2				9
三	对偶问题	4					4
四	运输问题	4	1				5
五	图论	2					2
六	网络流	2			1		3
七	整数规划	2					2
八	排队论	2			2		4
九	总复习	1	1				2
合计		25	4		3		32

六、考核与成绩评定

本课程考核的内容及覆盖面：

1 运筹学基本概念（30%）

线性规划标准模型、线性规划对偶问题、整数规模数学模型、图论基本概念、网络流基本概念、排队论基本概念等。

2 运筹学基本模型及求解（50%）

线性规划单纯形法、运输问题表上作业法、最短路算法、最小生成树算法、网络最大流算法、指派问题求解算法、排队系统各项指标计算等。

3 运筹学的应用（20%）

影子价格、最小费用运输问题、选址问题、最小生成树算法与交通线网设计、排队系统费用优化以及其他应用等。

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	所占比例（%）	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
作业	20	相关作业的完成质量，对应毕业要求第 1.2、1.4、1.5、1.6、2.1 达成度的考核。
讨论	20	课堂练习、课堂讨论参与度及其完成质量，对应毕业要求 3.1、4.4、4.5、11.1、11.2、11.3、11.3 达成度的考核。
期末考试	60	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1.2、1.4、1.5、1.6、2.1、4.4、4.5 条达成度的考核。

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 5。

表 5 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
作业	按时、准确	准确	提交	不按时提交	不满足 D 要求
研讨	积极、准确	不积极、准确	不积极、一般准确	很少参与	不满足 D 要求
考试	答题准确规范	答题准确	答题规范	答题基本准确	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：王扬

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“数据结构与算法分析”课程教学大纲

英文名称: Data Structure and Algorithm Analysis

课程编码: 0008088

课程性质: 学科基础必修课

学分: 2.5 学时: 40

面向对象: 交通设备与控制工程专业本科生

先修课程: 《C 语言程序设计基础》

教材及参考书:

- [1] 严蔚敏, 吴伟民, 数据结构 (C 语言版), 清华大学出版社出版, 2018 年 6 月
- [2] 任燕, 段隆振, 数据结构 C++ 语言描述, 清华大学出版社, 2011 年 1 月
- [3] Mark Allen Weiss, Data Structures and Algorithm Analysis, Addison Wesley, 09-1996

一、课程简介

《数据结构与算法分析》是城市交通学院为交通设备与控制工程专业本科生开设的计算机类的公共基础必修课。本课程的任务是使学生掌握数据组织、存储和处理的常用方法, 为以后进行软件开发和学习后续专业课程打下基础。重点讨论现实世界中数据的各种逻辑结构, 在计算机中的存储结构以及进行各种非数值运算的算法。教学内容重点是数据结构的概念、线性表、栈与队列、串、数组、树、图、查找算法、排序算法。教学内容的难点是算法的时间复杂度和空间复杂度分析; 线性表的构造、插入、删除操作; 稀疏矩阵的压缩存储方法; 图的最短路径算法。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 数据结构是信息与计算科学专业中一门重要的专业基础课程。当用计算机来解决实际问题时, 就要涉及到数据的表示及数据的处理, 而数据表示及数据处理正是数据结构课程的主要研究对象, 通过这两方面内容的学习, 为后续软件方面的课程打下了坚实的知识基础, 同时也提供了必要的技能训练。因此, 数据结构课程在计算机应用专业中具有举足轻重的作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1.2 掌握复杂交通设备与控制工程问题所需要的微积分、概率统计、几何与代数、物理等数学和自然科学知识结构;

1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析复杂交通设备与控制工程问题;

1.5 能够建立起数学、自然科学、工程基础、专业知识与复杂交通工程问题之间的联系;

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 对交通领域的复杂工程问题进行识别和表达, 建立数学模型并求解;

4.2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案;

5.1 了解交通设备与控制工程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；

5.2 掌握计算机信息技术基础并具有应用相关编程语言解决交通工程问题的能力；

9.1 能够与其他学科/跨专业方向的团队成员进行有效沟通，合作共事；

10.1 能够就复杂交通工程问题撰写书面报告或设计文稿等；

10.2 能够针对复杂工程问题陈述工程技术原理以及清晰表达技术观点，并能准确回应提问，友好深入交流沟通；

12.1 理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；

12.2 具有自主学习的能力，掌握自主学习和终身学习的方法；

12.3 具有不断学习和适应发展的能力。

（二）课程目标

1 教学目标：本课程的目的是使学生掌握数据组织、存储和处理的常用方法，为以后进行软件开发和学习后续专业课程打下基础。主要任务是讨论现实世界中数据的各种逻辑结构，在计算机中的存储结构以及进行各种非数值运算的算法。具体而言，本课程的理论和实践环节有助于培养本专业培养方案中规定的毕业要求拆分指标点第 1、2、5 条要求的能力。本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

（1）在本课程中，要求学生通过学习概率统计、代数等相关知识，实现对算法原理的理解、编程实现和复杂度分析；

（2）在本课程中，要求学生通过数据结构相关知识，实现对交通系统和交通问题的建模和分析；

（3）在本课程中，要求学生通过理论学习和实践上机完成交通相关问题建模，实现对数学、数据结构与算法和交通复杂交通工程问题的知识关联；

（4）本课程要求学生将数据结构与算法分析的相关经典算法和建模思想应用到交通领域复杂工程问题；

（5）本课程要求学生根据交通实际工程问题，结合课程知识进行建模和算法设计，完成课程实验；

（6）本课程要求学生借助 C 编程语言实现交通控制程序。通过课程学习，使学生具备交通设备与系统设计和开发能力；

（7）本课程要求学生通过编写计算机程序实现各种数据结构和算法；

（8）本课程要求学生通过课堂讨论和合作完成交通复杂工程问题的数学建模和算法设计；

（9）本课程要求学生通过实践上机完成交通相关交通问题建模，并撰写实验报告

（10）本课程要求学生通过课堂讨论、回答问题等方式表达和描述算法思想和实际工程问题，训练清晰表达技术观点的能力；

（11）本课程通过要求学生完成参考书目学习，完成课后作业等方式，培养学生自主学习和终身学习的意识；

（12）本课程通过要求学生自主完成部分选修章节的学习，培养学生掌握自主学习和终身学习的方法；

（13）本课程通过要求学生进行交通工程领域热点和难点问题的解决方案研讨，培养

学生养成不断学习和适应发展的能力。

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												
		1.2	1.4	1.5	2.1	4.2	5.1	5.2	9.1	10.1	10.2	10.3	12.1	12.2
1	在本课程中，要求学生通过学习概率统计、代数等相关知识，实现对算法原理的理解、编程实现和复杂度分析	●	◎	◎	◎			◎						
2	在本课程中，要求学生通过数据结构相关知识，实现对交通系统和交通问题的建模和分析	◎	●	◎	◎		◎							
3	在本课程中，要求学生通过理论学习和实践上机完成交通相关问题建模，实现对数学、数据结构与算法和交通复杂交通工程问题的知识关联	◎	◎	●								◎		
4	本课程要求学生将数据结构与算法分析的相关经典算法和建模思想应用到交通领域复杂工程	◎	◎		●		◎				◎			

	问题													
5	本课程要求学生根据交通实际工程问题，结合课程知识进行建模和算法设计，完成课程实验					•	◎	◉					◎	
6	本课程要求学生借助 C 编程语言实现交通控制程序。通过课程学习，使学生具备交通设备与系统设计和开发能力		◎				•	•	◎	◉				
7	本课程要求学生通过编写计算机程序实现各种数据结构和算法		◎		◎	◉	◎	•	◉					
8	本课程要求学生通过课堂讨论和合作完成交通复杂工程问题的数学建模和算法设计								•	◎	◉	◎		
9	本课程要求学生通过实践上机完成交通相关交通问题建模，并撰写实验报告	◎		◎					◎	•	◎			
10	本课程要求学生通过课堂讨论、回答问题等方				◎				◎	◎	•			

	式表达和描述算法思想和实际工程问题，训练清晰表达技术观点的能力													
11	本课程通过要求学生完成参考书目学习，完成课后作业等方式，培养学生自主学习和终身学习的意识				◎							●	◎	◎
12	本课程通过要求学生自主完成部分选修章节的学习，培养学生掌握自主学习和终身学习的方法		◎									◎	●	◎
13	本课程通过要求学生进行交通工程领域热点和难点问题的解决方案研讨，培养学生养成不断学习和适应发展的能力。											◎	◎	●

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

2 育人目标：在教学过程中，结合时代背景，根据当下党和国家对人才的具体需求，响应“交通强国”战略，通过讲故事，举例子等方式，激发学生的理想信念、家国情怀、民族自信和责任担当。通过在教学和实验中培养学生认真仔细、独立思考的思维模式，寓价值观引导于知识传授之中，通过课题讲解、实操训练等方法，塑造学生的适合新时代要求的职业素养和行为规范。

三、课程教学内容

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	5	6	7	8	9	10	11	12	13
第一章 绪论	数据结构的基本概念；现代数据结构在软件设计中的应用 ▲；算法的时间复杂度和空间复杂度分析 ▲★；算法特性和描述。	√	√		√	√					√		√	√
第二章 线性表	线性表的类型定义：概念、长度、抽象数据类型定义，基本操作的应用▲；线性表的顺序存储结构、线性表的构造、插入、删除操作▲★；线性表的查找、线性表的合并★，插入、删除算法的算法分析▲、线性表的链式实现▲；链表的插入、查找、删除操作▲★；链表的合并；静态链表；循环链表▲★；双向链表▲★。	√	√			√		√		√	√		√	√
第三章 栈和队列	堆栈的基本概念、堆栈的抽象数据类型定义▲；堆栈的顺序表示和实现、堆栈的链式表示和实现▲★；堆栈应用（数制转换问题、括号匹配问题等、表达式求值、栈与递归的实现等）；队列的基本概念、队列的抽象数据类型定义；顺序队列、顺序循环队列、链式队列、队列应用。	√	√		√	√		√		√		√	√	

第四章 串	串的定义和基本运算；串的存储表示及基本运算的实现▲；	√	√		√	√							
第五章 数组	数组的定义及其实现机制；特殊矩阵（包括n阶对称矩阵、n阶三角矩阵）的压缩存储方法▲；稀疏矩阵的压缩存储方法▲★；三元组顺序表、三元组链表；广义表的概念和表示。	√	√		√	√		√		√		√	√
第六章 树	树的定义；二叉树的定义及性质▲；二叉树的存储结构▲；二叉树的遍历▲；树的存储；数、森林与二叉数的转换；最优二叉树的构造★；	√	√		√	√	√	√					
第七章 图	图的基本运算的定义；图的存储结构▲；图的遍历算法▲；如何得到图的最小生成树以及构造最小生成树的算法▲；拓扑排序和AOV网（顶点表示活动的有向网）；关键路径问题和AOE网（边表示活动的有向网）；单源最短路径——迪杰斯特拉（Dijkstra）算法和每对顶点间的最短路径——弗洛伊德（Floyd）算法★。				√		√	√		√		√	√
第八章 查找	顺序查找算法▲；折半查找算法▲；索引查找的算法▲；哈希表▲。		√				√			√	√	√	√
第九章 排序	直接插入排序及其性能分析；冒泡排序及其性能分析；简单选择排序及其性能分析；快速排序及其性	√	√			√		√					

	能分析：希尔排序、堆排序、二路归并排序和基数排序的算法思想▲。														
--	---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

四、教授方法与学习方法指导

本课程通过课堂理论讲授、课后作业、闭卷考试等教学组织方式和环节实现教学目标。

各章节均要求选择适当数量的典型题目作为课后作业；建议所有课后作业需要经过上机调试，通过电子版提交。内容包括：源程序、结果截图、遇到的问题等。

本课程共 40 学时，其中理论讲授学时 32，实验学时 8。

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一些基本概念、基本数据结构和基本算法分析方法。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，使之有能力将它们应用到实际的交通工程问题与分析实践中。要注意对其中的一些基本算法的核心思想的分析，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。从提出问题，到设计数学模型，再到模型的分析与表达，培养学生数据分析、编程能力和实际问题解决能力。

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课程基本概念，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 实践教学

本课程实践需要应用所学数据结构与算法知识进行实际交通问题的分析和解决，并进行程序设计。要求学生完成相关程序的方案设计和程序编写，最后提交规范的实验报告。

验收方式：采用撰写并按时提交书面实验报告和程序代码的方法进行评估。教师根据学生报告情况，给出评分。

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。主要支持毕业要求 2、3、4 的实现。

教授方法：数据结构课程内容涉及面广，是一门理论性和实践性都很强的课程，在专业中具有承前启后的作用，是一门核心专业基础课。如何根据实际问题的需要并结合算法的要求合理地选用相关的数据结构和正确使用程序设计技术，是本课程的重点和难点。因此在教学中应注意以下几点：

(1) 注重基础、突出应用、强化程序设计基本能力的训练。由浅入深、由简单到复杂、由特殊到一般讲解相关概念和原理。

(2) 增加案例教学的比重，从分析典型的应用案例入手引出相关概念、理论和技术。

理论教学采用启发式教学方法，并适当组织课堂讨论。实践教学可以组织学生进行“程序设计技术交流”。

(3) 日常的面授辅导应着重于重点归纳、难点剖析以及案例分析讨论等。

学习方法：本课程要求学生课前预习，并通过课后作业加强巩固。建议学生养成对交通问题和科学问题不断探索的习惯，特别是重视对数据结构基本概念、基本理论、知识的学习和对于交通问题分析能力的培养。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论	2	0	0	0	0	2
2	线性表	6	0	2	0	0	8
3	栈与队列	4	0	2	0	0	6
4	串	2	0	0	0	0	2
5	数组	4	0	0	0	0	4
6	树	4	0	2	0	0	6
7	图	4	0	0	0	0	4
8	查找算法	2	0	0	0	0	2
9	排序	4	0	2	0	0	6
合计		32	0	8	0	0	40

六、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考试成绩两部分。

平时成绩 40% (出勤及课堂参与度占 10%，作业占 10%，实验占 20%)，考试成绩 60%。

平时成绩中的其它 10% 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；作业等的 30% 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。

考试成绩 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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
出勤及课堂参与度	10	是否旷课、迟到、早退；是否积极互动。对应毕业要求第 1.2、1.4、10.2、12.1、12.2、12.3 达成度的考核
作业	10	相关作业的完成质量。对应毕业要求第 4.2、9.1、10.1、10.2 达成度的考核

实验	20	上机实验和实验书面报告的完成情况。对应毕业要求第 1.4、1.5、2.1、4.2、5.1、5.2、9.1、10.1 达成度的考核
期末考试	60	对规定考试内容掌握的情况。对应毕业要求第 1.2、1.4、1.5、2.1、5.2、12.2 达成度的考核。

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 5。

表 5 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
出勤及课堂参与度	按时、踊跃	按时	缺勤 2 次	缺勤 3-4 次	缺勤 4 次以上
作业	按时、准确	准确	提交	不按时提交	不满足 D 要求
实验	按时、准确	准确	提交	不按时提交	不满足 D 要求
考试	答题准确规范	答题准确	答题规范	答题基本准确	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：王扬

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“交通调查与分析”课程教学大纲

英文名称: Traffic Survey and Analysis

课程编码: 0005889

课程性质: 学科基础必修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《交通工程导论(双语)》

教材及参考书:

教材:

[1] 王建军, 交通调查与分析, 人民交通出版社, 2016年6月

参考书:

[1] 任福田, 刘小明, 孙立山, 交通工程学(第三版), 人民交通出版社, 2017年7月

[2] 徐吉谦, 陈学武, 任福田, 交通工程总论, 人民交通出版社, 2015年8月

[3] 陆化普, 交通规划理论与方法, 清华大学出版社, 2006年12月

[4] 李得伟, 韩宝明, 行人交通, 人民交通出版社, 2011年8月

[5] 刘东, 交通调查与分析, 人民公安出版社, 2008年9月

[6] Nicholas J, Garber, Lester A, Hoel, Traffic & Highway Engineering ,03-2002

[7] Federal Highway Administration , HCM2010 , 01-2010

一、课程简介

《交通调查与分析》课程指导思想和定位: 强化基础概念、结合工程实践, 提高专业技能。通过介绍各种调查实施方法、步骤和数据分析方法, 让学生了解并掌握各类交通现象或者参数的调查方法, 掌握交通调查实施方法中的共性规律, 实现对各类交通调查的有序组织和实施。主要教学内容包括: 交通调查的发展概况, 交通系统中各类交通现象或参数, 即交通量、车速、密度、通行能力、行车延误、起讫点、车辆停放、行人交通、公共交通和交通安全调查的相关概念、调查方法、设备使用 and 数据分析方法。以实际调查的具体实施为专题要求同学课外查阅文献资料并开展调查分析, 穿插在课堂中相互交流, 使学生掌握调查方案的设计和数据处理方法。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 《交通调查与分析》属于本科生基础必修课, 是交通工程专业、交通设备与控制工程专业的学科基础必修课, 可以作为其他交通类专业的必修课或选修课。旨在继认识实习、交通工程导论等课程后, 引导学生学习交通工程基本参数的概念、调查实施方法和调查数据分析方法, 培养其更好的掌握交通现象或者参数的调查方法与手段, 为今后继续深入学习其他专业课程打下牢固的基础。课程充分吸取国外的研究成果并参考了国内的教学经验, 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, 实际调查技能, 系统性和实践性较强,

为交通工程学生今后的专业学习打好基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

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

指标点 2.1: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 对交通领域的复杂工程问题进行识别和表达, 建立数学模型并求解;

指标点 2.2: 能够掌握文献检索的主要途径和方法, 并能够检索阅读一般中英文专业文献、技术报告或新技术(产品、仪器)说明书, 具有文献综述分析能力;

指标点 2.3: 能够通过文献查阅、分析或实验、实践, 对复杂交通工程问题的影响因素和关键环节进行分析鉴别;

指标点 2.4: 能够通过文献查阅、分析或实验、实践, 理解已有解决方案的多样性与局限性;

指标点 2.5: 能对复杂交通工程问题的原理进行深刻理解, 提出相应的解决方案, 对不同方案进行比较、评价;

指标点 2.6: 能够应用数学、自然科学和专业原理, 对复杂工程问题解决方案进行推理、验证, 以得到有效结论;

指标点 3.1: 掌握交通工程的基本原理和方法, 能够进行交通工程专业复杂工程问题的需求分析;

指标点 3.2: 能够针对交通工程专业复杂工程问题需求, 确定设计目标, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素;

指标点 3.3: 掌握交通工程专业知识, 能够设计满足特定需求的交通网络、交叉口、管控信号、道路材料等复杂工程问题的解决方案, 并通过图纸、计算书、报告、仿真平台等形式呈现设计成果;

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;

指标点 3.6: 能够在交通规划、道路工程设计方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;

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;

指标点 4.2: 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案;

指标点 4.3: 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集交通实验数据;

指标点 4.4: 能够对参数分析检验、数据信息分析解释;

指标点 4.5: 能够对研究(实验、设计)结果的正确性、合理性和有效性进行推理、精度分析和评价, 能够通过信息综合得到合理有效的结论;

指标点 5.1: 了解交通工程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;

指标点 5.2: 掌握计算机信息技术基础并具有应用相关编程语言解决交通工程问题的能力;

指标点 5.3: 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；

指标点 5.4: 能够熟练使用专业技术分析工具、模拟仿真工具、预测工具或软件包对复杂交通工程问题计算与设计；

指标点 5.5: 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；

指标点 5.6: 能够正确理解现代工具的局限性；

指标点 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；

指标点 6.2: 能够理解不同人文、社会文化对交通工程活动的影响；

指标点 6.3: 能够在健康、安全、环境等多个因素的约束下, 分析这些制约因素对项目实施的影响；

指标点 6.4: 能够针对复杂工程问题解决方案进行安全、健康、环境方面的分析和评价；

指标点 6.5: 能够针对复杂工程问题解决方案进行人文、社会、法律、国情方面的分析和评价；

指标点 6.6: 能够针对复杂交通工程问题解决方案, 体现出一个工程师应充分考虑安全、健康、环境、人文、社会、法律、国情的意识, 理解应承担的责任；

指标点 7.1: 为学生设定思考环境和可持续发展的情景和条件；

指标点 7.2: 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和知识内涵, 尤其是交通能耗、温室气体排放和污染物排放问题；

指标点 7.3: 能够正确理解复杂工程问题的工程实践有可能对环境和可持续发展产生的影响；

指标点 7.4: 能够正确理解针对复杂工程问题的工程实践应该开展对环境和可持续发展的影响评价；

指标点 9.1: 能够与其他学科/跨专业方向的团队成员进行有效沟通, 合作共事；

指标点 9.2: 能够在团队中承担独立/个人的工作；

指标点 9.3: 能够在团队中承担团员角色, 合作开展工作；

指标点 9.4: 能够在团队中承担负责人的角色, 组织、协调和指挥团队开展工作；

课程教学对交通设备与控制工程专业毕业要求及其指标点的支撑情况

指标点 1.1: 了解交通设备与控制工程专业领域的交通设备、交通管理控制、交通设计、项目评估等典型复杂工程问题；

指标点 2.2: 能够掌握文献检索的主要途径和方法, 并能够检索阅读一般中英文专业文献、技术报告或新技术(产品、仪器)说明书, 具有文献综述分析能力；

指标点 3.1: 掌握交通设备与控制工程的基本原理和方法, 能够进行交通工程专业复杂工程问题的需求分析；

指标点 3.3: 掌握交通设备与控制专业知识, 能够设计满足特定需求的交通网络、交叉口、管控信号、软件系统等复杂工程问题的解决方案, 并通过图纸、计算书、报告、仿真平台等形式呈现设计成果；

指标点 3.6: 能够在交通管理与控制、智能交通系统设计方案中考虑社会、健康、安

全、法律、文化以及环境等因素；

指标点 4.1：掌握交通系统集成的构架分析、软件或硬件设计的基本能力；

指标点 6.5：能够针对复杂工程问题解决方案进行人文、社会、法律、国情方面的分析和评价；

指标点 7.5：能够针对复杂工程问题解决方案完成环境与可持续发展影响评价；

指标点 9.1：能够与其他学科/跨专业方向的团队成员进行有效沟通，合作共事；

指标点 9.2：能够在团队中承担独立/个人的工作；

指标点 9.3：能够在团队中承担团员角色，合作开展工作；

指标点 9.4：能够在团队中承担负责人的角色，组织、协调和指挥团队开展工作。

（二）课程目标

1 教学目标：（1）通过课程的讲授，培养学生掌握交通调查的基本理论和基本方法，重视交通调查的作用，为今后的工作打下坚实的基础；

（2）引导和培养学生理解交通调查与分析的内涵，了解交通调查的必要性，具备调查和分析工程实践问题的创新意识；

（3）引导和培养学生综合应用交通调查与分析的理论方法进行交通问题的发现、分析，逐步具有应用交通调查方法解决实际交通问题的能力；

（4）培养学生掌握使用先进的调查设备实施具体的交通调查的能力，且能够有效的运用调查数据为交通规划、设计等工作服务。

本课程对交通工程专业培养方案中规定的毕业要求第 2，3，4，5，6，7，9 条中相应指标的实现提供支撑；对交通设备与控制工程专业培养方案中规定的毕业要求第 1，2，3，4，6，7，9 条中相应指标的实现提供支撑。具体如表 1 所示：

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通工程专业）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点																	
		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2
1	要求学生学习交通量、车速和密度等相关交通参数的数学计算方法，并根据调查需求完成调查方案的设计。	●				◎								◎					
2	要求学生通过文献检索查找国内外相关研究资料，进行国内外交通调查方法的对比分析，进而完成调查方案的制定。		●		◎														
3	要求学生掌握通行能力、行车延误等交通参数的调查方法，并针对不同交叉口的不同调查需求进行现场实地调查，依据调查结果完成对交叉口通行能力的评估。			●	◎														
4	要求学生学习典型交通工程现象的交通量、速度和密度等基本概念，补充阅读的参考资料和文献，锻炼学生的拓展文献查阅与阅读能力。			◎	●														
5	要求学生学习通行能力、行车延误等典型交通工程现象的参数表现和基本规律，基于这些完成针对复杂交通工程问题的多种方案设计。					●		◎						◎					
6	要求学生熟练应用数学原理完成交通量、速度和密度的计算，并能根据计算结果完成调查方案的设计与验证。						●							◎					
7	要求学生认清交通调查的内涵，梳理交通调查所涉及的对象与方法，并将这些基本知识应用到现场试验调查中。							●					◎						
8	要求学生针对城市、区域及交叉口等不同层面的交通问题，能够有针对性地开展调查方案、表格设计和组织实施的能力。					◎			●										
9	要求学生掌握交通量、车速、密度和通行能力调查方法，并能根据调查对象的不同完成调查方法的选取与调查方案的设计，并以调查报告的形式完成作业的提交									●			◎						
10	要求学生交通安全有更进一步的认识，并能掌握交通安										●	◎							

	全调查方法以及具备对调查结果分析的能力。																		
11	要求学生通过对公共交通、交通安全和交通环境保护调查的学习，认识交通调查在交通规划中的重要性以及在调查过程中所要注意的问题。												•						
12	要求学生基于课本的理论知识，进一步通过文献检索平台查找相关研究领域的技术方法，为今后解决复杂的交通工程问题打下扎实的理论基础。			◎	⊙									•					
13	要求学生能够针对不同的调查对象，正确合理地根据调查内容选择调查方法，从而完成调查方案的设计与调查数据的采集整理。					⊙									•				
14	要求学生学习并掌握路段和交叉口的通行能力、交通量等交通参数的调查方法，基于理论知识的学习进而完成现场实地实验调查，对交通数据进行合理正确的采集。															•			
15	要求学生通过了解交通系统中基本要素、数理统计方法，了解交通各参数之间的相互关系，培养学生综合利用各种信息进行问题分析的能力。	⊙															•		
16	要求学生针对交通设计、交通组织优化、交通安全改善及交通规划等复杂交通工程工作中存在的问题，能够在交通调查数据的基础上，具备开展规律分析和问题研究的能力。														◎		•		
17	要求学生现阶段对交叉口行人延误、通行能力和交通量等交通参数的调查所涉及的调查工具有一定的了解，并能掌握其调查原理和操作方法。																		•
18	要求学生能够运用计算机相关信息技术完成对交通调查所获取数据的统计，并基于统计结果完成所涉及交通工程问题的分析。																		•
19	要求学生充分认识并掌握交通量、车速、密度和通行能力等交通参数调查的调查方法，并能对方法所涉及的调查工具具备合理选取和正确操作的动手能力。													⊙					

20	要求学生掌握了解交通系统中基本要素、数理统计方法，了解交通各参数之间的相互关系，培养学生综合利用各种信息进行问题分析的能力。	⊙																	
21	要求学生培养学生熟练操作雷达等交通调查工具的技能，了解无人机等新一代交通调查工具的应用现状。																		
22	要求学生认识并了解现阶段雷达、测速仪等交通调查工具，并能对其优缺点进行对比分析。																		
23	要求学生了解并掌握公共交通、行人与非机动车交通调查相关专业领域的调查标准，梳理不同种交通方式所涵盖范围。																		
24	要求学生通过对行人交通特性调查的认知学习，认清行人在交通环境中活动范围与行动态势，以及其对交通工程活动的影响。																		
25	要求学生通过对交通事故、交通危害、交通冲突和交通环境调查的学习，让学生了解在安全与环境等制约因素影响下如何更好地解决交通工程问题。									⊙									
26	要求学生了解交通环境中所涉及的大气污染、噪声污染和震动污染进行初步的学习与了解，且具备梳理污染分类并评估危害程度的认知分析能力。																		
27	要求学生通过对行人交通、交通安全和交通环境保护调查方法的认识学习，具备正确分析交通工程问题所涉及的约束问题，并能给出合理的评价与建议。																		
28	要求学生通过讲授交通拥堵、交通事故等交通工程问题的主要危害及对应解决方案，帮助学生了解解决主要交通工程问题的社会经济、环境与政策的约束和影响。																		
29	要求学生通过对车辆停放与公共交通设施调查的认识学习，了解交通现阶段发展程度与存在问题。																		
30	要求学生通过对大气污染、噪声污染和振动污染等交																		

	通环境保护调查方法的学习，帮助学生能够依据污染指标独立判断交通污染类别，并能给出相应的评估性分析。																		
31	要求学生能够熟练掌握交通意向的调查方法，并能根据复杂的交通工程问题制定处合理的调查方案，使得调查结果对问题的解决有着至关重要的作用。												◎						
32	要求学生了解并掌握常规公交与轨道交通等公共交通客流的调查方法，预测客流分布范围与活动路径，可为复杂交通工程问题所涉及的客流问题提供科学的理论指导。																		
33	要求学生以现场实地调查的方式巩固课堂理论知识，通过交通数据调查、交通信息统计与统计结果分析的操作流程，与其所涉及的其他方向成员合作开展调查工作。																		
34	要求学生以小组实地调查的方式开展课外实践，划分调查小组，组内工作合理分配，组内成员各司其职共同完成调查任务。																		
35	要求学生通过具体交通分组，开展调查准备、实施、数据分析及讲解，培养学生良好的团队合作能力。																		
36	要求学生以小组为单位进行现场实地调查，推选小组长并由小组长分配调查任务，指挥小组更好地完成调查任务。																		

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

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通设备与控制工程专业）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点											
		1.1	2.2	3.1	3.3	3.6	4.1	6.5	7.5	9.1	9.2	9.3	9.4
1	通过掌握典型交通工程现象，培养学生解决交通设备与控制工程专业相关复杂问题的基础知识和能力	●		◎		⊙							
2	要求学生通过文献检索查找国内外相关研究资料，进行国内外交通调查方法的对比分析，进而完成调查方案的制定。		●		⊙	⊙							

3	要求学生认清交通调查的内涵，梳理交通调查所涉及的对象与方法，并将这些基本知识应用到现场试验调查中	⊙		●	◎	⊙							
4	要求学生掌握交通量、车速、密度和通行能力调查方法，并能根据调查对象的不同完成调查方法的选取与调查方案的设计，并以调查报告的形式完成作业的提交。		◎	◎	●								
5	要求学生通过对公共交通、交通安全和交通环境保护调查的学习，认识交通调查在交通规划中的重要性以及在调查过程中所要注意的问题。					●	⊙						
6	要求学生基于课本的理论知识，进一步通过文献检索平台查找相关研究领域的技术方法，为今后解决复杂的交通工程问题打下扎实的理论基础。		◎				●						
7	要求学生通过对行人交通、交通安全和交通环境保护调查方法的认识学习，具备正确分析交通工程问题所涉及的约束问题，并能给出合理的评价与建议。						●	⊙					
8	要求学生能够熟练掌握交通意向的调查方法，并能根据复杂的交通工程问题制定出合理的调查方案，使得调查结果对问题的解决有着至关重要的作用。			◎				●					
9	要求学生以现场实地调查的方式巩固课堂理论知识，通过交通数据调查、交通信息统计与统计结果分析的操作流程，与其所涉及的其他方向成员合作开展调查工作。								●	◎	⊙		
10	要求学生以小组实地调查的方式开展课外实践，划分调查小组，组内工作合理分配，组内成员各司其职共同完成调查任务。									●	◎		
11	要求学生通过具体交通分组，开展调查准备、实施、数据分析及讲解，培养学生良好的团队合作能力。									⊙	●		
12	要求学生以小组为单位进行现场实地调查，推选小组长并由小组长分配调查任务，指挥小组更好地完成调查任务。									◎		●	

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) 培养学生的爱国情怀

在课程讲授过程中,通过中外交通调查与分析领域现状对比,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) 培养学生的敬业精神

结合教学内容相关知识点,通过青藏铁路可行性调查等典型事例,引导学生向业界前辈学习,培养学生的敬业精神

(3) 培养学生的科学思维

通过交通量、速度与密度数据的综合分析,教会学生用哲学辩证的思维习惯看待问题和处理问题,掌握正确的学习方法和思维方法,培养学生逻辑思维与辩证思维能力,形成科学的世界观和方法论,促进学生身心和人格健康发展。

(4) 增强学生的遵纪守法意识

通过学习交通调查相关的国家技术标准,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。

(5) 培养学生的诚实友善品格

通过教学过程中实施分组调查,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。

(6) 培养学生的责任感和使命感

在交通调查实验教学中,要求学生严格执行交通调查规范,强化安全意识,通过具体典型事例教育学生,帮助学生养成严肃认真对待任务,不能有丝毫的马虎应付心理。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑,详见表 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	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
第一章 绪论	交通调查的定义和对象、交通调查的类别、交通调查发展情况、学习本课程的意义和要求							√				√		√					
第二章 交通量调查	概述、交通量调查方法▲★、交通量调查方案的设计与实施、数据资料整理与分析▲	√	√					√	√					√	√				√
第三章 交通枢纽 规划基础 调查	概述▲、地点车速调查▲★、区间车速和平均车速调查	√						√							√				√
第四章 密度调查	概述、密度调查方法▲★	√						√											√
第五章 通行能力 调查	概述、调查方法▲★、数据资料整理与分析、	√						√		√			√	√	√	√			
第六章 行车延误 调查	概述、路段行车延误的调查方法▲★、交叉口延误的调查方法	√						√	√										
第七章 起讫点调 查	概述、居民出行调查▲★、机动车 OD 调查▲、货流 OD 调查	√		√				√							√	√			
第八章	概述、停车设施供应调查、路内车辆停放实况调查▲、路外	√		√				√	√				√		√				

车辆停放调查	车辆停放实况调查▲、数据资料整理与分析																		
第九章 行人与非机动车交通调查	概述、行人交通特性调查▲★、自行车交通调查	√						√							√			√	
第十章 公共交通调查	概述、公共交通设施调查、公共交通运输能力的计算与调查▲★、公共交通乘客满意度调查、常规公交客流调查▲、轨道交通客流调查▲、数据资料整理与分析	√		√				√							√				
第十一章 交通意向调查	概述、SP 调查设计、数据资料整理与分析		√		√		√	√							√				
第十二章 交通安全调查	概述、交通事故调查▲、交通事故分析、交通冲突调查▲★、事故多发点（路段）调查	√				√			√									√	
第十三章 交通环境保护调查	概述、大气污染调查与分析、噪声污染调查与分析、振动污染调查与分析			√							√	√		√			√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（24 学时），调查实践为辅（课外 8 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。调查实践则建立学生团队合作，综合基础调查方法理论于调查实践方案设计、调查实施、数据处理与分析的能力。

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，特别是重视对交通调查基本概念、基本理论、知识的学习和对于交通问题调查分析能力的培养。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合 计
		讲 授	习 题	实 验	讨 论	其 它	
绪论	交通调查的定义和对象、交通调查的类别、交通调查发展情况、学习本课程的意义和要求	1					1
交通量调查	概述、交通量调查方法、交通量调查方案的设计与实施、数据资料整理与分析	2					2
车速调查	概述、地点车速调查、区间车速和平均车速调查	2					2
密度调查	概述、密度调查方法	2					2
通行能力调查	概述、调查方法、数据资料整理与分析、	2					2
行车延误调查	概述、路段行车延误的调查方法、交叉口延误的调查方法	2					2
起讫点调查	概述、居民出行调查、机动车 OD 调查、货流 OD 调查	2					2
车辆停放调查	概述、停车设施供应调查、路内车辆停放实况调查、路外车辆停放实况调查、数据资料整理与分析	2					2
行人与非机动车交通调查	概述、行人交通特性调查、自行车交通调查	2					2
公共交通调查	概述、公共交通设施调查、公共交通运输能力的计算与调查、公共交通乘客满意度调查、常规公交客流调查、轨道交通客流调查、数据资料整理与分析	2					2
交通意向调查	概述、SP 调查设计、数据资料整理与分析	1					1
交通安全调查	概述、交通事故调查、交通事故分析、交通冲突调查、事故多发点（路段）调查	1					1
交通环境保护调查	概述、大气污染调查与分析、噪声污染调查与分析、振动污染调查与分析	1					1
调查实践	相关调查的方案设计、实际调查的组织实施、数据分析、	8					8

	提交实践报告、课堂汇报					
课程总复习	课程内容总结、考试注意事项、答疑	2				2
合计		32				32

六、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考试成绩两部分。

平时成绩 30%（考勤 10%，实践 20%），考试成绩 70%。

平时成绩中的考勤 10%主要反应课堂及分组实践的出勤情况。实践的 20%主要反应调查实践的实施情况，考察学生对于先进调查设备实施具交通调查并运用调查数据为交通规划、设计等工作服务的能力。

考试成绩 70%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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
考勤	10	课堂及分组实践的出勤情况。
实践	20	调查实践的实施情况。对应毕业要求第 3、7、9 条的达成度的考核，同时对第 5、6 条的达成度的考核有一定参考价值。
考试成绩	70	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、2、4、5、6 和 8 条达成度的考核。

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 5。

表 5 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
作业	掌握基本概念、理论和方法，按时提交作业，问题回答正确，表述有条理、字迹清楚、图表规范	掌握基本概念、理论和方法较好，按时提交作业，问题回答基本正确，表述基本有条理、字迹较为清楚	掌握基本概念、理论和方法效果一般，延迟提交作业，问题回答基本正确，能够表述条理、字迹尚清楚	基本不掌握基本概念、理论和方法，延迟提交作业，问题回答模糊，表述条理不甚清楚、字迹潦草	未掌握基本概念、理论和方法，延迟提交作业，问题回答模糊或者错误，表述条理不清楚、字迹潦草
研讨	理解基本概念方法，课堂发言积极、语言表达观点清晰有条理	理解基本概念方法较好，发言较为积极、观点较为明确、表述较	一般理解基本概念方法，发言积极性一般、语言表达基本清晰	不甚理解基本概念方法，课堂不甚积极、语言表达不甚清晰	未理解基本概念方法，课堂不积极、语言表达混乱

		为清晰			
实验	掌握基本概念、理论和方法，可以较好地操作先进的调查设备完成交通调查实践	掌握基本概念、理论和方法较好，基本可以操作先进的调查设备完成交通调查实践	一般掌握基本概念、理论和方法，尚可操作先进的调查设备完成交通调查实践	基本不掌握基本概念、理论和方法，难以操作先进的调查设备完成交通调查实践	未掌握基本概念、理论和方法，不能操作先进的调查设备完成交通调查实践
考试	掌握基本概念、理论和方法，可以综合运用理论知识解决复杂问题	掌握基本概念、理论和方法较好，基本可以综合运用理论知识解决复杂问题	一般掌握基本概念、理论和方法，尚可综合运用理论知识解决复杂问题	基本不掌握基本概念、理论和方法，难以综合运用理论知识解决复杂问题	未掌握基本概念、理论和方法，不能综合运用理论知识解决复杂问题
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：孙立山

批准者：赵晓华

2020年6月

“交通电子技术基础”课程教学大纲

英文名称: The Fundamental of Electronic Technologies for Transportation

课程编码: 0007766

课程性质: 学科基础必修课

学分: 2.5 学时: 40

面向对象: 交通设备与控制专业本科生

先修课程: 《高等数学》,《大学物理》

教材及参考书:

教材:

[1] 秦曾煌, 电工学(第七版), 高等教育出版社, 2009年5月

参考书:

[1] 孙懋珩, 曾小清, 万国春, 交通电子技术, 同济大学出版社, 2007年5月

[2] 王文辉, 刘淑英, 蔡胜乐, 电路与电子学(第三版), 电子工业出版社, 2005年7月

[3] 石生, 电路基本分析, 高等教育出版社, 2007年1月

[4] 邱关源, 电路(第五版), 高等教育出版社, 2006年

[5] 谢嘉奎, 电子线路, 高等教育出版社, 1999年

[6] 刘守义, 钟苏, 数字电子技术, 西安电子科技大学出版社, 2012年2月

[7] 候大年, 数字电子技术, 电子工业出版社, 1999年

[8] Thomas L. Floyd, Digital Fundamentals (Seventh Edition), Pearson Education, 06-1999

[9] Alan B. Marcovitz, Introduction to Logic Design, Tsinghua University Press, 08-2002

[10] John F. Weakerly, Digital Design Principles & Practices (Third Edition), Pearson Education, 08-1999

一、课程简介

《交通电子技术基础课程》是交通运输类的专业基础课, 该课程的学科交叉性、基础性、系统性与综合性均很强。课程指导思想和定位: 突出“宽基础”和“融交叉”特色, 加强基础理论和分析方法。主要教学内容包括: 电子技术在交通中的应用及发展趋势; 电流、电压、电位、电功率、电路模型等基本概念; 基尔霍夫定律; 简单电阻电路; 电路的基本分析方法; 叠加原理及等效电源原理; 储能电器元件及电路的过渡过程; 半导体二极管及三极管的基本概念; 基本放大电路的组成及工作原理; 差动放大电路的组成及原理; 集成运算放大器及反馈电路的基本概念、门电路及组合逻辑电路基础等。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 《交通电子技术基础》是一门专业基础课程, 是《交通信息与控制技术基础》课程的前修课, 并与《交通管理与控制》《汽车电子与控制技术》等其它课程一并构成了信息与控制课程模块, 为进一步学习交通信息与控制及智能交通系统等相

关知识奠定了基础。课程结合交通领域中涉及的电子技术方面的基本概念、基本原理、基本技术等，突出“宽基础、融交叉”的特点，循序渐进力求符合教学规律的原则进行教学，系统地阐述相关理论知识和分析方法，为交通运输类学生今后的专业学习打好基础。课程开设的目标就是要让学生更好的掌握电路与电子技术的基本概念，电路分析的基本方法，典型电子电路的构成及相关分析方法，为今后的继续深入学习本模块其他专业课程打下牢固的基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下：

1.3 具有解决复杂工程问题的交通、信息、控制、软件以及系统集成等专业基础知识结构；在本课程中，要求学生学习直流电路、交流电路、放大电路、简单数字电路等分析的基本理论和方法，并根据需求进行简单设计；

4.4 能够对参数分析检验、数据信息分析解释；在本课程中，要求学生能对二极管、三极管在不同特性曲线下的参数变化有一定的理解；

4.5 能够对研究（实验、设计）结果的正确性、合理性和有效性进行推理、精度分析和评价，能够通过信息综合得到合理有效的结论；在本课程中，要求学生能对基本线性电路、放大电路、和简单数字电路进行分析，判断简单的电路故障；

7.1 为学生设定思考环境和可持续发展的情景和条件；在本课程中，将通过对放大电路中可能存在的问题存在的问题进行思考来为学生设定思考环境，并引导学生找出解决方案；

9.1 能够与其他学科/跨专业方向的团队成员进行有效沟通，合作共事；在本课程中，要求学生掌握非交通专业的基础知识，有利于本学科学生与其他专业人员沟通并共事；

10.1 能够就复杂交通工程问题撰写书面报告或设计文稿等；在本课程中，要求学生能够利用相关术语撰写书面问答；

12.1 理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；在本课程中，要求学生部分内容进行自学，帮助学生理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；

12.3 具有不断学习和适应发展的能力；在本课程中，要求学生能够举一反三，不断提升学习和适应发展能力。

（二）课程目标

1 教学目标：写明课程拟达到的课程目标，指明学生需要掌握的知识、素质与能力及应达到的水平，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

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							
		1.3	4.4	4.5	7.1	9.1	10.1	12.1	12.3
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

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。在课程讲授过程中，通过中国在电子技术领域的发展，以具体人物案例和工程案例让学生了解国家建设成就，树立远大理想和为交通事业而奋斗的情怀。

(2) 培养学生的科学思维

通过分析电路基本定理及定律，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。

(3) 增强学生的跨学科创新意识

通过对比电路与道路网之间的相互关系，培养学生的跨学科创新意识。

(4) 培养学生的诚实友善品格

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

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	5
第一章 绪论	1.1 交通背景概述 1.2 电子技术背景概述 1.3 电子技术在交通中的应用▲ 1.4 电子技术在交通应用中的发展趋势					
第二章 直流电路	2.1 电路与电路模型基本概念 2.2 电流、电压、电位、电功率、电阻元件 2.3 电压源与电流源▲★ 2.4 基尔霍夫定律▲ 2.5 简单的电阻电路 2.6 支路电流分析法▲★ 2.7 节点电位分析法▲★ 2.8 叠加原理▲★ 2.9 等效电源定理▲★	√	√	√	√	√
第三章 电路的过渡过程	3.1 电容和电感元件▲ 3.2 动态电路的过渡过程和初始条件▲★	√	√	√	√	
第四章 半导体二极管及其应用 电路	4.1 半导体及 PN 结▲★ 4.2 半导体二极管 4.3 二极管的等效电路及应用▲★ 4.4 二极管电路的分析方法▲	√	√	√	√	
第五章	5.1 双极型三极管	√	√			

半导体三极管与放大电路	5.2 放大电路的基础▲★ 5.3 多级放大电路基本概念▲					
第六章 集成运算放大器	6.1 差动放大电路▲★ 6.2 集成运算放大器简介 6.3 集成运算放大器中的负反馈简介▲★	√	√	√	√	
第七章 门电路和组合逻辑电路	7.1 脉冲信号 7.2 基本门电路及其组合▲ 7.3 逻辑代数▲★ 7.4 组合逻辑电路的分析与综合▲★	√	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（32学时），自学为辅，并尽可能地采取导学方式。课内讲授侧重于基础知识与灵活运用相兼顾的教学模式。通过例题和习题培养学生的分析和综合能力。

学习方法：本课程具有鲜明的跨学科特色，建议学生课前预习，并在课后及时进行复习，尤其是针对作业习题独立认真完成，并提倡学生及时发现问题及时提出或者利用互联网工具查找问题解决思路。本课程在直流电路、放大电路中涉及到综合分析和应用较多，建议学生能够先独立思考，再通过团队互助形式完善解决问题的途径和思路，可尝试利用不同的理论和方法解决相同的问题。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表3。

表3 教学环节及各章节学时分配表

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 绪论	1.1 交通背景概述 1.2 电子技术背景概述 1.3 电子技术在交通中的应用 1.4 电子技术在交通应用中的发展趋势	2					2
第二章 直流电路	2.1 电路与电路模型基本概念 2.2 电流、电压、电位、电功率、电阻元件 2.3 电压源与电流源 2.4 基尔霍夫定律 2.5 简单的电阻电路 2.6 支路电流分析法 2.7 节点电位分析法 2.8 叠加原理 2.9 等效电源定理	8	4				12
第三章	3.1 电容和电感元件	2					2

电路的过渡过程	3.2 动态电路的过渡过程和初始条件						
第四章 半导体二极管及其应用电路	4.1 半导体及 PN 结 4.2 半导体二极管 4.3 二极管的等效电路及应用 4.4 二极管电路的分析方法	4					4
第五章 半导体三极管与放大电路	5.1 双极型三极管 5.2 放大电路的基础 5.3 多级放大电路基本概念	4					4
第六章 集成运算放大器	6.1 差动放大电路 6.2 集成运算放大器简介 6.3 集成运算放大器中的负反馈简介	4	2				6
第七章 门电路和组合逻辑电路	7.1 脉冲信号 7.2 基本门电路及其组合 7.3 逻辑代数 7.4 组合逻辑电路的分析与综合	8	2				10
合计		32	8				40

六、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考试成绩两部分。

考核方式及成绩评定分布：

平时成绩 40%（作业等 20%，其它 20%），考试成绩 60%。

平时成绩中的其它（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）；作业等（20%）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。

考试成绩（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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例（%）	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	40	相关作业的完成质量，对应毕业要求第 1、4 达成度的考核，同时对第 7、9、10、12 条的达成度的考核有一定参考价值。
考试成绩	60	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、4、10 达成度的考核。

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 5。

表 5 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； 研讨提问主动回 答，并正确	研讨提问主动回 答，且基本思路 正确	研讨提问主动回 答，但有部分错 误	研讨提问被动回 答，且有部分错 误	不满足 D 要求
考试成绩	较全面地掌握规 定内容，且具有 较强的应用能力	较全面地掌握规 定内容，但应用 能力一般	较全面地掌握规 定内容	能掌握主要内容	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：王扬

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“交通工程设计”课程教学大纲

英文名称: Traffic Engineering Design

课程编号: 0000659

课程类型: 学科基础必修课

学分: 2.0

学时: 32

适用对象: 交通运输类本科生

先修课程: 《计算机基础》,《工程图学》,《交通工程总论》,《工程力学》,《工程测量》,《交通调查与分析》,《城市规划原理》,《交通规划》,《道路勘察设计》,《城市道路设计》等

教材及参考书:

教材:

[1] 朱守林, 交通工程设施设计, 中国林业出版社, 2014年11月

参考书:

[1] 杨晓光, 城市道路交通工程设计指南, 人民交通出版社, 2002年8月

[2] 梁国华, 交通工程设计理论与方法, 人民交通出版社, 2009年8月

[3] 李俊利, 交通工程设施设计, 人民交通出版社, 2001年10月

一、课程简介

交通工程设施是城市道路交通系统中的重要组成部分之一,科学的交通工程设计对提高行车安全,提高道路通行能力和运行效率,保障车辆和行人连续运行,降低能耗,提高出行的舒适和方便程度具有重要意义。随着我国新型城镇化的步伐不断加快,道路基础设施的建设和道路交通运输事业随之蓬勃发展,同时也伴随而来的逐步蔓延的交通拥堵现象,良好的交通工程设计有助于缓解交通拥堵,因此,交通工程设计越来越受到重视。

本课程作为交通工程专业的主干核心课程之一,通过学习,培养学生掌握交通工程设计有关的专业知识,使学生实现从理论分析到交通工程方案设计的过渡,并使学生可以用更加细致的专业手段表述、检验交通分析人员的思想,实现交通工程技术人员的工作成果从语言描述项专业方案设计的自然延伸。

二、课程地位及教学目标

(一) **课程地位:** 本课程作为交通运输类本科专业的核心主干专业课,也可以作为道路工程、城市规划专业的选修课程。旨在继工程图学、交通工程总论、工程力学、工程测量、交通调查与分析、城市规划原理、交通规划、道路勘察设计、城市道路设计等课程的基础上,通过掌握道路交通工程设计原理、流程、方法和规定,熟练应用相关标准、规范、规程,并应用于后续的交通综合课程设计、交通工程综合项目实践以及毕业设计等课程中。要求学生掌握城市交通工程设计的理论分析及实践能力。

具体而言,本课程对本专业培养方案中规定的毕业要求第1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12条中相应指标的实现提供支撑,具体如下。

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

1.1: 课程要求学生掌握规划阶段、设计阶段和运营管理优化阶段的交通工程设计的基本理论与方法, 必须了解该领域的典型复杂工程问题;

1.3: 课程要求学生掌握规划阶段、设计阶段和运营管理优化阶段的交通工程设计的基本理论与方法, 具备交通规划、管理、控制、设计、安全、环境以及交通经济学等专业基础知识结构, 有助于通过交通工程设计的手段, 解决复杂工程问题;

1.6: 完备的交通工程设计需要交通流理论与分析、城市规划、道路设计、交通管理等知识的支撑, 复杂交通设施设计过程体现了应用数学、自然科学、工程基础和专业知识的自觉意识;

2.4: 交通工程设计的室内作业, 必须通过分析、评价、实验、仿真等手段, 进行多方案的优略比选;

2.5: 运营管理阶段的交通工程优化设计面临的多数设计对象是复杂的交通工程问题, 设计必须以交通工程基本原理为基础, 提出多个设计方案, 并进行方案比选;

3.1: 掌握交通工程的基本原理和方法是进行交通工程设计的基础, 复杂交通工程问题的需求分析是交通工程设计的必经步骤;

3.2: 交通工程设计是问题需求导向的设计, 在不同的设计阶段根据不同的设计目标, 需考虑交通状况、道路状况、规划条件、环境、经济、人文等多方面的因素;

3.3: 课程要求学生针对典型交叉口进行交通规划和设计实验, 并提交设计说明书和设计图册;

3.5: 课程要求交通工程设计是交通安全法具现过程, 设计方案还需考虑当地的环境、人文、经济等多种因素;

3.6: 课程要求交通规划设计、交通工程设计、交通优化设计方案考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;

4.2: 课程要求学生面对不同的设计对象, 需选择合适的研究路线, 设计实验方案;

4.3: 课程要求学生面对不同的设计对象, 需通过合适的方法获取交通需求数据或交通流量观测数据;

4.4: 课程要求学生应掌握交通需求和交通量观测数据的初步处理分析能力;

4.5: 课程要求学生掌握交通需求和交通量观测数据的深度分析, 能够进行基于服务水平的评价;

5.1: 课程要求学生掌握计算机制图的能力, 使用交通仿真软件进行交通分析与评价的能力;

5.4: 课程要求学生能够使用 VISUM、SYNCHRO 等交通专业仿真软件进行分析、设计与评价的能力;

5.5: 课程要求学生针对不同的设计对象, 合理选择 TRANSCAD、VISUM、SYNCHRO 等交通专业软件进行分析、设计与评价的能力;

5.6: 课程要求学生体会计算机制图与手工制图在学习过程中的差异, 以及不同专业软件的适用范围;

6.1: 课程要求学生了解交通规划设计、交通工程设计、交通优化设计不同阶段采用

的标准、规范和规程；

6.2: 课程要求交通组织设计需考虑当地人文、社会、文化、经济等的影响；

6.3: 课程要求学生进行交通规划设计、交通工程设计、交通优化设计需考虑安全、环境等制约因素对方案的影响；

6.4: 课程要求交通工程设计方案需包含安全、环境相关评价；

6.6: 课程要求学生在交通工程设计工作中需体现交通工程师的职业道德；

7.4: 课程要求交通工程设计方案需包含环境可持续发展的相关评价；

7.5: 课程要求交通工程设计方案需包含环境可持续发展的相关评价；

8.5: 课程要求学生在交通工程设计工作中需体现交通工程师的职业道德；

9.2: 课程中的一些实践环节要求团队协作完成；

9.3: 学生需在团队中承担各自的工作；

9.4: 部分同学担任团队负责人，需组织、协调和指挥团队开展工作；

10.1: 课程要求学生的实践报告需以设计说明书和设计图册的形式提交；

10.2: 交通工程设计是为城市规划、城市设计、城市运营服务的，课程要求学生需与相关专业能够进行畅通的交流；

11.1: 课程的实践环节设置了交通规划设计、交通工程设计、交通优化设计的项目情景与条件；

11.4: 课程中的交通工程施工图阶段设计、交通组织优化设计涉及了施工组织、设计方案的经济性等方面的内容；

12.1: 交通组织优化设计对专业相关经验的积累要求较高，课程要求学生理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

课程教学对交通设备与控制工程专业毕业要求及其指标点的支撑情况

1.1: 课程要求学生掌握规划阶段、设计阶段和运营管理优化阶段的交通工程设计的基本理论与方法，必须了解该领域的典型复杂工程问题；

1.3: 课程要求学生掌握规划阶段、设计阶段和运营管理优化阶段的交通工程设计的基本理论与方法，具备交通规划、管理、控制、设计、安全、环境以及交通经济学等专业基础知识结构，有助于通过交通工程设计的手段，解决复杂工程问题；

1.6: 完备的交通工程设计需要交通流理论与分析、城市规划、道路设计、交通管理等知识的支撑，复杂交通设施设计过程体现了应用数学、自然科学、工程基础和专业知识的自觉意识；

2.4: 交通工程设计的室内作业，必须通过分析、评价、实验、仿真等手段，进行多方案的优略比选；

2.5: 运营管理阶段的交通工程优化设计面临的多数设计对象是复杂的交通工程问题，设计必须以交通工程基本原理为基础，提出多个设计方案，并进行方案比选；

3.1: 掌握交通工程的基本原理和方法是进行交通工程设计的基础，复杂交通工程问题的需求分析是交通工程设计的必经步骤；

3.2: 交通工程设计是问题需求导向的设计，在不同的设计阶段根据不同的设计目标，需考虑交通状况、道路状况、规划条件、环境、经济、人文等多方面的因素；

- 3.3: 课程要求学生针对典型交叉口进行交通规划和设计实验,并提交设计说明书和设计图册;
- 3.5: 课程要求交通工程设计是交通安全法具现过程,设计方案还需考虑当地的环境、人文、经济等多种因素;
- 3.6: 课程要求交通规划设计、交通工程设计、交通优化设计方案考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
- 4.2: 课程要求学生面对不同的设计对象,需选择合适的研究路线,设计实验方案;
- 4.3: 课程要求学生面对不同的设计对象,需通过合适的方法获取交通需求数据或交通流量观测数据;
- 4.4: 课程要求学生应掌握交通需求和交通量观测数据的初步处理分析能力;
- 4.5: 课程要求学生掌握交通需求和交通量观测数据的深度分析,能够进行基于服务水平的评价;
- 5.1: 课程要求学生掌握计算机制图的能力,使用交通仿真软件进行交通分析与评价的能力;
- 5.4: 课程要求学生能够使用 VISUM、SYNCHRO 等交通专业仿真软件进行分析、设计与评价的能力;
- 5.5: 课程要求学生针对不同的设计对象,合理选择 TRANSCAD、VISUM、SYNCHRO 等交通专业软件进行分析、设计与评价的能力;
- 5.6: 课程要求学生体会计算机制图与手工制图在学习过程中的差异,以及不同专业软件的适用范围;
- 6.1: 课程要求学生了解交通规划设计、交通工程设计、交通优化设计不同阶段采用的标准、规范和规程;
- 6.2: 课程要求交通组织设计需考虑当地人文、社会、文化、经济等的影响;
- 6.3: 课程要求学生进行交通规划设计、交通工程设计、交通优化设计需考虑安全、环境等制约因素对方案的影响;
- 6.4: 课程要求交通工程设计方案需包含安全、环境相关评价;
- 6.6: 课程要求学生在交通工程设计工作中需体现交通工程师的职业道德;
- 7.4: 课程要求交通工程设计方案需包含环境可持续发展的相关评价;
- 7.5: 课程要求交通工程设计方案需包含环境可持续发展的相关评价;
- 8.5: 课程要求学生在交通工程设计工作中需体现交通工程师的职业道德;
- 9.2: 课程中的一些实践环节要求团队协作完成;
- 9.3: 学生需在团队中承担各自的工作;
- 9.4: 部分同学担任团队负责人,需组织、协调和指挥团队开展工作;
- 10.1: 课程要求学生的实践报告需以设计说明书和设计图册的型式提交;
- 10.2: 交通工程设计是为城市规划、城市设计、城市运营服务的,课程要求学生需与相关专业能够进行畅通的交流;
- 11.1: 课程的实践环节设置了交通规划设计、交通工程设计、交通优化设计的项目情景与条件;

11.4: 课程中的交通工程施工图阶段设计、交通组织优化设计涉及了施工组织、设计方案的经济性等方面的内容;

12.1: 交通组织优化设计对专业相关经验的积累要求较高, 课程要求学生理解自主学习和终身学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识。

(二) 课程目标

1 教学目标: 学生通过学习该课程后, 应该达到以下三个课程目标:

- (1) 掌握交通工程设计的内容和流程, 以及各种交通工程设施的设计要素;
- (2) 了解城市道路交通工程设计所涉及的标准、规范和规程;
- (3) 能够运用标准、规范和规程, 熟练设计各种交通工程要素, 独立完成实际城市道路交通工程设计实践工作。

这三个课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系如表 1 所示。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系 (交通工程)

课程目标	毕业要求拆分指标点											
	1.1	1.3	1.6	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.5	3.6	4.2	4.3
1	●	●	◎	◎	◎	●	◎	●	◎	◎	●	◎
2	◎	◎	●	●	●	◎	●	◎	●	●	◎	●
3	●	●	◎	◎	◎	●	◎	●	◎	●	●	◎
	4.4	4.5	5.1	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.6	7.4
1	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
2	◎	◎	◎	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3	●	●	●	◎	●	◎	●	◎	●	◎	●	◎
	7.5	8.5	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	11.1	11.4	12.1		
1	◎	◎	◎	◎	◎	●	●	◎	◎	◎		
2	●	●	●	●	●	◎	◎	●	●	●		
3	◎	●	◎	◎	●	●	●	◎	◎	◎		

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

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系 (交通设备与控制工程)

课程目标	毕业要求拆分指标点											
	1.1	1.3	1.6	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.5	3.6	4.2	4.3
1	●	●	◎	◎	◎	●	◎	●	◎	◎	●	◎
2	◎	◎	●	●	●	◎	●	◎	●	●	◎	●
3	●	●	◎	◎	◎	●	◎	●	◎	●	●	◎
	4.4	4.5	5.1	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.6	7.4
1	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
2	◎	◎	◎	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3	●	●	●	◎	●	◎	●	◎	●	◎	●	◎
	7.5	8.5	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	11.1	11.4	12.1		
1	◎	◎	◎	◎	◎	●	●	◎	◎	◎		
2	●	●	●	●	●	◎	◎	●	●	●		

3	◎	●	◎	◎	●	●	●	◎	◎	◎		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

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：培养能够理解不同人文、社会文化对交通工程活动影响工程师；培养能够针对复杂交通工程问题解决方案，充分考虑安全、健康、环境、人文、社会、法律、国情的意识，理解应承担的责任，能够自觉担负对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，遵守职业道德和规范，并能够在工程实践中认真履行交通工程专业的工程师。

三、课程教学内容

这里给出的本课程要求的基本教学内容，在授课中必须完全涵盖，主讲教师可以根据学生的状况，自身的体会等在某些方面进行扩展和对学生进行引导，适当扩大学生的涉猎面。

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
第一章 绪论	课程简介 课程学习的目的与意义 交通工程设计的定义和内涵 交通工程设计的阶段划分▲★	√	√	√
第二章 交通工程设计制图基础	交通工程设计制图标准 交通工程设计的制图要求▲	√	√	√
第三章 交通工程设计制图基础	收费系统设计▲ 监控系统设计 通讯系统设计 照明系统设计 环保系统设计	√	√	√
第四章 交通标志设计	交通标志的分类▲ 一般道路交通标志设计▲ 旅游区交通标志设计 施工区交通标志设计 交通标志安装设计	√	√	√
第五章 交通标线设计	交通标线分类▲ 指示标线设计▲ 禁止标线设计▲ 警告标线设计▲ 标线材料设计	√	√	√
第六章 交通安全设施设计	交通安全设施分类▲ 交通安全护栏设计▲ 交通防眩设施设计▲	√	√	√

	交通隔离封闭设施设计 交通视线诱导设施设计			
第七章 规划阶段的交通 工程设计	市域综合交通规划设计 总规阶段城市综合交通规划设计▲★ 详规阶段交通规划设计▲★	√	√	√
第八章 设计阶段的交通 工程设计	路段的交通工程设计▲★ 交叉口的交通工程设计▲★ 城市街道协调设计	√	√	√
第九章 运营管理阶段的 交通工程优化设计	城市道路交通组织优化基本原理▲ 城市道路交通组织优化的原则与思路▲ 城市综合交通体系的交通组织设计 城市交通宏观交通组织设计▲★ 城市路网区域交通组织设计▲★ 城市道路交叉口微观交通组织设计▲★ 城市道路动态交通组织设计	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

以课堂讲授为主（32学时），课外实践为辅。课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式。讨论实践则建立学生团队合作，综合应用基础理论于观测实践方案设计、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，使学生能够对这些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一些问题的求解中。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。

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。主要讲授交通工程设计的基本流程、内容、方法，针对不同的目标、任务采取多样的手段、方法，便于调查、分析、设计等步骤，结合案例，以达到明晰理论方法在实践中的综合应用。本课程作为一门综合性的专业课，即多种学科知识为一体，具有很强的理论指导性和实用性。在教学中应以交通工程设计理论与方法的实际应用需要为主线，围绕这条主线介绍交通工程设计的基本概念、相关知识和分析设计方法，让学生始终明确课程的目的、任务和方法。

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和资料，培养自学能力。

2 实践教学

实践需要在掌握基本原理的基础上，在基本理论的指导下，通过深入解剖一个典型十字信号交叉口，实践交通工程设计的基本阶段、基本流程、基本要求、基本内容、基本方法在交叉口的应用。要求学生完成相关文献阅读、数据调查，自行分析与计算，每人最后提交规范的实践报告。

通过实践，引导学生感受工程设计的严谨内核，具体体验如何将基本的原理用于城市交通设施在城市总体规划阶段、详细规划阶段、交通工程规划设计阶段、初步设计、施工图设计以及优化阶段，加深对设计方法的理解；其次是培养学生工程设计的习惯；第三是培养学生运用设计方法的能力；第四是通过独立完成实验，培养学生的独立工作能力；第五是培养学生查阅资料，获取适当工具、使用适当工具；第六是培养学生表达能力。

实践环节作为综合运用知识的手段。要求学生运用学到的交通工程设计原理和方法，分析现实中的交通运输问题。提出自己的解决方案。

(1) 根据各阶段交通工程设计的內容，查阅资料，建立现行交通工程设计相关的国家、行业和地方的标准、规范和规程数据库，了解各个标准主要的适用范围。

(2) 依据 GB50162-92《道路工程制图标准》，建立适用于交通工程设计的制图关键要求，手工绘制图册，并编制设计说明。

(3) 手工绘制典型城市次干道十字信号交叉口交通标志布局图、指路标志的大样设计图以及施工图，并编制设计说明。

(4) 手工绘制典型城市次干道十字信号交叉口交通标线布局图、人行横道标线的大样图及施工图，并编制设计说明交通组织设计实验。

(5) 手工绘制典型城市次干道十字信号交叉口总规阶段的交通组织图、路段横断面规划设计图、红线拓宽图，并编制设计说明。

(6) 手工绘制典型城市次干道十字信号详规阶段交通组织图、路段及出入口横断面规划设计图、红线拓宽图、路面拓宽图、高程图，并编制设计说明。

(7) 手工绘制初步设计阶段交叉口交通工程设计平面总图，并编制设计说明。

(8) 根据给定的交通量数据，针对典型城市次干道十字信号交叉口，设计放行方法，手工计算信号配时方案。

3 作业

针对各章的教学目的，课程讲解完毕，均需留下一定数量的课后作业，达到巩固知识的目的。此外，作业中还增加了实际应用中的交通问题，以便学生牢固地掌握学到的知识并灵活地将其运用于实践。各章作业均需按时上交。

学习方法：本课程是专业课，培养学生专业知识及专业实践结合的习惯，由于课时少，教学及实践任务重，建议学生课前预习，并加强课后巩固，独立认真完成课程作业及课外实验。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。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

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 绪论	课程简介 课程学习的目的与意义 交通工程设计的定义和内涵 交通工程设计的阶段划分	2					2
第二章 交通工程 设计制图 基础	交通工程设计制图标准 交通工程设计的制图要求	2					2
第三章 交通工程 设计制图 基础	收费系统设计 监控系统设计 通讯系统设计 照明系统设计 环保系统设计	2					2
第四章 交通标志 设计	交通标志的分类 一般道路交通标志设计 旅游区交通标志设计 施工区交通标志设计 交通标志安装设计	2					2
第五章 交通标线 设计	交通标线分类 指示标线设计 禁止标线设计 警告标线设计 标线材料设计	2					2
第六章 交通安全 设施设计	交通安全设施分类 交通安全护栏设计 交通防眩设施设计 交通隔离封闭设施设计 交通视线诱导设施设计	2					2
第七章 规划阶段 的交通工 程设计	市域综合交通规划设计 总规阶段城市综合交通规划 设计 详规阶段交通规划设计	6	1				7
第八章 设计阶段 的交通工 程设计	路段的交通工程设计 交叉口的交通工程设计 城市街道协调设计	6	1				7
第九章 运营管理 阶段的交 通工程优 化设计	城市道路交通组织优化基本 原理 城市道路交通组织优化的原 则与思路 城市综合交通体系的交通组 织设计 城市交通宏观交通组织设计 城市路网区域交通组织设计	6					6

	城市道路交叉口微观交通组织设计 城市道路动态交通组织设计						
合计		30	2				32

六、考核与成绩评定

本课程采取闭卷考试形式。内容涉及所学的各个章节，并形成重点。此外，结合现实中的交通运输问题，运用交通工程设计的理论与方法进行分析，以小论文的形式独立完成最少 5 份实践设计方案及对策。最后成绩：卷面成绩占 40%，平常成绩占 30%，实践环节成绩占 30%。此种考试有助于减轻学生的学习负担，但又能有效地提高学习效率，增加学生的实践能力。

本课程考核的内容及覆盖面：

1、基本概念 30%

考察交通工程设计课程的核心的基本概念、定义和基本原理

2、设计流程 30%

考察规划阶段、设计阶段以及优化阶段交通工程设计的设计流程、设计步骤。

3、设计内容与方法 40%

考察规划阶段、设计阶段及优化阶段交通工程设计的内容及设计方法。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容
平时与作业	30	出勤情况，相关作业的完成质量，对应毕业要求第 1、2、3、4、5、6、7、8 达成度的考核。
实践环节	30	实验系统的设计实现情况。对应毕业要求第 1、2、3、4、5、7、8、9、10、11、12 条的达成度的考核。
期末考试	40	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 2、3、4、6、7、8 条达成度的考核。

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 5。

表 5 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
平时与作业	出勤达到 90%，完成作业并掌握	出勤达到 80%，完成作业	出勤达到 70%，基本完成作业	出勤达到 60%，勉强完成	不满足 D 要求
实验	能熟练综合运用理论知识解决复杂问题能力	能综合运用理论知识解决复杂问题能力	基本能综合运用理论知识解决复杂问题能力	勉强能综合运用理论知识解决复杂问题能力	不满足 D 要求

考试	全面掌握教学内容中的基本概念、理论、方法等方面	掌握大多数教学内容中的基本概念、理论、方法等方面	基本掌握教学内容中的基本概念、理论、方法等方面	勉强掌握教学内容中的基本概念、理论、方法等方面	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：张智勇

批准者：赵晓华

2020年6月

“交通信息与控制技术基础”课程教学大纲

英文名称: Foundations of Traffic Information and Control Technology

课程编码: 0008079

课程性质: 学科基础必修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《交通电子技术基础》, 《交通工程》

教材及参考书:

教材:

[1] 欧东秀, 交通信息技术, 同济大学出版社, 2007年5月

参考书:

[1] 张树京, 董德存, 信息传输原理, 同济大学出版社, 2004年2月

[2] 赵晓华, 现代通信技术基础, 北京工业大学, 2006年1月

一、课程简介

《交通信息与控制技术基础》课程突出了学科交叉与基础理论的特点, 并结合交通运输类本科专业发展方向的具体需求, 于2015年经过多轮论证之后, 进行了修订。

课程指导思想和定位: 加强基础理论、突出学科融合, 拓展专业认知。通过该课程的学习, 使学生了解并掌握智能交通系统中的信息采集、信息传输、及信息处理等方面的基本概念和基本原理, 在今后从事交通运营和管理中能够知道交通数据的基本获取方式及其特点、数据的基本传输方式及数据处理机制等, 从而为运行监测及决策支持奠定坚实的基础。主要教学内容包括: 基于磁频、波频、视频等技术的道路车辆检测器及技术原理; 模拟与数字交通信息传输技术; 光纤、无线、数据等交通信息传输系统; 交通控制技术; 交通信息与控制系统实例。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 《交通信息与控制技术基础》是一门专业基础课程, 是交通管理与控制课程的前修课, 并与交通管理与控制课程、交通电子技术基础等课程构成在交通工程专业和交通设备与控制工程专业中的信息与控制课程模块。课程要求讲解通俗易懂, 讲解内容涵盖面广泛, 包括交通信息与控制技术中的主要系统原理以及技术基础, 可以使学生全面了解有关交通信息与控制技术的基本知识, 为今后的继续深入学习其他专业课程打下牢固的基础。

本课程支撑的交通工程毕业要求拆分指标点的具体如下。

1.1 了解交通设备与控制工程专业领域的交通设备、交通管理控制、交通设计、项目评估等典型复杂工程问题; 本课程要求学生了解常用的交通检测设备及控制设备;

1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析复杂交通设备与控制工程问题;

2.6 能够应用数学、自然科学和专业原理, 对复杂工程问题解决方案进行推理、验

证，以得到有效结论；本课程要求学生能够利用应用数学理解交通检测器提取交通流参数时的方法；

3.2 能够针对交通设备与控制工程专业复杂工程问题需求，确定设计目标，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

4.5 能够对研究（实验、设计）结果的正确性、合理性和有效性进行推理、精度分析和评价，能够通过信息综合得到合理有效的结论；

5.3 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；本课程要求学生能够针对具体的检测需求，比较不同检测器的特点，并作出合适的选择。

5.6 能够正确理解现代工具的局限性；本课程要求学生能够正确理解各种常用交通检测器的局限性。

本课程支撑的交通设备与控制工程毕业要求拆分指标点的具体如下。

1.1 了解交通设备与控制工程专业领域的交通设备、交通管理控制、交通设计、项目评估等典型复杂工程问题，本课程要求学生了解常用的交通检测设备及控制设备；

1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析复杂交通设备与控制工程问题；

2.6 能够应用数学、自然科学和专业原理，对复杂工程问题解决方案进行推理、验证，以得到有效结论；本课程要求学生能够利用应用数学理解交通检测器提取交通流参数时的方法；

3.2 能够针对交通设备与控制工程专业复杂工程问题需求，确定设计目标，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

4.5 能够对研究（实验、设计）结果的正确性、合理性和有效性进行推理、精度分析和评价，能够通过信息综合得到合理有效的结论；

5.3 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；本课程要求学生能够针对具体的检测需求，比较不同检测器的特点，并作出合适的选择；

5.6 能够正确理解现代工具的局限性；本课程要求学生能够正确理解各种常用交通检测器的局限性。

（二）课程目标

1 教学目标：写明课程拟达到的课程目标，指明学生需要掌握的知识、素质与能力及应达到的水平，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点						
		1.1	1.4	2.6	3.2	4.5	5.3	5.6
1	掌握交通信息与控制基本概念	●						
2	掌握交通信息采集、传输主要原理	●						◎
3	掌握交通优化控制基本分析方法	●	◎	◎	●		◎	◎
4	掌握交通信号配时优化主要计算方法	●	◎	◎	●	◎	◎	

5	结合交通信息与控制典型案例，能够运用交通信息与控制知识解决智能交通相关领域问题	●	●	◎	●	◎		◎
---	---	---	---	---	---	---	--	---

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

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通设备与控制工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点						
		1.1	1.4	2.6	3.2	4.5	5.3	5.6
1	掌握基本概念	●						
2	掌握主要原理	●						◎
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

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) 培养学生的理想信念与家国情怀

在课程讲授过程中，通过中国在智能交通领域的发展，以具体人物案例和工程案例让学生了解国家建设成就，树立远大理想和为交通事业而奋斗的情怀。

(2) 培养学生的科学思维

通过交通检测系统的学习，让学生明确思维方式，培养学生的逻辑思维及科学思维。

(3) 培养学生的应用能力

通过讲授交通信息与控制系统实例，教导学生运用所学知识解决实际问题，提高学生的应用能力。

(4) 培养学生的诚实友善品格

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

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	5
第一章 绪论	智能交通系统 智能交通系统中的信息技术 智能交通系统中的控制技术 交通信息与控制在智能交通中的作用	√	√	√	√	√

第二章 交通信息采集技术	环形线圈感应式采集技术 视频采集检测技术 微波采集检测技术 红外及超声波检测技术 其他检测技术	√	√	√		
第三章 交通信息传输技术	交通信息传输系统 信息传输的基本理论 交通信息传输技术	√	√	√		
第四章 交通信息传输系统	光纤通信系统 无线通信系统 数据通信系统 射频通信系统			√	√	√
第五章 交通控制技术	控制理论基本概念 交通信号灯控制系统 信号控制器的接口技术 交通信号预处理技术 交通信号控制技术			√	√	√
第六章 交通信息与控制系统实例	城市信号控制系统组成 北京典型城市道路智能信号控制系统			√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（32学时），课外拓展阅读为辅。课内讲授注重基础理论与实际应用结合的教学模式，侧重于交通信息检测、传输、及控制的基础知识和原理，同时也涉及到实际的系统组成知识。

学习方法：本课程具有鲜明的跨学科特点，由于涉及的知识面较广，建议课前预习，并在课后通过互联网等方式拓展相关知识，独立认真完成课程作业。建议养成对交通问题、信息问题、和控制问题相关联的思考方式，特别是重视实际中交通信息与控制技术的基本概念与基本理论，同时培养自己利用信息和控制技术提出解决交通问题的思维方式。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表3。

表3 教学环节及各章节学时分配表

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 绪论	智能交通系统 智能交通系统中的信息技术 智能交通系统中的控制技术 交通信息与控制在智能交通中的作用	2					2
第二章	环形线圈感应式采集技术	6					8

交通信息采集技术	视频采集检测技术 微波采集检测技术 红外及超声波检测技术 其他检测技术						
第三章 交通信息传输技术	交通信息传输系统 信息传输的基本理论 交通信息传输技术	7	1				8
第四章 交通信息传输系统	光纤通信系统 无线通信系统 数据通信系统 射频通信系统	7	1				8
第五章 交通控制技术	控制理论基本概念 交通信号灯控制系统 信号控制器的接口技术 交通信号预处理技术 交通信号控制技术	6					6
第六章 交通信息与控制系统实例	城市信号控制系统组成 北京典型城市道路智能信号控制系统	2					
合计		30	2				32

六、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考试成绩两部分。

考核方式及成绩评定分布：本课程考核的内容及覆盖面：

1 交通信息与控制的基本概念（30%）：定义与概念

交通信息与控制关心；环形线圈传感器的组成；视频检测系统组成；数字图像处理中的基本概念；多普勒效应；固定式及移动式交通检测器的概念；信息传输的一般模型；模拟及数字信息传输的基本概念；光纤系统的组成等基本概念；无线通信系统的基本组成；交通信号控制方式基本概念

2 交通信息与控制基础知识的理解（50%）

环形线圈检测器的工作原理；图像处理基本原理；雷达测速仪及远程交通微波检测器的基本原理；红外线传感器的工作原理；超声波检测器的工作原理；模拟及数字信息传输基本理论；光纤导光原理及模式色散现象；蜂窝式移动通信原理

3 交通信息与控制基本知识综合（20%）

交通参数检测系统框架设计；信息传输原理应用

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	30	学生出勤及表现。相关作业是否完成。对应毕业要求第 1、2、4 条的达成度的考核。
考试成绩	70	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、2、3、4 和 5 条达成度的考核。

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 5。

表 5 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	作业准确完整，按时上交，讨论主动回答，并正确	作业准确、按时上交，讨论主动回答，且基本思路正确	作业按时上交，讨论主动回答，但有部分错误	作业未按时上交，讨论被动回答，且有部分错误	不满足 D 要求
考试成绩	较全面地掌握规定内容，且具有较强的应用能力	较全面地掌握规定内容，但应用能力一般	较全面地掌握规定内容	能掌握主要内容	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：赵晓华

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“机器学习”课程教学大纲

英文名称: Machine Learning

课程编码: 0008672

课程性质: 学科基础必修课

学分: 3.0

学时: 48 (40 理论+8 实验)

面向对象: 交通设备与控制专业本科生

先修课程: 《高等数学》, 《线性代数》, 《数理统计》, 《数据结构与算法分析》

教材及参考书:

[1] 周志华, 机器学习, 清华大学出版社, 2016 年 1 月

[2] 李航, 统计学习方法, 清华大学出版社, 2012 年 3 月

[3] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, Deep Learning, The MIT Press, 11-2016

[4] 张亮, Python 深度学习, 人民邮电出版社, 2018 年 8 月

一、课程简介

机器学习是城市交通学院(部)为交通设备与控制工程专业本科生开设的学科必修课。本课程介绍如何训练模型、设计算法实现从数据中自动获得知识的理论与方法,为后续开展智能交通的研究与开发打下坚实的基础。教学内容的重点:模型评估与选择、线性模型及线性回归、决策树与连续缺失数据处理、神经网络与误差逆传播算法、支持向量机与支持向量回归、贝叶斯分类器、集成学习、聚类、降维与度量学习、特征选择与稀疏学习、深度学习实践等。教学内容的难点:针对具体问题选择合适的算法,各种算法原理的推导与证明,编程实现各算法以及对算法的改造以及创新。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位:机器学习是计算机科学的重要分支领域,也是人工智能领域最能体现智能的一个分支。事实上,以深度学习为代表的机器学习技术正是当前人工智能热潮的核心推动力量。根据国家颁布的《新一代人工智能发展规划》,培养人工智能人才是支撑智能产业发展的关键。面向智能交通方向本科生开设《机器学习》课程,为智能交通研究与开发打好坚实的基础,将直接服务于交通强国战略与产业智能化战略。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1.1 了解交通设备与控制工程专业领域的交通设备、交通管理控制、交通设计、项目评估等典型复杂工程问题;

1.5 能够建立起数学、自然科学、工程基础、专业知识与复杂交通工程问题之间的联系;

1.6 能够具有应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决专业复杂交通工程问题的自觉意识;

3.1 掌握交通设备与控制工程的基本原理和方法,能够进行交通工程专业复杂工程问题的需求分析;

- 3.4 能够在设计环节体现创新意识；
- 5.2 掌握计算机信息技术基础并具有应用相关编程语言解决交通工程问题的能力；
- 5.4 能够熟练使用专业技术分析工具、模拟仿真工具、预测工具或软件包对复杂交通工程问题计算与设计；
- 9.1 能够与其他学科/跨专业方向的团队成员进行有效沟通，合作共事；
- 10.4 能就专业问题，应用语言和书面表达能力进行跨文化背景的沟通和交流能力；
- 12.1 理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；
- 12.2 具有自主学习的能力，掌握自主学习和终身学习的方法。

(二) 课程目标

1 教学目标： 写明课程拟达到的课程目标，指明学生需要掌握的知识、素质与能力及应达到的水平，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

- (1) 分析交通工程问题中所涉及的海量数据并了解数据挖掘的过程
- (2) 各种机器学习算法中设计的数学原理、推导过程等
- (3) 收集数据方法，重点用机器学习方法处理数据的过程
- (4) 掌握机器学习中的神经网络、支持向量机和强化学习等经典方法，并应用于实际问题中
- (5) 所学算法应用于微观交通流模型、区域信号灯配时等，以解决新问题
- (6) 初步掌握 python 编程语言编写程序进行交通流长短期预测等
- (7) 掌握多种软件包进行车辆转向识别、回归聚类分析等机器学习算法
- (8) 自选或给定交通课题，需与交通工程或计算机专业进行有效地合作、沟通
- (9) 进行课程作业的书面和口头汇报，估计进行双语汇报，提高专业术语的表述能力，并与非本专业认识的沟通能力
- (10) 具体交通案例引入，并给出前沿的科技文献及技术，要求学生进行自主学习，从中发现新知识点和新技术要点
- (11) 从发现问题、分析问题、解决问题角度对课程内容进行总结，并自主学习新内容，充分利用网络资源进行程序改进

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										
		1.1	1.5	1.6	3.1	3.4	5.2	5.4	9.1	10.4	12.1	12.2
1	分析交通工程问题中所涉及的海量数据并了解数据挖掘的过程	●		●								◎
2	各种机器学习算法中设计的数学原理、推导过程等		●	◎								◎
3	收集数据方法，重点用机器学习方法处理数据的过程		●	●								◎
4	掌握机器学习中的神经网络、支持向量机和强化学习等经典方法，并应用于实际问题中		●		●	◎	◎				◎	
5	所学算法应用于微观交通流模				◎	●						◎

	型、区域信号灯配时等，以解决新问题											
6	初步掌握 python 编程语言编写程序进行交通流长短期预测等	◎				●	●		◎			
7	掌握多种软件包进行车辆转向识别、回归聚类分析等机器学习算法	◎		●	◎	●	●					
8	自选或给定交通课题，需与交通工程或计算机专业进行有效地合作、沟通			●					●		●	
9	进行课程作业的书面和口头汇报，估计进行双语汇报，提高专业术语的表述能力，并与非本专业认识的沟通能力	◎		●	●				●	●		
10	具体交通案例引入，并给出前沿的科技文献及技术，要求学生进行自主学习，从中发现新知识点和新技术要点	◎				●	◎	◎	◎	◎	●	
11	从发现问题、分析问题、解决问题角度对课程内容进行总结，并自主学习新内容，充分利用网络资源进行程序改进			◎	●	◎				●	●	●

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：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

在课程讲授过程中，结合“交通强国”战略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) 培养学生的敬业精神

结合教学内容相关知识点，通过分类、回归、决策树等问题的分析，引导学生向前辈学习，积极发现新问题，培养学生的敬业精神。

(3) 培养学生的科学思维

通过各种模型建立求解等讲解，教会学生用科学思维习惯看待问题和处理问题，掌握正确的学习方法和思维方法，培养学生逻辑思维与辩证思维能力，形成科学的世界观和方法论，促进学生身心和人格健康发展。

(4) 培养学生的诚实友善品格

通过教学过程中实施分组调查，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

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	5	6	7	8	9	10	11
第一章 绪论	机器学习概念、基本术语▲、假设空间▲、归纳偏好★、发展历程与应用现状	√	√						√	√	√	√
第二章 模型评估与选择	经验误差与过拟合、模型评估方法▲、性能度量▲、比较检验方法，偏差与方差★		√	√								
第三章 线性模型	线性模型基本形式、线性回归▲★、对数几率回归、线性判别分析▲、多分类学习、类别不平衡问题★		√		√	√		√				
第四章 决策树	基本流程、划分选择与剪枝处理▲★、多变量决策树★		√									
第五章 神经网络	神经元模型▲、感知机与多层网络▲、误差逆传播算法▲★、全局最小与局部极小★、其他常见神经网络、深度学习		√		√	√		√	√	√	√	√
第六章 支持向量机	间隔与支持向量▲、对偶问题、核函数★、软间隔与正则化▲、支持向量回归、核方法		√	√		√						
第七章 贝叶斯分类器	贝叶斯决策论、极大似然估计▲、朴素贝叶斯分类器▲、半朴素贝叶斯分类器、贝叶斯网★、EM算法		√					√	√			
第八章 集成学习	个体与集成、Boosting▲、Bagging与随机森林▲★、结合策略、多样性		√	√								
第九章 聚类	聚类任务▲、性能度量▲、距离计算、原型聚类、密度聚类、层次聚类★	√	√									
第十章 降维与度量学习	k近邻学习▲、低维嵌入、主成分分析▲★、核化线性降维★、流形学习、度量学习	√	√									
第十一章 特征选择与稀疏学习	子集搜索与评价▲、过滤式选择、包裹式选择、嵌入式选择与L1正则化▲、稀疏表示与字典学习★、压缩感知		√									
第十二章	神经元模型、强化学习、支						√	√	√	√	√	√

实践	持向量机 利用 python 或 matlab 等编程语言 构建多层神经网络进行车辆转向 识别▲★、长短时交通流预测 ▲★、参与泰坦尼克竞赛或其他 Kaggle 竞赛项目▲★											
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

四、教授方法与学习方法指导

1 课堂讲授

本课程通过课堂理论讲授、课后作业、闭卷考试等教学组织方式和环节实现教学目标。

各章节均要求选择适当数量的典型题目作为课后作业；建议部分课后作业需要经过上机调试，通过电子版提交。内容包括：源程序、结果截图、遇到的问题等。将学生分为3个大组，由研究生或大四本科生指导，分别完成一个机器学习（以深度学习为主）解决交通问题的研究课题，最终以实验报告形式提交，并以组为单位在全班做研究报告。

本课程共 48 学时，其中理论讲授学时 40。

2 实验教学

本课程实践需要应用所学机器学习知识解决实际交通问题，并进行数据分析处理。要求学生完成相关调查的方案设计、组织实施和数据分析，每组最后提交规范的实践报告，并进行课堂汇报。

通过上机实验，引导学生解决交通问题的主要流程，具体体验如何将具体算法应用于解决交通问题中，加深对复杂交通现象的理解；其次是通过具体分组，实现编程，培养学生良好的团队合作能力；第三是培养学生查阅资料，使用调查设备和工具；第四是培养学生表达（书面语、口头）能力。

实验分组进行，4-5 人一组，协同完成交通调查的设计与实施。

- (1) 熟悉机器学习的概念
- (2) 熟悉机器学习的方法
- (3) 熟练运用相关编程语言解决交通工程问题能力
- (4) 掌握数据处理方法
- (5) 进行结论分析

验收方式：采用集体报告（准备演示内容，每组报告 15-20 分钟），按组、按要求评价各组的调查成果。

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。主要支持毕业要求 1、9、10 的实现。

每章题量参考数为：第 1 章 1、2、3、5 题，第 2 章 1、2、4、6 题，第 3 章 3、4、

9 题, 第 4 章 3、4 题, 第 5 章 1、3、10 题, 第 6 章 2 题, 第 7 章 1、3、4 题, 第 8 章 3、7 题, 第 9 章 3、4 题, 第 10 章 2、7 题, 第 11 章 2、5 题。

教授方法: 以课堂讲授为主 (40 学时), 编程仿真实验为辅 (8 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。调查实践则建立学生团队合作, 综合基础调查方法理论于调查实践方案设计、调查实施、数据处理与分析的能力。机器学习课程内容涉及面广, 是一门理论性和实践性都很强的课程, 对智能交通应用具有核心支撑作用。如何根据实际问题的需要建立适当的模型开展机器学习, 是本课程的重点和难点。因此在教学中应注意以下几点:

(1) 注重基础、突出应用、强化模型构建与算法设计基本能力的训练。由浅入深、由简单到复杂、由特殊到一般讲解相关概念和原理。

(2) 在缺少实验教学学时安排的情况, 通过机器学习研究课题增加实践训练的比重, 培养运用机器学习解决实际交通问题的思维和动手能力。理论教学采用启发式教学方法, 并适当组织课堂讨论。实践教学可以组织学生进行课题研究并做“机器学习+交通研究报告”。

(3) 日常的面授辅导应着重于基本概念、典型模型的详细讲解, 以及重点难点剖析和案例分析讨论等。

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, 特别是重视对机器学习基本概念、基本理论、知识的学习和对于交通问题分析能力和交通数据处理方法的培养。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配, 详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论	2	0	0	0	0	2
2	模型评估与选择	3	0	0	0	0	3
3	线性模型	3	0	0	0	0	3
4	决策树	3	0	0	0	0	3
5	神经网络	6	0	0	0	0	6
6	支持向量机	6	0	0	0	0	6
7	贝叶斯分类器	5	0	0	0	0	5
8	集成学习	3	0	0	0	0	3
9	聚类	3	0	0	0	0	3
10	降维与度量学习	3	0	0	0	0	3
11	特征选择与稀疏学习	3	0	0	0	0	3
	研究课题报告	0	0	2	2	0	4
	复习	0	2	0	0	0	2
	考试	0	0	0	0	2	2
合计		40	2	2	2	2	48

六、考核与成绩评定

期末考核形式为笔试闭卷，占总成绩 50%，考核内容应覆盖 80%以上的课堂讲授知识；出勤及课堂参与度占总成绩 10%；平时作业占总成绩 20%；课题研究报告占总成绩 20%。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
出勤及课堂参与度	10	是否旷课、迟到、早退；是否看手机、聊天；是否积极互动。对应毕业要求第 1.1、1.5、1.6 达成度的考核
作业	20	相关作业的完成质量。对应毕业要求第 3.1、3.4、5.4 达成度的考核
讨论	20	书面报告的完成情况和 PPT 汇报的表现。对应毕业要求第 10.4、12.1、12.2 达成度的考核
期末考试	50	对规定考试内容掌握的情况。对应毕业要求第 1.5、1.6、3.1、5.2、5.4、12.2 达成度的考核。

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 5。

表 5 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
作业	作业准确完整，按时上交，讨论主动回答，并正确	作业准确、按时上交，讨论主动回答，且基本思路正确	作业按时上交，讨论主动回答，但有部分错误	作业未按时上交，讨论被动回答，且有部分错误	不满足 D 要求
研讨	积极参与研讨、积极思考、观点新颖、创新性强	积极参与研讨、积极思考、观点新颖	积极参与研讨、积极思考	积极参与研讨	不满足 D 要求
考试	较全面地掌握规定内容，且具有较强的应用能力	较全面地掌握规定内容，但应用能力一般	较全面地掌握规定内容	能掌握主要内容	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

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“交通通信技术基础”课程教学大纲

英文名称：The Fundamental of Communication Technologies for Transportation

课程编码：0009612

课程性质：学科基础必修课

学分： 2.0

学时： 32

面向对象：交通设备与控制工程专业本科生

先修课程：《大学数学》，《交通工程导论》，《交通电子技术基础》，《交通信息与控制技术基础》等

教材及参考书：

- [1] 许登元，蒲树祯，李益才，交通通信系统，西南交通大学出版社 2012 年 12 月
- [2] 杨鸿文，李卫东，郭文彬，无线通信，人民邮电出版社，2007 年 6 月
- [3] 李俨，5G 与车联网：基于移动通信的车联网技术与智能网联汽车，电子工业出版社，2019 年 3 月
- [4] 高卓，房家奕，李凤，车联网通信技术，机械工业出版社，2016 年 10 月
- [5] 张岩，吴水根，MATLAB 优化算法，清华大学出版社，2017 年 11 月

一、课程简介

《交通通信技术基础》是交通设备与控制专业的重要专业基础必修课。本课程全面系统地介绍了交通信息传输原理与交通通信系统基础原理，并结合理论知识介绍交通通信系统应用，使学生明确交通信息传输技术和交通信息系统在加强现代交通管理及深化智能交通应用方面的重要价值，并熟悉通信技术在交通领域中的应用，掌握交通系统中的信息分类、信息论基础、通信原理、信道衰落与信道容量、多用户信息系统、组网技术等基本概念和技术。本课程注重理论分析与工程实践相结合，内容丰富、针对性强、夯实基础，为交通设备与控制专业学生今后的专业学习打好基础。

二、课程地位与教学目标

（一）课程地位：《交通通信技术基础》是交通设备与控制工程专业的重要专业基础课，是《智能车与车联网技术》课程的前修课，并与《交通管理与控制》《汽车电子与控制技术》等其它课程一并构成了信息与控制课程模块，为进一步学习智能车与车联网系统等相关知识奠定了基础。课程结合交通领域中涉及的通信技术方面的基本概念和基本原理，具有“宽基础、融交叉”的特点，同时充分吸取国外的研究成果并参考了国内的教学经验，系统性与先进性并重，系统的阐述了本课程理论知识，为交通设备与控制工程专业学生在交通信息技术知识领域打下基础。本课程注重实验教学，旨在培养学生的实验技能和科学研究能力，进而全面提高学生的创新能力和综合素质。随着当前交通信息传输技术的研究深入和通信系统的不断发展，本课程把握学科技术发展前沿，注重新一代通信技术在智能交通领域的应用学习，立足于培养具有通信技术基础的智能交通领域应用创新复合人才的根本目标。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下：

1.3 具有解决复杂工程问题的交通规划、管理、控制、设计、安全、环境以及交通经济学等专业基础知识结构；了解交通信息系统中的信息传输、信道特性、网络技术等信息技术对交通系统的影响，掌握交通系统信息化技术，培养学生通过信息技术解决交通问题的能力；

1.5 能够建立起数学、自然科学、工程基础、专业知识与复杂交通工程问题之间的联系；通过信息技术在交通领域中的应用，提高专业基础性的认知，培养学生综合利用各种信息进行问题分析的能力；

2.4 能够通过文献查阅、分析或实验、实践，理解已有解决方案的多样性与局限性；通过实验课程，让学生接触前沿的交通信息与网络技术研究工作，培养学生独立调研文献、思考问题的能力；

2.5 能对复杂交通工程问题的原理进行深刻理解，提出相应的解决方案，对不同方案进行比较、评价；通过实验课程，让学生实现不同车联网信息传输方案，比较不同方案的性能；

4.4 能够对参数分析检验、数据信息分析解释；通过实验课程的仿真输出结果数据，分析和解释数据体现的网络指标；

5.1 了解交通工程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；通过实验课程掌握 MATLAB 通信仿真方法；

6.2 能够理解不同人文、社会文化对交通工程活动的影响；将人类之间的社交性类比于交通信息传输中的组网理论与机制，在学习工科课程的同时培养学生的人文社科思维；

7.5 能够针对复杂工程问题解决方案完成环境与可持续发展影响评价；通过掌握交通信息传输的理论、方法、概念和专业基础知识，培养学生通过信息技术解决交通问题、提升交通效率的能力；

12.3 具有不断学习和适应发展的能力；通过课后作业和实验，学生调研已有的交通信息前沿技术，培养其自适应学习和发展能力。

（二）课程目标

1 教学目标：使学生建立交通信息系统的基本概念、掌握交通信息传输技术的基本理论与知识，提高通信技术在交通领域应用的认知，能够结合不同路段的具体情况和需求，具备分析典型交通应用场景下的信息传输问题、组网问题的能力，增强专业相关的国际交往能力。本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

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								
		1.3	1.5	2.4	2.5	4.4	5.1	6.2	7.5	12.3
1	建立交通信息系统的基本概念	●	◎	⊙		⊙	◎	◎	●	⊙
2	掌握交通信息传输技术的基本理论与知识	◎	●	◎	⊙	◎	⊙	⊙	◎	⊙

3	提高通信技术在交通领域应用的认知	◎	◎	◎	◎	●	⊙	◎	⊙	⊙
4	具备分析典型交通应用场景下的信息传输问题、组网问题的能力	●	⊙	⊙	◎	◎	◎	●	⊙	●
5	增强专业相关的国际交往能力	⊙	◎	●	◎	◎	●	◎	◎	◎

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

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

在课程讲授过程中，通过中外交通安全研究现状对比，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

通过分析交通安全影响因素、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

通过学习交通标志国家技术标准，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。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 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(√)				
		11	22	33	44	55
第一章 绪论	1.1 交通通信系统概述 1.2 交通通信系统与网络▲ 1.3 交通通信发展简史 1.4 交通通信未来与发展趋势	d√	车 √	d√	d√	d√
第二章 交通信息基本类型	2.1 基于环形线圈采集的交通信息 2.2 基于视频采集的交通信息 2.3 基于微波采集的交通信息 2.4 基于红外及超声波采集的交通信息	d√	d√	d	d√	d√

	2.5 基于其他采集方法的交通信息					
第三章 信息论与信号处理	3.1 信息与信号 3.2 信号处理初步 3.3 信号处理技术▲★	√	2√	2√	√	1√
第四章 电磁波与无线信道	4.1 无线电波的传播机制 4.2 无线信道的特性▲ 4.3 无线信道的数学模型★ 4.4 无线信道中的干扰与噪声 4.5 信道容量的计算▲★	s√	s√	√	√	1√
第五章 编码理论与技术	5.1 信源编码★ 5.2 信道编码★	√	1√	√	1√	1√
第六章 传输理论与技术	6.1 调制技术 6.2 分集与均衡技术 6.3 智能天线技术 6.4 OFDM 技术▲★ 6.5 MIMO 技术 6.6 其他新技术	√√	√	1√	√√	√√
第七章 组网理论与技术	7.1 多址技术▲★ 7.2 多用户检测技术 7.3 功率控制技术 7.4 切换技术 7.5 蜂窝网结构▲ 7.6 自组织网络结构▲ 7.7 协作网络技术★	2√	2√	2√	√	2√
第八章 交通通信技术典型应用 场景	8.1 车辆安全预警 8.2 车载智能导航 8.3 车载娱乐	√	√√	√√	√√	√√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（32 学时），布置课外作业为辅。课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式。课外作业则鼓励学生团队合作或个体学习，综合应用基础理论于方案设计、数据处理与分析的能力。

学习方法：本课程建议学生课前预习，并加强课后巩固，独立认真完成课程作业。建议学生养成对交通信息传输技术不断探索的习惯，特别是重视对交通信息传输基本概念、基本理论、知识的学习和对于实际交通通信系统中的问题分析能力的培养，加强对于概念的理解。

五、教学环节及学时分配

本课程各章节对应的教学内容和学时分配，详见表 3。

表 3 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 绪论	1.1 交通通信系统概述 1.2 交通通信系统与网络▲ 1.3 交通通信发展简史 1.4 交通通信未来与发展趋势	2					2
第二章 交通信息基本类型	2.1 基于环形线圈采集的交通信息 2.2 基于视频采集的交通信息 2.3 基于微波采集的交通信息 2.4 基于红外及超声波采集的交通信息 2.5 基于其他采集方法的交通信息	2					2
第三章 信息论与通信信号处理	3.1 信息与信号 3.2 信号处理初步 3.3 信号处理技术▲★	4	2				6
第四章 无线信道	4.1 无线电波的传播机制 4.2 无线信道的特性▲ 4.3 无线信道的数学模型★ 4.4 无线信道中的干扰与噪声 4.5 信道容量的计算▲★	4	2				6
第五章 编码理论与技术	5.1 信源编码★ 5.2 信道编码★	2					2
第六章 传输理论与技术	6.1 调制技术 6.2 分集与均衡技术 6.3 智能天线技术 6.4 OFDM 技术▲★ 6.5 MIMO 技术 6.6 其他新技术	4	1				5
第七章 组网理论与技术	7.1 多址技术▲★ 7.2 多用户检测技术 7.3 功率控制技术 7.4 切换技术 7.5 蜂窝网结构▲ 7.6 自组织网络结构▲ 7.7 协作网络技术★	4	1				5
第八章 交通通信技术典型应用场景	8.1 车辆安全预警 8.2 车载智能导航 8.3 车载娱乐	4					4
合计		32					32

六、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考试成绩两部分。

考核方式及成绩评定分布：

平时成绩 30%，考试成绩 70%。

平时成绩（30%）主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束以及作业的完成情况等。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）；作业等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。

考试成绩（70%）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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。考察范围包括基于视频、图像、地磁线圈、雷达等不同检测方法的交通信息分类、信号处理技术、香农定理、信道衰落模型、OFDM 技术、MIMO 技术、多址技术、切换技术、自组织网络技术、协作网络技术等。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	30	相关作业的完成质量，对应毕业要求第 1、2、4 达成度的考核，同时对第 5、6、12 条的达成度的考核有一定参考价值。
考试成绩	70	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、4、6、12 达成度的考核。

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 5。

表 5 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	作业准确完整，按时上交，讨论主动回答，并正确	作业准确、按时上交，讨论主动回答，且基本思路正确	作业按时上交，讨论主动回答，但有部分错误	作业未按时上交，讨论被动回答，且有部分错误	不满足 D 要求
考试成绩	较全面地掌握规定内容，且具有较强的应用能力	较全面地掌握规定内容，但应用能力一般	较全面地掌握规定内容	能掌握主要内容	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：王扬

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“交通规划（交通设备与控制工程）”课程教学大纲

英文名称：Transportation Planning

课程编号：0009613

课程性质：学科基础必修课

学分：3.0/2.0 学时：48（交通工程专业）/32（交通设备与控制工程专业）

面向对象：交通运输类本科生

先修课程：《城市总体规划原理》

教材及参考书：

教材：

[1] 王炜，陈学武，交通规划（第二版），人民交通出版社股份有限公司，2017年1月

参考书：

[1] 邵春福，交通规划原理，中国铁道出版社，2014年9月

[2] 陆化普，交通规划理论与方法，清华大学出版社，1998

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

一、课程简介

《交通规划》是城建学部为交通运输专业本科生开设的学科基础必修课。本课程的任务是通过介绍交通规划的概念、理论和方法，让学生充分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：交通调查与分析、交通需求预测的基本原理及交通生成预测、交通分布预测、交通方式划分及交通分配模型、综合交通规划及道路网、公交、停车等专项规划、交通规划综合评价，同时结合实践课程，对理论方法进行综合应用。教学内容的难点是交通需求预测的基本原理及交通生成预测、交通分布预测、交通方式划分及交通分配模型。

二、课程地位与目标

（一）课程地位：

对于交通工程专业学生：

《交通规划》是属于本科生基础必修课，是交通工程专业的主干课程之一，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践、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，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，为交通工程专业的学生今后的专业学习及从事交通规划相关工作打好基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

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：

1.3 具有解决复杂工程问题的交通规划、管理、控制、设计、安全、环境以及交通经济学等专业基础知识结构；

1.5 能够建立起数学、自然科学、工程基础、专业知识与复杂交通工程问题之间的联系；

2.6 能够应用数学、自然科学和专业原理，对复杂工程问题解决方案进行推理、验证，以得到有效结论；

3.3 掌握交通工程专业知识，能够设计满足特定需求的交通网络、交叉口、管控信号、道路材料等复杂工程问题的解决方案，并通过图纸、计算书、报告、仿真平台等形式呈现设计成果；

3.6 能够在交通规划、道路工程设计方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

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；

5.3 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；

6.6 能够针对复杂交通工程问题解决方案，体现出一个工程师应充分考虑安全、健康、环境、人文、社会、法律、国情的意识，理解应承担的责任；

7.5 能够针对复杂工程问题解决方案完成环境与可持续发展影响评价；

8.1 具有正确的社会主义价值观，科学观，热爱祖国，具有必要的人文社会科学知识与素养；

8.5 能够自觉担负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，遵守交通工程专业工程师的道德和规范，并能够在工程实践中认真履行职责；

9.3 能够在团队中承担团员角色，合作开展工作；

10.4 能就专业问题，应用语言和书面表达能力进行跨文化背景的沟通和交流能力；

12.2 具有自主学习的能力，掌握自主学习和终身学习的方法。

对于交通设备与控制工程专业学生：

《交通规划》是属于本科生基础必修课，是交通设备与控制工程专业的交通工程专业模块课程之一。课程结合国外研究理论成果和实践，强调综合性与系统性，系统介绍本课程理论知识，让学生理解交通规划的原则、方法与手段，为交通设备与控制工程专业的学生今后的交通领域相关工作提供理论支撑。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

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：

1.3 具有解决复杂工程问题的交通规划、管理、控制、设计、安全、环境以及交通经济学等专业基础知识结构；

2.6 能够应用数学、自然科学和专业原理，对复杂工程问题解决方案进行推理、验证，以得到有效结论；

3.6 能够在交通规划、道路工程设计方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

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；

5.3 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；

6.6 能够针对复杂交通工程问题解决方案，体现出工程师应充分考虑安全、健康、环境、人文、社会、法律、国情的意识，理解应承担的责任；

7.5 能够针对复杂工程问题解决方案完成环境与可持续发展影响评价；

8.1 具有正确的社会主义价值观，科学观，热爱祖国，具有必要的人文社会科学知识与素养；

9.3 能够在团队中承担团员角色，合作开展工作；

12.2 具有自主学习的能力，掌握自主学习和终身学习的方法。

(二) 课程目标

1 教学目标：

对于交通工程专业学生：

培养学生掌握交通规划的基本概念、基础理论与知识，提高交通规划的基础素养，加深对专业知识的深刻理解，并且具备运用交通规划理论方法分析问题、解决问题的能力，为开展交通规划工作奠定良好的基础。本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点													
		1.3	1.5	2.6	3.3	3.6	4.1	5.3	6.6	7.5	8.1	8.5	9.3	10.4	12.2
1	掌握扎实的基础专业知识，能阅相关资料，进行理解和分析	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
2	能够发现一些实际问题，能够根据所学知识，解决实际问题	◎	◎	◎	●	◎	●	●	◎	●	◎	◎	◎	◎	◎
3	培养学生社会责任、协作能力、表达能力、终身学习等	◎	◎	◎	◎	●	◎	◎	●	◎	●	●	●	●	

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

对于交通设备与控制工程专业学生：

学生了解交通规划的基本概念，掌握基础理论与知识，提高交通规划的基础素养，对交通规划知识有一定的理解，并且能运用交通规划理论方法分析问题、解决问题，为开展相关的管理工作奠定基础。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通设备与控制工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点									
		1.3	2.6	3.6	4.1	5.3	6.6	7.5	8.1	9.3	12.2
1	掌握扎实的基础专业知识，能阅相关资料，进行理解和分析	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
2	能够发现一些实际问题，能够根据所学知识，解决实际问题	◎	◎	◎	●	●	◎	●	◎	◎	◎
3	培养学生社会责任、协作能力、表达能力、终身学习等	◎	◎	●	◎	◎	●	◎	●	●	●

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：

通过课程学习，培养学生具有一定的爱国情怀，具有责任感，敢于担当，并具有一定国际视野，能够将所学知识，服务社会。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系（交通工程）

章节名称	教学内容及重点（▲）、难点（★）	课程目标（√）		
		1	2	3
第一章 绪论	交通规划的定义▲、分类及层次划分▲ 交通规划的目的与任务▲ [交通规划的总体设计★ 交通规划理论的发展历程	√	√	√
第二章 交通调查与 数据分析	交通调查的目的和意义 社会经济及土地利用基础资料调查分析 起讫点调查▲★ 交通量与交通设施调查▲ 道路交通管理调查 交通规划数据库	√	√	√
第三章 交通需求预 测	概述 交通生成预测 交通分布预测▲★ 交通方式划分	√	√	
第四章 道路交通网 络分析	概述 交通网络的计算机表示方法 交通阻抗分析方法▲ 平衡分配方法▲★ 非平衡分配方法★	√	√	
第五章 城市综合交 通规划	概述 城市交通发展战略规划▲ 城市中长期交通体系规划★ 城市交通近期治理规划	√	√	√
第六章 城市道路网 规划	城市道路网布局规划 各级城市道路规划▲ 城市道路交叉口规划▲★ 城市道路横断面规划 道路网络技术评价▲	√	√	√
第七章 城市公共交 通规划	城市公共交通规划的目标与任务 城市轨道交通线网规划▲ 城市常规公交系统规划★ 公交优先系统规划▲	√	√	√

第八章 停车设施规划	概述 停车发展策略与需求预测 停车布局规划 停车场规划方案评价▲	√	√	
第九章 交通管理规划	概述 城市交通管理模式与管理策略▲★ 城市交通管理规划方案设计与评价		√	√
第十章 交通规划的综合评价方法	评价在交通规划中的地位和作用 评价目标体系与评价指标▲★ 综合评价方法▲		√	√

表 2 教学内容与课程目标的对应关系（交通设备与控制工程）

章节名称	教学内容及重点（▲）、难点（★）	课程目标（√）		
		1	2	3
第一章 绪论	交通规划的定义▲、分类及层次划分▲ 交通规划的目的与任务▲ [交通规划的总体设计★	√	√	√
第二章 交通调查与数据分析	交通调查的目的和意义 社会经济及土地利用基础资料调查分析 起讫点调查▲★ 交通量与交通设施调查▲ 道路交通管理调查 交通规划数据库	√	√	√
第三章 交通需求预测	概述 交通生成预测 交通分布预测▲★ 交通方式划分	√	√	
第四章 道路交通网络分析	概述 交通网络的计算机表示方法 交通阻抗分析方法▲ 平衡分配方法▲★ 非平衡分配方法★	√	√	
第五章 城市综合交通规划	概述 城市交通发展战略规划▲ 城市中长期交通体系规划★	√	√	√
第六章 城市道路网规划	城市道路网布局规划 各级城市道路规划▲ 城市道路交叉口规划▲★ 城市道路横断面规划 道路网络技术评价▲	√	√	√
第七章 城市公共交	城市公共交通规划的目标与任务 城市轨道交通线网规划▲	√	√	√

通规划	城市常规公交系统规划* 公交优先系统规划▲			
第八章 停车设施规划	概述 停车发展策略与需求预测 停车布局规划 停车场规划方案评价▲	√	√	
第九章 交通管理规划	概述 城市交通管理模式与管理策略▲* 城市交通管理规划方案设计与评价		√	√
第十章 交通规划的综合评价方法	评价在交通规划中的地位和作用 评价目标体系与评价指标▲* 综合评价方法▲		√	√

四、教授方法与学习方法指导

交通工程专业：

教授方法：以课堂讲授为主（38学时+2学时），课堂讨论（4学时）和课堂习题（4学时）为辅。讲授主要是基础理论与规划发展方向相结合。规划实践则建立学生团队合作、通过小课题综合训练学生资料分析能力、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能力以及表达、沟通和团队协作能力。

学习方法：本课程要求学生课前预习，并通过课程作业加强课后巩固。建议学生养成对交通问题和科学问题不断探索的习惯，特别是重视对交通规划理念、政策、规划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。

交通设备与控制专业：

教授方法：以课堂讲授为主（26学时+2学时），课堂讨论（2学时）和课堂练习（2学时）为辅。课内讲授主要为交通规划的基础概念、理论与方法，以及规划的标准、行业规范等。规划实践则建立学生团队合作、通过小课题综合训练学生资料分析能力、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能力以及表达、沟通和团队协作能力。

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，对交通规划理念、政策、规划设计工程应用等知识有一定认知，能够综合应用于所学专业的相关问题的研判和分析中。

五、教学环节及学时分配

交通工程专业：

教学环节及各章节学时分配，详见表3。

表3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	概述	3					3

2	交通调查与数据分析	4					4
3	交通需求预测	8	2				10
4	道路网络分析	6	2				8
5	城市综合交通规划	3				2(企业专家授课)	5
6	城市道路网规划	3					3
7	城市公共交通规划	4					4
8	停车设施规划	3					3
9	城市交通管理	2					2
9	交通规划的综合评价方法	2					2
10	大作业考核				4		4
合计		38	4		4	2	48

交通设备与控制专业：

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	概述	2					2
2	交通调查与数据分析	3					3
3	交通需求预测	4	1				5
4	道路网络分析	4	1				5
5	城市综合交通规划	2				2(企业专家授课)	4
6	城市道路网规划	2					2
7	城市公共交通规划	4					4
8	停车设施规划	2					2
9	城市交通管理	2					2
9	交通规划的综合评价方法	1					1
10	大作业考核				2		2
合计		26	2		2	2	32

六、考核与成绩评定

交通工程专业：

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考试成绩两部分。

平时成绩 35%（考勤+作业等 15%，大作业 20%），考试成绩 65%。

平时成绩中的 15%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；课堂作业和课外作业等；20%主要是通过分组大作业，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。

考试成绩 65%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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。本课程考核的内容及覆盖面：

1 交通规划基本概念（20%）：定义与概念

交通调查、规划、评价等内容中的基本概念；起讫点调查等相关调查方法

2 交通需求预测理论与模型（40%）

交通需求预测各类模型分类及原理；四阶段中各阶段的任务、预测原理、模型算法

3 交通规划方法（30%）

各层次交通规划的任务；道路网、公交、停车设施等规划的内容与方法

4 交通规划综合评价（10%）

综合评价的流程；综合评价方法

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	所占比例（%）	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
考勤及平时作业	15	课堂出勤及个人作业情况
大作业	20	大作业的参与和完成情况。对应毕业要求第 3、4、7 和 8 条达成度的考核
期末考试	65	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、4、7 和 8 条达成度的考核

交通设备与控制专业：

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考试成绩两部分。

平时成绩 35%（考勤+作业等 15%，大作业 20%），考试成绩 65%。

平时成绩中的 15%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；课堂作业和课外作业等；20%主要是通过分组大作业，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。

考试成绩 65%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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。本课程考核的内容及覆盖面：

本课程考核的内容及覆盖面：

1 交通规划基本概念（30%）：定义与概念

交通调查、规划、评价等内容中的基本概念；起讫点调查等相关调查方法

2 交通需求预测理论与模型（40%）

交通需求预测各类模型分类及原理；四阶段法中各阶段的任务、预测原理、模型算法

3 交通规划方法（20%）

各层次交通规划的任务；道路网、公交、停车设施等规划的内容与方法

4 交通规划综合评价（10%）

综合评价的流程；综合评价方法

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分指标的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例（%）	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
考勤及平时作业	15	课堂出勤及个人作业情况
大作业	20	大作业的参与和完成情况。对应毕业要求第 3、4、7 和 8 条达成度的考核
期末考试	65	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、4、7 和 8 条达成度的考核

七、考核环节及质量标准

交通工程专业：

交通设备与控制专业：

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 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
考勤及平时作业	考勤基本全勤作业完成优秀	考勤较好作业完成较好	作业完成一般考勤一般	考勤较差作业完成较差	不满足 D 要求
大作业	工作量饱满，作业符合要求，有独立观点，表达正确且回答问题优秀，有独立见解	工作量较饱满，作业基本符合要求，表达正确且回答问题良好	工作量基本达到要求，作业基本符合要求，表达正确且回答问题一般	工作量基本达到要求，作业基本符合要求，表达和回答问题较差	不满足 D 要求
期末考试	掌握知识和灵活应用很好	较好	一般	较差	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：严海

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“交通管理与控制”课程教学大纲

英文名称: Traffic Management and Control

课程编号: 0006345

课程性质: 学科基础必修课(交通工程专业)、学科基础选修课(交通设备与控制工程)

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《交通工程学导论》,《交通调查与分析》,《交通设计》

教材及参考书:

教材:

[1] 吴兵, 李晔, 交通管理与控制, 人民交通出版社, 2015年10月

参考书:

[1] 任福田, 新编交通工程学导论, 中国建筑工业出版社, 2011年2月

[2] 王建军, 马超群, 交通调查与分析, 人民交通出版社, 2019年2月

[3] 杨晓光, 白玉, 交通设计, 人民交通出版社, 2010年9月

[4] U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways (2009 Edition)

一、课程简介

交通管理与控制是城市交通学院为交通工程专业学科基础必修课和交通设备与控制工程专业本科生学科基础选修课。本课程的任务通过系统讲授交通管理系统和交通控制系统的基础知识, 培养学生在交通管理、交通控制方面的基本理论和综合应用能力。教学内容重点是交通管理与控制发展历程与概述、交通特性分析、交通调查分析与应用、交通管理措施与手段、交通管理与控制设施标准规范、交叉口运行状态评价、交叉口改造设计、单点交叉口交通信号配时、干线协调控制方案设计与优化等。教学内容的难点是单点交叉口交通信号配时方案计算方法、干线交叉口交通信号协调联动控制方案设计与优化。

二、课程地位及教学目标

(一) **课程地位:**《交通管理与控制》是一门新兴的应用型学科, 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, 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, 为交通运输类学生今后的专业学习打好基础。课程开设的目标就是要让学生更好的掌握交通控制理论和基础知识以及进行交通控制的常用方法与手段, 为今后的继续深入学习和从事交通管理与控制相关工作打下牢固的基础。

本课程支撑的交通工程毕业要求拆分指标点的具体描述如下:

1.1 交通管理与交通控制课程要求学生了解交通设备、交通管理控制、交通设计、项目评估等典型复杂工程问题;

1.6 课程要求学生通过对交通控制算法的了解，能够具有应用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识解决专业复杂交通工程问题的自觉意识；

2.3 课程要求学生通过对交通管理与控制文献的阅读，检索得到所需要的专业知识，并具备初步的文献总结分析能力；

3.2 要求学生结合交通管理与控制的专业知识，能够掌握对交通控制各类情况的工程解决思路和方法，并考虑相应地各类影响因素；

3.3 通过介绍交通控制基本算法，帮助学生了解交通控制问题，运用计算书或报告等形式实现对交通控制优化设计，如交叉口信号配时的设计等；

4.1 课程培训学生基于交通管理与控制工程的科学原理，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；

4.3 课程要求学生根据交通管理与控制研究对象，构建对交通研究对象的实验方案和观测方案，并能够正确地采集各类交通基础数据；

4.4 课程要求学生通过对基础交通数据地整理和分析，能够挖掘其中的交通规律和特点；

4.5 课程培养学生在发掘交通规律和特点的过程中，结合交通管理与控制的专业知识，能够给出合理化结论和建议；

8.2 通过交通调查实践和“交通强国”思政要素的融入，综合培养学生具有健康的身体和健康向上的心理；

10.2 通过小组半结构化讨论等形式，培养学生能够针对交通管理与控制工程问题较为准确地表达技术原理以及清晰表达技术观点，并能准确回应提问，友好深入交流沟通；

12.1 通过介绍交通管理与控制发展趋势，引入自动驾驶、车辆网、车路协同等新兴控制技术，促使学生能够理解自主学习和终身学习的必要性，引导和培养具有自主学习和终身学习的意识和能力。

本课程支撑的交通设备与控制工程毕业要求拆分指标点的具体描述如下：

1.1 交通管理与交通控制课程要求学生了解交通设备、交通管理控制、交通设计、项目评估等典型复杂工程问题；

1.6 课程要求学生通过对交通控制算法的了解，能够具有应用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识解决专业复杂交通工程问题的自觉意识；

2.3 课程要求学生通过对交通管理与控制文献的阅读，检索得到所需要的专业知识，并具备初步的文献总结分析能力；

3.2 要求学生结合交通管理与控制的专业知识，能够掌握对交通控制各类情况的工程解决思路和方法，并考虑相应地各类影响因素；

3.3 通过介绍交通控制基本算法，帮助学生了解交通控制问题，运用计算书或报告等形式实现对交通控制优化设计，如交叉口信号配时的设计等；

4.1 课程培训学生基于交通管理与控制工程的科学原理，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；

4.3 课程要求学生根据交通管理与控制研究对象，构建对交通研究对象的实验方案和观测方案，并能够正确地采集各类交通基础数据；

4.4 课程要求学生通过对基础交通数据地整理和分析，能够挖掘其中的交通规律和特点；

4.5 课程培养学生在发掘交通规律和特点的过程中，结合交通管理与控制的专业知识，能够给出合理化结论和建议；

8.2 通过交通调查实践和“交通强国”思政要素的融入，综合培养学生具有健康的身体和健康向上的心理；

10.2 通过小组半结构化讨论等形式，培养学生能够针对交通管理与控制工程问题较为准确地表达技术原理以及清晰表达技术观点，并能准确回应提问，友好深入交流沟通；

12.1 通过介绍交通管理与控制发展趋势，引入自动驾驶、车辆网、车路协同等新兴控制技术，促使学生能够理解自主学习和终身学习的必要性，引导和培养具有自主学习和终身学习的意识和能力。

(二) 课程目标

1 教学目标：使学生建立坚实的交通工程和交通控制专业基础理论知识，掌握交通控制基本概念、基本理论与知识，提高专业基础性和学科特色的认知，具备分析交通管理和交通控制问题的能力，能够开展信号交叉口问题诊断、渠化设计、配时优化和效用评估，可以设计干线交叉口交通信号联动控制方案，增强专业相关的国际交往能力。本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点											
		1.1	1.6	2.3	3.2	3.3	4.1	4.3	4.4	4.5	8.2	10.2	12.1
1	建立坚实的交通工程和交通控制专业基础理论知识	●	●	●	◎		●	⊙				◎	●
2	掌握交通控制基本概念、基本理论与知识	●	●	●	◎		●	●	⊙				◎
3	提高专业基础性和学科特色的认知	●		◎	◎		●			●	●	◎	◎
4	具备分析交通管理和交通控制问题的能力	◎	◎		●	●	⊙	●	●	●	⊙		◎
5	能够开展信号交叉口问题诊断、渠化设计、配时优化和效用评估	⊙	⊙		●	●	◎	●	●	●	⊙	●	
6	可以设计干线交叉口交通信号联动控制方案	◎	◎		●	●	●	◎	●	●	⊙	●	
7	增强专业相关的国际交往能力			●							●	●	●

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

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通设备与控制工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点											
		1.1	1.6	2.3	3.2	3.3	4.1	4.3	4.4	4.5	8.2	10.2	12.1
1	建立坚实的交通工程和交通控制专业基础理论知识	●	●	●	◎		●	⊙				◎	●
2	掌握交通控制基本概念、基本理论与知识	●	●	●	◎		●	●	⊙				◎
3	提高专业基础性和学科特色的认知	●		◎	◎		●			●	●	◎	◎
4	具备分析交通管理和交通控制问题的能力	◎	◎		●	●	⊙	●	●	●	⊙		◎
5	能够开展信号交叉口问题诊断、渠化设计、配时优化和效用评估	⊙	⊙		●	●	◎	●	●	●	⊙	●	
6	可以设计干线交叉口交通信号联动控制方案	◎	◎		●	●	●	◎	●	●	⊙	●	
7	增强专业相关的国际交往能力			●							●	●	●

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

2 育人目标：

(1) 课程融入“交通强国”思政要素，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) 通过学习交通管理与控制设施设备的国家技术标准，培养学生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；

(3) 通过交叉口配时方案综合效果评估、干线交叉口交通信号联动控制等教学模块，引导学生用科学和系统的思维看待和处理问题，培养学生掌握正确的学习方法和思维方法，形成科学的世界观和方法论。

三、课程教学内容

本课程分为7章，各章节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	5	6	7
第一章 概述	交通管理与控制的定义与对象▲★、目前交通系统中所需要解决的问题、国内外交通控制的发展概况以及存在的问题▲、未来交通控制与管理的发展趋势	√	√	√				√
第二章 交通管理与控制 基础知识	交通管理与控制的基础概念▲★、交通管理法规、交通行政管理、交通秩序管理、交通运行管理、交通系统管理▲	√	√	√				
第三章 交通运行管理与 组织优化	交通标志▲、交通标线▲、其他典型交通设施、交叉口渠化▲★、路段交通管理★	√	√	√				
第四章 单点交叉口信号 控制	交通信号控制概论▲、交通控制相位的概念▲★、左转相位的设计方案▲、人相位和组合相位的设计方案★、固定周期信号控制的概念和主要算法▲、感应信号控制的概念和主要算法★、环形交叉口信号控制的概念和主要算法★			√	√	√		
第五章 干线交叉口交通 信号协调控制	干线协调信号控制的概念和主要算法▲★、线控信号控制系统的各种连接方式★				√	√	√	
第六章 区域交叉口交通 信号协调控制	区域信号控制系统的概念和主要思想▲、介绍国内外典型的各类区域信号控制系统主要功能★、未来区域交通控制系统发展状况				√	√		√
第七章 交通管理控制效 果评价	管控效果评价的意义与必要性、评价的主要内容、评价的基本步骤、交叉口管控效果评价▲★、干线协调控制效果评价▲★							

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为，注重与学生的互动，通过问答及分组讨论的模式，引导学生积极思考，更好地理解交通管理与控制的重难点内容及关键技术。同时，课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式，注重联系生活实际，通过大量案例分析帮助学生理解和掌握讲授知识点。

学习方法：本课程建议学生课前预习，并加强课后巩固，认真听讲并参与互动讨论，认真完成课堂练习和课程作业。建议学生养成对交通管理和控制问题不断探索的习惯，特别是重视对交通工程、交通控制基本概念、基本理论、知识的学习和对于交通控制问题分析能力的培养，加强对于概念的理解。

本课程可以充分利用在线教育资源。学校“教育在线”网站 <http://col.bjut.edu.cn/>，以及相关交流网站。

五、教学环节及学时分配

本课程共 32 学时，教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

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 概述	交通管理与控制的定义与对象、目前交通系统中所需要解决的问题、国内外交通控制的发展概况以及存在的问题、未来交通控制与管理的发展趋势	3	0	0	1	0	4
第二章 交通管理与控制 基础知识	交通管理与控制的基础概念、交通管理法规、交通行政管理、交通秩序管理、交通运行管理、交通系统管理	4	0	0	0	0	4
第三章 交通运行管理与 组织优化	交通标志、交通标线、其他典型交通设施、交叉口渠化、路段交通管理	6	1	0	1	0	8
第四章 单点交叉口信号 控制	交通信号控制概论、交通控制相位的概念、左转相位的设计方案、人相位和组合相位的设计方案、固定周期信号控制的概念和主要算法、感应信号控制的概念和主要算法、环形交叉口信号控制的概念和主要算法	6	1	0	1	0	8
第五章 干线交叉口交通 信号协调控制	干线协调信号控制的概念和主要算法、线控信号控制系统的各种连接方式	2	1	0	1	0	4
第六章 区域交叉口交通 信号协调控制	区域信号控制系统的概念和主要思想、介绍国内外典型的各类区域信号控制系统主要功能、未来区域交通控制系统发展状况	2	0	0	0	0	2
第七章 交通管理控制效 果评价	管控效果评价的意义与必要性、评价的主要内容、评价的基本步骤、交叉口管控效果评价、干线协调控制效果评价	2	0	0	0	0	2
合计		25	3	0	4	0	32

六、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考试成绩两部分。

平时成绩 30%（作业等 40%，其它 60%），考试成绩 70%。

平时成绩中的其它 60%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；作业等的 40%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。

考试成绩 70%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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	30	相关作业的完成质量、课堂讨论参与度及其完成质量，对应毕业要求 1.1、1.6、2.3、3.2、3.3 达成度的考核
考试成绩	70	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求 4.1、4.3、4.4、4.5、8.2、10.2、12.1 达成度的考核

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 5。

表 5 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	正确掌握基本知识、完成度好、规范性强；积极参与研讨、积极思考、观点新颖、创新性强；按时上下课、认真听讲、积极互动、主动思考	正确掌握基本知识、完成度好；积极参与研讨、积极思考、观点新颖；按时上下课、认真听讲、积极互动	基本正确掌握知识、完成度好；积极参与研讨、积极思考；按时上下课、认真听讲	完成度好；积极参与研讨；按时上下课	不满足 D 要求
考试成绩	较全面地掌握规定内容，且具有较强的应用能力	较全面地掌握规定内容，但应用能力一般	较全面地掌握规定内容	能掌握主要内容	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：李振龙

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“智能车与车联网技术”课程教学大纲

英文名称: Intelligent and Connected Vehicles

课程编码: 0008671

课程性质: 学科基础选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通设备与控制工程专业本科生

先修课程: 《汽车电子与控制技术》

教材及参考书:

[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年7月

[2] 田大新, 王云鹏, 鹿应荣, 车联网系统, 机械工业出版社, 2015年5月

[3] 李克强, 智能车联手册, 机械工业出版社, 2017年6月

一、课程简介

智能车与车联网技术是当今迅猛发展的前沿技术, 通过先进的感知、通讯与控制系统, 未来20年内, 智能车与车联网技术将在本质上改变居民出行活动, 也将深刻影响传统的交通系统。本课程属于专业任选课, 通过本课程的学习, 使学生较全面系统地了解当今智能车与车联网相关前沿技术, 拓宽专业知识面, 掌握智能车数据采集、车辆动力系统仿真、车联网系统仿真等与智能车/车联网技术相关的软硬件技能。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、课程地位与目标

(一) 课程地位: 本课程是属于交通运输类本科生中交通设备与控制工程专业的专业任选课。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1.1 通过讲授静态与动态目标检测, 让学生参与车路协同控制策略的设计实验, 让学生了解交通设备与控制工程专业解决专业性问题时的复杂性;

1.6 通过解释激光雷达的原理、数字视频检测原理、路径规划方法、计算机仿真方法, 使学生树立利用计算机信息技术、数学与运筹学方法解决交通工程问题的意识;

2.4 布置课后作业让学生查阅智能车相关发展与背景知识、车联网与车联网产业的发展历史, 使学生理解现行智能车与车联网应用的局限性;

3.1 讲授过程中让学生理解传感设备、路径规划方法、车辆互联通信技术的局限性, 分析产生技术问题的原因及产业的技术需求;

3.5 在智能车与车联网的概述介绍及专项技术的概述介绍阶段(如路径规划、传感感知等)让学生了解相关法律法规及协议标准方面的相关规定;

4.1 通过视频检测与车联网控制两次实践作业, 要求学生通过文献研究和相关方法调研, 解决了解现存的复杂交通工程问题;

6.1 通过讲授车联网产业的发展及机遇、挑战，要求学生了解智能网联产业的标准体系与产业政策；

6.4 要求学生查询 CACC、LKA 等关键技术，使学生具有对复杂交通问题进行安全分析评价的能力；

6.5 要求学生进行智能网联发展、机遇、挑战等方面内容的查询，分析评价复杂智能网联问题对国家、社会人文的影响；

7.2 通过结合自适应协同控制的讲授与实际车辆的行驶应用，使学生理解日常生活使用与污染物排放的关系；

7.3 要求学生计算车辆编队控制对后车能耗排放的减少效果，使学生理解复杂交通工程问题对环境和可持续发展产生的影响；

7.4 要求学生了解智能车与车联网发展过程对环境和可持续发展的作用，展开交通问题影响环境及可持续发展的思考；

9.1 要求学生在车辆运动仿真和车联网控制仿真中形成团队完成实践任务，学习与其他学科团队成员进行沟通，合作共事；

11.1 要求学生参与智能车与车联网发展的讨论，使学生在讨论过程中树立工程管理的相关知识。

(二) 课程目标

1 教学目标：通过本课程的学习，使学生较全面系统地了解当今智能车与车联网技术发展的前沿动态，拓宽专业知识面，掌握车辆数据采集与系统仿真的软硬件设计方法。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，为交通设备与控制工程专业的学生深入学习后续专业知识和走向工作岗位打好基础，详见表 1。

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													
		1.1	1.6	2.4	3.1	3.5	4.1	6.1	6.4	6.5	7.2	7.3	7.4	9.1	11.1
1	使学生理解智能网联应用问题的局限性与复杂性，具备应该用多专业知识解决专业复杂问题的能力	●	●	●	●	◎	●	◎	◎	◎					
2	了解智能网联相关法律法规与协议标准			◎	◎	●	◎	●						◎	
3	复杂问题的分析评价能力	◎	◎		◎		◎	◎	●	●		◎	◎		
4	理解环保概念对可持续发展的影响，具备工程节								◎	◎	●	●	●	◎	◎

	能减排意识													
5	具备与跨专业团队成员沟通、共事，合作完成工程项目的的能力		◎		◎		◎		◎				●	●

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

2 育人目标：课程在教授过程中为学生讲授智能车与车联网相关技术在我国的发展历程，说明相关技术在发展初期我国的技术差距以及近年来我国相关技术的飞速发展，为学生建立强烈的民族自豪感，同时，正视现有技术差距，鼓励学生努力学习、刻苦钻研、勇于创新，努力弥补现有技术缺陷，使学生具备责任担当意识，为中华振兴贡献自己的力量。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 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	5
第一章 智能车技术概述	智能车的概念▲、智能车的产生背景、智能车的历史与发展、智能车车企介绍★	√	√	√		
第二章 智能车环境感知技术	激光雷达与毫米波雷达★、车载视觉与惯性导航、结构化道路与非结构化道路检测★、行驶环境中的目标检测、交通信号灯与交通标志检测	√				
第三章 智能车定位、导航与路径规划技术	定位导航系统▲、智能车组合定位★、智能车路径规划概述、启发式路径搜索▲	√	√			
第四章 高级驾驶辅助系统	驾驶辅助的类型与级别▲、高级驾驶辅助系统概述	√	√	√		
第五章 智能车控制与仿真技术	CarSim 概述	√				√
第六章 车联网技术概述	车联网的概念与应用▲、车联网的发展现状、车联网产业发展现状	√	√	√		√
第七章 车联网通信技术	车联网中的信息、车内通信技术▲、车辆间通信技术★、车用通信应用	√	√			
第八章 车联网控制与仿真技术	Vissim 的二次开发、自适应协同控制★、车辆编队控制★、车联网控制仿真	√		√	√	√
第九章 机遇与挑战	智能车与车联网技术发展的机遇、智能车与车联网发展的挑战	√	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：课堂讲授（32 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。

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，特别是重视对智能网联基本概念、基本理论、知识的学习和对于智能网联仿真应用的培养。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	智能车技术概述	2					2
2	智能车环境感知技术	4					4
3	智能车定位、导航与路径规划技术	4					4
4	高级驾驶辅助系统	4					4
5	智能车控制与仿真技术	4					4
6	车联网技术概述	2					2
7	车联网通信技术	6					6
8	车联网控制与仿真技术	4					4
9	机遇与挑战	2					2
合计		32					32

六、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考试成绩两部分。

考核方式及成绩评定分布：写明该门课程考核环节及各环节的成绩占比，各考核环节、考核内容对毕业要求拆分指标点的支撑情况。

平时成绩 30%（作业等 20%，其它 10%），考试成绩 70%。

平时成绩中的其它 10%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；作业等的 20%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。

考试成绩 70%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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	30	文献的查阅、计算机仿真辅助系统的应用、团队合作完成复杂专业问题能力，对应指标点 1.1、1.6、6.4、6.5、9.1、11.1
考试成绩	70	所有课堂讲授内容，对应指标点 1.1、1.6、2.4、3.1、3.5、4.1、6.1、6.4、6.5、7.2、7.3、7.4

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 5。

表 5 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
作业	正确掌握基本知识、完成度好、规范性强	正确掌握基本知识、完成度好	基本正确掌握知识、完成度好	完成度好	不满足 D 要求
研讨	积极参与研讨、积极思考、观点新颖、创新性强	积极参与研讨、积极思考、观点新颖	积极参与研讨、积极思考	积极参与研讨	不满足 D 要求
实验	按时实验、认真听讲、积极互动、主动思考、实验报告完整	按时实验、认真听讲、积极互动、实验报告较完整	按时实验、认真听讲	按时实验	不满足 D 要求
考试	内容准确完整、能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整、基本能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整	内容基本准确	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

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“自动控制原理”课程教学大纲

英文名称: Automatic Control Principle

课程编号: 0008100

课程性质: 学科基础选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通设备与控制工程专业本科生

先修课程: 《高等数学》,《线性代数》,《信号与系统》

教材及参考书:

- [1] 孙亮, 自动控制原理(第三版), 高等教育出版社, 2011年6月
- [2] 胡寿松, 自动控制原理(第五版), 科学出版社, 2007年6月
- [3] 张嗣瀛, 高立群, 现代控制理论, 清华大学出版社, 2006年10月
- [4] 孙亮, 于建均, 龚道雄, 现代控制理论基础, 北京工业大学出版社, 2006年
- [5] Richard C. Dorf, Robert H. Bishop, MODERN CONTROL SYSTEMS, Higher Education Press, 12-2008

一、课程简介

课程为交通设备与控制工程专业的学科基础选修课。本课程是按照交通设备与控制工程对自动化技术的需求,力求使学生掌握自动控制的基本原理和基本方法而开设的。通过该课程的学习,要求学生掌握交通设备与控制工程所需的控制原理的基础知识,掌握自动控制系统的一般分析方法,能够完成一般控制系统的综合分析与校正设计,使学生能够运用自动控制原理的知识与方法理解、解决交通信号控制和车辆运动控制等实际交通控制问题。使学生能够用控制的思想去分析、设计交通设备与控制系统,培养学生交通控制问题的分析能力。具体知识包括:控制系统的描述方法,控制系统的时域、频域分析方法和控制系统校正与设计的基本概念。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 本课程为交通设备与控制工程专业的学科基础选修课。课程根据交通设备与控制工程的专业特点,以交通中的控制为主线,按照理论联系实际的要求循序渐进阐述了自动控制的基本原理和方法,引导学生建立反馈控制的基本思想,学会控制系统的时域分析、频域分析的一般分析方法;掌握控制系统设计与系统校正的概念;掌握运用自动控制原理的理论与方法解决实际交通问题的本领,培养其工程意识和能力,为后续课程的学习打下良好的基础。本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下:

1.4 通过学习《自动控制原理》课程,学生能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析复杂交通设备与控制工程问题;

3.1 《自动控制原理》课程要求学生掌握交通设备与控制工程的基本原理和方法,能够进行交通设备与控制工程专业复杂工程问题的需求分析;

5.1 《自动控制原理》课程要求学生了解交通设备与控制工程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；

6.2 通过学习《自动控制原理》课程，学生能够理解不同人文、社会文化对交通工程活动的影响。

(二) 课程目标

1 教学目标：总的教学目标是：使学生掌握“自动控制原理”中的基本概念、基本知识、基本方法，基于反馈控制的基本思想，掌握控制系统分析方法，提升分析问题与解决问题的能力。通过本课程的学习，使学生掌握自动控制的基本概念和基本方法、掌握“性能指标、数学描述、系统分析”这一问题求解过程、增强理论结合实际能力，具备分析和设计实际交通控制问题的能力、培养自动控制系统的设计能力。本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况详见表 1。

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			
		1.4	3.1	5.1	6.2
1	掌握自动控制的基本概念和基本方法	●	◎	◎	◎
2	使学生具备本专业的工程基础知识，了解自动化的前沿发展状况和趋势	●	●	◎	●
3	掌握“性能指标、数学描述、系统分析”这一问题求解过程	●	●	●	◎
4	增强理论结合实际能力，具备分析和设计实际交通控制问题的能力	●	●	◎	◎
5	培养自动控制系统的设计能力	●	●	◎	◎
6	运用所学理论知识和技术手段分析并解决实际交通控制问题的基本能力	●	●	◎	◎

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

2 育人目标：

(1) 通过自动控制原理的发展历程，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，提高学生思想政治素质；

(2) 通过自动控制系统组成的教学模块，引导学生用反馈、科学、系统的思维看待和处理问题，培养学生掌握正确的学习方法，形成科学的世界观和方法论；

(3) 通过实例或实验教学过程中实施小组讨论与协作，培养学生与人为善、相互合作的良好品格。

三、课程教学内容

本课程分为 5 章，各章节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	5	6
第一章 自动控制系统概述	控制系统的一般术语及定义, 自动控制的基本方式▲★, 自动控制系统实例, 对控制系统基本要求▲。从典型的交通控制系统实例入手, 使学生重点掌握自动控制的一些基本概念及术语。	√	√	√			
第二章 控制系统的数学描述方法	物理系统的微分方程, 传递函数▲, 动态结构图▲★。本章使学生掌握控制系统的建模方法, 主要讲述传递函数。	√	√	√			
第三章 控制系统的时域分析	控制过程及性能指标, 一阶系统分析, 二阶系统分析▲★, 稳定性与代数判据▲★, 稳态误差分析▲。本章主要阐述基于数学模型的时域分析方法, 包括稳定性分析, 动态特性分析, 稳态误差的求取。学会系统分析理论知识的同时, 学习 MATLAB 软件掌握借助计算机的手段进行系统分析的手段。	√	√	√			
第四章 控制系统的频域分析	频率特性, 典型环节的频率特性▲, 对数频率特性▲★, 开环频率特性作图▲。掌握开环对数频率特性作图方法。		√	√	√	√	
第五章 控制系统的校正方法	系统校正基础▲, PID 控制▲★, 频率法校正。本章讲解自动控制系统校正的基本概念。	√			√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法: 以课堂讲授为主 (32 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。实验教学提出基本要求, 引导学生独立或按组完成系统设计与实现。

学习方法: 养成独立思考与探索的习惯, 重视对基本理论的钻研, 在理论指导下进行实践; 注意从实际交通问题入手, 归纳和提取基本特性。做到课前预习, 课中认真听课, 课后认真复习。适当选读参考书的相关内容, 从系统实现的角度深入理解概念, 掌握控制原理的核心思想; 积极参加实验, 在实验中加深对原理的理解。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配, 详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	主要内容	学时分配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
第一章 自动控制系统概述	控制系统的一般术语及定义, 自动控制的基本方式, 自动控制系统实例, 对控制系统基本要求。	2					2
第二章	物理系统的微分方程, 传递函数,	10					10

控制系统的数学描述方法	动态结构图。						
第三章 控制系统的时域分析	一阶系统分析，二阶系统分析，稳定性与代数判据，稳态误差分析	10					10
第四章 控制系统的频域分析	频率特性，典型环节的频率特性，对数频率特性，开环频率特性作图	6					6
第五章 控制系统的校正方法	系统校正基础，PID 控制，频率法校正	4					4
合计		32					32

六、考试与成绩评定

平时成绩 30%（作业 10%，练习 10%，实验 10%），期末考试 70%。期末考试形式为笔试（闭卷）。

平时成绩主要反映学生的课堂表现、平时的信息接受、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤情况、课堂的基本表现（含课堂测验）、作业情况。

实验成绩主要反映学生在所学方法指导下如何进行系统分析，设计和实现一个最终能够完成控制目标的系统的能力。

期末考试是对学生学习情况的全面检验。强调考核学生对控制理论的基本概念、基本方法、基本技术的掌握程度，考核学生运用所学方法设计解决问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容
作业	10	相关作业的完成质量，对应毕业要求 1.4、3.1、6.2 达成度的考核。
练习	10	课堂练习参与度及其完成质量，对应毕业要求 1.4、3.1 达成度的考核。
实验	10	实验系统的设计实现情况。对应毕业要求 1.4、3.1、5.1、6.2 达成度的考核，同时对 6.2 达成度的考核有一定参考价值。
期末考试	70	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求 1.4、3.1、5.1、6.2 达成度的考核。

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 5。

表 5 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
作业	正确掌握基本知识、完成度好、规范性强	正确掌握基本知识、完成度好	基本正确掌握知识、完成度好	完成度好	不满足 D 要求
练习	积极参与研讨、积极思考、观点新颖、创新性强	积极参与研讨、积极思考、观点新颖	积极参与研讨、积极思考	积极参与研讨	不满足 D 要求
实验	按时实验、认真听讲、积极互动、主动思考、实验报告完整	按时实验、认真听讲、积极互动、实验报告较完整	按时实验、认真听讲	按时实验	缺勤
期末考试	内容准确完整、能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整、基本能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整	内容基本准确	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：李振龙

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“交通流理论”课程教学大纲

英文名称: Traffic Flow Theory

课程编码: 0008074

课程性质: 学科基础选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《高等数学》,《概率论与数理统计》,《交通工程导论》,《交通调查与分析》

教材及参考书:

[1] Carlos F. Daganzo, Fundamentals of transportation and traffic operations, Pergamon, 1997

[2] 邵春福, 魏丽英, 贾斌, 交通流理论, 电子工业出版社, 2012年5月

[3] 于雷, 宋国华, 城市交通流理论, 北京交通大学出版社, 2016年4月

[4] Daiheng Ni, Traffic Flow Theory, 1st Edition, Butterworth-Heinemann, 10-2015

一、课程简介

《交通流理论》是交通设备与控制工程、自动化(交通信息与控制方向)专业本科生与交通工程专业本科生的重要专业基础课之一。本课程通过系统讲授交通流特征与建模方法等基础知识, 培养学生在交通管理与交通分析方面的基本理论和综合应用能力。主要教学内容包括: 交通流理论的发展历史、交通流基本参数及调查方法、交通流基本特征、车辆排队模型、元胞自动机模型、跟驰模型、宏观交通流模型、交通模拟、交叉口控制等。

二、课程地位及教学目标

(一) **课程地位:** 《交通流理论》是交通设备与控制工程专业本科生与交通工程专业本科生的重要专业基础课之一, 具有较强的理论性、系统性与综合性, 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, 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, 为交通运输类学生今后的专业学习打好基础。课程开设的目标就是让学生更好的掌握交通流特性的基础理论, 交通系统的构成成分以及进行交通流分析的常用方法与手段, 为今后的开展交通系统的相关分析打下牢固的基础。本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下:

1.1 交通流理论课程要求学生了解交通流理论、交通管理控制、交通设计、项目评估等典型复杂工程问题。侧重将交通流模型与实际采集的交通数据、实际的交通现象和特征相互结合, 帮助学生了解交通问题从实践到理论, 在反用之实践的螺旋式学习过程, 培养学生抓住交通问题的主要矛盾, 并为进一步的解决典型交通问题打下必要基础;

1.6 课程要求学生通过对交通流理论及模型算法的学习, 能够具有应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决专业复杂交通工程问题的自觉意识;

2.3 课程要求学生通过对交通流文献的阅读，检索得到所需要的专业知识，并具备初步的文献总结分析能力；

3.2 要求学生结合交通流特征与建模方法的专业知识，能够掌握对交通流特征分析各类交通问题的工程解决思路和方法，并考虑相应地各类影响因素；

3.3 通过介绍交通流基本算法，帮助学生了解交通流分析模型，运用计算书或报告等形式实现对交通模拟、交叉口控制等；

4.1 课程培训学生基于交通流理论原理，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；

4.3 课程要求学生根据交通流为研究对象，构建对交通研究对象的实验方案和观测方案，并能够正确地采集和分析各类交通基础数据；

4.4 课程要求学生通过对基础交通数据地整理和分析，能够挖掘其中的交通规律和特点；

4.5 课程培养学生在发掘交通规律和特点的过程中，结合交通工程专业知识，能够给出合理化结论和建议；

8.2 通过交通调查实践和“交通强国”思政要素的融入，综合培养学生具有健康的身体和健康向上的心理；

10.2 通过小组半结构化讨论等形式，培养学生能够针对交通问题较为准确地表达技术原理以及清晰表达技术观点，并能准确回应提问，友好深入交流沟通；

12.1 通过介绍驾驶人行为特性、交通流模型、元胞自动机模型、跟驰模型、连续交通流模型等，培养学生提出无人驾驶、车辆自动巡航等智能交通新兴控制技术解决方案的能力。促使学生能够理解自主学习和终身学习的必要性，引导和培养具有自主学习和终身学习的意识和能力。

（二）课程目标

1 教学目标：使学生建立坚实的交通工程和交通控制专业基础理论知识，掌握交通流基本概念、基础理论与分析方法，提高专业基础性和学科特色的认知，具备分析交通问题的能力，能够开展交通系统分析、能力优化和效用评估，可以应用交通流模型与仿真实现交通系统分析与评估，增强专业相关的国际交往能力。本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点											
		1.1	1.6	2.3	3.2	3.3	4.1	4.3	4.4	4.5	8.2	10.2	12.1
1	建立坚实的交通工程和交通控制专业基础理论知识	●	⊙	●	⊙	⊙	●	⊙	⊙	⊙	●	⊙	●
2	掌握交通流基本概念、基本理论与知识	●	●	●	⊙	⊙	●	●	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
3	提高专业基础性和学科特色的认知	●	●	●	⊙	⊙	●	●	●	●	⊙	⊙	⊙
4	具备分析交通流特征	⊙	⊙	⊙	●	●	⊙	●	●	●	⊙	⊙	⊙

	和实际交通问题的能力													
5	能够开展交通问题诊断、交通流建模、交通模拟和交叉口控制	⊙	⊙	⊙	●	●	●	●	●	●	●	⊙	●	⊙
6	可构建驾驶人行为特性、交通流模型、元胞自动机模型、跟驰模型、连续交通流模型等，培养学生提出无人驾驶、车辆自动巡航等智能交通解决方案的能力。	⊙	⊙	⊙	⊙	●	●	●	●	●	●	⊙	●	⊙
7	增强专业相关的国际交往能力	●	●	●	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	●	●	●

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

表1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通设备与控制工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点											
		1.1	1.6	2.3	3.2	3.3	4.1	4.3	4.4	4.5	8.2	10.2	12.1
1	建立坚实的交通工程和交通控制专业基础理论知识	●	⊖	●	⊖	⊖	●	⊖	⊖	⊖	●	⊙	●
2	掌握交通流基本概念、基本理论与知识	●	●	●	⊙	⊙	●	●	⊖	⊖	⊖	⊖	⊙
3	提高专业基础性和学科特色的认知	●	●	●	⊙	⊙	●	●	●	●	⊖	⊖	⊙
4	具备分析交通流特征和实际交通问题的能力	⊙	⊙	⊙	●	●	⊙	●	●	●	⊖	⊖	⊙
5	能够开展交通问题诊断、交通流建模、交通模拟和交叉口控制	⊖	⊖	⊙	●	●	●	●	●	●	⊖	●	⊖
6	可构建驾驶人行为特性、交通流模型、元胞自动机模型、跟驰模型、连续交通流模型等，培养学生提出无人驾驶、车辆自动巡航等智能交通解决方案的能力。	⊙	⊙	⊙	⊙	●	●	●	●	●	⊖	●	⊖
7	增强专业相关的国际交往能力	●	●	●	⊖	⊖	⊙	⊖	⊖	⊖	●	●	●

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

2 育人目标:

(1) 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) 通过学习交通流基本理论与特征,培养学生养成严格遵守客观规律的习惯,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;

(3) 通过宏观交通流模型、元胞自动机、跟驰模型等教学模块,引导学生用科学和系统的思维看待和处理问题,培养学生掌握正确的学习方法和思维方法,形成科学的世界观和方法论;

(4) 通过教学过程中实施分组讨论和协同合作,培养学生与人为善、助人为乐的良好品格。

三、课程教学内容

本课程分为7章,各章节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	5	6	7
第一章 概述	交通流的定义与对象▲★、交通流理论的发展历史、国内外交通流理论发展概况以及存在的问题▲、未来交通流理论发展趋势	√	√	√				√
第二章 交通流基本参数及调查方法	交通流基本参数的基础概念▲★、交通流参数的定点测量、交通流参数的沿路段测量、交通流参数的浮动车测量、交通流参数的测量设备与应用系统▲	√	√	√				
第三章 交通特性的统计分布	交通特性的统计分布▲、离散型分布、车头时距分布模型、车速分布模型、可穿插间隙模型▲★、交通特性统计模型的应用★	√	√	√				
第四章 驾驶人行为特性	离散驾驶行为▲、控制移动时间、交通安全设施的视认▲、其他车辆的动态特性、障碍和危险物的察觉、识别与确认,驾驶行为差异、连续驾驶模型、车辆制动特性、速度与加速度控制、驾驶诱导、间隙接受与合流、停车视距、交叉口视距、其他特性、人车路信息处理模型★、交通设施信息处理模型★			√	√	√		
第五章 交通流模型	速度-密度模型▲★、速度-流量模型、流量-密度模型★				√	√	√	
第六章 元胞自动机模型	元胞自动机的定义、单车道元胞自动机模型、单向多车道元胞自动机模型▲★、双向双车道				√	√		√
第七章 车辆跟驰模型	跟驰模型的基本假设、线性跟驰模型、交通流的稳定性、非线性跟驰模型、跟驰模型的发展、跟驰模型的应用▲★				√	√		√
第八章 连续交通流模型	守恒方程、交通流观测中的加速度、交通中的波、伯格方程、连续模型▲★				√	√	√	

第九章 车辆排队模型	无信号交叉口车辆特性、信号交叉口车辆特性、车辆排队论▲★				√	√		√
---------------	------------------------------	--	--	--	---	---	--	---

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为，注重与学生的互动，通过问答及分组讨论的模式，引导学生积极思考，更好地理解交通管理与控制的重点内容及关键技术。同时，课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式，注重联系生活实际，通过大量案例分析帮助学生理解和掌握讲授知识点。

学习方法：本课程建议学生课前预习，并加强课后巩固，认真听讲并参与互动讨论，认真完成课堂练习和课程作业。建议学生养成对交通管理和控制问题不断探索的习惯，特别是重视对交通流参数基本概念、基本理论、知识的学习和对于交通控制问题分析能力的培养，加强对于概念的理解。

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/>，以及相关交流网站。

五、教学环节及学时分配

本课程共 32 学时，教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

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 概述	交通流的定义与对象▲★、交通流理论的发展历史、国内外交通流理论发展概况以及存在的问题▲、未来交通流理论发展趋势	2	0	0	0	0	2
第二章 交通流基本参数及调查方法	交通流基本参数的基本概念▲★、交通流参数的定点测量、交通流参数的沿路段测量、交通流参数的浮动车测量、交通流参数的测量设备与应用系统▲	2	0	0	0	0	2
第三章 交通特性的统计分布	交通特性的统计分布▲、离散型分布、车头时距分布模型、车速分布模型、可穿插间隙模型▲★、交通特性统计模型的应用★	3	0	0	1	0	4
第四章 驾驶人行为特性	离散驾驶行为▲、控制移动时间、交通安全设施的视认▲、其他车辆的动态特性、障碍和危险物的察觉、识别与确认，驾驶行为差异、连续驾驶模型、车辆制动特性、速度与加速度控制、驾驶诱导、间隙接受与合流、停车视距、交叉口视距、其他特性、人车路信息处理模型★、交通设施信息处理模型★	4	1	0	2	0	7
第五章 交通流模型	速度-密度模型▲★、速度-流量模型、流量-密度模型★	2	1	0	1	0	4
第六章 元胞自动机模型	元胞自动机的定义、单车道元胞自动机模型、单向多车道元胞自动机模型▲★、双向双车道	2	0	0	2	0	4
第七章	跟驰模型的基本假设、线性跟驰模型、交通流的稳	2	0	0	1	0	3

车辆跟驰模型	定性、非线性跟驰模型、跟驰模型的发展、跟驰模型的应用▲★						
第八章 连续交通流模型	守恒方程、交通流观测中的加速度、交通中的波、伯格方程、连续模型▲★	2	0	0	0	0	2
第九章 车辆排队模型	无信号交叉口车辆特性、信号交叉口车辆特性、车辆排队论▲★	2	0	0	0	0	2
考核		2	0	0	0	0	2
合计		23	2	0	7	0	32

六、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考试成绩两部分。

平时成绩 40%（考勤 10%，作业 30%，其他 60%），考试成绩 60%。

平时成绩中 60%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；作业的 30%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。

考试成绩 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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	40	相关作业的完成质量、课堂讨论参与度及其完成质量，对应毕业要求 1.1、1.6、2.3、3.2、3.3 达成度的考核
考试成绩	60	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求 4.1、4.3、4.4、4.5、8.2、10.2、12.1 达成度的考核

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 5。

表 5 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	按时上下课、作业规范、正确，正确掌握基本知识、完成度好、规范性强	按时上下课、作业规范、基本正确，掌握基本知识、完成度好	按时上下课、作业基本正确掌握知识、完成度好	按时上下课、完成度好	不满足 D 要求
考试	内容准确完整、能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整、基本能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整	内容基本准确	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：贺正冰

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“交通大数据与人工智能”课程教学大纲

英文名称: Traffic Big Data and Artificial Intelligence

课程编码: 0009616

课程性质: 学科基础选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通设备与控制工程专业本科生

先修课程: 《机器学习》

教材及参考书:

- [1] 简祯富, 许嘉裕, 大数据分析数据挖掘, 清华大学出版社出版, 2016年3月
- [2] 蔡自兴, 刘丽珏, 蔡竞峰, 陈白帆, 人工智能及其应用, 清华大学出版社, 2016年7月
- [3] 马晓磊, 丁川, 于海洋, 刘剑锋, 公共交通大数据挖掘与分析, 人民交通出版社, 2017年12月

一、课程简介

《交通大数据与人工智能》是城市交通学院为交通设备与控制工程专业本科生开设的学科基础选修课程。本课程的任务是指导学生运用大数据和人工智能相关算法解决专业工程实践问题。课程教学目的是使学生了解数据挖掘理论方法,并结合交通实践,利用人工智能相关算法进行大数据分析和工程实践。教学内容重点是数据挖掘概论、数据准备、数据挖掘的关联规则算法、数据挖掘的决策树分析算法、数据挖掘的人工神经网络算法、数据挖掘的聚类分析、数据挖掘的贝叶斯分类、粗糙集理论、预测与时间数据分析、集成学习与支持向量机等,为后续的实践环节课程打下坚实的基础。教学内容的难点是相关算法的理解和掌握。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位:《交通大数据与人工智能》是交通设备与控制工程专业本科生的一门学科基础选修课程。旨在继学习《机器学习》、《数据库原理与应用》等课程后,引导学生学习交通大数据的挖掘、存储和分析技术,培养其更好的掌握解决复杂交通工程问题方法与手段,为后续的交通实践环节课程打下了坚实的知识基础,同时也提供了必要的技能训练。课程充分吸取国外的研究成果并参考了国内的教学经验,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,系统性和理论性较强。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1.1 了解交通设备与控制工程专业领域的交通设备、交通管理控制、交通设计、项目评估等典型复杂工程问题;

1.2 掌握复杂交通设备与控制工程问题所需要的微积分、概率统计、几何与代数、物理等数学和自然科学知识结构;

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对交通领域的复杂工程问题进行识别和表达，建立数学模型并求解；

2.3 能够通过文献查阅、分析或实验、实践，对复杂交通工程问题的影响因素和关键环节进行分析鉴别；

5.2 掌握计算机信息技术基础并具有应用相关编程语言解决交通工程问题的能力；

5.3 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；

5.4 能够熟练使用专业技术分析工具、模拟仿真工具、预测工具或软件包对复杂交通工程问题计算与设计；

6.5 能够针对复杂工程问题解决方案进行人文、社会、法律、国情方面的分析和评价；

6.6 能够针对复杂交通设备及工程问题解决方案，体现出工程师应充分考虑安全、健康、环境、人文、社会、法律、国情的意识，理解应承担的责任；

8.3 有较强的社会责任感，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；

10.1 能够在团队中能够就复杂交通工程问题撰写书面报告或设计文稿等承担独立/个人的工作；

12.1 理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；

12.2 具有自主学习的能力，掌握自主学习和终身学习的方法。

（二）课程目标

1 教学目标：本课程拟达到的教学目标包括：使学生

（1）通过课程的讲授，培养学生掌握交通工程问题建模和数据挖掘算法设计的求解思维模式，为今后的工作打下坚实的基础；

（2）引导和培养学生掌握交通大数据的挖掘、存储和分析技术，具备应用人工智能算法求解实际交通问题的能力；

（3）引导和培养学生掌握将大数据与人工智能算法应用到具体交通工程问题的能力，能够设计实现主流大数据平台下的数据挖掘系统；

（4）引导和培养掌握自主学习的方法，能够对大数据与人工智能领域的最新研究成果进行学习和评价，并提出自己的独立见解。

本课程对交通运输类专业毕业要求指标点第 1，2，5，6，8，10，12 条中相应指标的实现提供支撑；对毕业要求第 3，4 条有一定的支撑作用，具体如下表 1 所示。

（1）在本课程中，要求学生通过学习大数据和人工智能算法等相关知识，实现对交通管理控制典型复杂工程问题的数据挖掘和数据分析；

（2）在本课程中，要求学生通过学习大数据和人工智能算法相关知识，深入理解交通设备与控制工程问题所需的概率统计知识，实现对交通系统和交通问题的建模和分析；

（3）本课程要求学生将大数据与人工智能算法的相关经典算法和建模思想应用到交通领域复杂工程问题；

(4)本课程要求学生能够对大数据与人工智能领域的最新研究成果进行学习和评价，并提出自己的独立见解；

(5) 本课程要求学生通过计算机编程实验实现各种大数据和人工智能算法；

(6) 本课程要求学生通过主流大数据平台实现各种大数据和人工智能算法；

(7) 本课程要求学生在主流大数据平台实现对复杂交通工程问题计算与设计；

(8) 本课程要求学生通过对比中外不同交通大数据集，分析交通行为模式差异，理解不同人文、社会文化对交通工程活动的影响；

(9) 本课程要求学生通过对公共交通大数据的分析，理解不同人文、社会、法律、国情对交通行为模式的影响；

(10) 本课程要求学生通过对人工智能伦理问题、大数据安全性和隐私问题的课堂讨论，培养充分考虑安全、健康、环境、人文、社会、法律、国情的意识，理解应承担的责任；

(11) 本课程要求学生通过对人工智能伦理问题、大数据安全性和隐私问题的课堂讨论和案例分析，培养学生的社会责任感；

(12) 本课程要求学生通过实践上机完成交通相关交通问题建模和数据分析，并撰写实验报告；

(13) 本课程通过要求学生学习大数据与人工智能领域的最新研究成果，完成课后作业等方式，培养学生自主学习和终身学习的意识。

(14) 本课程通过要求学生学习大数据与人工智能领域的最新研究成果，培养学生掌握自主学习和终身学习的方法。

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												
		1.1	1.2	2.1	2.3	5.2	5.3	5.4	6.5	6.6	8.3	10.1	12.1	12.2
1	在本课程中，要求学生通过学习大数据和人工智能算法等相关知识，实现对交通管理控制典型复杂工程问题的数据挖掘和数据分析	●	◎	◎	◎	◎								◎
2	在本课程	◎	●	◎	◎	◎			◎					

	中，要求学生通过学习大数据和人工智能算法相关知识，深入理解交通设备与控制工程问题所需的概率统计知识，实现对交通系统和交通问题的建模和分析													
3	本课程要求学生将大数据与人工智能算法的相关经典算法和建模思想应用到交通领域复杂工程问题	◎	◎	●	◎	◎	◎							
4	本课程要求学生能够对大数据与人工智能领域的最新研究成果进行学习和评价，并提出自己的独立见解	◎	◎	◎	●	◎								
5	本课程要求学生通过计算机	◎	◎	◎	◎	●		◎				◎		

	编程实验 实现各种 大数据和 人工智能 算法													
6	本课程要 求学生通 过主流大 数据平台 实现各种 大数据和 人工智能 算法		◎				●							◎
7	本课程要 求学生在 主流大数 据平台实 现对复杂 交通工程 问题计算 与设计		◎		◎	◎	●			◎	◎	◎	◎	◎
9	本课程要 求学生通 过对公共 交通大数 据的分 析，理解 不同人 文、社会、 法律、国 情对交通 行为模式 的影响	◎		◎				●		◎	◎	◎		
10	本课程要 求学生通 过对人工 智能伦理 问题、大 数据安全 性和隐私 问题的课 堂讨论， 培养充分 考虑安	◎		◎					◎	●	◎		◎	

	全、健康、环境、人文、社会、法律、国情的意识，理解应承担的责任												
1 1	本课程要求学生通过对人工智能伦理问题、大数据安全性和隐私问题的课堂讨论和案例分析，培养学生的社会责任感	◎		◎							●	◎	◎
1 2	本课程要求学生通过实践上机完成交通相关问题建模和数据分析，并撰写实验报告										◎	●	◎
1 3	本课程通过要求学生学习大数据与人工智能领域的最新研究成果，完成课后作业等方式，培养学生自主学习和终身学										◎	◎	●

	习的意识													
1 4	本课程通过要求学生学习大数据与人工智能领域的最新研究成果,培养学生掌握自主学习和终身学习的方法											◎	◎	●

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: 在教学过程中, 结合人工智能和大数据时代背景, 根据当下党和国家对人才的具体需求, 响应“交通强国”战略, 通过讲故事, 举例子, 看案例, 编程序等方式, 激发学生的学习热情, 学习精神, 理想信念、家国情怀、民族自信和责任担当。通过在教学和实验中培养学生认真仔细、独立思考的思维模式, 寓价值观引导于知识传授之中, 通过课题讲解、实操训练等方法, 塑造学生的适合新时代要求的职业素养和行为规范。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑, 详见表 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	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
第一章 绪论	数据挖掘的基本概念和问题类型、分析架构和步骤▲; 现代数据结构在软件设计中的应用▲★; 人工智能的起源和发展、认知观和人工智能系统分类。	√	√		√	√					√		√	√	
第二章 数据与数据准备	数据取得、数据分析基础 Hadoop、数据类型和尺度▲; 数据可视化、数据转换、数据归约和数据分割▲; 交通大数据的基本类型、交通大数据的数据清洗▲★。	√	√			√		√		√	√		√	√	

第三章 大数据挖掘的关联规则	大数据挖掘的关联规则的概念, 衡量标准和类型▲; Apriori 算法、Partition 算法、DHP 算法、MSApriori 算法、FP-Growth 算法▲★。	√	√		√	√		√	√		√	√		√
第四章 决策树分析	决策构建的数据准备、决策树的分支准则、决策树修剪、规则提取▲; 决策树 CART 算法原理与分析、C4.0/5.0 算法原理与分析、CHAID 算法原理与分析▲★。	√	√		√	√	√	√					√	√
第五章 计算智能	神经网络的基本结构和学习规则、反向传播神经网络、自组织映射网络▲★; 进化算法原理、进化算法框架、遗传算法编码与解码、遗传算法的遗传算子▲★; 群智能和粒群优化概述、粒群优化算法、蚁群算法▲★。	√	√		√	√		√	√		√	√		
第六章 聚类分析	聚类分析的阶段、相似度衡量▲; 层次聚类分析法、划分聚类分析法、以模式为基础的聚类分析法▲; 站点识别的聚类分析法★。	√	√		√	√	√	√	√					
第七章 预测与时间数据分析	回归分析的基本介绍、参数估计、回归模型解释与评估、多重回归分析▲; 逻辑回归基本介绍、概率与胜算、逻辑回归模式▲; 时间数据分析步骤、模式建立与选择、时间序列平滑法、平稳型与无定向型时间序列▲。		√			√			√	√	√	√		
第八章 分布式人工智能	分布式人工智能概述; 智能体 (Agent) 及其要素; 移动智能体和多智能体系统。	√	√		√		√							

四、教授方法与学习方法指导

本课程通过课堂理论讲授、上机实验、课后作业、闭卷考试等教学组织方式和环节实现教学目标。

各章节均要求选择适当数量的典型题目作为课后作业；建议所有课后作业需要经过上机调试，通过电子版提交。内容包括：源程序、结果截图、遇到的问题等。

上机实验、根据教学具体情况、可安排完成课后作业或单独设计实验。建议要求学生上机时携带课后已经设计好的程序，上机时间主要用于程序调试技能的训练，指导教师或助教提供咨询帮助。

本课程共 32 学时，其中理论讲授学时 32。

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大数据基本概念、基本人工智能算法方法。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，使之有能力将它们应用到实际的交通工程问题与分析实践中。通过对其中的一些经典方法的核心思想的分析，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。从提出问题，到设计数学模型，再到模型的分析与表达，培养学生数学建模能力、团队协作意识和统计分析能力。

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课程基本概念，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 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。主要支持毕业要求 1、2、5 的实现。

教授方法：《交通大数据与人工智能》课程内容涉及面广，是一门理论性和实践性都很强的课程，在专业中具有承前启后的作用，是一门对学生提升度较大的学科基础选修课程。如何根据实际问题的需要并结合算法的要求合理地选用相关的数据结构和正确使用程序设计技术，是本课程的重点和难点。因此在教学中应注意以下几点：

(1) 注重基础、突出应用、强化程序设计基本能力的训练。由浅入深、由简单到复杂、由特殊到一般讲解相关概念和原理。

(2) 增加案例教学的比重，从分析典型的应用案例入手引出相关概念、理论和技术。理论教学采用启发式教学方法，并适当组织课堂讨论。实践教学可以组织学生进行“程序设计技术交流”。

(3) 日常的面授辅导应着重于重点归纳、难点剖析以及案例分析讨论等。

学习方法：本课程要求学生课前预习，并通过课后作业加强巩固。建议学生养成对交通问题和科学问题不断探索的习惯，特别是重视对数据结构基本概念、基本理论、知识的学习和对于交通问题分析能力的培养。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论	2					2
2	数据与数据准备	4					4
3	大数据挖掘的关联规则	4					4
4	决策树分析	4					4
5	计算智能	4					4
6	聚类分析	4					4
7	预测与时间数据分析	4					4
8	分布式人工智能	4					4
9	企业专家授课					2	2
		30				2	32

六、考核与成绩评定

本课程通过教学过程考核和期末闭卷考试两种形式相结合的方式进行考核与成绩评定。

考核形式包括：

- (1) 教学过程考核：按照学生完成课后作业的数量和质量进行打分，成绩占 20%；
- (2) 期末闭卷考试。覆盖知识点在 85%以上，成绩占总评成绩 80%。

出题方式：A B 卷，分别用于期末考试和补考。

考核方式及内容与支撑毕业要求分解指标点的匹配情况说明：

- 1 考核方式（1）和（2）对应毕业要求第 3 条，指标点 3.1。
- 2 考核方式（2）对应毕业要求第 5 条，指标点 1。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
出勤及课堂参与度、作业	20	是否旷课、迟到、早退；是否积极互动。对应毕业要求第 1.1、1.2、2.1、2.3 达成度的考核。相关作业的完成质量。对应毕业要求第 5.1、5.2、5.3、5.4、5.5、5.6、6.2、6.5、6.6、10.1、12.2 达成度的考核
期末考试	80	对规定考试内容掌握的情况。对应毕业要求第 5.2、5.3、5.4、5.5、5.6、8.3、12.1、12.2 达成度的考核。

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 5。

表 5 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
作业	按时、准确	准确	提交	不按时提交	不满足 D 要求
考试	答题准确规范	答题准确	答题规范	答题基本准确	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

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“交通行为分析”课程教学大纲

英文名称: Analysis of Traffic Behavior Characteristics

课程编码: 0009617

课程性质: 学科基础选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通设备与控制工程

先修课程: 《交通工程导论(双语)》,《交通调查与分析》,《交通工程设计》

教材及参考书:

- [1] 任福田, 新编交通工程学导论, 中国建筑工业出版社, 2011年2月
- [2] 王武宏, 郭宏伟, 郭伟伟, 交通行为分析与安全评价, 北京理工大学出版社, 2013年5月
- [3] 赵晓华, 荣建, 张兴俭, 危险驾驶行为特征提取及识别, 人民交通出版社, 2015年3月
- [4] 王武宏, 车辆人机交互安全与辅助驾驶, 人民交通出版社, 2012年10月
- [5] 刘文卿, 实验设计, 清华大学出版社, 2005年2月
- [6] 梅长林, 范金城, 数据分析方法, 高等教育出版社, 2007年4月
- [7] 任刚, 非机动车化交通参与者交通行为安全性-建模、评价及决策系统, 科学出版社, 2012年6月
- [8] Robert E. Dewar, Paul L. Olson, Human Factors in Traffic Safety (Second Edition), Lawyers & Judges Publishing Company, Inc, 05-2007
- [9] David Shinar, Traffic Safety and Human Behaviors (Second Edition), Emerald Publishing, 06-2017
- [10] 人因与交通系统(拟出版)

一、课程简介

《交通行为分析》是交通运输类交通设备与控制工程专业开设的学科基础选修课,该课程具有基础性、系统性、综合性和应用性等特点。课程指导思想和定位:突出“重基础”“偏分析”、“强应用”特色,面向交通系统中的人因角度,重点讲授交通系统中交通行为的作用和影响机理及应用分析,加强基础理论,聚焦实际问题,探讨解决方法,应用数据驱动的解决问题的思路,培养学生“以人为本”的交通问题分析视角和能力。主要教学内容包括:交通系统基础知识简介,驾驶员、行人和骑行者等交通参与者交通特性,机动车驾驶员换道行为和跟驰行为特征及影响因素,非机动车参与者骑行行为过街行为特性及影响因素,实验设计与数据分析方法和交通设施评估、驾驶行为优化等应用案例。课程整体教学设计注重交通行为特性的提取、数据的分析、案例分析应用等教学链路的设计和实践。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位:《交通行为分析》是一门理论与实践结合要求较强的专业基础选修课程,内容体系结构顺应学校重点建设学科需求,内容选取上尤其注重了理论与实践的衔接。该课程丰富、典型的案例,对原来抽象的内容与概念给予生动的解释,方便学生基本知识 with 技能掌握的同时,启迪学生学以致用的学习思路。课程结合交通领域中涉及的交通参与者的基本特性、行为特性、实验设计方法、典型行为过程等基本问题,循序渐进力求符合教学规律的原则进行教学。课程开设的目标就是要让学生更好的掌握交通系统特性的基本概念,行为过程的基本理论,实验设计及案例数据分析方法,主要以案例为导向,系统地阐述相关理论知识和分析方法,培养学生分析问题解决问题的综合能力。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下:

2.3 能够通过文献查阅、分析或实验、实践,对复杂交通工程问题的影响因素和关键环节进行分析鉴别;本课程要求学生通过理论讲解、文献阅读,掌握交通参与者行为过程及特性以及跟驰行为、换道行为等驾驶行为过程,对影响行为安全的因素进行甄别;

4.2 能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案;本课程要求学生通过单因素实验室设计方法、多因素实验设计方法、正交实验方法,掌握针对自变量因素水平变化条件下,实验设计的方法及步骤;

4.4 能够对参数分析检验、数据信息分析解释;本课程要求掌握方差分析、多因素方差分析、参数检验、非参数检验等数据分析方法,对结果进行解释;

7.3 能够正确理解复杂工程问题的工程实践有可能对环境和可持续发展产生的影响;本课程通过典型案例驾驶行为优化、交通设施评估、车路协同技术应用典型案例简介,要求学生掌握交通行为对安全、生态等方面的影响;

8.3 有较强的社会责任感,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;通过典型案例的讲解,了解交通工程师交通设施设计、新兴技术应用、法律法规制定等方面在社会可持续发展中的重要地位,明确社会责任;

10.1 能够就复杂交通工程问题撰写书面报告或设计文稿等;在本课程中,要求学生能够利用相关术语撰写书面问答;

12.1 理解自主学习和终身学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识;在本课程中,要求学生对部分内容进行自学,帮助学生理解自主学习和终身学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识;

12.3 具有不断学习和适应发展的能力;在本课程中,要求学生能够举一反三,不断提升学习和适应发展能力。

(二) 课程目标

1 教学目标:写明课程拟达到的课程目标,指明学生需要掌握的知识、素质与能力及应达到的水平,本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况,详见表 1。

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							
		2.3	4.2	4.4	7.3	8.3	10.1	12.1	12.3
1	掌握交通行为分析的基本概念	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

2	掌握交通行为描述与建模主要原理	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
3	掌握交通要素及数据基本分析方法	●	●	●	◎	◎	◎	◎	●
4	掌握交通行为数据及辨识计算方法	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎
5	结合案例能够运用交通行为分析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

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

在课程讲授过程中，通过中外交通交通行为研究现状对比，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) 培养学生的敬业精神

结合教学内容相关知识点，讲授为国家交通发展作出重大贡献的科研工作者典型事例，引导学生向业界前辈学习，培养学生的敬业精神

(3) 培养学生的系统思维

在课程讲授过程中，从研究问题、研究思路、研究方法和研究结果四个层面面对实际应用案例进行讲解，教会学生掌握正确的学习方法和思维方法，培养学生逻辑思维与辩证思维能力，促进学生的身心发展。

(4) 培养学生解决问题的能力

在课程讲授过程中，注重以问题为导向，多提问，引导学生运用传授的基础知识思考问题解决方法，教导学生用哲学辩证的思维习惯看待问题和处理问题，提高学生的知识运用能力和解决问题能力。

(5) 增强学生的遵纪守法意识

通过学习交通标志国家技术标准，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。

(6) 培养学生团结合作的能力

在课程讲授过程中，设定问题讨论环节，同学们分组探讨并提供小组解决方案，提高同学们团结合作和沟通交流能力。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 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	5
第一章 绪论	1.1 交通系统的发展 1.2 交通系统的组成 1.3 交通系统中人的作用	√				√
第二章 交通参与者交通特性	2.1 驾驶员交通特性 2.2 行人交通特性 2.3 骑行者交通特性 2.4 乘客特性	√	√	√	√	
第三章 机动车驾驶员行为	3.1 换道行为 3.2 跟驰行为 3.3 生态驾驶行为 3.4 不良驾驶行为	√	√	√	√	
第四章 非机动车参与者行为	4.1 骑行行为 4.2 行人行为 4.3 冲突行为	√	√	√	√	
第五章 实验设计与数据分析方法	5.1 单因素优化实验设计 5.2 多因素优化实验设计 5.3 正交实验设计 5.4 线性回归分析方法 5.5 方差分析方法 5.6 聚类分析方法	√	√	√	√	
第六章 应用案例 (路和环境优化)	6.1 交通安全设施 6.2 交通设施对人的作用 6.3 交通设施评估优化			√	√	√
第七章 应用案例 (行为管理)	7.1 驾驶人行为特性 7.2 驾驶人行为评估 7.3 驾驶人行为干预			√	√	√
第八章 应用案例 (新兴技术与人)	8.1 新兴网联技术 8.2 新兴网联技术中人的作用 8.3 新兴网联技术综合评估及优化			√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（32学时），自学为辅，并尽可能地采取导学方式。课内讲授侧重于基础知识与灵活运用相兼顾的教学模式。通过例题和习题培养学生的分析和综合能力。

学习方法：本课程具有鲜明的跨学科特色，建议学生课前预习，并在课后及时复习，尤其是针对作业习题独立认真完成，并提倡学生及时发现问题及时提出或者利用互联网工具查找问题解决思路。本课程在实验设计和应用案例中涉及到综合分析和应用较多，建议学生能够先独立思考，再通过团队互助形式完善解决问题的途径和思路，可尝试利用不同的理论和方法解决相同的问题。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表3，鉴于该课程为“企业专家参授课程”，学时安排中予以考虑。

表3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	课时分配				合计
		讲授	习题	讨论	其它	
第一章 绪论	1.1 交通系统的发展 1.2 交通系统的组成 1.3 交通系统的特点	2				2
第二章 交通参与者交通特性	2.1 驾驶员交通特性 2.2 行人交通特性 2.3 骑行者交通特性 2.4 乘客特性	4				4
第三章 机动车驾驶员行为	3.1 换道行为 3.2 跟驰行为 3.3 生态驾驶行为 3.4 不良驾驶行为	4				4
第四章 非机动车参与者行为	4.1 骑行行为 4.2 行人行为 4.3 冲突行为	4				4
第五章 实验设计与数据分析方法	5.1 单因素优化实验设计 5.2 多因素优化实验设计 5.3 正交实验设计 5.4 线性回归分析方法 5.5 方差分析方法 5.6 聚类分析方法	2	2			4
第六章 应用案例 (路和环境优化)	6.1 交通安全设施 6.2 交通设施对人的作用 6.3 交通设施评估优化	4				4
第七章 应用案例 (行为管理)	7.1 驾驶人行为特性 7.2 驾驶人行为评估 7.3 驾驶人行为干预	4				4
第八章 应用案例 (新兴技术与人)	8.1 新兴网联技术 8.2 新兴网联技术中人的作用 8.3 新兴网联技术综合评估及优化	4		2	企业专家参授	6
合计		28	2	2		32

六、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考试成绩两部分。

考核方式及成绩评定分布：

平时成绩 50%（作业等 20%，其它 30%），考试成绩 50%。

平时成绩中的其它（30%）主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束，特别是根据该课程的培养目标和定位，主要提升学生对于交通行为特性的分析和理解能力，因此，对于学生文献资料的分析学习能力进行考核。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、分析报告等）；

作业等（20%）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。

考试成绩（50%）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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	50	相关作业的完成质量，对应毕业要求第 1、4 达成度的考核，同时对第 7、9、10、12 条的达成度的考核有一定参考价值。
考试成绩	50	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、4、10 达成度的考核。

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 5。

表 5 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
作业	分析全面、计算正确	计算正确分析基本全面、	计算正确，分析一般全面	按时上交，计算分析不够全面	不满足 D 要求
研讨	首先主动回答，并正确	首先主动回答，且基本思路正确	首先主动回答，但有部分错误	被动回答，且有部分错误	不满足 D 要求
考试	较全面地掌握规定内容，且具有较强的应用能力	较全面地掌握规定内容，但应用能力一般	较全面地掌握规定内容	能掌握主要内容	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：赵晓华

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“道路交通安全（双语）”课程教学大纲

英文名称: Traffic Safety

课程编码: 0007709

课程性质: 学科基础选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《交通工程导论（双语）》,《交通调查与分析》

教材及参考书:

教材:

[1] 过秀成, 道路交通安全学 (第2版修订), 东南大学出版社, 2015年3月

参考书:

[1] AASHTO, Highway safety manual, 2010&2014

[2] AASHTO, Roadside design guide, 2006&2011

[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] 肖贵平, 朱晓宁, 交通安全工程, 中国铁道出版社, 2011年2月

[5] 刘志强, 赵艳萍, 汪澎, 道路交通安全工程, 高等教育出版社, 2012年8月

[6] 中华人民共和国行业标准, 公路项目安全性评价规范 (JTG B05-2015), 人民交通出版社股份有限公司, 2011

一、课程简介

《道路交通安全》课程是从安全的角度对道路交通系统进行知识学习和方法训练, 是该专业方向的专业基础知识模块课程。它的主要教学目标是使学生掌握处理、分析交通事故的基本方法体系, 学习保障与提高道路交通安全水平、改善交通运营安全特性的基础理论, 以及应用交通技术管理手段解决交通安全问题, 提高运行效率的方法体系。本课程的授课对象是交通运输类专业本科生。为学生参与道路安全工程设计、交通技术管理、交通事故、交通安全相关项目奠定理论与方法的基础。学生通过学习该课程, 应掌握交通安全基本理论, 学会运用交通安全分析和评价方法以及交通安全技术、交通安全管理的理论和方法解决实际问题, 具备综合分析和处理各类交通安全问题的基本能力。该课程采用双语授课方式、双语教材、双语课件及国外教师的教学示范等全方位双语体系, 实现课程的国际化建设目标。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 《道路交通安全》属于本科生学科基础选修课, 是交通工程专业、交通设备与控制工程专业的学科基础选修课。旨在继认识实习、交通工程导论、交通调查与分析等基础课程后, 进入高年级的综合基础知识学习阶段, 引导学生学习交通安全基本理论、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

生在交通工程设计、管理与分析中的交通安全意识，培养其更好地掌握交通现象和交通风险规律，学习交通危险点辨识方法及控制措施，同时了解道路交通安全相关法律法规，为学生今后的专业学习和实地工作打好基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

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

1.3 具有解决复杂工程问题的交通、信息、控制、软件以及系统集成等专业基础知识结构；在本课程中，要求学生了解道路交通安全课程所需要阐述的复杂工程问题；

2.2 能够掌握文献检索的主要途径和方法，并能够检索阅读一般中英文专业文献、技术报告或新技术（产品、仪器）说明书，具有文献综述分析能力；在本课程中，要求学生通过文献检索查找国内外相关研究资料，进行国内外交通调查方法的对比分析，进而完成调查方案的制定；

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；在本课程中，要求学生对交通安全有更进一步的认识，并能掌握交通安全调查方法以及具备对交通设备使用的能力；

6.3 能够在健康、安全、环境等多个因素的约束下，分析这些制约因素对项目实施的影响；在本课程中，要求学生通过对交通事故、交通危害、交通冲突和交通环境等方面的学习，让学生了解在安全与环境等制约因素影响下如何更好地解决交通工程问题；

6.4 能够针对复杂工程问题解决方案进行安全、健康、环境方面的分析和评价；在本课程中，要求学生对交通安全中所涉及的交通事故、交通危害和交通安全进行学习与了解，且具备梳理交通安全类别并评估危害程度的认知分析能力；

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；在本课程中，要求学生能够针对交通安全问题具备国际视野，能够较为准确地表达技术原理以及清晰表达技术观点，并能实时了解专业领域的研究热点和发展趋势；

10.4 能就专业问题，应用语言和书面表达能力进行跨文化背景的沟通和交流能力；在本课程中，要求学生能够掌握应用语言和书面表达能力，具有沟通和交通的能力；

12.1 理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；本课程的分组讨论和专题研讨环节能够有效的培养学生的自主学习能力，同时通过自主学习进而培养终身学习的意识和习惯；

12.2 具有自主学习的能力，掌握自主学习和终身学习的方法；本课程的分组讨论和专题研讨环节能够有效培养学生不断学习和适应发展的终身学习能力，并掌握自主学习的方法。

课程教学对交通设备与控制工程专业毕业要求及其指标点的支撑情况

1.3 具有解决复杂工程问题的交通、信息、控制、软件以及系统集成等专业基础知识结构；在本课程中，要求学生了解道路交通安全课程所需要阐述的复杂工程问题；

2.2 能够掌握文献检索的主要途径和方法，并能够检索阅读一般中英文专业文献、技术报告或新技术（产品、仪器）说明书，具有文献综述分析能力；在本课程中，要求

学生通过文献检索查找国内外相关研究资料，进行国内外交通调查方法的对比分析，进而完成调查方案的制定；

3.5 了解环境、人文、安全及相关的法律法规在交通设备与控制工程方面的规定；在本课程中，要求学生对交通安全有更进一步的认识，并能掌握交通安全调查方法以及具备对交通设备使用的能力；

6.3 能够在健康、安全、环境等多个因素的约束下，分析这些制约因素对项目实施的影响；在本课程中，要求学生通过对交通事故、交通危害、交通冲突和交通环境等方面的学习，让学生了解在安全与环境等制约因素影响下如何更好地解决交通工程问题；

6.4 能够针对复杂工程问题解决方案进行安全、健康、环境方面的分析和评价；在本课程中，要求学生对交通安全中所涉及的交通事故、交通危害和交通安全进行学习了解，且具备梳理交通安全类别并评估危害程度的认知分析能力；

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；在本课程中，要求学生能够针对交通安全问题具备国际视野，能够较为准确地表达技术原理以及清晰表达技术观点，并能实时了解专业领域的研究热点和发展趋势；

10.4 能就专业问题，应用语言和书面表达能力进行跨文化背景的沟通和交流能力；在本课程中，要求学生能够掌握应用语言和书面表达能力，具有沟通和交通的能力；

12.1 理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；本课程的分组讨论和专题研讨环节能够有效的培养学生的自主学习能力，同时通过自主学习进而培养终身学习的意识和习惯；

12.2 具有自主学习的能力，掌握自主学习和终身学习的方法；本课程的分组讨论和专题研讨环节能够有效培养学生不断学习和适应发展的终身学习能力，并掌握自主学习的方法。

（二）教学目标：

1 教学目标：通过课程的讲授，培养学生掌握交通安全分析的基本理论和基本方法，重视交通安全，为今后的工作打下坚实的基础；引导和培养学生理解交通安全和交通事故的概念和关系，理解不同的交通事故率定义方法和适用范围。具备交通事故分析中的影响因素和差异性分析方法；引导和培养学生综合应用数理统计方法处理和分析交通事故数据的方法，并利用分析结果从点、线、面不同时空维度对交通对象进行安全性评估，逐步具有利用所学方法解决实际交通问题的能力；培养学生掌握使用计算机模拟手段对交通事故进行仿真与再现分析，学习交通安全先进的分析方法，学习交通事故调查方法和分析能力，且能够有效地运用分析结果优化交通管理和交通设计。本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点									
		1.3	2.2	3.5	6.3	6.4	10.3	10.4	12.1	12.2	
1	掌握交通安全分析的基本理论和基本方法	●		⊙		⊙				●	⊙

2	理解交通安全和交通事故的概念和关系		●					⊙		
3	应用数理统计方法处理和分析交通事故数据		⊙			●				⊙
4	使用计算机模拟手段对交通事故进行仿真与再现分析	●						●		●
5	能够运用知识解决相关问题如优化交通管理和交通设计	⊙		●	⊙		●	⊙		⊙

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

表1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通设备与控制工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点								
		1.3	2.2	3.5	6.3	6.4	10.3	10.4	12.1	12.2
1	掌握交通安全分析的基本理论和基本方法	●		⊖		⊖			●	⊖
2	理解交通安全和交通事故的概念和关系		●					⊖		
3	应用数理统计方法处理和分析交通事故数据		⊙			●				⊖
4	使用计算机模拟手段对交通事故进行仿真与再现分析	●						●		●
5	能够运用知识解决相关问题如优化交通管理和交通设计	⊖		●	⊙		●	⊙		⊙

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：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

在课程讲授过程中，通过中外交通安全研究现状对比，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

通过分析交通安全影响因素、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

通过学习交通标志国家技术标准，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。

(6) 培养学生的诚实友善品格

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 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	5
第一章 绪论	1.1 概述 1.2 交通安全研究介绍	√	√			
第二章 交通参与者与交通安全	2.1 驾驶员特征▲ 2.2 其他交通参与者特征 2.3 驾驶员行为★	√	√			
第三章 车辆与交通安全	3.1 汽车性能★ 3.2 汽车主被动安全技术	√	√	√		
第四章 道路与交通安全	4.1 道路线形安全★ 4.2 道路横断面安全 4.3 交叉路口安全▲★ 4.4 路面安全	√	√	√	√	
第五章 交通环境与交通安全	5.1 交通条件★ 5.2 交通设施▲ 5.3 道路景观	√	√			√
第六章 交通事故再现技术分析	6.1 事故现场勘查 6.2 事故分析基础知识 6.3 典型汽车事故再现分析▲★ 6.4 道路交通事故仿真★	√	√	√	√	√
第七章 道路交通事故统计分析	7.1 数据采集与管理 7.2 事故统计分析方法▲ 7.3 事故的分布规律▲★ 7.4 高速公路及特大交通事故特征分析★ 7.5 事故多发点鉴别与成因分析方法▲★	√	√	√	√	√
第八章 道路交通安全评价	8.1 道路交通安全评价指标与方法▲ 8.2 道路交通安全效果评价方法★ 8.3 高速公路改扩建发露交通安全评价		√	√	√	√
第九章 道路交通安全法规与管理	9.1 道路交通安全法规▲ 9.2 道路交通活动参与者职责 9.3 道路交通事故处理▲★ 9.4 道路交通安全管理规划 9.5 道路交通安全教育	√	√			√

第十章 道路交通事故防范工程技术	10.1 道路设施安全改善设计▲ 10.2 平面交叉口安全技术▲ 10.3 交通安全管控措施★ 10.4 交通稳静化设计 10.5 工程措施的经济分析★	√	√	√	√	√
------------------	--	---	---	---	---	---

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（32学时），布置课外作业为辅。课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式。课外作业则鼓励学生团队合作或个体学习，综合应用基础理论于方案设计、数据处理与分析的能力。

学习方法：本课程建议学生课前预习，并加强课后巩固，独立认真完成课程作业。建议学生养成对道路交通安全问题不断探索的习惯，特别是重视对道路交通安全基本概念、基本理论、知识的学习和对于实际道路交通安全问题分析能力的培养，加强对于概念的理解。

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3所示。

表3 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 绪论	1.1 概述 1.2 交通安全研究介绍	1			1		2
第二章 交通参与者与交通安全	2.1 驾驶员特征 2.2 其他交通参与者特征 2.3 驾驶员行为	4					4
第三章 车辆与交通安全	3.1 汽车性能 3.2 汽车主被动安全技术	2					2
第四章 道路与交通安全	4.1 道路线形安全 4.2 道路横断面安全 4.3 交叉路口安全 4.4 路面安全	3	1				4
第五章 交通环境与交通安全	5.1 交通条件 5.2 交通设施 5.3 道路景观	2					2
第六章 交通事故再现技术分析	6.1 事故现场勘查 6.2 事故分析基础知识 6.3 典型汽车事故再现分析 6.4 道路交通事故仿真	1	1				2
第七章 道路交通事故统计分析	7.1 数据采集与管理 7.2 事故统计分析方法 7.3 事故的分布规律 7.4 高速公路及特大交通事故	5			1		6

	故特征分析 7.5 事故多发点鉴别与成因 分析方法						
第八章 道路交通安全评价	8.1 道路交通安全评价指标 与方法 8.2 道路交通安全效果评价 方法 8.3 高速公路改扩建发露交 通安全评价	1	1				2
第九章 道路交通安全法规与管理	9.1 道路交通安全法规 9.2 道路交通活动参与者职 责 9.3 道路交通事故处理 9.4 道路交通安全管理规划 9.5 道路交通安全教育	3					3
第十章 道路交通事故防范工程技术	10.1 道路设施安全改善设 计 10.2 平面交叉口安全技术 10.3 交通安全管控措施 10.4 交通稳静化设计 10.5 工程措施的经济分析	2	1				3
期末考查	分组汇报考核（大作业）	2					2
合计		32					32

六、考核与成绩评定

平时成绩 50%（考勤 10%和作业、随堂练习 40%），期末考查成绩 50%。

平时成绩中的考勤（10%）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）；作业和随堂练习等（40%）主要是课堂作业和课外作业，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（50%）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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

本课程考核的内容及覆盖面：

交通安全基本概念（40%）：定义与概念；安全定义、事故定义；交通安全的因素；交通事故分析方法；交通事故统计；交通安全评价；交通安全法规与管理。

交通安全基础知识和方法（60%）：交通安全与人、车、路耦合关系；交通安全中的道路设计和交通管理；交通事故再现与分析方法；交通事故统计与分析方法；道路交通安全评价与危险点辨识；道路交通事故防治技术。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	50	相关作业和研讨的完成质量，对应毕业要求第 1、2 达成度的考核。课堂练习参与度及其完成质量，对应毕业要求 2、3 达成度的考核。同时对第 7、9、10、12 条的达成度的考核有一定参考价值。
期末考查	50	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、3、6、10 条达成度的考核。

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 5。

表 5 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，但有部分错误	作业按时上交；研讨被动回答，有部分错误	不满足 D 要求
期末考查	分组汇报考核，汇报内容能够较全面地掌握规定内容，且具有较强的应用能力	分组汇报考核，汇报内容能够较全面地掌握规定内容，但应用能力一般	分组汇报考核，汇报内容能够较全面地掌握规定内容	分组汇报考核，汇报内容能够掌握主要内容	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

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“道路勘测设计”课程教学大纲

英文名称: Road Survey and Design

课程编号: 007682

课程性质: 专业选修课

学分: 3.0 学时: 48

适用对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《测量学》,《工程地质学》,《土质与土力学》,《桥涵水文》

教材: 张志清, 道路勘测设计(第四版), 科学出版社, 2020年6月

参考书:

[1] 许金良, 道路勘测设计(第四版), 人民交通出版, 2016年12月

[2] 吴瑞麟, 城市道路设计(第二版), 人民交通出版, 2011年07月

[3] Nicholas J. Garber, Lester A. Hoel. Traffic & Highway Engineering (5th Edition). C-L-Engineering,01-2014

[4] 中华人民共和国国家行业标准, 公路工程技术标准 (JTG B01-2014), 人民交通出版社, 2015年1月

[5] 中华人民共和国国家行业标准, 公路路线设计规范 (JTG D20-2017), 人民交通出版社, 2018年1月

[6] 中华人民共和国国家行业标准, 城市道路工程设计规范 (CJJ 37-2012), 中国建筑工业出版社, 2012年5月

一、课程简介

《道路勘测设计》是交通工程专业实践性很强的专业主干课程,按学科基础必修课程安排教学。该课程将在充分吸取国内外教学研究成果的基础上,全面、系统地讲解公路与城市道路勘测设计的基本理论与实用方法。课程将以加强基础理论、强化工程实践,提高专业认知,注重实用创新为目标,强调教学内容的实用性、知识的先进性和学习的系统性,并注意先进性与实用性的协调和新规范新成果的引用。课程的主要内容包括:汽车行驶基本理论,道路等级与技术标准的确定,道路平、纵、横断面设计及选线和定线方法,道路平面交叉和立体交叉,以及道路排水设计和勘测设计一体化设计方法等。全部教学内容分为理论教学和实践环节两个部分完成。本门课程只针对理论教学的48个学时。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 工程专业实践能力的培养和训练需要从专业基础课程开始,通过相关专业课程的学习和实践,具备专业调查、分析、设计和研究复杂专业问题的能力。《道路勘测设计》作为本学科相关专业课程学习的基础,规划为专业基础必修课程,将为其它专业课程的学习奠定基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点包括:

1.1 了解交通工程专业领域的交通规划、道路工程、交通管理控制、交通设计、交通环境、项目评估等典型复杂工程问题；

1.5 能够建立起数学自然科学、工程基础、专业知识与复杂工程问题之间的联系；

2.5 能对复杂交通工程问题的原理进行深刻理解，提出相应的解决方案，对不同方案进行比较、评价；

3.2 能够针对交通工程专业复杂工程问题需求，确定设计目标，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.3 掌握交通工程专业知识，能够设计满足特定需求的交通网络、交叉口、管控信号、道路材料等复杂工程问题的解决方案，并通过图纸、计算书、报告、仿真平台等形式呈现设计成果；

3.4 能够在设计环节体现创新意识；

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；

5.4 能够熟练使用专业技术分析工具、模拟仿真工具、预测工具或软件包对复杂交通工程问题计算与设计。

(二) 课程目标

1 教学目标：《道路勘测设计》教学目的是：了解交通工程学相关专业课程的相互关系；理解道路工程设计的基础理论；掌握道路路线设计的实用方法。建立道路工程系统整体的设计思想，培养学生用道路工程现代设计理念分析解决专业实际问题的能力。

具体而言，本课程对本专业培养方案中规定的毕业要求第 1，2，3，4，5 条中相应指标的实现提供支撑；具体如下表 1 所示：

表 1 课程目标与“交通工程专业”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							
		1.1	1.5	2.5	3.2	3.3	3.4	4.1	5.4
1	了解交通工程学相关专业课程的相互关系	◎	●	●	●	●	●	●	●
2	理解道路工程设计的基础理论	◎	●	●	●	●	●	●	●
3	掌握道路路线设计的实用方法	◎	●	●	●	●	●	●	●
4	建立道路工程系统整体的设计思想	◎	●	●	●	●	●	●	●
5	培养学生用道路工程现代设计理念分析解决专业实际问题的能力	◎	●	●	●	●	●	●	●

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

表 1 课程目标与“交通设备与控制工程专业”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							
		1.1	1.5	2.5	3.2	3.3	3.4	4.1	5.4
1	了解交通工程学相关专业课程的相互关系	◎	●	●	●	●	●	●	●
2	理解道路工程设计的基础理论	◎	●	●	●	●	●	●	●
3	掌握道路路线设计的实用方法	◎	●	●	●	●	●	●	●
4	建立道路工程系统整体的设计思想	◎	●	●	●	●	●	●	●
5	培养学生用道路工程现代设计理念分析解决专业实际问题的能力	◎	●	●	●	●	●	●	●

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

2 育人目标：在传统专业知识教学的基础上，注重交通发展历史和建设交通强国等内容的讲述，具体可以近现代某些道路工程建设案例，让学生了解和认识到作为交通人应该具有的责任担当和家国情怀；通过讲解我国交通发展历程，培养学生以爱国主义为核心的民族精神，增加学生的民族自豪感；通过理论教学和实践教学，使学生在未来能够恪守职业道德素养与行为规范，充分利用所学专业知 识，投身岗位，攻坚克难，坚定民族自信，培养学生的责任感和使命感，为推进交通强国建设贡献自己的力量。

三、课程教学内容

《道路勘测设计》课程教学主要内容分为以下 10 个章节。全部内容要求掌握的占 80%；理解的占 15%；了解的占 5%。

课程教学内容的重点与难点及与课程目标的对应关系见下表 2 所示。

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	5
第一章 绪论	交通运输系统组成与道路运输的特点, 道路的基本组成▲, 道路的分类▲、分级与技术标准▲, 道路基本建设程序, 道路勘测设计依据★	√	√	√	√	√
第二章 汽车行驶理论	概述, 汽车牵引力与牵引平衡▲, 汽车在道路上行驶的稳定性▲, 汽车的制动性能	√	√	√	√	√
第三章 平面设计	概述, 直线设计▲, 圆曲线设计▲, 缓和曲线设计▲, 平面线型组合设计★, 行车视距▲, 道路平面设计成果	√	√	√	√	√
第四章 纵断面设计	概述, 坡度与坡长设计▲, 竖曲线设计▲, 道路平、纵线形组合设计★, 爬坡车道, 纵断面设计要点与方法▲, 城市道路锯齿街沟设计, 道路平面设计成果	√	√	√	√	√
第五章 横断面设计	概述, 道路横断面组成, 行车道宽度▲ 曲线的超高、加宽和视距保证★, 道路的建筑限界与道路用地, 横断面设计方法, 路基土石方数量计算及调配▲	√	√	√	√	√
第六章 道路选线和定线	概述, 不同地形条件下路线走向的选择★, 特殊地区和不良地质地区路线走向的选择★, 定线方法★, 改扩建道路选定线设计方法实例分析★, 3S 技术在道路选定线中的应用, 城市道路网规划	√	√	√	√	√
第七章 道路平面交叉设计	概述, 交叉口的交通组织设计及参数确定▲, 交叉口平面设计▲, 交叉口竖向设计★	√	√	√	√	√
第八章 道路立体交叉设计	概述, 立体交叉的规划和选型▲, 立体交叉的主要线形设计★	√	√	√	√	√
第九章 道路排水设计	概述, 公路排水系统设计▲, 城市道路排水系统排水设施设计▲	√	√	√	√	√
第十章 道路勘测设计一体化设计方法	概述, 地形数据采集与处理, 数字地面模型的建立, 道路路线计算机辅助设计, 道路勘测设计一体化	√	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法: 课堂借助多媒体教学手段, 课件以最新教材为版本, 并针对规范的修订和最新工程实践及时补充新的教学内容。课件将通过大量 CAD 图片和现场照片并辅以视频课件扩大学生的知识面, 尽量使课堂教学内容生动形象。针对大纲内容, 以了解、

理解和掌握三个层次进行讲解。对重点教学内容，要求学生必须掌握；对于难点部分，学生应该在理解的基础上，可以分析解决一些工程难题。对于有继续深造愿望的学生，这部分内容也应该掌握；对于本专业需要了解的常识内容，课堂将不具体讲解，也希望学生通过阅读，提高对专业的了解程度。为使学生尽早掌握一体化系统化设计的新思想和新方法，介绍并引导学生学习应用最新道路设计软件，对关键术语进行双语对应教学。

学习方法：本课程是学生在大学期间最先接触的一门专业课程。由于本课程的实践性较强，涉及专业内容丰富，也是后续专业课程的基础课程，需要学生在课前要细心观察道路构造和组成状况，完成一定预习，特别是在讲解选定线时，对一些实例地形图要提前完成预读。为加深对课堂内容的理解，巩固所学知识，要求学生独立完成课后思考和练习题。建议学生在学习本门课程时，重视每章概论部分的内容，注意对于一些专业术语和基本概念的理解，将有利于对本章重点内容的掌握。本课程提倡学生观察并发现道路建设与交通管理工程中存在的实际问题，并在课堂中讨论。（注：以工程设计实例为讨论对象）

五、教学环节与学时分配

教学环节各章主要内容及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
1	绪论部分	4					4
2	汽车行驶理论	4					4
3	平面线形设计	6					6
4	纵断面设计	6					6
5	横断面设计	6					6
6	道路选、定线设计	6			2		8
7	平面交叉设计	4					4
8	立体交叉设计	4					4
9	排水工程设计	2					2
10	勘测设计一体化方法	2					2
总复习			2				2
合计		44	2		2		48

六、考核与成绩评定

平时成绩：主要反应学生的课堂表现及作业完成情况，课堂表现主要包括课堂出勤、课堂问答及课堂表现状态等，课堂作业主要包括作业完成态度，完成质量及次数。

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、基本知识及基础理论的掌握情况以及分析解决专业问题的能力。采用闭卷考试，考试内容包括：填空、概念、简答、计算及论述等等。

教学要求和试题的难度级构成及成绩评定方式建议分别参考表 2 和表 4。

试题难度级构成：容易占 60%；中等占 20%；较难占 10%；难的占 10%。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
课堂	15	课堂出勤、课堂问答及课堂表现，对应毕业要求第 1、2、3、4、5 条达成度的考核。
作业	15	作业完成态度、完成质量及次数，对应毕业要求第 1、2、3、4、5 条达成度的考核。
期末考试	70	对规定的考试内容掌握情况，对应毕业要求第 1、2、3、4、5 条达成度的考核。

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 5。

表 5 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
课堂	课堂出勤、课堂问答及课堂表现优秀	课堂出勤、课堂问答及课堂表现良好	课堂出勤、课堂问答及课堂表现一般	课堂出勤、课堂问答及课堂表现较差	不满足 D 要求
作业	作业完成态度、完成质量及次数优秀	作业完成态度、完成质量及次数良好	作业完成态度、完成质量及次数一般	作业完成态度、完成质量及次数较差	不满足 D 要求
考试	对规定的考试内容掌握情况优秀	对规定的考试内容掌握情况良好	对规定的考试内容掌握情况一般	对规定的考试内容掌握情况较差	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：张志清

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“交通地理信息系统”课程教学大纲

英文名称: Geographic Information System for Transportation

课程编号: 0008068

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《c 语言程序设计》,《数据库原理与应用》

教材及参考书:

教材:

[1] 符铤砂, 郭云开, 交通地理信息系统, 人民交通出版社, 2007 年 9 月

参考书:

[1] 杨冬青, 马秀莉, 数据库系统概念 (原书第 5 版), 机械工业出版社, 2006 年 10 月

[2] 张超, 陈丙咸, 邬伦, 地理信息系统, 高等教育出版社, 1995 年 10 月

[3] 陈俊, 宫鹏, 实用地理信息系统, 科学出版社, 1998 年

[4] 任伏虎, 邬伦, 地理信息系统设计原理, 北京社会经济调查中心, 1991 年

一、课程简介

《交通地理信息系统》课程指导思想和定位: 强化基础概念、结合工程实践, 提高专业技能。通过本课程学习, 使学生掌握对交通检测系统获取的交通信息进行存储, 加工, 描述, 分析, 对原始交通数据精细加工。

本课程主要教学内容包括三个部分: 地理信息与数据系统、地理信息系统和在交通数据处理中的应用。现代大城市交通检测装置遍布, 每天获取海量各类型数据, 这些数据如何存储分析表达是交通工程师必须掌握的技术方法, 进一步可向学生介绍数据与信息的关系。通过带着实际需求, 引导解决具体交通地理数据处理, 课堂上建立问题——解决有目标的学习循环, 提升教学效果。

二、课程地位及教学目标

(一) **课程地位:** 《交通地理信息系统》属于本科生专业选修课, 是交通工程专业、交通设备与控制工程专业的学科应用选修课, 可以作为其他交通类专业的必修课或选修课。旨在基础课、专用基础课、计算机编程、数据库原理与应用等课程之后, 引导学生学习交通信息管理、处理、分析、表达和应用的原理、实施方法, 培养其更好的掌握交通数据采集、存储、分享、分析、表现的方法与手段, 为今后继续深入学习其他专业课程打下牢固的基础。课程充分吸取国外的研究成果并参考了国内的教学经验, 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要求进行教学, 系统的讲解了本课程理论知识, 实际操作技能, 系统性和实践性较强, 为交通工程相关专业学生今后的专业学习打好基础。

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：

1.3 具有解决复杂工程问题的交通、信息、控制、软件以及系统集成等专业基础知识结构；在本课程中，要求学生了解交通工程课程所需要阐述的复杂信息问题；

1.5 能够建立起数学、自然科学、工程基础、专业知识与复杂交通工程问题之间的联系；在本课程中，要求学生通过文献检索查找国内外相关研究资料，进行国内外交通数据采集方法的对比分析，进而完成交通地理信息分析的制定；

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对交通领域的复杂工程问题进行识别和表达，建立数学模型并求解；在本课程中，要求学生通过对海量交通数据采集、存储、处理、分析、表达，实现对交通领域的复杂工程问题进行识别和表达，建立数学模型并求解；

2.5 能对复杂交通工程问题的原理进行深刻理解，提出相应的解决方案，对不同方案进行比较、评价；在本课程中，要求学生通过对海量交通数据产生原因、采集方法、存储调用、信息提取方法，提出相应的解决方案，对不同方案进行比较、评价；

3.6 能够在交通管理与控制、智能交通系统设计方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；在本课程中，要求学生通过对海量交通数据考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

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；在本课程中，要求学生通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂交通工程复杂交通地理信息问题的解决方案；

4.2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案；在本课程中，要求学生能够根据交通系统中动静态对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

5.3 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；在本课程中，要求学生能够根据交通系统中动静态对象特征，择与使用恰当的测绘定位仪器、网络信息资源、浮动车信息采集工具和仿真专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析；

5.4 能够熟练使用专业技术分析工具、模拟仿真工具、预测工具或软件包对复杂交通工程问题计算与设计；在本课程中，要求学生能够熟练使用数据库、电子表格、结构查询语言等专业技术分析工具、模拟仿真工具、预测工具或软件包对复杂交通工程问题计算与设计；

5.6 能够正确理解现代工具的局限性；在本课程中，要求学生能够争取理解数据库、电子表格、结构查询语言等在交通地理大数据处理中的局限性；

7.3 能够正确理解复杂工程问题的工程实践有可能对环境和可持续发展产生的影响；在本课程中，要求学生能够感受到交通地理数据及面向应用的数据分析处理表达有可能对环境和可持续发展产生的影响；

8.3 有较强的社会责任感，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；在本课程中，要求学生理解交通地理信息系统对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任；

9.2 能够在团队中承担独立/个人的工作；在本课程中，通过小组协助锻炼学生在团队中承担独立/个人的工作的能力；

12.1 理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；在本课程中，通过文献查询浏览、英文专业书籍学习是学生理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

课程教学对交通设备与控制工程专业毕业要求及其指标点的支撑情况：

1.3 具有解决复杂工程问题的交通、信息、控制、软件以及系统集成等专业基础知识结构；在本课程中，要求学生了解交通工程课程所需要阐述的复杂信息问题；

1.5 能够建立起数学、自然科学、工程基础、专业知识与复杂交通工程问题之间的联系；在本课程中，要求学生通过文献检索查找国内外相关研究资料，进行国内外交通数据采集方法的对比分析，进而完成交通地理信息分析的制定；

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对交通领域的复杂工程问题进行识别和表达，建立数学模型并求解；在本课程中，要求学生通过对海量交通数据采集、存储、处理、分析、表达，实现对交通领域的复杂工程问题进行识别和表达，建立数学模型并求解；

2.5 能对复杂交通工程问题的原理进行深刻理解，提出相应的解决方案，对不同方案进行比较、评价；在本课程中，要求学生通过对海量交通数据产生原因、采集方法、存储调用、信息提取方法，提出相应的解决方案，对不同方案进行比较、评价；

3.6 能够在交通管理与控制、智能交通系统设计方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；在本课程中，要求学生通过对海量交通数据考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

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；在本课程中，要求学生通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂交通工程复杂交通地理信息问题的解决方案；

4.2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案；在本课程中，要求学生能够根据交通系统中动静态对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

5.3 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；在本课程中，要求学生能够根据交通系统中动静态对象特征，择与使用恰当的测绘定位仪器、网络信息资源、浮动车信息采集工具和仿真专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析；

5.4 能够熟练使用专业技术分析工具、模拟仿真工具、预测工具或软件包对复杂交通工程问题计算与设计；在本课程中，要求学生能够熟练使用数据库、电子表格、结构查询语言等专业技术分析工具、模拟仿真工具、预测工具或软件包对复杂交通工程问题计算与设计；

5.6 能够正确理解现代工具的局限性；在本课程中，要求学生能够争取理解数据库、电子表格、结构查询语言等在交通地理大数据处理中的局限性；

7.3 能够正确理解复杂工程问题的工程实践有可能对环境和可持续发展产生的影响；在本课程中，要求学生能够感受到交通地理数据及面向应用的数据分析处理表达有可能对环境和可持续发展产生的影响；

8.3 有较强的社会责任感，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；在本课程中，要求学生理解交通地理信息系统对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任；

9.2 能够在团队中承担独立/个人的工作；在本课程中，通过小组协助锻炼学生在团队中承担独立/个人的工作的能力；

12.1 理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；在本课程中，通过文献查询浏览、英文专业书籍学习是学生理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

(二) 课程目标:

1 教学目标:

(1) 通过课程的讲授，培养学生掌握交通地理信息系统的最基本理论和基本方法，重视系统的操作应用，为今后的工程师职业工作打下坚实的基础；

(2) 引导和培养学生理解交通信息分析的内涵，了解交通信息的地位必要性，引导学生数据分析工程实践的创新意识；

(3) 引导和培养学生综合应用交通地理信息系统理论方法进行交通信息的问题的发现、分析，逐步具有应用交通地理数据分析方法解决实际交通问题的能力；

(4) 培养学生掌握使用先进的计算机系统实施具体的交通地理数据分析的能力，且能够有效的运用交通地理数据为交通规划、交通运行、交通数据提取等工作服务。

具体而言，本课程对本专业培养方案中规定的毕业要求第 1.3、1.5、2.1、2.5、3.6、4.1、4.2、5.3、5.4、5.6、9.2、12.1 条中相应指标的实现提供支撑；对毕业要求第 8.3 条有一定的支撑作用，具体如下表 1 所示：

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点												
		1.3	1.5	2.1	2.5	3.6	4.1	4.2	5.3	5.4	5.6	8.3	9.2	12.1
1	具有交通、信息、控制、软件专业基础知识结构；	●	⊙	●	⊙	⊙	●	⊙	⊙	⊙	●	⊙	●	●
2	能够建立起数学、工程基础、专业知识交通工程问题之间的联系；	●	●	●	⊙	⊙	●	●	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
3	能够应用数学基本原理和方法，对交通领域的复建立数学模型并	●	●	●	⊙	⊙	●	●	●	●	⊙	⊙	⊙	⊙

	求解													
4	能对复杂交通工程问题的原理进行深刻理解	◎	◎	◎	●	●	◎	●	●	●	◎	◎	◎	◎
5	能够在交通管理与控制设计方案中安全、法律、文化以及环境等因素	◎	◎	◎	●	●	●	●	●	●	◎	●	◎	◎
6	能够，调研和分析复杂交通工程问题的解决方案	◎	◎	◎	◎	●	●	●	●	●	◎	●	◎	◎
7	能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●	●	●	●

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

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通设备与控制工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点												
		1.3	1.5	2.1	2.5	3.6	4.1	4.2	5.3	5.4	5.6	8.3	9.2	12.1
1	具有交通、信息、控制、软件专业基础知识结构；	●	◎	●	◎	◎	●	◎	◎	◎	●	◎	●	●
2	能够建立起数学、工程基础、专业知识交通工程问题之间的联系；	●	●	●	◎	◎	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎
3	能够应用数学基本原理和方法，对交通领域的复建立数学模型并求解	●	●	●	◎	◎	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎
4	能对复杂交通工程问题的原理进行深刻理解	◎	◎	◎	●	●	◎	●	●	●	◎	◎	◎	◎
5	能够在交通管理与控制设计方案中安全、法律、文化以及环境等因素	◎	◎	◎	●	●	●	●	●	●	◎	●	◎	◎
6	能够，调研和分析复杂交通工程问题的解决方案	◎	◎	◎	◎	●	●	●	●	●	◎	●	◎	◎
7	能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●	●	●	●

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) 通过中外发展现状对比，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) 通过学习国家技术标准，培养学生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；

(3) 通过综合效果评估等教学模块，引导学生用科学和系统的思维看待和处理问题，培养学生掌握正确的学习方法和思维方法，形成科学的世界观和方法论；

(4) 通过教学过程中实施分组讨论和协同合作，培养学生与人为善、助人为乐的良好品格。

三、课程教学内容及要求

《交通地理信息系统》是交通工程专业的专业基础课。本课程分为13章内容，分别是：

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	5	6	7
第一章 概述	交通地理信息系统定义与对象▲★、目前交通系统中所需要解决的问题、国内外交通地理信息系统的发展概况以及存在的问题▲、应用需求	√	√	√				√
第二章 桌面数据库系统	交通数据特点及应对需求分析概念▲★、交通数据信息分类及存储▲	√	√	√				
第三章 服务器关系型数据库系统简介	交通基础数据库▲、存储▲、查询分析、转换▲★、变换★	√	√	√				
第四章 认识地理信息系统	地理信息▲、交通地理信息的概念▲★、地理信息系统▲、地理信息系统基本操作★、图层概念、装饰表达★			√	√	√		
第五章 地理参照与投影	地理参照系▲★、投影表达、转换★				√	√	√	
第六章 图形要素的形状及属性	图形要素种类▲、要素存储★、要素关系				√	√		√
第七章 地理数据存储	地理数据格式▲★、存储与计算要求实现▲★							
第八章 空间关系	地理数据空间▲★、不同要素空间关系★、空间关系计算				√	√	√	
第九章 网络线性建模	交通网络特征分析▲、网络数据处理★、网络数据表现				√	√		√

第十章 GPS 与 GIS 应用	浮动车数据分析▲★、浮动车数据表达▲★							
------------------	---------------------	--	--	--	--	--	--	--

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为，注重与学生的互动，通过问答及分组讨论的模式，引导学生积极思考，更好地理解交通地理信息处理重难点内容及关键技术。同时，课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式，注重联系生活实际，通过大量案例分析帮助学生理解和掌握讲授知识点。

学习方法：本课程建议学生课前预习，并加强课后巩固，认真听讲并参与互动讨论，认真完成课堂练习和课程作业。建议学生养成对交通地理信息问题不断探索的习惯，特别是重视对交通工程、交通规划、交通控制基本概念、基本理论、知识的学习和对于交通地理信息问题分析能力的培养，加强对于概念的理解。

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/>，以及相关交流网站。

五、教学环节及学时分配

表 3 教学环节及各章节学时分配表

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 概述	交通地理信息系统定义与对象、目前交通系统中所需要解决的问题、国内外交通地理信息系统的发展概况以及存在的问题、应用需求	2	0	0	1	0	4
第二章 桌面数据库系统	交通数据特点及应对需求分析概念、交通数据信息分类及存储	2	2	0	0	0	4
第三章 服务器关系型数据库系统简介	交通基础数据库、存储、查询分析、转换、变换	2	2	0	1	0	8
第四章 认识地理信息系统	地理信息、交通地理信息的概念、地理信息系统、地理信息系统基本操作、图层概念、装饰表达	2	2	0	1	0	8
第五章 地理参照与投影	地理参照系、投影表达、转换	2	0	0	1	0	4
第六章 图形要素的形状及属性	图形要素种类、要素存储、要素关系	2	2	0	0	0	2
第七章 地理数据存储	地理数据格式、存储与计算要求实现	2	0	0	0	0	2
第八章 空间关系	地理数据空间、不同要素空间关系、空间关系计算	2					
第九章 网络线性建模	交通网络特征分析、网络数据处理、网络数据表现	2					

第十章 GPS 与 GIS 应用	浮动车数据分析、浮动车数据表达	2					
合计		20	8	0	4	0	32

六、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。课程成绩主要是平时独立完成数据信息分析表达能力成绩。

平时成绩 100%（作业等 80%，其它 20%）。

平时成绩中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；作业等的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。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
作业	20	相关作业的完成质量、课堂讨论参与度及其完成质量，对应毕业要求 1.3、1.5 达成度的考核
研讨	20	积极参与研讨、积极思考、观点新颖、创新性强，对应毕业要求 2.1、2.5、达成度的考核
测试	30	内容准确完整、能够综合运用理论知识解决复杂问题，对应毕业要求 3.6、4.1、4.2、5.3、5.4 达成度的考核
表现	30	按时上下课、认真听讲、积极互动、主动思考，对应毕业要求 2.1、2.5、3.6、4.1、4.2、5.6、8.3、9.2、12.1 达成度的考核

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 5。

表 5 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
作业	正确掌握基本知识、完成度好、规范性强	正确掌握基本知识、完成度好	基本正确掌握知识、完成度好	完成度好	不满足 D 要求
研讨	积极参与研讨、积极思考、观点新颖、创新性强	积极参与研讨、积极思考、观点新颖	积极参与研讨、积极思考	积极参与研讨	不满足 D 要求
测试	内容准确完整、能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整、基本能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整	内容基本准确	不满足 D 要求
表现	按时上下课、认	按时上下课、认	按时上下课、认	按时上下课	缺勤

	真听讲、积极互动、主动思考	真听讲、积极互动	真听讲		
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：石建军

批准者：赵晓华

2020年6月

“数据库原理与应用”课程教学大纲

英文名称: Theory & Applications of Database System

课程编码: 0008089

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 交通设备与控制工程专业和交通工程专业本科学生

先修课程: 机器学习

教材及参考书:

[1] 王珊, 萨师煊, 数据库系统概论, 高等教育出版社 (第 5 版), 2014 年 9 月

[2] 李建中, 王珊, 数据库系统原理, 电子工业出版社 (第 2 版), 2008 年

[3] SQL Server 在线技术文档

[4] Rod Stephens, Beginning database design solutions, John Wiley & Sons, 11-2008

一、课程简介

《数据库系统原理及应用》是城市交通学院为交通设备与控制工程专业和交通工程专业本科学生开设的计算机类的专业限选课。它为信息类专业、管理专业等众多学科提供利用计算技术进行数据管理的基本理论知识。本课程的主要任务是系统讲述数据库系统的基础理论、基本技术和基本方法。教学内容重点是数据库系统的基本概念、数据模型、关系数据库及其标准语言 SQL、数据库安全性和完整性的概念与方法、关系规范化理论、数据库设计方法和步骤, 数据库恢复和并发控制等, 关系查询处理和查询优化等。教学内容的难点是数据库安全性和完整性的概念、关系规范化理论。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 本课程是交通工程专业的专业任选课、交通设备与控制工程专业的专业限选课。在大数据时代, 数据库技术作为数据管理的最有效的手段, 极大的促进了计算技术的应用, 在多学科的交叉中起到数据处理和操作的纽带作用; 该课程是从基础知识到核心应用、从理论到实践转变的必备理论与知识。该课程肩负着培养学生数据库基本知识和基本技能, 培养学生分析问题和解决问题的能力, 建立学生使用现代化得数据手段和思维, 为以后深入学习交通信息系统、城市公共交通等方面的课程打下良好的基础, 同时也为交通设备与控制工程专业的广泛应用打下良好的基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

5.1 了解交通设备与控制工程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;

5.2 掌握计算机信息技术基础并具有应用相关编程语言解决交通工程问题的能力;

5.3 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;

5.4 能够熟练使用专业技术分析工具、模拟仿真工具、预测工具或软件包对复杂交通工程问题计算与设计；

5.5 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；

5.6 能够正确理解现代工具的局限性；

9.1 能够与其他学科/跨专业方向的团队成员进行有效沟通，合作共事；

10.1 能够就复杂交通工程问题撰写书面报告或设计文稿等；

12.1 理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；

12.2 具有自主学习的能力，掌握自主学习和终身学习的方法；

12.3 具有不断学习和适应发展的能力。

（二）课程目标

1 教学目标：培养掌握数据库基本理论和实践知识的交通人材，使学生掌握数据库系统的基本原理、方法和应用技术。具体包括以下四点：

（1）使学生掌握数据库方面的基本理论、基础知识；

（2）使学生掌握数据库的基本操作及应用；

（3）使学生具有及开发数据库应用系统的基本能力；

（4）培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学生的数据思路和计算思路的能力。

本课程对交通设备与控制专业毕业要求指标点的 5、12 提供基础支撑作用，对 9、10 也有一定支撑，具体支撑情况如下表 1 所示。

（1）要求学生掌握数据库尤其是关系数据库系统的使用原理和方法；

（2）要求学生掌握数据库原理，并采用 SQL 语言或其他高级语言操纵数据库，解决交通工程实际问题；

（3）要求学生会使用数据库工具对复杂工程问题进行分析；

（4）要求学生会使用数据库管理系统，对数据库进行设计、编程、测试，对复杂交通工程问题计算与设计；

（5）通过学习 SQL、数据库安全性和数据库完整性等培养学生针对特定需求开展数据处理的能力；

（6）要求学生理解数据库安全性、完整性和查询性能方面的局限性，激发探索完善数据库系统的兴趣；

（7）学生通过掌握数据库编程思想与方法，能够与交通工程、计算机、软件等专业方向的团队成员进行有效沟通，合作共事；

（8）学生通过完成完善的实验报告能够提升文档撰写能力，为就复杂交通工程问题撰写书面报告或设计文稿等打下基础；

（9）由于数据库工具在不断发展更新，要求学生理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识

（10）要求学生在课外自主学习课程相关内容，通过慕课等开展自主学习和终身学习；

(11) 学生通过了解并适应数据库的更新换代，可培养不断学习和适应发展的能力。

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										
		5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	9.1	10.1	12.1	12.2	12.3
1	要求学生掌握数据库尤其是关系数据库系统的使用原理和方法	●	◎	◎	◎	◎					◎	
2	要求学生掌握数据库原理，并采用 SQL 语言或其他高级语言操纵数据库，解决交通工程实际问题	◎	●	◎	◎	◎				◎		
3	要求学生会使用数据库工具对复杂工程问题进行分析	◎	◎	●	◎	◎						◎
4	要求学生会使用数据库管理系统，对数据库进行设计、编程、测试，对复杂交通工程问题计算与设计	◎	◎	◎	●	◎	◎				◎	
5	通过学习 SQL、数据库安全性和数据库完整性等培养学生针对特定需求开展数据处理的能力	◎					●	◎	◎			◎
6	要求学生理解数据库安全性、完整性和查询性能方面的局限性，激发探索完善数据库系统的兴趣		◎					●	◎	◎		
7	学生通过掌握数据库编程思想与方法，能够与交通工程、计算机、软件等专业方向的团队成员进行有效沟通，合作共事		◎		◎	◎	◎	●	◎	◎	◎	◎
8	学生通过完成完善的实验报告能够提升文档撰写能力，为就复杂交通工程问题撰写书面报告或设计文稿等打下基础			◎		◎				●	◎	◎
9	由于数据库工具在不断更新，要求学生理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识	◎		◎						◎	●	◎
10	要求学生在课外自主学习课程相关内容，通过慕课等开展自主学习和终身学习	◎			◎					◎	◎	●
11	学生通过了解并适应数据库的更新换代，可培养不断学习和适应发展的能力	◎			◎						◎	◎

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

2 育人目标：在教学过程中，结合大数据和计算机科学高速发展的时代背景，根据当下党和国家对人才的具体需求，通过讲故事，举例子，编程序等方式，激发学生的学习热情、理想信念、家国情怀、民族自信和责任担当。通过在教学和实验中培养学生认

真仔细、独立思考的思维模式，寓价值观引导于知识传授之中，通过课题讲解、实操训练等方法，塑造学生的适合新时代要求的职业素养和行为规范。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 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	5	6	7	8	9	10	11	
第一章 绪论	数据库的基本概念▲；数据库系统的组成▲；数据库技术的主要研究领域；数据模型的组成要素★。	√	√	√							√		√
第二章 关系数据库	关系数据结构及形式化定义；关系操作▲；关系的完整性▲；关系代数★。	√		√	√				√		√	√	
第三章 关系数据库 标准语言 SQL	SQL 概述▲；数据类型、模式、表、视图、索引、字典的作用及语法▲；数据查询▲★；数据更新▲★；视图▲。	√	√	√	√	√			√		√	√	√
第四章 数据库安全 性和数据 库完整性	数据库安全性概述；数据库安全性控制▲；视图机制与审计★；实体完整性▲；参照完整性▲★；用户定义的完整性；触发器★。				√	√	√						
第五章 关系数据理 论	关系数据的理论提出原因及现有的解决方法▲★；规范化理论▲★。	√						√				√	√
第六章 数据库设计	数据库设计概述▲；需求分析▲；概念结构设计★；逻辑结构设计★。	√		√	√	√					√		
第七章 数据库编程	嵌入式 SQL▲、过程化 SQL、存储过程和函数★。	√		√		√		√	√				
第八章 关系查询 处理及查 询优化	关系数据库系统的查询处理▲；关系数据库的系统的查询优化★。	√						√		√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

1 课堂讲授

本着以学生为主体，教师为主导开展课堂讲授。注重提出具体问题分析问题到解决问题。通过讲授基本概念、基本理论和基本方法，使学生对这些概念和理论有更深入的了解。

理解，能够应用到具体问题中。注重对一些基本方法的核心思想的分析，使学生掌握其关键。

使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容。授课过程中，注重已授和待授知识的对比关联，由已知引出新的问题，易于学生接受。注重讲解技术提出的动机、实现及存在的问题，并安排相应的课后大作业作为实践，辅以上机进行实战。一般安排 24 学时进行理论课程的讲解，对概念需要讲清动机，理论需要配合实例进行分析、每堂课安排 1-2 个小问题；安排闭卷考试，以测试学生对理论知识的掌握程度。

2 实践教学

一般安排上机实践 8 个学时，训练学生从使用数据库，到设计数据库，到最后实现和优化一个来自实际交通问题的数据库；

为巩固理论课程学习和加强上机实践所需要的前期准备工作，通过布置课后作业(参见表 3)来加强学生的理论理解和实践能力，实验结果以实验报告+可运行代码的形式进行提交。

表 3 课后作业的章节分布

序号	内容	大作业
1	绪论	1
2	关系数据库及关系数据库标准语言 SQL	
3	数据库安全性和数据库完整性	
4	关系数据理论	
5	数据库设计	1
6	数据库编程	
7	关系查询处理和查询优化	1
8	数据库恢复技术	
总计		3

教授方法：课堂讲授为主（24 学时）。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。

学习方法：重视对基本理论的钻研并在理论指导下进行实践。结合具体的问题进行思考，运用所学解决问题。明确学习各阶段的重点任务，做到课前预习，课上认真听课，积极思考。仔细研读教材和相关参考书内容，深入理解概念，掌握方法的实质。积极做程序实现，在实验中加深对原理方法的理解。具体包括：

- (1) 上课认真听讲，认真阅读教材，理解数据库系统的相关概念和理论；
- (2) 侧重理解关系代数，明白关系代数与 SQL 之间的对应关系；
- (3) 努力动手实践，上机练习，侧重领会范式与数据库设计之间的关系；
- (4) 通过一个数据库应用系统实例，掌握 DBS 的分析设计及如何嵌入高级语言，及查询优化。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 4。

表 4 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论	2					2
2-3	关系数据库及关系数据库标准语言 SQL	8		2			10
4	数据库安全性和数据库完整性	2		1			1
5	关系数据理论	4					4
6	数据库设计	3		2			5
7	数据库编程	3		1			4
8	关系查询处理和查询优化	2		2			3
合计		24	0	8	0	0	32

六、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考试成绩两部分。

平时成绩 40%（作业等 30%，其他 10%），考试成绩 60%。

平时成绩中的其它 10%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；作业等的 30%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。

考试成绩 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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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 5。

表 5 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
出勤及课堂参与度	10	是否旷课、迟到、早退；是否积极互动。对应毕业要求第 5.1、5.2、5.3、12.1、12.2、12.3 达成度的考核
作业	10	相关作业的完成质量。对应毕业要求第 5.2、5.3、5.4、5.5、9.1、10.1 达成度的考核
实验	20	上机实验和实验书面报告的完成情况。对应毕业要求第 5.1、5.2、5.3、5.4、5.5、5.6、9.1、10.1、12.2、12.3 达成度的考核
期末考试	60	对规定考试内容掌握的情况。对应毕业要求第 5.1、5.2、12.1、12.2、12.3 达成度的考核。

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 6。

表 6 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
作业	按时、准确	准确	提交	不按时提交	不满足 D 要求
实验	按时、准确	准确	提交	不按时提交	不满足 D 要求
考试	答题准确规范	答题准确	答题规范	答题基本准确	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：王扬

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“智能交通系统概论（双语）”课程教学大纲

英文名称: Introduction of Intelligent Transport Systems

课程编码: 0008098

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《大学英语》,《交通管理与控制》

教材及参考书:

教材:

[1] 徐建闽, 智能交通系统, 人民交通出版社, 2014年8月

参考书:

[1] 张毅, 姚丹亚, 基于车路协同的智能交通系统体系框架, 电子工业出版社, 2015年5月

[2] 黄卫, 智能运输系统(ITS)概论, 人民交通出版社, 2011年7月

[3] 朱茵, 王军利, 周彤梅, 智能交通系统导论, 中国人民公安大学出版社, 2007年6月

[4] 陆化普, 智能交通系统概论, 中国铁道出版社, 2004年11月

[5] 杨兆升, 于德新, 智能运输系统概论, 人民交通出版社, 2015年8月

[6] Asier Perillos, Unai Hernandez-Jayo, Enrique Onieva, Ignacio Julio García Zuazola, Intelligent Transport Systems Technology and Applications, Publisher: Wiley, 12-2015

一、课程简介

《智能交通系统概论（双语）》课程指导思想和定位：强化基础概念、结合实际案例，提高专业技能。本课程主要讲解智能交通系统相关的基本概念、理论、应用技术以及多个相关子系统。在详细介绍智能交通系统的研究开发背景与过程、框架体系、交通信息采集与处理、通信、网络、综合平台技术数据库等技术的基础上深入讲解交通信息服务系统、城市智能交通管理系统、城市交通信号控制系统、交通需求管理系统、先进的城市公共交通系统、车辆辅助控制及自动驾驶系统、电子收费系统、紧急事件管理系统、道路设施管理系统等各个子系统的原理、功能、物理与逻辑框架等，另外讲解智能交通系统的评价方法与未来发展趋势，如车路协同系统、车联网及互联网+交通等。

二、课程地位与目标

（一）课程地位：

《智能交通系统概论（双语）》属于专业选修课，是智能交通系统专业、交通设备与控制工程专业的重要课程，可以作为其他交通类专业的必修课或选修课。旨在继认识实习、《智能交通系统概论（双语）》等课程后，引导学生学习智能交通系统概论基本的概

念、理论、实施方法和应用技术，培养其更好的掌握智能交通系统的理论和方法，为今后继续深入学习其他专业课程打下牢固的基础。课程充分吸取国外的研究成果并参考了国内的教学经验，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，实际分析案例技能，系统性和实践性较强，为智能交通系统学生今后的专业学习打好基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述：

1.1 了解智能交通系统的概念，发展历史与趋势等，智能交通系统的研究内容。本课程中通过掌握典型智能交通系统，培养学生解决交通设备与控制工程专业相关复杂问题的基础知识和能力；

2.2 能够掌握文献检索的主要途径和方法，并能够检索阅读一般中英文专业文献、技术报告或新技术（产品、仪器）说明书，具有文献综述分析能力。在本课程中，要求学生通过文献检索查找国内外相关研究资料，进行国内外智能交通系统的对比分析，进而完成调查方案的制定，并且课程中需要用英文进行 presentation；

3.1 掌握交通设备与控制专业知识，能够设计满足特定需求的交通网络、交叉口、管控信号、软件系统等复杂工程问题的解决方案，并通过图纸、计算书、报告、仿真平台等形式呈现设计成果。在本课程中，要求学生认清智能交通系统的内涵，梳理所涉及的对象与方法，并将这些基本知识应用到现实例子中；

3.6 能够在交通管理与控制、智能交通系统设计方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。在本课程中，要求学生通过对公共交通、交通安全和交通环境保护与智能交通各个子系统认识的学习，理解智能交通系统在信息互联网时代中的重要性以及在分析解决问题过程中所要注意的问题；

4.1 掌握交通系统集成的构架分析、软件或硬件设计的基本能力。在本课程中，要求学生基于课本的理论知识，进一步通过文献检索平台查找相关研究领域的技术方法，为今后解决复杂的智能交通系统问题打下扎实的理论基础；

6.5 能够针对复杂工程问题解决方案进行人文、社会、法律、国情方面的分析和评价。在本课程中，要求学生通过对智能交通系统与行人、环境保护和信息获取等方法的认知学习，具备正确分析智能交通系统所涉及的约束问题，并能给出合理的评价与建议；

7.5 能够针对复杂工程问题解决方案完成环境与可持续发展影响评价。在本课程中，要求学生能够熟练掌握智能交通系统控制与诱导、以及相关信息采集处理方法，并能根据复杂的交通问题制定出合理的方案，使得设立的交通系统对问题的解决有着至关重要的作用；

9.1 能够与其他学科/跨专业方向的团队成员进行有效沟通，合作共事。在本课程中，要求学生以查阅整理中外文献，结合现实案例分析方式巩固课堂理论知识，通过文献的搜索、数据信息统计与统计结果分析的操作流程，与其所涉及的其他方向成员合作开展调查工作；

9.2 能够在团队中承担独立/个人的工作。在本课程中，要求学生以小组查阅中外文献，结合现实案例分析的方式开展课外调查研究，划分学习研究小组，组内工作合理分配，组内成员各司其职共同完成调查任务；

9.3 能够在团队中承担团员角色，合作开展工作能够在团队中承担团员角色，合作开展工作。在本课程中，要求学生通过具体分组，开展文献查阅和案例分析准备、实施、数据分析及讲解，培养学生良好的团队合作能力；

9.4 能够在团队中承担负责人的角色，组织、协调和指挥团队开展工作。在本课程中，要求学生以小组为单位进行问题讨论，推选小组长并由小组长分配任务，指挥小组更好地完成讨论任务。

（二）课程目标

1 教学目标：

（1）通过该课程的学习使学生了解智能交通系统（ITS）的概念、体系框架、核心技术和评价方法；

（2）通过该课程的学习掌握智能交通系统的各子系统原理、功能及其设施，领会智能交通系统对提高交通运输水平的意义；

（3）引导和培养学生理解交智能交通系统，了解交智能交通系统的必要性，能够运用基本分析方法理解智能交通系统的特点。

（4）通过介绍国内外典型应用案例，熟悉智能交通系统在交通领域的应用现状以及未来的发展趋势，能够运用所学知识分析现实中的交通问题。

本课程对毕业要求拆分指标点达成支撑情况，详见表 1。

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										
		1.1	2.2	3.1	3.6	4.1	6.5	7.5	9.1	9.2	9.3	9.4
1	了解智能交通系统(ITS)的概念、体系框架、核心技术和评价方法	●		●		●			●		●	⊙
2	掌握智能交通系统的各子系统原理、功能及其设施				●		●		⊙	●	⊙	
3	能够运用基本分析方法理解智能交通系统的特点		⊙	⊙	⊙	⊙		●		⊙		⊙
4	能够运用所学知识分析现实中的交通问题			●	⊙		⊙	●	⊙	⊙		●

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

2 育人目标

本课程将根据智能交通系统的发展和比较从而培养学生的理性思辨能力、行业行为规范准则、国家民族责任担当等，引导学生的正确价值观的发展和行成。我国自改革开放以来，通过四个现代化的建设，经历艰苦卓绝的奋斗，在智能交通领域的发展充分显示了我国国家的能力和自信，通过该课程要坚定同学们学习知识报效国家的理想信念和家国情怀，培养学生们的对自己国家和民族的自豪感。

三、课程教学内容

《智能交通系统（双语）》是交通设备与控制工程业的专业选修选修课。本课程分为

12 章内容，分别是：

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

第一章 绪论（1 学时）

序号	知识单元（章节）	知识点	要求	推荐学时	课程目标
1	智能交通系统	定义、对象	理解	0.5	1
2	智能交通系统的服务领域	定义	理解		2
3	我国的智能交通系统发展	我国的智能交通系统发展存在的问题	了解	0.5	1、2
4	学习本课程的意义和要求	学习智能交通系统概论的目的及要求	理解		1、2

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

第二章 智能交通系统基础技术-定位与通信技术（3 学时）

序号	知识单元（章节）	知识点	要求	推荐学时	课程目标
1	概述	智能交通系统技术综述	理解	0.5	1
2	定位系统技术与交通地理信息系统	GPS 定位系统概述	掌握	1.5	2
		GPS 定位与组合定位	掌握		
		GIS-T 的组成和结构	理解		
3	智能运输系统中的通信技术	概念和理论	了解	0.5	3
4	智能运输系统中的数据库技术	数据仓库的概念结构	了解	0.5	3
		数据库技术在智能交通系统中的应用	理解		

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

第三章 智能交通系统基础技术-网络技术和数据库技术（3 学时）

序号	知识单元（章节）	知识点	要求	推荐学时	课程目标
1	概述	计算机网络基础	掌握	0.5	1
2	计算机网络拓扑结构	网络拓扑结构分析	掌握	1	2
3	计算机网络通信协议	通信协议内容	了解	0.5	2
4	网络技术在智能交通系统中的应用	系统应用	理解	1	3

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

第四章 智能交通信息采集与融合技术 (3 学时)

序号	知识单元 (章节)	知识点	要求	推荐学时	课程目标
1	交通信息与数据采集技术	环形线圈感应式检测技术	了解	0.5	2、3
		远程交通微波检测技术	理解		
		视频检测技术	了解	0.5	2、3
		基于 GPS 的移动型采集技术	理解	0.5	2、3
2	交通信息融合技术	交通信息融合技术应用、分析	理解	1.5	3

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

第五章 智能交通系统体系框架 (3 学时)

序号	知识单元 (章节)	知识点	要求	推荐学时	课程目标
1	概述	智能交通系统体系框架概述	理解	0.5	1
2	世界各国的智能交通体系框架	美国的智能交通体系框架	了解	2	1、2
		欧洲的智能交通体系框架	了解		
		日本智能交通体系框架	了解		
3	中国的智能交通体系框架	饱智能交通体系框架	理解	0.5	1、2

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

第六章 智能交通信息系统 (3 学时)

序号	知识单元 (章节)	知识点	要求	推荐学时	课程目标
1	交通信息服务系统的分类	分类	理解	0.5	1、2
2	交通信息服务系统的构成	构成	掌握	0.5	2
3	典型系统	道路交通信息服务系统	理解	1.5	3
		交通诱导与路径导航系统	掌握		3
		广域公众信息服务系统	掌握		3
4	通信息服务系统的关键技术	关键技术	掌握	0.5	3

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

第七章 城市智能交通管理系统 (3 学时)

序号	知识单元 (章节)	知识点	要求	推荐学时	课程目标
1	概述	智能交通管理系统概述	理解	0.5	1
2	典型子系统	交通组织优化方案生成子系统	掌握	0.5	2、3
3	智能交通管理系统的集成	交通信号控制 高速公路管理 闭路电视系统 交通突发事件管理 可变情报控制和事件记录系统	掌握	1.5	3
4	北京智能交通管理 (ITMS) 示范工程介绍	示范工程介绍	理解	0.5	3、4

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

第八章 城市交通需求管理系统 (3 学时)

序号	知识单元 (章节)	知识点	要求	推荐学时	课程目标	
1	概述	交通需求管理系统概述	理解	0.5	1	
2	TDM 策略	高利用率车道管理	了解	1		
		停车管理	理解	0.5		2
		城市道路拥堵收费	了解	0.5		2
		移动型管理	了解	0.5		2

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

第九章 先进的城市公共交通系统 (3 学时)

序号	知识单元 (章节)	知识点	要求	推荐学时	课程目标
1	概述	先进的公共交通系统概述	理解	0.5	1
2	先进的公共交通系统 (APTS) 的功能构成	功能构成	掌握	0.5	2
3	智能化指挥调度系统	广西柳州市 GPS 调度管理系统简介	掌握	0.5	2
	公交出行信息服务系统	北京西客站运营调度管理和乘客信息服务系统	掌握	1	2
	智能车辆和智能公交卡系统	系统介绍和分析	了解	0.5	3

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

第十章 紧急事件管理系统（2 学时）

序号	知识单元（章节）	知识点	要求	推荐学时	课程目标
1	概述	紧急事件管理系统概述	理解	1	1
2	紧急车辆的管理	车辆的管理	理解		2
3	美国的紧急事件管理系统简介	常规交通运输能力的计算与调查、城市轨道交通运输能力的计算与调查	掌握	1	3、4
4	韩国的盗窃车辆管理系统简介	满意度相关概念、调查实施步骤	理解		3、4

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

第十一章 智能车载导航系统（3 学时）

序号	知识单元（章节）	知识点	要求	推荐学时	课程目标
1	概述	车载导航系统发展概述现状、定义和相关术语	了解	2	1
		目的和意义	了解		
2	动态车载导航系统的组成	导航系统包含 8 个模块	了解		3
3	动态车载导航系统的关键技术	关键技术	掌握		3
4	动态车载导航系统案例	案例	了解	1	4

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

第十二章 电子不停车收费系统（2 学时）

序号	知识单元（章节）	知识点	要求	推荐学时	课程目标
1	概述	电子不停车收费境现状、种类	了解	1	1
2	电子不停车收费系统（ETC）的概念	概念	理解		3
3	电子收费系统的原理和构成	原理和构成	理解	1	3
4	电子收费系统关键技术	关键技术	理解		3
5	电子收费系统案例	应用案例	了解		3、4

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（32学时），双语教学。课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式。

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，本课程主要注重学生对智能交通系统相关的基本概念、理论、应用技术以及多个相关子系统分析能力的培养。

1 课堂讲授

本课程主要以课堂教学为主，并且以中英双语进行教学。首先要使学生掌握课程教学内容中规定的一些基本概念和基本方法。特别是通过讲授，使学生能够对关键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的智能交通系统分析实践中。要注意对其中的一些基本理论方法的核心思想的分析，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。从提出问题，到设计智能交通系统方案，再到相关系统的分析与表达，培养学生查阅搜寻文献信息、团队协作意识和应用实践能力。

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智能交通系统的相关内容，自然进入相关内容的讲授。并且本课程以中英文双语授课，适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养学生的国际视野和外语能力。

验收方式：采用集体报告（制作论文报告、准备演示内容，每组报告15-20分钟），按组、按要求评价其他各组的智能交通系统潜在应用成果；按照课程要求与步骤，撰写并按时提交书面论文报告。教师根据学生报告情况，给出各组评分，并根据表现给出每个学生的得分。

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。主要支持毕业要求2、3、4的实现。

每章题量参考数为：第3章3题，第4章1题，第6章2题，第7章1题，第8章1题。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表3。

表3 学时分配

章节	主要内容	学时分配（小时）					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
1	绪论	1					1
2	智能交通系统基础技术-定位与通信技术	2.5			0.5		3

3	智能交通系统技术基础-网络技术和数据库技术	3				3
4	智能交通信息采集与融合技术	2.5			0.5	3
5	智能交通系统体系框架	3				3
6	智能交通信息系统	3				3
7	城市智能交通管理系统	2.5			0.5	3
8	城市交通需求管理系统	3				3
9	先进的城市公共交通系统	3				3
10	紧急事件管理系统	1.5			0.5	2
11	智能车载导航系统	2.5			0.5	3
12	电子不停车收费系统	1.5			0.5	2
合计		29			3	32

六、考核与成绩评定

平时成绩 30%（考勤 10%，讨论发言 10%），期中作业 10%，期末考查 70%。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
考勤	10	课堂及分组实践的出勤情况。对应毕业要求第 1.1、2.2、3.1、3.6、4.1 达成度的考核
课堂研讨	10	课堂中学生根据老师讲授内容以及布置分配的课堂任务(讨论领域将主要集中在 ITS 中与交通设备、交通控制领域的关键技术等方面) 主要进行发言，阐述对相关问题的看法和理解，根据积极程度以及回答的质量给予评分。对应毕业要求第 1.1、2.2、3.1、3.6、4.1、6.5、7.5 达成度的考核
期中作业	10	要求学生阅读中外相关文献，并对国内外智能交通领域最新研究进展撰写短文报告。对应毕业要求第 3.6、4.1、6.5、7.5、9.1 达成度的考核
期末论文	70	授课老师结合国际研究前沿，借鉴国际顶级期刊的热点问题和现实问题，命名题目，根据学生的报告质量予以评分。对应毕业要求第 4.1、6.5、7.5、9.1、9.2、9.3、9.4 达成度的考核

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 5。

表 5 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
课堂研讨	能够非常熟练运用学习的理论、概念、方法等进行讨论和回答问题。	能够熟练运用学习的理论、概念、方法等进行讨论和回答问题。	能够较熟练运用学习的理论、概念、方法等进行讨论和回答问题。	能够运用一些学习的理论、概念、方法等进行讨论和回答问题。	不满足 D 要求
期中作	大量阅读中外相关	大量阅读中外相关	阅读足量中外	阅读中外相关文	不满足 D

业	文献，并且撰写报告内容详实、逻辑清楚、观点明了、严格符合学术写作规范。	文献，并且撰写报告内容详实、逻辑较清楚、观点较明了、符合学术写作规范。	相关文献，并且撰写报告内容详实、逻辑较清楚、观点较明了、符合学术写作规范。	献，并且撰写报告内容详实、逻辑较清楚、观点较明了、较符合学术写作规范。	要求
期末论文	能够非常熟练非常正确的将所学理论概念、方法和知识与现实交通问题相结合，并能够运用正确文献资料、合理的数据分析或者通过相关理论模型和方法（不局限于本学科或本课程）进行证明和验证。	能够熟练正确的将所学理论概念、方法和知识与现实交通问题相结合，并能够运用正确数据模型和方法不局限于本学科或本课程）进行证明和验证。	能够较熟练正确的将所学理论概念、方法和知识与现实交通问题相结合，并能够运用适当数据模型和方法（不局限于本学科或本课程）进行证明和验证。	能够合理的将所学理论概念、方法和知识与现实交通问题相结合，并能够运用合理数据模型和方法（不局限于本学科或本课程）进行证明和验证。	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

批准者：赵晓华

2020年6月

“智能优化基础”课程教学大纲

英文名称: Foundation of Intelligent Optimization Algorithms

课程编码: 0008674

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《运筹学》,《交通数据分析软件训练》,《交通工程学》

教材及参考书:

- [1] 辛斌, 陈杰, 面向复杂优化问题求解的智能优化方法, 北京理工大学出版社, 2017年11月
- [1] S. N. Sivanandam, S. N. Deepa, Introduction to Genetic Algorithms, Springer Press, 2008
- [2] Xinjie Yu, Mitsuo Gen, Introduction to Evolutionary Algorithms, Springer, 12-2010
- [3] 玄光男, 程润伟, 遗传算法与工程优化, 清华大学出版社, 2004年1月
- [4] A.E. Eiben, J.E. Smith., Introduction to Evolutionary Computing, Springer, 01-2020.

一、课程简介

《智能优化基础》课程旨在通过系统科学地讲述进化计算(EC)及其热点分支算法在各种优化问题包括约束优化、多峰优化、多目标优化以及组合优化中的应用,使学生了解智能优化算法的基本原理,培养学生使用智能优化算法求解最优化问题的能力。主要教学内容包括: EC的基础知识,优化问题求解, EC的热点分支,如何实现 EC算法以及相关理论的讲解: 模式定理, 积木块假设等。课程讲授过程中穿插课堂提问,组织同学们对重难点问题进行讨论,并通过案例分析加深学生的记忆与理解,活跃课堂气氛;且采用反转课堂的形式,让学生自选一种智能优化算法进行讲授,增加与学生的交流,培养学生独立思考与自主解决问题的能力。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位:《智能优化基础》属于本科生基础必修课,是交通设备与控制工程专业的学科基础必修课,可以作为其他交通类专业的必修课或选修课。最优化问题不仅在交通领域占据重要地位,在其他领域也是无处不在。现实中的最优化问题由于涉及多约束、多目标而难以求出最优解,智能优化算法因其在求解复杂最优化问题上展现的巨大优势使其在众多工程领域中得到了广泛应用。《智能优化基础》课程的讲授,能够启发学生使用智能优化算法求解最优化问题,有助于提高学生的智能优化方法应用和设计能力,符合新时代对学生的培养要求,为学生今后继续深入学习其他专业课程或开展工作打下了坚实的基础。课程基于国内外的研究成果,结合启发式教学的形式,循序渐进地向学生介绍该课程的理论与应用实践。在教学过程中鼓励学生进行讨论,使他们的思考更加深入,不仅掌握了理论知识,更能将理论应用于实践以自主解决实际优化问题,为日后从事多种领域的实际工作和科学研究打下一个较好的基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1.2 掌握复杂交通设备与控制工程问题所需要的微积分、概率统计、几何与代数、物理等数学和自然科学知识结构；在建立最优化问题数学模型的过程中不断学习和积累数学知识，促使学生逐步掌握复杂交通设备与控制工程问题所需要的数学和自然科学知识结构；

1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析复杂交通设备与控制工程问题；在本课程中，要求学生能够识别复杂交通设备与控制工程问题中的科学问题，并将其用数学模型描述出来；

1.5 能够建立起数学、自然科学、工程基础、专业知识与复杂交通工程问题之间的联系；在本课程中，要求学生利用工程基础及专业知识找到一个复杂交通工程问题的优化目标及约束条件，并能利用数学知识进行严谨的推导和证明；

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对交通领域的复杂工程问题进行识别和表达，建立数学模型并求解；在本课程中，要求学生能够认清一个复杂交通设备与控制工程问题的本质并能找到其中的科学问题，将其用数学模型描述出来，并能找到合适的启发式算法进行求解；

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；在本课程中，要求学生通过阅读大量文献总结一个复杂交通工程问题现有解决方案的可取之处与不足，从而进行方法创新；

5.1 了解交通设备与控制工程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；在本课程中，要求学生能够运用 Matlab 等软件进行数值模拟，从而评价解决方案或智能优化算法的效率；

5.3 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；在本课程中，要求学生熟悉各种专业模拟软件的应用场景、优势与局限性，针对具体的复杂工程问题，选取最合适的软件进行数模拟分析；

5.4 能够熟练使用专业技术分析工具、模拟仿真工具、预测工具或软件包对复杂交通工程问题计算与设计；在本课程中，要求学生能够根据具体交通工程问题的复杂度与求解精度要求，合理选择仿真工具或调用软件包进行求解，以提高计算效率；

12.2 具有自主学习的能力，掌握自主学习和终身学习的方法；在本课程中，要求学生以小组形式自选一种智能优化算法进行讲解，培养学生自主学习的能力。向学生讲授学习智能优化算法的科学方法，使学生具有自主学习和终身学习的意愿；

12.3 具有不断学习和适应发展的能力；在本课程中，要求学生通过不断的学习与创新来改良现有启发式算法，使其更加有效地求解日益复杂的交通工程问题，具有适应交通设备与控制工程专业领域新技术发展的能力。

（二）课程目标

1 教学目标：写明课程拟达到的课程目标，指明学生需要掌握的知识、素质与能力及应达到的水平，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

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										
		1.2	1.4	1.5	2.1	4.1	5.1	5.3	5.4	12.2	12.3	
1	通过课程的讲授，使学生了解进化计算的历史背景与应用领域										◎	◎
2	使学生掌握进化计算的基本框架	◎	◎	◎	◎	◎	●					
3	使学生掌握进化计算中典型算子	◎	◎	◎	◎	◎	●			◎	◎	
4	培养学生编写基本的算法的能力	◎	◎	◎	◎	◎	●					
5	培养学生能够针对实际问题选取合适的算法结构解决交通领域中的优化问题	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6	培养学生改进典型智能优化算法的能力	●	●	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎

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

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

在课程讲授过程中，通过启发式算法及智能优化算法对比，结合群智能优化算法在“交通强国”中对交通运输类人才在优化方面培养的角度，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，勇于践行跨学科创新，秉承创新是实现中国梦的主要动力理念，积极探索交叉学科为特色的伟大复兴之路。

(2) 培养学生的敬业精神

结合教学内容相关知识点，通过智能优化算法的发展历程，引导学生向业界前辈学习，培养学生的独特观察能力及不怕失败的敬业精神。

(3) 培养学生的科学思维

通过引导式教学和分组讨论，培养学生的主动逻辑思维与辩证思维能力，促进学生们改进智能优化算法的创新能力的培养。

(4) 培养学生的团结合作精神

通过教学过程中的分组讨论，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

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	5	6
第一章 绪论	1.1 进化计算的用途及主要应用领域 1.2 什么是进化计算 1.3 进化计算的四个传统分支 1.4 进化计算的主要特点 1.5 进化计算的发展趋势	√					
第二章 简单遗传算法	2.1 达尔文进化论及孟德尔遗传学说简介 2.2 进化计算的生物遗传学背景知识 2.3 简单遗传算法▲ 2.4 简单遗传算法应用案例▲ 2.5 遗传算法与传统优化方法的比较		√	√	√		
第三章 遗传算法相关术语及操作符	3.1 我们面临的问题 3.2 编码和遗传算子▲ 3.3 选择▲ 3.4 替换与停止准则▲ 3.5 参数控制★ 3.6 适应度评估▲★			√	√	√	√
第四章 约束优化及多峰优化	4.1 约束优化及约束优化进化算法的介绍 4.2 约束优化进化算法的分类 4.3 多峰优化与进化多峰优化问题的介绍▲★ 4.4 进化多峰优化的分类				√	√	√
第五章 多目标优化及组合优化	5.1 多目标优化的基本概念 5.2 多目标遗传算法▲★ 5.3 组合优化问题的介绍 5.4 求解组合优化问题的进化算法▲★				√	√	√
第六章 智能优化算法案例分析	6.1 智能优化算法案例分析	√					

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：结合课程内容的教学要求以及学生认知活动的特点，采取包括讲授、研讨、小组合作、探究教学、项目驱动、案例教学、线上、线上线下混合等多种教学模式与方法。

学习方法：根据课程及学生学习特点，给出学习该门课程的指导和建议。可以包括体现本门课程特点的学习策略、学习技巧、自主学习指导、课程延伸学习资料获取途径及信息检索方法、教学网站及学习注意事项、学习效果自我检查方法指导等内容。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

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 绪论	1.1 进化计算的用途及主要应用领域 1.2 什么是进化计算 1.3 进化计算的四个传统分支 1.4 进化计算的主要特点 1.5 进化计算的发展趋势	2					2
第二章 简单遗传算法	2.1 达尔文进化论及孟德尔遗传学说简介 2.2 进化计算的生物遗传学背景知识 2.3 简单遗传算法 2.4 简单遗传算法应用案例 2.5 遗传算法与传统优化方法的比较	2	2				4
第三章 遗传算法相关术语及操作符	3.1 我们面临的问题 3.2 编码和遗传算子 3.3 选择 3.4 替换与停止准则 3.5 参数控制 3.6 适应度评估	4	2				6
第四章 约束优化及多峰优化	4.1 约束优化及约束优化进化算法的介绍 4.2 约束优化进化算法的分类 4.3 多峰优化与进化多峰优化问题的介绍 4.4 进化多峰优化的分类	4	2				6
第五章 多目标优化及组合优化	5.1 多目标优化的基本概念 5.2 多目标遗传算法 5.3 组合优化问题的介绍 5.4 求解组合优化问题的进化算法	6	2				8
第六章 智能优化算法案例分析	6.1 智能优化算法案例分析	4					4
随堂考查	分组汇报考核	2					2
合计		24	8				32

六、考核与成绩评定

平时成绩 50%（考勤 10%，反转课堂 40%），期末报告 50%。

1 反转课堂：

1.1 每组找出所讲算法不足之处，并提出改进方案或通过查找文献找到对策；

1.2 小组形成改进策略报告。

2 期末报告：每组根据研究方向和课外阅读资料，完成一份读书报告。具体有以下 3 点要求。

2.1 参考格式：课题介绍、所选课题的计算结果、讨论和说明；

2.2 内容要求：程序演示，过程和背景讲解，结果展示（做课题）/研究对象和过程，what, why, how?评价，比较（读书报告）；

2.3 总体要求：广泛调研，分析解决问题，具体实现。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	50	课堂及反转课堂的出勤情况。算法、文献的汇报情况。对应毕业要求第 1、4、12 条的达成度的考核。
考试成绩	50	对课堂教授内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、2、4、5 和 12 条达成度的考核。

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 5。

表 5 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
作业	正确掌握基本知识、完成度好、规范性强	正确掌握基本知识、完成度好	基本正确掌握知识、完成度好	完成度好	不满足 D 要求
研讨	能够发现现有算法不足之处，并能进行有效改进	能够发现现有算法不足之处，并能通过查找文献提出改进方案	能够发现现有算法不足之处，在老师的提示下提出改进方案	能够发现现有算法不足之处	不满足 D 要求
考试	汇报完整、程序演示正确、汇报组织清晰，并能对其具有独特见解	汇报完整、程序演示正确、汇报组织较好。	汇报完整、程序演示基本可实现。	汇报完整，但缺少程序实现。	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：王扬
批准者：赵晓华
2020年6月

“高级语言程序设计（C++）”课程教学大纲

英文名称：Advanced Language Programming Design(C++)

课程编码：0008064

课程性质：专业选修课

学分：3.0

学时：48

面向对象：交通设备与控制工程专业本科生

先修课程：《C 语言程序设计基础》，《数据结构》

教材及参考书：

[1] 谭浩强，C++程序设计（第3版），清华大学出版社，2015年8月

[2] 侯捷，Essential C++中文版，电子工业出版社，2013年8月

[3] 王刚，杨巨峰，C++ Primer 中文版 第5版，电子工业出版社，2013年09月

[4] 侯捷，Effective C++中文版 第3版，电子工业出版社，2015年7月

一、课程简介

高级语言程序设计（C++）课程是一门学习计算机高级语言程序设计的课程。主要任务是介绍 C++ 语言中的数据类型、运算、语句结构，面向对象的程序设计、泛型程序设计等内容。目的是使学生掌握一门高级程序设计语言，掌握面向对象程序设计的基本概念与方法，学会利用 C++ 语言学会解决一般应用问题，从而具有团队合作开发大型软件的基本能力，并为后续课程奠定程序设计基础。

高级语言程序设计（C++）课程的先修课是《C 语言程序设计基础》和《数据结构》，目的是要求学生能够对编程基础知识、常用数据结构有所了解。

二、课程地位与目标

（一）课程地位：本课程是交通设备与控制工程专业的一门重要的学科基础选修课。对高级语言和程序设计的学习和训练是交通运输类专业的基本功之一，C++是一种高效而又实用的程序设计语言，它既可以进行过程化程序设计，也可以进行面向对象程序设计，因此成为了编程人员最广泛学习、使用的工具。本课程的主要任务是使学生掌握高级语言程序设计方法以及把握 C++ 程序设计的灵魂。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体如下。

1.5 能够建立起数学、自然科学、工程基础、专业知识与复杂交通工程问题之间的联系；通过编程实现，可以有效地让学生将数学、自然科学、工程基础知识与复杂工程问题之间的联系建立起来；

1.6 能够具有应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决专业复杂交通工程问题的自觉意识；编程实现为学生解决问题提供了实现的手段，自然会使其具有解决问题的自觉意识；

3.1 掌握交通设备与控制工程的基本原理和方法，能够进行交通设备与控制工程专业复杂工程问题的需求分析；需求分析是程序设计的前提和重要步骤，分组编程实践将会培养学生需求分析方面的能力；

5.1 了解交通设备与控制工程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；课程的学习将会提升学生对于软件本身的深入理解，会有效地促进其了解相关信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理；

5.2 掌握计算机信息技术基础并具有应用相关编程语言解决交通工程问题的能力；结合实际的交通应用，本课程将直接培养学生用编程语言解决工程问题的能力；

5.3 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；课程的学习，将使学生对软件有深入的理解，将会提升学生对复杂工程问题的分析能力；

5.4 能够熟练使用专业技术分析工具、模拟仿真工具、预测工具或软件包对复杂交通工程问题计算与设计；为了满足应用需求，程序开发过程中需要调用解决相关问题的软件包，来解决相关的计算问题；

9.1 能够与其他学科/跨专业方向的团队成员进行有效沟通，合作共事；本课程中，程序设计需求分析需要与其他学科、跨专业方向的团队成员进行沟通；

9.2 能够在团队中承担独立/个人的工作；在本课程中，通过程序设计实践，要求学生团队实践过程中承担个人工作任务；

9.3 能够在团队中承担团员角色，合作开展工作；在本课程中，最终需要完成完整的软件开发，要求学生在团队中协作共事，共同开展工作任务；

9.4 能够在团队中承担负责人的角色，组织、协调和指挥团队开展工作；课程中程序设计需分组完成，部分同学会承担负责人角色，负责组织、协调工作；

12.1 理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；编程语言一直在不断的发展中，通过程序设计的学，学生自然而然的具有自主、终身学习的意识；

12.2 具有自主学习的能力，掌握自主学习和终身学习的方法；编程语言的学习不能仅仅依靠老师的讲授，在学习和实践的过程中，学生将会掌握自主、终身学习的方法；

12.3 具有不断学习和适应发展的能力；编程能力是学生具有不断学习和发展能力的基础技能之一。

(二) 课程目标

1 教学目标：写明课程拟达到的课程目标，指明学生需要掌握的知识、素质与能力及应达到的水平，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

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													
		1.5	1.6	3.1	5.1	5.2	5.3	5.4	9.1	9.2	9.3	9.4	12.1	12.2	12.3
1	掌握基本概念	⊙				⊙	⊙								
2	掌握主要原理	⊙			⊙	⊙	⊙								⊙
3	掌握面向对象	●	●	●	⊙	⊙	⊙	⊙	●	⊙	●	●	●	●	●

	设计方法														
4	掌握主要编程方法	●	◎	◎	●	●	●	◎	●	◎	◎		◎	●	
5	能够运用编程解决相关问题	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

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

2 育人目标：

(1) 培养学生的自我学习能力

在课程讲授过程中，通过学生自学过程环节，提高学生的自学能力。

(2) 培养学生的科学思维

通过高级编程语言的学习，让学生明确思维方式，培养学生的逻辑思维及科学思维。

(3) 培养学生的应用能力

通过讲授智能交通系统中相关编程实例，教导学生运用所学知识解决实际问题，提高学生的应用能力。

(4) 培养学生的诚实友善品格

通过在实践中实施分组协作，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

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	5
第一章 绪论	计算机程序设计语言的发展 面向对象的方法 面向对象的软件开发	√	√	√		
第二章 C++简单程序设计	C++语言概述 基本数据类型和表达式 数据的输入与输出 算法的基本控制结构▲ 自定义数据类型★	√	√		√	
第三章 函数	函数的声明和调用▲ 函数间的参数传递 内联函数▲ 带默认形参值的函数 函数重载▲ 变量的存储类别▲ 函数模板★	√	√		√	

第四章 类与对象	面向对象的思想 类的概念和声明 对象▲ 构造函数&析构函数▲ 拷贝构造函数▲ 内联成员函数▲ 类的组合★	√	√	√	√
第五章 C++程序的结构	作用域与可见性▲ 对象的生存期▲ 静态成员★ 友元	√	√	√	√
第六章 数组、指针与字符串	数组 指针▲★ 动态存储分配▲ 字符串★		√	√	√
第七章 继承与派生	类的继承▲ 类成员的访问控制▲ 单继承与多继承▲★ 派生类的构造、析构函数▲★		√	√	√
第八章 多态性	多态性▲ 运算符重载 虚函数 纯虚函数 抽象类▲	√	√	√	√
第九章 群体类和群体数据的组织	模板▲ 群体类▲ 泛型编程		√		√
第十章 C++标准模板库	泛型程序设计 C++标准模板库中的容器▲ 迭代器 函数对象▲★		√		√
第十一章 流类库与输入输出	I/O 流的概念 输入流和输出流				√
第十二章 异常处理	异常处理的基本思想 异常处理的实现				√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（32学时），上机实验为辅（16学时）。课内讲授注重基础理论与实际应用结合的教学模式，侧重于面向智能交通的面向对象程序设计与实现需要的编程知识，同时也涉及到实际的系统开发中团队合作中的综合知识。

学习方法：本课程具有鲜明的跨学科特点，由于涉及的知识面较广，建议课前预习，

并在课后加强实践训练，独立认真完成课程作业。建议养成需求分析、面向对象程序设计、编程实现的系统开发思考方式，重视实际智能交通系统中的编程开发需求，在分析开发需求的同时培养自己利用编程解决问题的能力。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
绪论	计算机程序设计语言的发展 面向对象的方法 面向对象的软件开发	2					2
C++简单程序设计	C++语言概述 基本数据类型和表达式 数据的输入与输出 算法的基本控制结构 自定义数据类型	2		2			4
函数	函数的声明和调用 函数间的参数传递 内联函数 带默认形参值的函数 函数重载 变量的存储类别 函数模板	4		2			6
类与对象	面向对象的思想 类的概念和声明 对象 构造函数&析构函数 拷贝构造函数 内联成员函数 类的组合	4		2			6
C++程序的结构	作用域与可见性 对象的生存期 静态成员 友元	2		2			4
数组、指针与字符串	数组 指针 动态存储分配 字符串	2		2			4
继承与派生	类的继承 类成员的访问控制 单继承与多继承	4		2			6

	派生类的构造、析构函数					
多态性	多态性 运算符重载 虚函数 纯虚函数 抽象类	4	2			6
群体类和群体数据的组织	模板 群体类 泛型编程	2	2			4
C++标准模板库	泛型程序设计 C++标准模板库中的容器 迭代器 函数对象	2				2
流类库与输入输出	I/O 流的概念 输入流和输出流	2				2
异常处理	异常处理的基本思想 异常处理的实现	2				2
合计		32	16			48

六、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考试成绩两部分。

考核方式及成绩评定分布：本课程考核的内容及覆盖面：

- 1 C++编程基本概念（10%）：定义与概念
- 2 相关主要原理（15%）
- 3 面向对象程序设计（20%）
- 4 C++基本编程（35%）
- 5 综合编程开发（20%）

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	所占比例（%）	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
作业	30	考核内容：面向对象程序设计，C++基本编程，综合编程开发 指标点的支撑情况：1.5, 1.6, 3.1, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 12.1, 12.2, 12.3
考试成绩	70	考核内容：基本概念，主要原理，面向对象程序设计，C++基本编程，综合编程开发 指标点的支撑情况：1.5, 1.6, 3.1, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 12.1, 12.2, 12.3

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 5。

表 5 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
作业	按时上交，准确	按时上交，基本准确	按时上交	不按时上交，不完整	不满足 D 要求
考试	掌握知识优秀	掌握知识良好	掌握知识一般	掌握知识及格	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：张勇

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“汽车电子与控制技术”课程教学大纲

英文名称: Automobile Electronic Control Technology

课程编码: 0008084

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通设备与控制工程专业本科生

先修课程: 《电路与电子技术》,《数字电子技术》,《微机原理与接口技术》

教材及参考书:

[1] 凌永成, 汽车电子控制技术(第3版), 北京大学出版社, 2017年1月

一、课程简介

《汽车电子控制技术》是交通设备与控制工程专业的专业选修课程, 具有自身的体系和很强的专业实践性。本课程的内容主要包括汽车(ECU)的基本结构、工作原理和控制策略。重点在于发动机电子控制、自动变速器控制、制动稳定性控制、电子悬架控制、转向系统控制和车辆总线系统。本课程的任务是: 使学生掌握汽车电子控制系统的基本结构、工作原理和电子控制单元(ECU)相关概念, 训练和培养学生认识、理解现代汽车电控技术, 提高学生专业素质, 为今后继续学习和应用汽车新技术打下必要的基础。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位: 《汽车电子控制技术》是交通设备与控制工程专业的专业选修课, 具有自身的体系和很强的专业实践性。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, 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。本课程的任务是使学生获得汽车电子控制系统的基本理论知识和基本技能, 培养学生分析问题和解决问题的能力, 提高学生的专业素质, 为交通设备与控制工程专业学生今后的继续学习和应用汽车新技术打好基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1.1 要求学生理解发动机、变速器、悬架系统等汽车关键部件的工作原理, 使学生理解交通四要素中车辆要素的复杂工程问题;

1.3 要求学生理解掌握汽车发动机、变速器、悬架、转向等关键部件的电子控制系统, 为后期进行车辆相关专业知识的学习建立专业基础;

3.1 要求学生分析汽车电子控制技术、转向系统、总线系统对于汽车、驾驶人、交通环境需求的满足;

3.5 通过讲授汽车总线协议标准、汽车电子系统相关协议标准, 使学生了解汽车电子控制标准协议规范;

6.1 使学生掌握汽车电子产业发展过程中的标准协议变化发展, 掌握常用总线的协

议标准，了解市场现状；

6.4 要求学生理解汽车产业发展过程中，通过采用电子控制系统，在行驶安全、乘坐舒适、能耗排放等性能方面的提升，具体内容穿插于现代变速系统、制动稳定系统、动力转向系统的讲授中；

7.2 要求学生理解电控燃油喷射正时控制、自动变速器传动比率对汽车行驶过程中污染物排放的影响；

7.3 要求学生掌握汽车电子控制技术发展过程中，技术的改革对交通环境可持续发展产生的影响；

7.4 要求学生在拓展学习中用 CarSim 仿真软件评价不同技术能力车辆对环境产生的影响；

9.1 要求学生完成利用总线技术进行车辆控制的模拟实验，实验过程分小组进行，实验小组中包括交通工程、交通设备与控制工程专业学生，促进团队成员间的有效沟通；

12.1 介绍车辆转向系统、发动机系统的最新研究成果，树立学生自主学习和终身学习的意识。

（二）课程目标

1 教学目标：使学生获得汽车电子控制技术的基本理论、基本知识和基本分析方法，具备应用汽车电子控制技术解决专业问题的技能，培养学生分析问题和解决问题的能力，为交通设备与控制工程专业的学生深入学习后续专业知识和走向工作岗位打好基础，详见表 1。

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										
		1.1	1.3	3.1	3.5	6.1	6.4	7.2	7.3	7.4	9.1	12.1
1	使学生掌握汽车电子与控制技术相关知识	●	●	◎	◎	◎						◎
2	明确交通四要素中“车”的关键性作用	◎	◎	●	◎	◎	●	◎	◎	◎		◎
3	是学生了解汽车电子相关协议标准与市场现状	◎	◎		●	●						◎
4	使学生理解汽车与环境的关系	◎	◎	◎	◎			●	●	●		
5	具备跨专业团队合作学习，保持自主与终身学习能力										●	●

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

2 育人目标：课程在讲授过程中为学生介绍汽车电子与控制方面我国与先进技术间的差距，树立学生的责任担当意识，鼓励学生努力学习、积极进取，为祖国的的发展、中华的振兴贡献自己的力量。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 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	5
第一章 绪论	汽车电子控制技术的发展历程▲、汽车电子控制技术应用概况、汽车电子控制系统的基本组成★	√	√	√	√	
第二章 发动机电子控制系统	发动机工作原理★、电子控制汽油喷射系统原理▲、电控燃油喷射系统的组成、电控燃油喷射系统执行器的结构原理、电控燃油喷射系统的控制原理★、电控电子点火系统	√	√		√	√
第三章 电子控制自动变速器	变速器工作原理★、液力传动装置▲、行星齿轮变速机构★、液压控制系统、电子控制系统	√	√		√	√
第四章 汽车制动稳定性控制系统	汽车防抱死控制系统▲、汽车牵引力控制系统★、电子制动力分配与辅助制动系统、汽车电子稳定程序	√	√			√
第五章 电子控制悬架系统	汽车悬架系统★、汽车电控悬架▲、丰田 LS400 空气悬架系统	√	√			√
第六章 汽车电控转向系统	汽车转向系统概述★、汽车电控动力转向系统★、液压式电控动力转向系统、电动式电控动力转向系统、电控四轮转向系统▲	√	√			√
第七章 车辆总线系统	为什么采用总线系统、数据传输原理★、CAN-BUS▲、常用总线系统★	√	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：课堂讲授（32 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。

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，特别是重视对车辆基本概念、基本理论、知识的学习和对于车辆电子控制系统分析的培养。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论	2					2
2	发动机电子控制系统	6					6
3	电子控制自动变速器	6					6
4	汽车制动稳定性控制系统	4					4
5	电子控制悬架系统	6					6
6	汽车电控转向系统	4					4
7	车辆总线系统	4					4

六、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考试成绩两部分。

考核方式及成绩评定分布：写明该门课程考核环节及各环节的成绩占比，各考核环节、考核内容对毕业要求拆分指标点的支撑情况。

平时成绩 30%（作业等 20%，其它 10%），考试成绩 70%。

平时成绩中的其它 10%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；作业等的 20%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。

考试成绩 70%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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	30	文献的查阅、车辆数据的采集与分析、车辆动力性能仿真等复杂专业问题能力，对应指标点 1.1、1.3、3.1、6.4、9.1、12.1
考试成绩	70	所有课堂讲授内容，对应指标点 1.1、1.3、3.1、3.5、6.1、6.4、7.2、7.3、7.4

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 5。

表 5 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
作业	正确掌握基本知识、完成度好、规范性强	正确掌握基本知识、完成度好	基本正确掌握知识、完成度好	完成度好	不满足 D 要求
研讨	积极参与研讨、积极思考、观点新颖、创新性强	积极参与研讨、积极思考、观点新颖	积极参与研讨、积极思考	积极参与研讨	不满足 D 要求
实验	按时实验、认真听讲、积极互动、主动思考、实验报告完整	按时实验、认真听讲、积极互动、实验报告较完整	按时实验、认真听讲	按时实验	不满足 D 要求
考试	内容准确完整、能够综合运用理论知识解决复杂	内容准确完整、基本能够综合运用理论知识解决	内容准确完整	内容基本准确	不满足 D 要求

	问题	复杂问题			
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

批准者：赵晓华

2020年6月

“智能交通系统集成”课程教学大纲

英文名称: Intelligent Transportation System Integration

课程编码: 0008099

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通设备与控制工程专业本科生

先修课程: 《交通工程学》,《交通信息检测与处理》,《交通管理与控制》

教材及参考书:

教材:

[1] 徐建闽, 智能交通系统, 人民交通出版社, 2014年8月

[2] 陈旭梅, 邵春福, 城市智能交通系统, 清华大学出版社, 2013年8月

参考书:

[1] 徐建闽, 严新平, 智能交通技术研究与应用, 华南理工大学出版社, 2006年12月

[2] 沈国江, 张伟, 城市道路智能交通控制技术, 科学出版社, 2015年3月

[3] 汪晓霞, 城市智能交通系统技术及案例, 北京交通大学出版社, 2014年4月

一、课程简介

智能交通系统集成是城市交通学院为交通设备与控制工程专业本科生开设的专业限选课。本课程的任务是让学生从智能交通系统的集成性、系统性和综合性等方面,掌握典型智能交通系统的框架体系结构和系统集成技术,为学生从事城市交通控制和管理的应用和研究奠定初步的基础。教学内容重点是智能交通系统感知、传输、存储、处理和发布等模块涉及的典型技术,智能交通系统的典型集成技术、常规集成方法和常用软件,智能交通系统设计、集成和评价。教学内容的难点是智能交通系统的典型集成技术、常规集成方法和常用软件。

二、课程地位及教学目标

(一) 课程地位

《智能交通系统集成》是一门新兴的应用型学科,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研究成果并参考国内教学经验的基础上,将理论与实际相结合,系统性与先进性并重,循序渐进,以符合教学规律的原则进行教学,系统阐述智能交通系统的理论知识、集成技术和应用案例,为交通运输类学生专业学习及工作实践奠定基础。课程开设的目的是让学生从智能交通系统的集成性、系统性和综合性等方面,掌握典型智能交通系统的框架体系结构和系统集成技术,为学生从事城市交通控制和管理的应用和研究奠定初步基础。本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下:

1.1 课程要求学生通过掌握智能交通系统集成的基本理论、方法、关键技术和其他专业基础知识，培养学生解决交通设备与控制工程专业领域典型复杂工程问题的基础知识和能力；

1.5 课程要求学生将智能交通系统集成的相关理论基础、技术原理和关键技术与实际交通问题相结合，培养学生利用所学知识解决实际交通问题的能力；

1.6 课程第八至十四章，分别介绍了智能交通指挥、信号控制、公交优先、道路诱导、智能收费、智能物流、应急管理等多个系统案例，将智能交通系统相关理论及关键技术与实际交通问题联系，培养学生理论联系实际意识和能力；

2.6 交通信号控制系统和道路交通诱导系统分别涉及交通控制子区划分、路网存储与表达等技术和方法，需要学生将数学知识等应用到实际交通问题解决方案制定，支撑培养学生推理及验证能力；

3.2 课程第八至十四章为具体的智能交通集成系统，学生需要从系统目标、功能、框架设计及具体建设方案等方面学习智能交通系统集成方法，培养学生针对复杂交通问题确定设计目标和方案的能力；

3.4 在学习不同智能交通系统原理及关键技术时，学生需要从数据采集、传输、存储、处理和发布等不同环节选取合理的技术方案，能够支撑培养学生的创新意识；

3.5 所有介绍的智能交通集成系统都为综合系统，均涉及环境、人文、安全及相关法律法规的内容及考量，包括系统的社会经济环境效益、数据安全及个人隐私等多个方面；

4.5 智能交通系统集成涉及的交通信息处理技术，需要对数据处理方法的准确性、合理性和稳定性进行测试验证，对学生实验设计、数据处理及结果分析等具有较好的培养和锻炼；

5.1 课程第三至七章分别讲述了交通信息采集、传输、存储、处理及发布技术，对交通设备与控制工程专业常用的仪器、设备、工具和软件的使用原理和方法进行了阐述；

6.1 课程在介绍各国智能交通系统发展历程及趋势，不同子系统与综合系统的关系时，均需让学生重点把握智能交通系统的国际、国家及行业技术标准和产业政策，确保系统的正确、稳定和可扩展性；

7.1 在道路交通诱导系统车辆路径规划部分，课程专门介绍了考虑车辆能耗排放的路径约束条件，支撑学生思考环境和可持续发展的场景和条件；

7.2 在 ITS 评价方法部分重点说明了智能交通系统建设应综合考虑项目的社会环境效益，从而培训学生注重环境保护和可持续发展的理念及内涵；

10.3 课程第一章概述部分重点介绍了美国、日本、欧洲等发达国家智能交通系统的发展历程，并在课程中对相对专业名词进行双语教学，注重学生国际化视野的培养；

12.1 课程设置有交通信号控制系统、智能物流系统简介、人工智能发展历程等多个模块的课后自学安排，并要求学生在课堂对学习内容进行汇报讲解，锻炼和培养自主学习及终身学习的意识和能力。

（二）课程目标

1 教学目标：使学生掌握智能交通系统基本概念、基本理论与知识，学习和掌握智能交通系统感知、传输、存储、处理和发布等模块涉及的典型技术，学习和掌握智能交通系

统的典型集成技术，掌握智能交通系统的常规集成方法和常用软件，能够开展典型智能交通系统设计、集成和评价工作，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况详见表1。

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													
		1.1	1.5	1.6	2.6	3.2	3.4	3.5	4.5	5.1	6.1	7.1	7.2	10.3	12.1
1	掌握智能交通系统集成基本概念、基本理论与知识	●	◎		●				◎		●		◎		◎
2	学习和掌握智能交通系统感知、传输、存储、处理和发布等模块涉及的典型技术	●	◎	◎		◎	◎	◎	●	●	◎	◎	◎	◎	
3	学习和掌握智能交通系统的典型集成技术	◎	●	◎		●	●	◎	◎	◎	●		◎	●	●
4	掌握智能交通系统的常规集成方法和常用软件		●	●		●	◎	◎	◎	●		◎		●	●
5	能够开展典型智能交通系统设计、集成和评价工作			●	◎	◎	◎	●	●			●	●	◎	◎

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) 通过中外智能交通系统集成技术发展现状对比,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) 通过系统集成各模块相互协同的机制和设计方案,教会学生用科学和系统的思维看待和处理问题,掌握正确的学习方法和思维方法,形成科学的世界观和方法论;

(3) 通过教学过程中实施分组讨论和协同合作,培养学生与人为善、助人为乐的良好品格。

三、课程教学内容

本课程分为 15 章,各章节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	5
第一章 概述	教学目的▲、课程的基本内容▲、课程在专业知识体系中的重要性▲、智能交通系统框架体系概述★、国内外智能交通系统发展概况	√		√	√	√
第二章 相关理论与关键技术	图论、系统论、信息论和控制论四大理论基础▲★,人机工程学、传感技术、人工智能、通信技术、视频技术等九大关键技术▲,以及不同技术手段的优势与缺点	√	√	√	√	
第三章 交通信息采集技术	磁场型、微波/雷达、压力式、视频、GPS 等常用交通信息采集技术的原理★和构成★,不同信息采集技术的优缺点▲		√			
第四章 交通信息传输技术	信网络技术、光纤通信技术、无线通信技术、专用短程通信技术等不同交通信息传输技术的原理★、结构★、组成要素★,不同信息传输技术的缺点▲		√			
第五章 交通信息存储技术	交通数据的特征、结构、交通数据库设计方法★,交通数据仓库设计以及云平台▲		√			
第六章 交通信息处理技术	数据压缩技术、信息融合技术、模式识别技术、人工智能技术等常用交通信息处理技术的技术原理▲与算法模型★		√			
第七章 交通信息发布技术	WWW 互联网技术、FM 广播、地理信息系统、终端显示技术等常用交通信息发布与显示技术的基本概念、技术原理★、要素组成▲、功能特点▲等		√			
第八章 智能交通指挥系统集成技术	智能交通指挥系统的基本概念、层次结构▲★、组成要素、功能特点▲及系统框架、集成技术、界面设计等				√	√
第九章 公交优先控制系统	城市公共交通优先控制的基本概念、实现途径、公交车辆的检测和定位技术、空间及时间公交优先措施★,公交信号优先四种策略的适用条件▲、工作原理▲及图解方法▲			√	√	√

集成技术						
第十章 交通信号 控制系统 集成技术	交通控制子区划分方法▲★、单交叉口交通信号控制集成技术、主干道交通信号协调控制技术、常见道路交通控制系统集成技术★			√	√	√
第十一章 道路交通 诱导系统 集成技术	道路交通诱导系统的基本概念、分类、总体框架，路网表达与存储技术，交通诱导子区划分技术▲★，车辆路径规划诱导技术▲以及基于交通状态识别的诱导信息发布技术			√	√	√
第十二章 智能收费 系统集成 技术	收费系统概述、收费系统分类与设计▲、不停车收费系统的主要组成、系统框架★、ETC 系统集成技术▲★等			√	√	√
第十三章 智能物流 系统集成 技术	智能物流系统的基本概念、主要特点▲、关键技术▲★，物流机械技术、物流信息技术、智能仓储技术、商用车辆运营管理系统以及智能物流相关案例			√	√	√
第十四章 交通应急 事件管理 系统集成 技术	交通应急事件管理系统概述，特大城市重大活动综合交通应急保障系统的体系架构▲★、信息感知技术、重大活动分级方法▲、运行监测指标及预警模型算法★以及交通运行保障系统集成技术等			√	√	√
第十五章 ITS 评价方 法	ITS 评价的意义与必要性、ITS 评价的主要内容、ITS 评价的基本步骤▲★及评价流程▲★	√				√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为，注重与学生的互动，通过问答及分组讨论的模式，引导学生积极思考，更好地理解智能交通系统集成重难点内容及关键技术。同时，课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式，注重联系生活实际，通过大量案例分析帮助学生理解和掌握讲授知识点。

学习方法：本课程建议学生课前预习，并加强课后巩固，独立认真完成课程作业。建议学生养成对交通问题不断探索的习惯，特别是重视对交通系统集成的基本概念、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。

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/>。

五、教学环节及学时分配

本课程共 32 学时，教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

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	智能交通系统集成定义、	2	0	0	1	0	3

概述	ITS 发展背景、ITS 主要内容、ITS 主要特点、世界各国 ITS 发展现状及趋势						
第二章 相关理论与关键技术	理论基础与技术体系	2	0	0	0	0	2
第三章 交通信息采集技术	概述、磁场型交通信息采集技术、数据处理技术微波/雷达交通信息采集技术、压力式交通信息采集技术、视频交通信息采集技术接口技术、GPS 浮动车交通信息采集技术	2	1	0	0	0	3
第四章 交通信息传输技术	概述、通信网络技术、光纤通信技术、无线通信技术、短程通信技术	2	0	0	0	0	2
第五章 交通信息存储技术	交通数据特征、交通数据结构、交通数据库设计、交通数据仓库设计	2	0	0	0	0	2
第六章 交通信息处理技术	概述、数据压缩技术、交通信息融合处理技术、模式识别技术、人工智能技术	2	0	0	0	0	2
第七章 交通信息发布技术	概述、WWW 互联网技术、FM 广播、地理信息系统、终端显示技术	2	0	0	0	0	2
第八章 智能交通指挥系统集成技术	概述、智能交通指挥系统关键技术、智能交通指挥系统集成案例	2	0	0	0	0	2
第九章 公交优先控制系统集成技术	概述、公交优先实现方法、公交车辆的检测和定位技术、空间上的公交优先技术、时间上的公交优先技术	0	0	0	1	2(邀请企业专家讲授)	3
第十章 交通信号控制系统集成技术	概述、交通控制子区划分方法、交通信号控制技术、常见道路交通控制系统集成技术	2	1	0	0	0	3
第十一章 道路交通诱导系统集成技术	概述、路网表达与存储技术、交通诱导子区划分技术、车辆路径规划诱导技术、基于交通状态识别的诱导信息发布技术	2	1	0	0	0	3
第十二章 智能收费	概述、收费系统分类与设计方法、不停车收费系统集成技术	0	0	0	0	2(邀请企业专	2

系统集成技术						家讲授)	
第十三章 智能物流系统集成技术	概述、物流机械技术、物流信息技术、智能仓储技术、商用车辆运营管理系统集成技术、案例介绍	1	0	0	0	0	1
第十四章 交通应急事件管理系统集成技术	概述、特大城市重大活动综合交通应急保障系统框架设计、信息采集与处理技术、综合保障系统集成技术	1	0	0	0	0	1
第十五章 ITS 评价方法	ITS 评价的意义与必要性、ITS 评价的主要内容	1	0	0	0	0	1
合计		23	3	0	2	0	28

六、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考试成绩两部分。

平时成绩 30%（作业等 40%，其它 60%），考试成绩 70%。

平时成绩中的其它 60%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；作业等的 40%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。

考试成绩 70%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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	30	相关作业的完成质量、课堂讨论参与度及其完成质量，对应毕业要求 4.5、5.1、12.1 达成度的考核
考试成绩	70	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求 1.1、1.5、1.6、2.6、3.2、3.4、3.5、6.1、7.1、7.2、10.3 达成度的考核

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 5。

表 5 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
作业	正确掌握基本知识、完成度好、规范性强	正确掌握基本知识、完成度好	基本正确掌握知识、完成度好	完成度好	不满足 D 要求
研讨	积极参与研讨、积极思考、观点新颖、创新性强	积极参与研讨、积极思考、观点新颖	积极参与研讨、积极思考	积极参与研讨	不满足 D 要求
考试	内容准确完整、能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整、基本能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整	内容基本准确	不满足 D 要求
表现	按时上下课、认真听讲、积极互动、主动思考	按时上下课、认真听讲、积极互动	按时上下课、认真听讲	按时上下课	缺勤
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

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“运输经济学（自学）”课程教学大纲

英文名称：Transport Economics

课程编码：0008097

课程性质：专业选修课

学分：2.0 学时：32

面向对象：交通运输类专业本科生

先修课程：《交通工程学导论》

教材及参考书：

- [1] 保罗·萨缪尔森，威廉·诺德豪斯，微观经济学（第十八版），人民邮电出版社，2008年1月
- [2] 平狄克，鲁宾费尔德，微观经济学（第七版），中国人民大学出版社，2009年9月
- [3] 史小宁，交通运输经济学，人民交通出版社，2009年
- [4] 杭文，运输经济学（第2版），东南大学出版社，2016年11月
- [5] N.Gregory Mankiw, Principles of Economics, Sixed Edition, Tsinghua University Press, 07-2017

一、课程简介

运输经济学（自学）是城建学部城市交通学院为交通工程，以及交通设备与控制工程专业本科生开设的专业选修类课程。本课程的任务是研究社会生产和生活中旅客和货物借助各种运输工具进行位置转移的经济问题的学科。本课程的教学重点：贯彻理论联系实际的原则，阐明交通运输经济学的基本理论、基础知识和基本技能，旨在培养学生运用经济学理论和方法分析解决交通运输活动中的需求供给、成本效益等经济问题的能力。通过自学课程中的案例分析、课程研讨等教学环节，加深对所讲知识的理解，提高学生分析、解决实际问题的能力。探索和揭示交通运输部门内在的客观经济规律，掌握分析解决交通运输活动中经济问题的理论和方法。使学生了解如何有效地通过资源的最优配置，来最大限度地满足人们的交通运输需求。

二、课程地位及教学目标

（一）课程地位：运输经济学（transport economics）是研究社会生产和生活中旅客和货物借助各种运输工具进行位置转移的经济问题的学科，是应用经济学的一个分支。本课程的教学，贯彻理论联系实际的原则，阐明交通运输经济学的基本理论、基础知识和基本技能，着重培养学生分析和解决交通运输活动中实际问题的能力。掌握交通运输经济学的基础理论和知识，可以为学习相关交通运输专业课开阔思路，并打下良好的经济分析基础。本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下：

1.4 培养学生对交通运输领域的经济问题分析能力，并通过专题研讨课学习理论知识的推演、应用能力；

2.4 需要学生查阅大量经济学文献，培养对交通运输领域的经济问题分析能力，并

用于实际问题的优化和解决；

3.5 重点探讨交通工程中的经济问题，同时还涉及交通环境、拥堵等社会、环境问题的探讨；

6.5 要求学生能够针对交通工程问题具备全方位思考的能力，结合问题的实际背景，分析解决交通运输活动中的实际经济问题，并能实时了解专业领域的研究热点和发展趋势；

10.1 要求学生能够掌握应用书面表达及报告撰写能力，通过课程作业进行案例实践；

11.2 直接培养学生在工程管理和经济决策方面的能力，并通过专题研讨课学习理论知识的应用能力；

11.3 培养学生在工程管理和经济决策方面的能力，在多学科知识/环境下的工程实践中通过专题研讨课学习提升工程实际问题的分析、解决能力；

12.1 本课程的自学和专题研讨环节能够有效的培养学生的自主学习能力，同时通过自主学习进而培养终身学习的意识和习惯；

12.2 通过在线 MOCC 等自学、专题研讨环节等，能够有效培养学生不断学习和适应发展的终身学习能力，并掌握自主学习的方法。

(二) 课程目标

1 教学目标：本课程拟达到的教学目标是：帮助学生掌握微观经济学的基本理论与方法，了解运输需求、供给、成本、价格、可持续发展、经济资源合理分配，探求运输企业运营内部经济运营规律；培养学生运用经济学理论和方法分析、解决交通运输活动中的经济问题的能力。用专业思维，分析和解决交通运输领域的经济问题的能力，并用于实际问题的优化和解决；培养学生在工程管理和经济决策方面的能力；帮助学生了解专业领域的研究热点和发展趋势，掌握应用书面表达及报告撰写能力。本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

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								
		1.4	2.4	3.5	6.5	10.1	11.2	11.3	12.1	12.2
1	掌握微观经济学的基本理论与方法	●	●	◎	◎	◎	⊙	⊙	⊙	⊙
2	掌握运输经济的基本概念、基本理论与知识	●	●	●	◎	◎	●	◎	⊙	⊙
3	培养学生运用经济学理论和方法分析、解决交通运输问题的能力	●	●	●	◎	●	●	●	●	●
4	培养学生在工程管理和经济决策方面的综合能力	◎	◎	●	●	●	●	●	●	●
5	了解专业领域的研究热点、撰写研究报告	⊙	●	●	●	●	◎	◎	◎	⊙
6	培养学生的自主学习能力、意识和良好习惯	●	◎	◎	◎	●	◎	◎	●	●

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) 帮助学生强化“交通强国”建设中，对于社会、经济问题的关注，引导交通运输类的学生树立远大理想和爱国主义情怀，肩负起时代赋予的光荣使命，提高学生思想政治素质；

(2) 帮助学生理解交通运输活动中经济问题的理论和方法，并灵活掌握交通经济学的思维模式，形成科学的世界观和方法论，能够在多学科环境中应用、论证；

(3) 通过教学过程中自学和专题研讨环节能够有效的培养学生的自主学习能力，同时通过自主学习进而培养终身学习的意识和习惯。

三、课程教学内容

本课程分为 13 章，各章节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	5	6
第一章 交通运输经济学 研究的基础	交通运输概念、交通与运输的区别和联系★、经济学的产生与发展、经济学的研究对象与分类、交通运输经济学的研究重点▲、	√	√				√
第二章 交通运输需求基 础	需求曲线★、需求与需求量的区别▲、效用及边际效用★、交通运输需求概念、交通运输需求特征及复杂性▲★	√	√				
第三章 货物运输需求	货物运输需求特征▲，货运需求弹性分析▲，货运需求的影响因素、货物需求曲线★、经济发展对货运需求产生的影响分析▲★	√	√	√			
第四章 旅客运输需求	旅客运输需求特征▲，客运需求弹性分析▲，客运需求的影响因素、客运需求曲线★、旅行目的与收入对客运需求的影响▲	√	√	√	√		
第五章 城市交通出行需 求	城市交通出行需求的概念与特征、，交通出行需求结构，交通出行需求影响因素分析▲、交通需求管理方法▲★	√	√	√	√		
第六章 交通运输供给基 础	供给与供给曲线★、供给与供给数量的区别、供给弹性分析★、交通运输供给分析▲★		√	√	√		
第七章 交通运输基础设 施供给	交通基础设施的概念及特性▲、交通基础设施的形成机制★、交通运输规划制度的主要内容		√	√	√		
第八章 运载工具供给	运载工具的分类和特性▲，运载工具的效率、运载工具经济装载量和运力结构的主要内容▲★		√	√	√		
第九章 城市公共交通供 给	城市发展与公共交通的关系，公共交通的特征▲、公共交通的供给形式、公共交通发展策略和模式▲★		√	√	√		

第十章 交通运输成本	成本的概念与分类, 交通运输成本构成与特点▲、 交通运输成本的计算与分析▲★			√	√	√	
第十一章 交通运输价格	均衡价格/支持价格/限制价格的概念及形成机制▲、 交通运输价格的特征、运价制定策略▲★			√	√	√	
第十二章 交通运输外部性 与政府职能	政府管制与公共决策、交通运输的外部性与政府作 用▲、投票悖论的理解★				√	√	√
第十三章 交通运输项目投 资评估	资金的时间价值和计算要素▲★, 项目评价指标与 方法▲、交通运输项目投资与评价				√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法: 本课程为自学课程, 学生以 MOCC 慕课在线学习、掌握知识点为主, 课堂讲授、研讨微课、布置课外作业为辅。以国家级精品资源共享课《运输经济学》作为学生们自学基础, 推崇基础理论、知识研讨、学生自学相结合的教学模式。本课程的授课内容, 为国家级精品课程的部分内容, 结合本专业特点进行了甄选。课外作业则鼓励学生团队合作或个体学习, 综合应用基础理论结合问题的经济学视角分析、实际问题分析解决等。

学习方法: 建议学生养成对学习遇到的问题进行不断探索的习惯, 特别是重视对运输经济学课程中的基本概念、基本理论、知识的学习和对于实际工程经济问题分析能力的培养, 加强对于概念的理解。并按要求完成从资料收集、内容准备、课堂论点的阐述、互动交流等课堂讨论环节, 提交书面报告, 并开展 2-3 次的集中研讨。

本课程可以充分利用在线教育资源。学校“日新学堂”网站, 以及相关爱课程(Icourse)、中国大学慕课等开放平台资源。

五、教学环节及学时分配

本课程共 32 学时, 教学环节及各章节学时分配, 详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		自学	习题	实验	研讨	其它	
第一章 交通运输经济学研究的基础	交通运输概念、交通与运输的区别和联系、经济学的产生与发展、经济学的研究对象与分类、交通运输经济学的研究重点、	2					2
第二章 交通运输需求基础	需求曲线、需求与需求量的区别、效用及边际效用、交通运输需求概念、交通运输需求特征及复杂性	3			2		5
第三章 货物运输需求	货物运输需求特征, 货运需求弹性分析, 货运需求的影响因素、货物需求曲线、经济发展对货运需求产生的影响分析	2					2
第四章 旅客运输需求	旅客运输需求特征, 客运需求弹性分析, 客运需求的影响因素、客运需求曲线、旅行目的与收入对客运需	1					1

	求的影响					
第五章 城市交通出行需求	城市交通出行需求的概念与特征、, 交通出行需求结构, 交通出行需求影响因素分析、交通需求管理方法	2				2
第六章 交通运输供给基础	供给与供给曲线、供给与供给数量的区别、供给弹性分析、交通运输供给分析	3		2		5
第七章 交通运输基础设施供给	交通基础设施的概念及特性、交通基础设施的形成机制、交通运输规划制度的主要内容	2				2
第八章 运载工具供给	运载工具的分类和特性, 运载工具的效率、运载工具经济装载量和运力结构的主要内容	1				1
第九章 城市公共交通供给	城市发展与公共交通的关系, 公共交通的特征、公共交通的供给形式、公共交通发展策略和模式	2				2
第十章 交通运输成本	成本的概念与分类, 交通运输成本构成与特点、交通运输成本的计算与分析	2				2
第十一章 交通运输价格	均衡价格/支持价格/限制价格的概念及形成机制、交通运输价格的特征、运价制定策略	2				2
第十二章 交通运输外部性与政府职能	政府管制与公共决策、交通运输的外部性与政府作用、投票悖论的理解	2				2
第十三章 交通运输项目投资评估	资金的时间价值和计算要素, 项目评价指标与方法、交通运输项目投资与评价	2				2
考核	课程作业分享与开卷考试	2				2
合计		28		4		32

六、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考试成绩两部分。

平时成绩 50% (专题研讨 20%, 作业等 30%), 考试成绩 50%。

平时成绩中的专题研讨 20% 主要反映学生的文献阅读、课程专题研讨论坛。成绩评定的主要依据包括专题研讨参与情况及完成质量。平时成绩中作业的 30%, 主要是考核在线学习参与度及其完成质量, 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。

考试成绩 50% 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, 及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	50	相关作业、团队写作, 以及自我学习课程的完成质量、课堂讨论参与度及其完成质量, 对应毕业要求 10.1、11.2、11.3、12.1、12.2 达成度的考核

考试成绩	50	对规定考试内容掌握的情况，主要是侧重于各相关知识点的掌握程度，对应毕业要求 1.4、2.4、3.5、6.5 达成度的考核。
------	----	---

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 5。

表 5 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
作业	正确掌握基本知识、完成度好、规范性强	正确掌握基本知识、完成度好	基本正确掌握知识、完成度好	完成度好	不满足 D 要求
研讨	积极参与研讨、积极思考、观点新颖、创新性强	积极参与研讨、积极思考、观点新颖	积极参与研讨、积极思考	积极参与研讨	不满足 D 要求
考试	内容准确完整、能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整、基本能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整	内容基本准确	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：翁剑成

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“现代物流管理”课程教学大纲

英文名称: Modern Logistics Management

课程编码: 0008095

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《交通规划》、《运筹学》等

教材及参考书:

[1] 李严锋, 张丽娟, 现代物流管理(第4版), 东北财经大学出版社有限责任公司, 2016年9月

[2] 李向文, 冯茹梅, 新物流概论, 北京大学出版社, 2013年3月

[3] 黄中鼎, 现代物流管理(第4版), 复旦大学出版社, 2019年1月

[4] 张余华, 现代物流管理(第3版), 清华大学出版社, 2017年11月

一、课程简介

物流业是商品经济和社会生产力发展到较高水平的产物,它是融合运输业、仓储业、货代业和信息业等的一种复合型服务产业,是国民经济的重要组成部分。随着我国经济的高速发展,社会对物流专业人才需求逐年增加。本课程将以现代物流为对象,课程将逐一讲解如下内容:物流的发展历程;传统物流和现代物流的概念区别;我国物流的发展现状;第三方物流的概念和发展;物流需求预测技术;物流系统规划理论与技术,讲述物流园区的规划;仓储系统规划与技术,讲述仓储设施选址和库存控制;运输和配送规划,讲述物流运输规划和配送规划;智能物流,讲述物流信息系统构成和功能,讲述现代物流技术;绿色物流,讲述物流管理中如何减少对自然环境带来的影响;逆向物流,讲述逆行物流的组织管理。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位:

《现代物流管理》是交通工程专业的专业任选课,是学生掌握、理解现代物流发展、物流管理以及物流新技术应用的重要课程。课程理论与实际实例结合,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,实际案例,系统性和实践性较强,为交通运输类本科学生今后的专业学习打好基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

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

1.1 了解交通工程专业领域的交通规划、道路工程、交通管理控制、交通设计、交通环境、项目评估等典型复杂工程问题;

1.3 具有解决复杂工程问题的交通规划、管理、控制、设计、安全、环境以及交通经济学等专业基础知识结构;

- 2.2 能够掌握文献检索的主要途径和方法，并能够检索阅读一般中英文专业文献、技术报告或新技术（产品、仪器）说明书，具有文献综述分析能力；
- 2.4 能够通过文献查阅、分析或实验、实践，理解已有解决方案的多样性与局限性；
- 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；
- 6.5 能够针对复杂工程问题解决方案进行人文、社会、法律、国情方面的分析和评价；
- 7.1 为学生设定思考环境和可持续发展的情景和条件；
- 7.3 能够正确理解复杂工程问题的工程实践有可能对环境和可持续发展产生的影响；
- 9.2 能够在团队中承担独立/个人的工作；
- 9.3 能够在团队中承担团员角色，合作开展工作；
- 10.1 能够就复杂交通工程问题撰写书面报告或设计文稿等；
- 11.2 具有工程管理和经济管理知识；
- 12.2 具有自主学习的能力，掌握自主学习和终身学习的方法。

课程教学对交通设备与控制工程专业毕业要求及其指标点的支撑情况

- 1.1 了解交通设备与控制工程专业领域的交通设备、交通管理控制、交通设计、项目评估等典型复杂工程问题；
- 2.2 能够掌握文献检索的主要途径和方法，并能够检索阅读一般中英文专业文献、技术报告或新技术（产品、仪器）说明书，具有文献综述分析能力；
- 3.3 掌握交通设备与控制专业知识，能够设计满足特定需求的交通网络、交叉口、管控信号、软件系统等复杂工程问题的解决方案，并通过图纸、计算书、报告、仿真平台等形式呈现设计成果；
- 6.5 能够针对复杂工程问题解决方案进行人文、社会、法律、国情方面的分析和评价；
- 7.5 能够针对复杂工程问题解决方案完成环境与可持续发展影响评价；
- 9.2 能够在团队中承担独立/个人的工作；
- 9.3 能够在团队中承担团员角色，合作开展工作能够在团队中承担团员角色，合作开展工作。

（二）课程目标

1 教学目标：

本课程是交通工程专业的选修课程之一。通过本课程的学习，让学生掌握现代物流的基本概念，掌握现代物流需求预测和规划方法，掌握现代物流运输调度追踪技术和信息技术，学会运用物流工程的理论和方法进行物流项目规划、物流系统优化、管理、库存控制和运输组织等，同时了解国内外最新的发展动态。为学生了解现代物流发展，开拓学生解决交通问题的思路奠定基础。本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点												
		1.1	1.3	2.2	2.4	6.1	6.5	7.1	7.3	9.2	9.3	10.1	11.2	12.2
1	掌握扎实的基础专业知识,能阅相关资料,进行理解和分析	●	◎	●	●	●	◎	●	◎	◎	◎	◎	●	◎
2	能够发现一些实际问题,并能够根据所学知识,提出自己的见解	◎	●	◎	◎	◎	●	◎	●	◎	◎	◎	◎	◎
3	培养学生的团队协作意识、文字语言表达、自主学习能力等	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●	●	◎	●	●

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

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通设备与控制工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点						
		1.1	2.2	3.3	6.5	7.5	9.2	9.3
1	掌握扎实的基础专业知识,能阅相关资料,进行理解和分析	●	●	●	◎	◎	◎	◎
2	能够发现一些实际问题,并能够根据所学知识,提出自己的见解	◎	◎	◎	●	●	◎	◎
3	培养学生的团队协作意识、文字语言表达、自主学习能力等	◎	◎	◎	◎	◎	●	●

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:

通过课程学习,培养学生具有一定的爱国情怀,具有责任感,敢于担当,并具有一定国际视野,能够将所学知识,服务社会。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑,详见表 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
第一章 现代物流概述	物流的发展历程 物流的概念 传统物流与现代物流▲ 现代物流理念★ 国内外物流发展现状 供应链管理★	√		
第二章 第三方物流	第一方和第三方物流 第三方物流的概念及特征★ 物流发展环境条件与动因▲ 第三方物流与物流一体化	√		√
第三章	价值工程的思想方法▲		√	√

物流价值工程及价值流设计	物流价值工程的一般工作程序 功能评价与价值分析方法★			
第四章 物流需求预测	物流需求预测概述 物流需求预测技术方法▲	√		
第五章 物流系统规划	物流节点概述 物流节点选址▲ 物流园区及规划方法★	√		√
第六章 仓储系统规划与技术	仓储系统概述 仓储设施选址和内部布局规划 ▲ 库存控制方法★	√	√	√
第七章 运输和配送规划	运输方式概述 运输方式选择和组织▲ 配送系统组织规划方法★ 快递、无人仓及无人配送管理		√	
第八章 智能物流	物流信息系统构成和功能 现代物流技术▲	√		
第九章 绿色物流	绿色物流介绍 物流系统的绿色节能环保技术	√		
第十章 逆向物流	逆向物流基本概念 逆向物流的发展▲	√		

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：本课程是一门实践性较强的专业课，在讲授过程多结合实际物流企业案例和视频材料进行教学，并结合案例教学、小组合作讨论等教学方法，使学生加深对所学知识的理解。引导学生积极参与课堂讨论，认真完成布置的作业。

学习方法：为了增强学生对物流的兴趣和认识程度，锻炼学生综合运用知识的能力，增强学生对知识的吸收能力。第2、3、4、5、7章分别布置1次探究式课程作业。建议学生加强课程理论内容与实践的应用。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表3。

表3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	现代物流概述	6					6
2	第三方物流	3					3
3	物流价值工程及价值流设计	3					3
4	物流需求预测	1			1		2
5	物流系统规划（含专家授课2学时）	5			1		6
6	仓储系统规划与技术	2			1		3
7	运输和配送规划	2			1		3

8	智能物流	2				2
9	绿色物流和逆向物流	2				2
10	考试				2	2
合计		26		4	2	32

六、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考试成绩两部分。

平时成绩 50%（考勤 10%，作业 20%，讨论汇报 20%），期末考试 50%。

考核的内容及覆盖面：

平时成绩 50%，主要考核学生的出勤率、课堂的基本表现、参与讨论情况、作业的完成情况。

期末考试 50%，主要包括专业知识的掌握情况，其中现代物流基本知识占 20%：基本概念和定义：物流概念；第三方物流；价值工程；物流系统规划；仓储系统；智能物流、逆向物流等。现代物流理论及应用和方法占 30%：理论应用和方法：现代物流理念、供应链管理、价值工程；运输与配送方法；物流系统规划。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	50%	考勤、作业、参与讨论的情况，对应毕业要求第 1、2、3、6、7、9、10、11 达成度的考核。
考试成绩	50%	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、2、6、7、12 条达成度的考核。

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 5。

表 5 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：出勤	全部出勤	较高	一般	较差	不满足 D 要求
平时：作业	完成很好	较好	一般	较差	不满足 D 要求
平时：研讨	积极探讨	较积极	一般	较差	不满足 D 要求
考试	掌握知识和灵活应用很好	较好	一般	较差	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：秦焕美
批准者：赵晓华
2020年6月

“城市公共交通”课程教学大纲

英文名称: Urban Passenger Transportation

课程编码: 0008054

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通运输类本科生

先修课程: 《交通工程导论》

教材及参考书:

- [1] 陈小鸿, 城市客运交通系统, 同济大学出版社, 2008年3月
- [1] 关伟, 公共交通规划与运营(第二版), 清华大学出版社, 2017年1月
- [2] 王伟, 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年3月
- [3] 肖秋生, 徐尉慈, 城市交通规划, 人民交通出版社, 1990年12月
- [4] 蔡君时, 城市轨道交通, 同济大学出版社, 2000年

一、课程简介

《城市公共交通》是交通工程专业的学科基础选修课, 也可作为交通设备与控制工程专业、土木工程专业的专业选修课。本课程是让学生充分掌握城市客运交通政策、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、客运交通系统、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, 同时结合实践课程, 对理论方法进行综合应用。为了培养学生的交通规划基础素养, 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, 达到融会贯通的目的。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位:

《城市公共交通》是属于本科生学科基础选修课, 是交通工程专业的主干课程之一, 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、循序渐进力求符合教学规律的原则进行教学, 系统地阐述本课程理论知识, 为交通工程专业的学生今后的专业学习及从事城市公共交通相关工作打好基础。课程开设的目标就是要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、基础理论与方法原则、方法与手段, 为今后继续深入学习其他专业课程及从事交通规划相关工作打下牢固的基础。

本课程支撑的交通工程专业毕业要求拆分指标点的具体描述。

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

2.5 能对复杂交通工程问题的原理进行深刻理解, 提出相应的解决方案, 对不同方

案进行比较、评价；

3.2 能够针对交通工程专业复杂工程问题需求，确定设计目标，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

4.5 能够对研究（实验、设计）结果的正确性、合理性和有效性进行推理、精度分析和评价，能够通过信息综合得到合理有效的结论；

6.4 能够针对复杂工程问题解决方案进行安全、健康、环境方面的分析和评价；

9.3 能够在团队中承担团员角色，合作开展工作。

课程教学对交通设备与控制工程专业毕业要求及其指标点的支撑情况

2.5 能对复杂交通设备与控制工程问题的原理进行深刻理解，提出相应的解决方案，对不同方案进行比较、评价；

3.2 能够针对交通设备与控制工程专业复杂工程问题需求，确定设计目标，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

4.5 能够对研究（实验、设计）结果的正确性、合理性和有效性进行推理、精度分析和评价，能够通过信息综合得到合理有效的结论；

6.4 能够针对复杂工程问题解决方案进行安全、健康、环境方面的分析和评价；

9.3 能够在团队中承担团员角色，合作开展工作。

（二）课程目标

1 教学目标：

本课程拟达到的总的教学目标是：培养学生掌握城市公共交通的基本概念、基础理论与知识，提高交通专业的基础素养，加深对专业知识的深刻理解，并且具备运用城市公共交通的理论方法分析问题、解决问题的能力，为开展交通工作奠定良好的基础。具体而言，本课程对本专业培养方案中规定的毕业要求第 2，3，4 和 9 条中相应指标的实现提供支撑。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点				
		2.5	3.2	4.5	6.4	9.3
1	通过掌握城市公共交通基本理论、方法、概念和专业基础知识，培养学生解决交通规划相关问题的基础知识和能力	●	●	●	◎	⊙
2	在本课程中，要求学生针对实际存在的交通系统，能够有针对性地开展调查、问题诊断并进行城市公共交通方案的设计	●	◎	●	●	●
3	在本课程中，要求学生针对存在的复杂交通问题开展研究，开展调查方案设计、交通规划方案设计，并对方案进行评价	◎	●	●	●	●
4	结合现实中的交通运输问题，运用系统思想进行分析，掌握并综合利用各种信息初步开展公共交通规划的能力	◎	●	●	◎	◎

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

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通设备与控制工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点				
		2.5	3.2	4.5	6.4	9.3
1	通过掌握城市公共交通基本理论、方法、概念和专业基础知识，培养学生解决交通规划相关问题的基础知识和能力	●	●	●	◎	⊙
2	在本课程中，要求学生针对实际存在的交通系统，能够有针对性地开展调查、问题诊断并进行城市公共交通方案的设计	●	◎	●	●	●
3	在本课程中，要求学生针对存在的复杂交通问题开展研究，开展调查方案设计、交通规划方案设计，并对方案进行评价	◎	●	●	●	●
4	结合现实中的交通运输问题，运用系统思想进行分析，掌握并综合利用各种信息初步开展公共交通规划的能力	◎	●	●	◎	◎

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

2 育人目标：本课程拟达到的育人目标是：通过对城市公共交通工具的讲解，在培养学生交通工程专业素质修养的同时，也使具备一名工程技术人员应有的职业素养与责任担当，通过对比国内外城市公共交通发展与我国城市近年来公共交通发展，使学生切实感受到国家城市公共交通领域的发展现状，并增强民族自信，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

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	城市客运交通的研究背景、客运交通学科、课程学习的内容和要求▲、我国城市及客运交通的发展特征▲★、城市交通系统的发展历程▲	√			√
第二章 城市客运交通系统的结构与特征	城市客运交通发展的外部因素▲、客运方式与特性▲、步行与自行车交通系统、居民出行与客流特征★、公交优先政策和辅助公共交通系统		√		
第三章 城市常规地面公共交通	公共交通线路▲、线网★、站点、枢纽▲、场站、公共交通调查与分析、公交线路营运调度▲★	√	√		√
第四章 城市轨道交通	城市轨道交通的分类与系统结构▲、轨道交通设施工程★、轨道交通车辆▲		√		
第五章 客	规划内容与过程▲、客流预测模型▲、客流调查方法★、公交线		√	√	

运交通系统 规划	网优化▲★				
第六章 公 共交通优先	公共交通优先概念▲、国内外公共交通优先主要方法研究、公交 专用道形式及其设置原则▲、公交优先信号设置方法★	√			
第七章 快 速公交系统	国内外研究现状及实施经验▲、快速公交系统的运营★、BRT 专 用道客运能力研究、BRT 系统网络布局与设施规划▲	√			

四、教授方法与学习方法指导

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一些基本概念、基本调查方法和基本数据分析方法。特别是通过讲授，使学生能够对城市客运交通相关的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的城市客运交通调查、分析、规划、设计、和管理实践中。要注意对其中的一些基本规划理论和运营组织管理方法的核心思想的分析，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。从提出问题，到分析问题、设计调查方案，再到调查数据的分析与表达，培养学生分析问题、解决问题的能力 and 团队协作意识。

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，可由常见的城市客运交通现象问题引出概念，自然进入相关内容的讲授。适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

2 实践教学

本课程实践需要应用所学城市客运交通调查知识进行实际调查，并进行数据分析。要求学生完成相关调查的方案设计、组织实施和数据分析，每组最后提交规范的实践报告，并进行课堂汇报。

通过调查实践，引导学生经历城市客运交通调查的主要流程，具体体验如何将设备操作方法、调查分析方法等基本原用于调查设计与实现，加深对复杂交通现象的调查基础理论的理解；其次是通过具体交通分组，开展调查准备、实施及数据分析，培养学生良好的团队合作能力；第三是培养学生查阅资料，使用调查设备和工具；第四是培养学生表达（书面语、口头）能力。

实验分组进行，5-6 人一组，协同完成城市客运交通调查的设计与实施。

- (1) 熟悉公交客流交通调查的概念
- (2) 熟悉公交客流交通调查的方法
- (3) 熟练运用调查方法进行实际调查
- (4) 掌握数据处理方法
- (5) 进行结论分析

验收方式：采用集体报告（制作调查报告、准备演示内容，每组报告 15-20 分钟），按组、按要求评价其他各组的调查成果；按照公交客流交通调查实践要求与步骤，撰写并按时提交书面实践报告。教师根据学生报告情况，给出各组评分，并根据表现给出每个学生的得分。

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，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 2、3 的实现。

每章题量参考数为：第 1 章 2 题，第 3 章 1 题，第 4 章 1 题，第 6 章 1 题，第 7 章 1 题。

教授方法：以课堂讲授为主（30 学时），课外实践为辅（课外 2 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。本课程安排 2-4 学时的交通调查，对城市客运系统和客流特征进行观察，通过数据处理与分析，撰写调查分析报告，作为课程设计内容。

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，特别是重视对城市公共交通理念、政策、规划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。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论	2					2
2	城市客运交通系统的结构与特征	4					4
3	城市常规地面公共交通	6					6
4	城市轨道交通	4				2	6
5	客运交通系统规划	7	1				8
6	公共交通优先	3					3
7	快速公交系统	3					3
8	考核					2	2
合计		27	1			4	32

六、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考试成绩两部分。

其中，平时成绩 40%（考勤与研讨 10%，作业 30%），期末考试 60%。

本课程考核的内容及覆盖面：

- 1 客运交通系统的结构、形式与相互关系（10%）
 - (1) 客运交通方式与客运系统构成；
 - (2) 客运交通方式的功能和特性；
- 2 常规地面公共交通系统：车辆、线路、站场（30%）
 - (1) 公共交通线网形态与特点；
 - (2) 站点、枢纽和场站；
- 3 城市轨道交通：车辆、线路、站场（20%）
 - (1) 轨道交通服务功能与等级；
 - (2) 城市轨道交通系统结构；
- 4 公共交通规划理论与方法（40%）
 - (1) 城市公交系统结构规划；
 - (2) 轨道交通网络布局规划。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
课堂研讨	10	课堂及分组实践情况，对应毕业要求第 2、3 达成度的考核，同时对第 9 条达成度的考核具有一定参考价值。
作业	30	相关作业的完成质量，包括相关调研，对毕业要求第 2、3、4、6、9 达成度的考核。
考试	60	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 2、3、4 和 6 条达成度的考核。

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 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A 90~100	B 80~89	C 70~79	D 60~69	E < 60
课堂研讨	对概念与理论理解正确且全面，能够提出分析与解决问题的思路	对概念与理论理解正确且全面、基本能够提出分析与解决问题的思路	对概念与理论理解正确、未能很好地提出分析与解决问题的思路	对概念与理论理解有偏差、未能很好地提出分析与解决问题的思路	不满足 D 要求
作业	对概念、理论理解正确并能够综合运用理论知识解决复杂问题	对概念、理论理解正确、方法应用基本准确，基本能够综合运用理论知识解决复杂问题	对概念、理论理解基本正确、方法应用欠准确，基本能运用理论知识提出解决复杂问题的方案	对概念、理论理解欠全面、方法应用欠准确，未能综合运用知识提出解决复杂问题的方案	不满足 D 要求
考试	基础知识掌握准	基础知识掌握准	基础知识掌握准	基础知识掌握有	不满足 D 要求

	确且全面，能够正确应用理论方法解决问题	确，基本能够正确应用理论方法解决问题	确，但正确应用理论方法解决问题的能力有所欠缺	偏差，正确应用理论方法解决问题的能力有所欠缺	
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：熊杰
批准者：赵晓华
2020年6月

“城市轨道交通概论（慕课）”课程教学大纲

英文名称: Introduction to Urban Mass Transit

课程编码: 00008056

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通工程专业（道路与轨道工程方向、交通规划与智能管理方向）本科生

先修课程: 《交通工程概论》,《道路勘测设计》

教材及参考书:

教材:

[1] 刁心宏, 城市轨道交通概论, 中国铁道出版社, 2009年9月

参考书:

[1] 孙章, 蒲琪, 城市轨道交通概论, 交通出版社, 2010年1月

[2] 练松良, 轨道工程, 人民交通出版社, 2008年6月

[3] 王午生, 铁道线路工程, 上海科学技术出版社, 1999年1月

[4] 相关科技文献资料

一、课程简介

本课程作为道路与交通工程专业限选课程, 共分为七个章节完成教学任务。第一章介绍轨道交通的特点、发展历程, 轨道交通的地位与作用等; 第二章介绍城市轨道交通路网规划方法和线路设计; 第三章介绍城市轨道交通车站、区间隧道及高架桥梁等土建工程; 第四章介绍城市轨道交通车辆及其牵引系统; 第五章介绍城市轨道交通通信与信号系统; 第六章介绍城市轨道交通常见的灾害及其防治措施; 第七章简要介绍城市轨道交通的行车组织与客运管理。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 《城市轨道交通概论》课程是为了适应城市交通发展的需要, 在交通工程和道路工程相关专业课程的基础上而开设的一门新的专业课程。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述:

指标点 1-1 了解交通工程专业领域的交通规划、道路工程、交通管理控制、交通设计、交通环境、项目评估等典型复杂工程问题;

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;

指标点 7-1 为学生设定思考环境和可持续发展的情景和条件;

指标点 7-2 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和知识内涵, 尤其是交通能耗、温室气体排放和污染物排放问题;

指标点 7-3 能够正确理解复杂工程问题的工程实践有可能对环境和可持续发展产生的影响;

指标点 7-4 能够正确理解针对复杂工程问题的工程实践应该开展对环境和可持续发展的影响评价；

指标点 10-1 能够就复杂交通工程问题撰写书面报告或设计文稿等；

指标点 10-2 能够针对复杂工程问题陈述工程技术原理以及清晰表达技术观点，并能准确回应提问，友好深入交流沟通；

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；

指标点 10-4 能就专业问题，应用语言和书面表达能力进行跨文化背景的沟通和交流能力。

(二) 课程目标

1 教学目标：使学生在系统掌握道路与交通工程专业课程的基础上，对城市轨道交通进行全面系统的学习。通过该课程的学习，对近几年来轨道工程的新技术、新产品和新工艺有所了解，以便使学生能够在道路工程基础上，对城市轨道交通的发展、建设、运营和管理的知识有所拓展，并通过相关课程的学习，可以开展相应的教学、科研和管理等方面的工作。该课程除指定的参考教材外，还要求学生有计划的阅读相关的国内外最新文献。

具体而言，本课程对本专业培养方案中规定的毕业要求第 1、4、7、10 条中相应指标的实现提供支撑；具体如下表 1 所示：

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点						
		1.1	4.1	7.1 to 7.4	10.1	10.2	10.3	10.4
1	掌握城市轨道交通工程基本理论、方法、概念和专业基础知识	●			◎			
2	通过掌握城市轨道交通工程基本理论、方法、概念和专业基础知识，调研和分析复杂城市轨道交通工程问题的解决方案	◎	●		◎			
3	通过城市轨道交通系统内容的介绍，帮助学生拓展城市轨道交通的知识面，了解其工程问题，进而理解城市轨道交通对于环境和可持续发展产生的影响	◎		●	◎			
4	能够对城市轨道交通问题进行书面报告或设计文稿				●			
5	能够对城市轨道交通问题陈述工程技术原理以及清晰表达技术观点，并能准确回应提问，友好深入交流沟通				◎	●		
6	通过教师介绍或自主学习，让学生了解国内外城市轨道交通工程学科发展	◎			◎		●	

	的最新情况，以及国际发展趋势等、研究热点							
7	通过座谈探讨、自主学习、书面报告等形式对国内外城市轨道交通工程技术及发展进行学习总结，进一步提升学生专业语言能力和国际交往、交流能力以及书面表达能力	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●

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

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通设备与控制工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点						
		1.1	4.1	7.1 to 7.4	10.1	10.2	10.3	10.4
1	掌握城市轨道交通工程基本理论、方法、概念和专业基础知识	●			◎			
2	通过掌握城市轨道交通工程基本理论、方法、概念和专业基础知识，调研和分析复杂城市轨道交通工程问题的解决方案	◎	●		◎			
3	通过城市轨道交通系统内容的介绍，帮助学生拓展城市轨道交通的知识面，了解其工程问题，进而理解城市轨道交通对于环境和可持续发展产生的影响	◎		●	◎			
4	能够对城市轨道交通问题进行书面报告或设计文稿				●			
5	能够对城市轨道交通问题陈述工程技术原理以及清晰表达技术观点，并能准确回应提问，友好深入交流沟通				◎	●		
6	通过教师介绍或自主学习，让学生了解国内外城市轨道交通工程学科发展的最新情况，以及国际发展趋势等、研究热点	◎			◎		●	
7	通过座谈探讨、自主学习、书面报告等形式对国内外城市轨道交通工程技术及发展进行学习总结，进一步提升学生专业语言能力和国际交往、交流能力以及书面表达能力	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●

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

2 育人目标：通过对我国轨道交通行业发展历程以及伟大成就的介绍，培养学生的责任担当、理想信念、家国情怀和民族自信。

三、课程教学内容

《城市轨道交通概论（慕课）》是交通工程专业的专业限选课。本课程分为7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2。

表2 教学内容与课程目标的对应关系

第一章 绪论（4学时）

序号	知识单元（章节）	知识点	要求	推荐学时	课程目标（√）							
					1	2	3	4	5	6	7	
1	城市轨道交通的起源； 思政：帮助学生了解我国轨道交通的发展历程；	起源	了解	1	√	√	√				√	√
2	城市轨道交通的定义和特点	定义和特点	理解		√	√	√					
3	城市轨道交通的分类	不同形式的城市轨道交通	掌握	1	√	√	√				√	√
4	城市轨道交通的发展； 思政：帮助学生了解目前我国取得的巨大成就。	目前各个城市的发展现状	掌握	2（讨论汇报）	√	√	√	√	√	√	√	√

第二章 路网规划和线路设计（4学时）

序号	知识单元（章节）	知识点	要求	推荐学时	课程目标（√）							
					1	2	3	4	5	6	7	
1	城市轨道交通的线网类型； 思政：以我国北京和上海为例，介绍线网情况，突出目前我国城市轨道交通线网的优势，培养学生的专业自信；	线网的类型	理解	0.5	√	√	√			√	√	
2	城市轨道交通的路网规划	路网规划的基本原理	掌握	0.5	√	√	√			√	√	
3	城市轨道交通的线路设计	线路设计的基础知识	掌握	0.5	√	√	√			√	√	
4	城市轨道交通的限界	限界	掌握	0.5	√	√	√			√	√	
5	路网规划和线路设计	所学知识点对不同路网或线路进行分析	掌握	2（讨论汇报）	√	√	√	√	√	√	√	√

第三章 城市轨道交通土建工程（6学时）

序号	知识单元（章节）	知识点	要求	推荐学时	课程目标（√）						
					1	2	3	4	5	6	7
1	城市轨道交通的车站 思政：介绍我国著名的有代表性的车站建筑，激起学生兴趣，自豪感	车站的作用、设施、形式和施工	掌握	0.5	√	√	√		√	√	
2	城市轨道交通的区间隧道； 思政：介绍我国在隧道施工方面的先进技术，让学生有技术和学习的自信	区间隧道的施工	掌握	1	√	√	√		√	√	
3	城市轨道交通高架结构工程	高架结构的组成和类型	理解	0.5	√	√	√		√	√	
4	城市轨道交通的轨道结构、无缝线路	钢轨、轨枕、扣件、道床、道岔、其他附属设置以及无缝线路	掌握	2	√	√	√		√	√	
5	城市轨道交通土建问题	有/无砟轨道、岩溶问题、特殊土等多种土建问题	掌握	2（讨论汇报）	√	√	√	√	√	√	√

第四章 机车车辆与牵引系统（4学时）

序号	知识单元（章节）	知识点	要求	推荐学时	课程目标（√）						
					1	2	3	4	5	6	7
1	城市轨道交通车辆的类型、编组	类型、编组	掌握	1	√	√	√				√
2	城市轨道交通车辆构成	车体、转向架、牵引缓冲装置、制动装置	掌握	2	√	√	√				√
3	城市轨道交通供电系统	供电系统、接触网、供电方式	理解	1	√	√	√				√

第五章 通信信号及其他设备系统（6 学时）

序号	知识单元（章节）	知识点	要求	推荐学时	课程目标（√）						
					1	2	3	4	5	6	7
1	城市轨道交通信号 思政：介绍我国信号发展的历程，目前的领先地位	作用、特点、起源和发展	理解	1	√	√	√		√	√	
2	城市轨道交通信号	联锁	掌握	1	√	√	√		√	√	
3	城市轨道交通信号	闭塞	掌握	1	√	√	√		√	√	
4	城市轨道交通信号	列车自动控制 制系统	掌握	1	√	√	√		√	√	
5	其他设备系统	通信系统、自动检售票系统、空调和通风系统、给排水消防系统、监控系统、无障碍设施	理解	2（讨论汇报）	√	√	√	√	√	√	√

第六章 城市轨道交通灾害与防护（4 学时）

序号	知识单元（章节）	知识点	要求	推荐学时	课程目标（√）						
					1	2	3	4	5	6	7
1	城市轨道交通灾害分类	分类	掌握	1	√	√	√			√	
2	地铁火灾与防护	火灾与防护			√	√	√			√	
3	地铁工程防水	防水	掌握	0.5	√	√	√			√	
4	施工灾害与防护	施工诱发灾害与防护	掌握	1	√	√	√			√	
5	地震灾害与防护	地震灾害与防护	掌握	1	√	√	√			√	
6	其他灾害防护	战争、恐袭	理解	0.5	√	√	√			√	

第七章 城市轨道交通运营管理（4 学时）

序号	知识单元（章节）	知识点	要求	推荐学时	课程目标（√）						
					1	2	3	4	5	6	7
1	城市轨道交通运营管理	行车管理、站务管理、票务管理、设备管理	掌握	1	√	√	√				√
2	城市轨道交通系统的运营特性	服务的安全性、系统联动性、时空关联	掌握	1	√	√	√				√

		性、调度指挥集中性、管理的严格性									
3	城市轨道交通系统运营管理模式	多种运营管理模式	掌握	1	√	√	√			√	
4	行车组织	列车运行图、列车调度、列车运行组织	理解	1	√	√	√			√	

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：《城市轨道交通概论》是交通工程专业开设的一门专业限选课程，共 32 学时，将以讲授为主，适当进行小组研讨，通过考核完成该门课程的学习和学分认定。

学习方法：该门课的学习重点在于理解老师对城市轨道交通不同系统的介绍，同时要积极查询文献，完成老师布置的讨论作业。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论	4					4
2	路网规划和线路设计	4					4
3	城市轨道交通土建工程	6					6
4	机车车辆与牵引系统	4					4
5	通信信号及其他设备系统	6					6
6	城市轨道交通灾害与防护	4					4
7	城市轨道交通运营管理	4					4
合计		32					32

六、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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩和考勤	20	学生课堂出勤及课堂参与情况
座谈讨论	40	小组合作完成给定主题的文献搜集，汇总，组织逻辑，课堂汇报等（对应 1.1、4.1、7.1、7.2、7.3、7.4、10.1、10.2、10.3、10.4）
课程报告	40	对课程或主题内容了解的深入性，前沿性，科技文献写作的逻辑性，规范性等（对应 1.1、4.1、7.1、7.2、7.3、7.4、10.1、10.2、10.3、10.4）

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 5。

表 5 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
研讨（座谈讨论）	汇报中能完整地掌握基本概念、理论、方法；善于综合运用理论知识解决复杂问题能力	汇报中能良好地掌握基本概念、理论、方法；良好地综合运用理论知识解决复杂问题能力	汇报中能掌握基本概念、理论、方法；能够综合运用理论知识解决复杂问题能力	汇报中能掌握大部分基本概念、理论、方法；部分运用理论知识解决复杂问题能力	不满足 D 要求
作业（课程报告）	报告清晰完整有逻辑，能够完整地掌握基本概念、理论、方法；善于综合运用理论知识解决复杂问题能力	报告清晰完整有逻辑，能够良好地掌握基本概念、理论、方法；良好地综合运用理论知识解决复杂问题能力	报告较清晰完整，能够掌握基本概念、理论、方法；能够综合运用理论知识解决复杂问题能力	掌握大部分基本概念、理论、方法；部分运用理论知识解决复杂问题能力	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：张金喜

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“交通枢纽”课程教学大纲

英文名称: Transportation Hub

课程编码: 0003401

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《高等数学》, 《交通工程学》

教材及参考书:

教材:

[1] 周爱莲, 姚胜永, 傅成红, 李利华, 交通枢纽规划与设计, 人民交通出版社, 2013年8月

参考书:

[1] 孙立山, 姚丽亚, 城市客运交通枢纽规划设计, 人民交通出版社, 2018年9月

[2] 韩印, 范海雁, 公共客运系统换乘枢纽规划设计, 中国铁道出版社, 2009年5月

[3] 何世伟, 综合交通枢纽规划与理论, 人民交通出版社, 2012年9月

[4] 邓亚娟, 韩胜风, 梁国华, 城市交通场站与枢纽规划设计, 人民交通出版社, 2018年8月

[5] 田轶威, 杨小东, 交通枢纽——交通建筑与换乘系统设计手册, 机械工业出版社, 2011年1月

一、课程简介

本课程以培养社会主义建设者和接班人为根本立足点, 具有高阶性、创新性和挑战度, 系统阐述了交通枢纽的调查、预测理论和各类交通枢纽的规划设计方法。课程中, 首先导入交通枢纽的基本概念, 介绍枢纽规划的内涵与规划的基本思路、交通枢纽规划目标原则和交通枢纽规划的流程; 其次, 讲述交通枢纽规划基础调查、交通枢纽运输需求预测的思路和原则和运输需求; 再次, 简述交通枢纽规划理论与方法; 最后, 分别介绍了铁路、公路、港口、机场和城市公共交通枢纽。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位:

本课程是交通工程专业、交通设备与控制工程专业高年级学生选修课程, 旨在学生学习专业基础课程之后, 引导学生学习交通枢纽相关知识, 培养学生握解决交通枢纽复杂工程问题的能力, 课程中融入工程素质的培养, 为今后深入学习其他专业知识和做好毕业设计打下牢固的基础。课程体现工程教育特征和“两性一度”的总体要求, 同时依据学科前沿动态与社会发展需求动态更新知识体系, 具有时代性, 本课程对专业目标具有重要的支撑作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

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

3.2 能够针对交通工程专业复杂工程问题需求，确定设计目标，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；在本课程中，要求学生掌握交通枢纽规划设计基本理论、方法、概念和专业基础知识，掌握各类交通枢纽布局设计方法；

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；在本课程中，要求学生基于课本的理论知识，进一步通过文献检索平台查找相关研究领域的技术方法，为今后解决复杂的交通枢纽问题打下扎实的理论基础；

9.2 能够在团队中承担独立/个人的工作；在本课程中，要求学生以小组实地调查的方式开展课外实践，划分调查小组，组内工作合理分配，组内成员各司其职共同完成交通枢纽调查任务；

9.3 能够在团队中承担团员角色，合作开展工作；在本课程中，要求学生通过分组，开展调查准备、实施、问题分析及汇报工作，培养学生良好的团队合作能力；

9.4 能够在团队中承担负责人的角色，组织、协调和指挥团队开展工作；在本课程中，要求学生以小组为单位进行分组，推选小组长并由小组长分配交通枢纽调查任务，安排小组更好地完成城市交通枢纽调查任务，并负责调查成果的汇报工作；

10.1 能够就复杂交通工程问题撰写书面报告或设计文稿等；在本课程中，要求学生在对城市交通枢纽进行调查分析后，并在查阅相关文献的基础上，撰写书面报告，进行中外城市交通枢纽的对比分析；

10.4 能就专业问题，应用语言和书面表达能力进行跨文化背景的沟通和交流能力；在本课程中，要求学生在阅读相关学术文章与学术视频后，针对其中规划理论与方法进行提问。针对当下热点综合枢纽进行课堂讨论。

课程教学对交通设备与控制工程专业毕业要求及其指标点的支撑情况

3.2 能够针对交通设备与控制工程专业复杂工程问题需求，确定设计目标，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；在本课程中，要求掌握交通枢纽规划设计基本理论、方法、概念和专业基础知识，掌握各类交通枢纽布局设计方法，培养学生解决交通设备与控制工程专业相关复杂问题的基础知识和能力；

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；在本课程中，要求学生基于课本的理论知识，进一步通过文献检索平台查找相关研究领域的技术方法，为今后解决复杂的交通枢纽问题打下扎实的理论基础；

9.2 能够在团队中承担独立/个人的工作；在本课程中，要求学生以小组实地调查的方式开展课外实践，划分调查小组，组内工作合理分配，组内成员各司其职共同完成交通枢纽调查任务；

9.3 能够在团队中承担团员角色，合作开展工作；在本课程中，要求学生通过分组，开展调查准备、实施、问题分析及汇报工作，培养学生良好的团队合作能力；

9.4 能够在团队中承担负责人的角色，组织、协调和指挥团队开展工作；在本课程中，要求学生以小组为单位进行分组，推选小组长并由小组长分配交通枢纽调查任务，

指挥小组更好地完成城市交通枢纽调查任务，并负责调查成果的汇报工作；

10.1 能够就复杂交通工程问题撰写书面报告或设计文稿等；在本课程中，要求学生在对城市交通枢纽进行调查分析后，并在查阅相关文献的基础上，撰写书面报告，进行中外城市交通枢纽的对比分析；

10.4 能就专业问题，应用语言和书面表达能力进行跨文化背景的沟通和交流能力；在本课程中，要求学生在阅读相关学术文章与学术视频后，针对其中规划理论与方法进行提问。针对当下热点综合枢纽进行课堂讨论。

（二）课程目标

1 教学目标：

课程注重在知识、能力、素质方面对学生的培养，以学生发展为中心，坚持立德树人，学生通过课程学习，进一步夯实交通工程专业、交通设备与控制工程专业理论知识，掌握交通枢纽规划设计的原理与方法，理解交通枢纽基本概念、基本理论，提高专业认知能力；使学生初步具备解决枢纽相关的复杂工程问题的能力，为今后从事实际交通规划、管理等工作奠定理论基础；使学生具备较好的团队精神和团队意识，注重知识、能力、素质的提升，满足本专业人才培养方案规定的毕业要求第3，4，9，10条中相应指标的实现提供支撑，具体如下表1所示：

表1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

（含交通工程专业、交通设备与控制工程专业）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点						
		3.2	4.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.4
1	要求学生掌握交通枢纽规划设计基本理论、方法、概念和专业基础知识，掌握各类交通枢纽布局设计方法。	●	◎	◎				◎
2	要求学生基于课本的理论知识，进一步通过文献检索平台查找相关研究领域的技术方法，为今后解决复杂的交通枢纽问题打下扎实的理论基础。	◎	●	◎			◎	
3	要求学生以小组实地调查的方式开展课外实践，划分调查小组，组内工作合理分配，组内成员各司其职共同完成交通枢纽调查任务。			●	◎	◎		
4	要求学生通过分组，开展调查准备、实施、问题分析及汇报工作，培养学生良好的团队合作能力。			◎	●			
5	要求学生以小组为单位进行分组，推选小组长并由小组长分配交通枢纽调查任务，安排小组更好地完成城市交通枢纽调查任务，并负责调查成果的汇报工作。					●	◎	
6	要求学生在对城市交通枢纽进行调查分析后，并在查阅相关文献的基础上，撰		◎			◎	●	◎

	写书面报告，进行中外城市交通枢纽的对比分析。							
7	要求学生在阅读相关学术文章与学术视频后，针对其中规划理论与方法进行提问。针对当下热点综合枢纽进行课堂讨论。	◎					◎	●

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：

始终围绕价值塑造、能力培养、知识传授三位一体的课程建设目标，在课程内容中寻找与社会主义核心价值观、创新思维、工匠精神、人文情怀等相关德育元素的“触点”和“融点”，通过典型案例等教学素材的设计运用，以“润物无声”的方式将正确的价值追求、理想信念和家国情怀有效地传递给学生。“课程思政”建设的关键在教师，在讲述高铁枢纽、机场枢纽时，突出社会主义制度优越性，我们国家可以集中力量办大事，让学生们坚定社会主义道路自信、制度自信。在讨论枢纽周边共享单车发展时，引导学生坚定中国人民的首创精神和创新思维。在讲到城市综合交通枢纽的各类设施时，突出我国工程技术人员的工匠精神和人文情怀等等。

三、课程教学内容

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	5	6	7
第一章 绪论	交通枢纽基本概念▲、综合交通枢纽★	√	√					
第二章 交通枢纽 规划设计 概论	枢纽规划的内涵与思路★、交通枢纽规划目标原则、 交通枢纽规划的流程▲	√	√				√	
第三章 交通枢纽 规划基础 调查	交通枢纽基础调查流程▲、社会经济调查、城市土地 使用规划调查、城市交通运输发展状况调查▲、OD 需求调查★	√		√	√	√		
第四章 交通枢纽 运输需求 预测	交通枢纽运输需求预测的思路和原则▲、交通 枢纽运输需求预测★	√	√					
第五章 交通枢纽 规划理论 与方法	交通枢纽选址策略与方法▲、交通枢纽布局规划方 法★	√	√				√	

第六章 铁路交通 枢纽功能 布局设计	铁路交通枢纽概述、铁路客运枢纽功能布局设计 ▲★、铁路货运枢纽功能布局设计	√	√				√	√
第七章 公路交通 枢纽功能 布局设计	公路交通枢纽概述▲、公路客运枢纽功能布局设计 ★、公路货运枢纽功能布局设计	√	√				√	√
第八章 枢纽港口 功能布局 设计	港口概述▲、港口规划与布置▲★、港口物流园区规 划设计▲★	√	√				√	√
第九章 枢纽机场 功能布局 设计	机场的概述、机场功能布局设计▲、空港物流园区规 划设计★	√	√				√	√
第十章 城市公共 交通枢纽 功能布局	概述、常规公交枢纽布局规划设计▲、BRT 换乘枢 纽功能布局设计、轨道交通枢纽平面布局设计★	√	√				√	√
外业调研 交流	学生分组调查交通枢纽，汇报交流			√	√		√	√
行业专家 讲座	邀请行业专家就某一类枢纽为主题，讲述枢纽的相 关知识和前沿信息			√				√
课程文献 综述写作 方法	讲解课程作业“文献综述”的写作方法和要求		√				√	

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以学生课下学习、课上讲授相结合的模式进行，探索反转课堂的教学方式。课内侧重讲授重点难点、最新科研进展和社会关注热点问题的讨论。实践环节则侧重培养学生团队合作精神和能力，综合应用基础理论于观测实验方案设计、数据处理与分析、成果表达的能力。

学习方法：本课程以室内教学为主，建议学生课前预习，并加强课后巩固，独立认真完成课程作业。建议学生养成对交通问题和科学问题不断探索的习惯，特别是重视对交通枢纽基本概念、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。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲 授	习 题	实 验	讨 论	其 它	
绪论	交通枢纽基本概念、综合交通枢纽	2					2
交通枢纽规划设计概论	枢纽规划的内涵与思路、交通枢纽规划目标原则、交通枢纽规划的流程	1			1		2
交通枢纽规划基础调查	交通枢纽基础调查流程、社会经济调查、城市土地使用规划调查、城市交通运输发展状况调查、OD 需求调查	1			1		2
交通枢纽运输需求预测	交通枢纽运输需求预测的思路和原则、交通枢纽运输需求预测	1			1		2
交通枢纽规划理论与方法	交通枢纽选址策略与方法、交通枢纽布局规划方法	1			1		2
铁路交通枢纽功能布局设计	铁路交通枢纽概述、铁路客运枢纽功能布局设计、铁路货运枢纽功能布局设计	1			1		2
公路交通枢纽功能布局设计	公路交通枢纽概述、公路客运枢纽功能布局设计、公路货运枢纽功能布局设计	1			1		2
枢纽港口功能布局设计	港口概述、港口规划与布置、港口物流园区规划设计	1			1		2
枢纽机场功能布局设计	机场的概述、机场功能布局设计、空港物流园区规划设计	1			1		2
城市公共交通枢纽功能布局设计	概述、常规公交枢纽布局规划设计、BRT 换乘枢纽功能布局设计、轨道交通枢纽平面布局设计	1			1		2
外业调研交流	学生分组调查交通枢纽，汇报交流				4		4
企业专家讲座	邀请企业专家就某一类枢纽为主题，讲述枢纽的相关知识和前沿信息	1			1		2
课程文献综述写作方法	讲解课程作业“文献综述”的写作方法和要求	1			1		2
复习、答疑	系统梳理课程脉络、总结课程要点，复习、答疑					2	2
期末考试	考试或考查学业情况					2	2
合计		13			15	4	32

六、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考试成绩两部分。

平时成绩 60%（出勤、平时作业和课堂表现等 30%，大作业 30%），考试成绩 40%。

平时成绩中的出勤、平时作业和课堂表现等 30%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束，课堂参与度及其完成 ppt 讲述质量。作业的 30%主要是课外大作业，考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

考试成绩 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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	60%	相关作业的完成质量，对应毕业要求第 3、4 达成度的考核；课堂参与度及其完成 ppt 讲述质量，对应毕业要求 4、9、10 达成度的考核；调查方案的设计实现和调查成果的整理情况，对应毕业要求第 3、4 条的达成度的考核，同时对第 9、10 条的达成度的考核有一定参考价值。
考试成绩	40%	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 3、4、9 和 10 条达成度的考核。

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 5。

表 5 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	掌握基本概念、理论和方法，按时提交作业，课堂发言积极，问题回答正确，表述有条理、字迹清楚、图表规范	基本掌握基本概念、理论和方法，按时提交作业，问题回答基本正确，表述基本有条理、字迹较为清楚	掌握基本概念、理论和方法效果一般，延迟提交作业，问题回答基本正确，能够表述条理、字迹尚清楚	基本不掌握基本概念、理论和方法，延迟提交作业，问题回答模糊，表述条理不甚清楚、字迹潦草	没能掌握基本概念、理论和方法，延迟提交作业，问题回答模糊或者错误，表述条理不清楚、字迹潦草
考试成绩	掌握基本概念、理论和方法，可以综合运用理论知识解决复杂问题	基本掌握基本概念、理论和方法，初步可以综合运用理论知识解决复杂问题	一般掌握基本概念、理论和方法，尚可综合运用理论知识解决复杂问题	基本不掌握基本概念、理论和方法，难以综合运用理论知识解决复杂问题	不掌握基本概念、理论和方法，不能综合运用理论知识解决复杂问题
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：魏中华

批准者：赵晓华

2020年6月

“交通运输工程学”课程教学大纲

英文名称: Transportation Engineering

课程编码: 0009618

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通设备与控制工程专业本科生

先修课程: 无

教材及参考书:

教材:

[1] 过秀成, 交通运输工程学, 人民交通出版社股份有限公司, 2017年12月

参考书:

[1] 胡思继, 交通运输学, 人民交通出版社, 2011年3月

[2] 沈志云, 交通运输工程学, 人民交通出版社, 1999年7月

一、课程简介

《交通运输工程学》是交通设备与控制工程专业选修课, 通过介绍交通运输工程学的基本知识、基本概念、基本方法和基本技能, 让学生广泛了解与交通设备与控制技术应用相关的交通运输系统的基本情况和发展趋势。该课程内容包括交通运输工程总论、道路运输、铁路运输、水路运输、航空运输以及管道运输等不同运输方式的设施设备及各种运输方式的交通控制与管理、交通运输组织与服务、交通运输发展新趋势。为了培养学生的基础专业素养, 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相结合的教学方式, 充分调动学生的积极性, 达到教学相长的目的。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

《交通运输工程学》属于本科生专业选修课, 是交通设备与控制工程专业基础课程之一。课程根据理论联系实际、理论讲解与自主学习相结合的原则, 要求学生掌握交通运输工程的基本知识、基本概念、基本方法和基本技能, 培养学生综合分析能力, 自主学习跟踪掌握最先进的交通运输系统发展情况, 对各种交通运输方式的设施设备和运输组织、管理与控制有全面系统的了解, 为交通设备与控制工程专业的学生今后的专业学习或从事交通运输相关工作奠定良好的基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1.1 了解交通设备与控制工程专业领域的交通设备、交通管理控制、交通设计、项目评估等典型复杂工程问题; 本课程要求学生了解道路、铁路、水路、航空、管道五大交通运输系统的设施设备及其控制管理、交通运输组织等复杂工程问题;

2.2 能够掌握文献检索的主要途径和方法, 并能够检索阅读一般中英文专业文献、技术报告或新技术(产品、仪器)说明书, 具有文献综述分析能力; 本课程要求学生能

够掌握文献检索的主要途径和方法，能够检索交通运输工程相关文献，具备文献综述分析能力；

2.6 能够应用数学、自然科学和专业原理，对复杂工程问题解决方案进行推理、验证，以得到有效结论；本课程要求学生能够运用数学、专业原理，掌握不同运输方式运送能力的计算方法及运输组织方案的制定原理；

3.6 能够在交通管理与控制、智能交通系统设计方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；本课程要求学生理解交通运输系统管理与控制、交通运输组织方案中考虑到的社会、环境问题；

7.1 为学生设定思考环境和可持续发展的情景和条件；本课程教学过程中会设定相关环节讨论不同运输方式可持续发展的问题；

9.3 能够在团队中承担团员角色，合作开展工作；本课程要求学生进行分组实践练习，对团队合作能力有一定的锻炼；

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；本课程要求学生能够主动跟踪交通运输工程发展的热点及国际发展趋势，理解不同地区在交通运输管理与控制、交通运输组织等方面的差异性。

（二）课程目标

1 教学目标：写明课程拟达到的课程目标，指明学生需要掌握的知识、素质与能力及应达到的水平，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

交通运输工程学课程旨在帮助学生了解交通运输工程的基本情况 & 交通运输系统的特性；掌握道路运输、铁路运输、水路运输、航空运输及管道运输等不同运输方式的设施设备、运输能力及运行特征；理解多种运输方式的组织管理方法；并了解交通运输系统发展的新趋势。

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						
		1.1	2.2	2.6	3.6	7.1	9.3	10.3
1	了解交通运输工程的基本情况 & 交通运输系统的特性	●	◎					
2	掌握道路运输、铁路运输、水路运输、航空运输及管道运输等不同运输方式的设施设备、运输能力及运行特征	●	◎	●	◎			
3	理解多种运输方式的组织管理方法	●	◎	●	●	◎	◎	◎
4	了解交通运输系统发展的新趋势	●	●			◎	●	●

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：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）培养学生的自我学习能力

在课程讲授过程中，要求学生自主学习国内外交通运输工程的发展前沿，提高学生

的自学能力。

(2) 增强学生的民族自信

通过回顾我国交通运输工程领域取得的巨大成就，增强学生的民族自信。

(3) 培养学生的团队合作能力

通过教学过程中要求同学们针对交通运输领域热点进行分组学习讨论，培养学生的团队合作能力。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 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	交通运输工程学定义 交通运输系统特性 交通运输工程的发展现状与趋势	√			
第二章 道路交通运 输系统	公路交通运输系统 城市道路交通系统 道路交通运输工具 (▲) 道路交通管理与控制设施 (▲)	√	√		
第三章 轨道交通运 输系统	轨道交通概述 铁路运输系统 (▲) 高速铁路系统 (▲) 城市轨道交通系统 (▲) (★) 现代有轨电车系统 (▲) 其他轨道交通系统	√	√		
第四章 水路运输系 统	水路运输系统概述 港口设施 航道设施 船舶 水运交通管理与控制设施 (▲) (★)	√	√		
第五章 航空运输系 统	航空运输概述 机场 航线 飞机 空中交通管理设施 (▲) (★)	√	√		
第六章 管道运输系 统	管道运输概述 长距离输油管道 长距离输气管道 固体料浆的管道运输 城镇燃气管道 输油输气管道的布局	√	√		
第七章	运输组织			√	

交通运输组织与运输服务	交通运输市场与服务				
第八章 货物运输组织	公路货物运输组织 铁路货物运输组织 水路货物运输组织 航空货物运输组织 管道货物运输组织 多式联运 (▲) (★)			√	
第九章 旅客运输组织	城际旅客运输组织 (▲) 城市旅客运输组织 (▲)			√	
第十章 交通运输发展新趋势	智能交通运输系统的发展 (▲) 车联网 (▲) 交通工具变革 (▲) 现代物流 (▲) (★) 真空管道运输系统				√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（32学时），课外拓展学习为辅。课内讲授注重基础理论与实际工程案例应用结合的教学模式，侧重于交通运输工程的基本概念、基本方法和基本原理，课外拓展学习侧重于跟踪国内外交通运输工程发展趋势。

学习方法：本课程由于涉及的知识面较广，建议课前预习，并在课后通过互联网等方式检索专业文献和跟踪相关热点报道等方式拓展相关知识，独立认真完成课程作业，养成对交通运输工程问题的敏锐洞察力。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表3。

表3 教学环节及各章节学时分配表

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 绪论	交通运输工程学定义 交通运输系统特性 交通运输工程的发展现状与趋势	2					2
第二章 道路运输系统	公路交通运输系统 城市道路运输系统 道路运输工具 道路交通管理与控制设施	3.5			0.5		4
第三章 轨道交通系统	轨道交通概述 铁路运输系统 高速铁路系统	3.5			0.5		4

	城市轨道交通系统 现代有轨电车系统 其他轨道交通系统						
第四章 水路运输 系统	水路运输系统概述 港口设施 航道设施 船舶 水运交通管理与控制设施	2					2
第五章 航空运输 系统	航空运输概述 机场 航线 飞机 空中交通管理设施	2.5			0.5		3
第六章 管道运输 系统	管道运输概述 长距离输油管道 长距离输气管道 固体料浆的管道运输 城镇燃气管道 输油输气管道的布局	2					2
第七章 交通运输 组织与运 输服务	运输组织 交通运输市场与服务	2					2
第八章 货物运输 组织	公路货物运输组织 铁路货物运输组织 水路货物运输组织 航空货物运输组织 管道货物运输组织 多式联运	2.5			0.5		3
第九章 旅客运输 组织	城际旅客运输组织 城市旅客运输组织	3.5			0.5		4
第十章 交通运输 发展新趋 势	智能交通运输系统的发展 车联网 交通工具变革 现代物流 真空管道运输系统	2			2		4
随堂考试	大作业或课堂考试	2					2
合计		27.5			4.5		32

六、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考试成绩两部分。

考核方式及成绩评定分布：写明该门课程考核环节及各环节的成绩占比，各考核环

节、考核内容对毕业要求拆分指标点的支撑情况。

平时成绩 30%（作业等 20%，其他 10%），考试成绩 70%。

平时成绩中的其它 10%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；作业等的 20%主要是作业、课堂讨论、文献综述的完成质量，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。

考试成绩 70%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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	30	学生出勤及表现。相关作业、讨论、文献综述完成质量，对应毕业要求 1.1、2.2、3.6、7.1、9.3、10.1 达成度的考核。
考试成绩	70	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求 1.1、2.2、2.6、3.6、7.1 达成度的考核。

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 5。

表 5 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
作业	正确掌握基本知识、完成度好、规范性强	正确掌握基本知识、完成度好	基本正确掌握知识、完成度好	完成度好	不满足 D 要求
讨论	积极参与研讨、积极思考、观点新颖、创新性强	积极参与研讨、积极思考、观点新颖	积极参与研讨、积极思考	积极参与研讨	不满足 D 要求
文献综述	充当总结国内外文献	国内外文献较多，总结一般	文献数量一般	文献偏少	不满足 D 要求
考试	内容准确完整、能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整、基本能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整	内容基本准确	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，及综合查阅资料跟踪相关领域发展动态的要求。					

制定者：边扬

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“交通与环境”课程教学大纲

英文名称: Traffic and Environment

课程编号: 0008082

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《交通工程总论》,《交通规划》

教材:

[1] 陈红, 交通与环境, 人民交通出版社, 2011年6月

参考书:

[1] 杨延梅, 交通环境工程, 中国水利水电出版社, 2014年5月

[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年1月

[3] 刘天玉, 交通环境保护, 人民交通出版社, 2004年6月

一、课程简介

《交通与环境》是交通工程与交通设备与控制工程专业本科生的专业选修课之一。本课程通过系统讲授交通环境保护、交通环境影响评价等基础知识, 培养学生在交通环境分析评估方面的基本理论和综合应用能力。主要教学内容包括: 学习道路桥梁的建设和使用带来的环境问题和保护措施、国内外环境保护动态、修路架桥发生的典型环境问题、交通污染的监测、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、环境影响的定量评价、减缓影响的方法、工程建设实例等。整个课程讲授过程用系统的方法去分析道路交通带来的焕然与破坏, 并用定量的方法教授学生去预测和评价这些影响。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位: 《交通与环境》是交通工程与交通设备与控制工程专业本科生的专业选修课之一, 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, 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, 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。课程开设的目标就是要让学生更好的掌握道路交通相关的环境保护基础理论, 掌握和分析道路交通线形对环境污染的影响, 大气污染与噪声污染分析预测、影响评价的基本方法和模型, 以及控制污染和降低破坏的工程技术和手段, 为今后开展交通污染治理的相关分析打下牢固的基础。本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下。

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

1.3: 具有解决复杂工程问题的交通、信息、控制、软件以及系统集成等专业基础知

识结构。

交通与环境课程要求学生了解交通、交通环境、交通设计、交通建设项目环境影响评估等典型复杂工程问题。

2.2: 能够掌握文献检索的主要途径和方法, 并能够检索阅读一般中英文专业文献、技术报告或新技术(产品、仪器)说明书, 具有文献综述分析能力

在本课程中, 要求学生通过文献检索查找国内外相关研究资料, 加强对大气污染、噪声分析等方法机理的了解, 进行国内外交通环境现状的对比分析, 进而完成对国内外环境文献初步总结。

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

课程要求学生结合交通与环境的专业知识, 能够掌握对交通环保各类情况的工程解决思路和方法, 并考虑相应地各类影响因素。

4.3: 课程要求学生根据交通与环境研究对象, 构建对交通研究对象的实验方案和观测方案, 并能够正确地采集各类交通环境污染基础数据。

6.4: 能够针对复杂工程问题解决方案进行安全、健康、环境方面的分析和评价, 课程通过介绍交通大气污染模型基本算法, 帮助学生了解交通污染控制问题, 结合交通与环境的专业知识, 能够给出复杂工程问题给出合理解决方案和建议。

7.3: 课程要求学生通过学习交通与环境的理论知识, 能够正确理解交通建设问题有可能对环境和可持续发展产生的影响

8.3: 通过交通调查实践和“交通强国”思政要素的融入, 综合培养学生具有较强的社会责任感, 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。

课程教学对交通设备与控制工程专业毕业要求及其指标点的支撑情况

1.3: 具有解决复杂工程问题的交通、信息、控制、软件以及系统集成等专业基础知识结构。

交通与环境课程要求学生了解交通、交通环境、交通设计、交通建设项目环境影响评估等典型复杂工程问题。

2.2: 能够掌握文献检索的主要途径和方法, 并能够检索阅读一般中英文专业文献、技术报告或新技术(产品、仪器)说明书, 具有文献综述分析能力

在本课程中, 要求学生通过文献检索查找国内外相关研究资料, 加强对大气污染、噪声分析等方法机理的了解, 进行国内外交通环境现状的对比分析, 进而完成对国内外环境文献初步总结。

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

课程要求学生结合交通与环境的专业知识, 能够掌握对交通环保各类情况的工程解决思路和方法, 并考虑相应地各类影响因素。

4.3: 课程要求学生根据交通与环境研究对象, 构建对交通研究对象的实验方案和观测方案, 并能够正确地采集各类交通环境污染基础数据。

6.4: 能够针对复杂工程问题解决方案进行安全、健康、环境方面的分析和评价, 课程通过介绍交通大气污染模型基本算法, 帮助学生了解交通污染控制问题, 结合交通与

环境的专业知识，能够给出复杂工程问题给出合理化解决方案和建议。

7.3: 课程要求学生通过学习交通与环境的理论知识，能够正确理解交通建设问题有可能对环境和可持续发展产生的影响

8.3: 通过交通调查实践和“交通强国”思政要素的融入，综合培养学生具有较强的社会责任感，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。

(二) 课程目标

1 教学目标: 使学生建立坚实的交通工程和交通控制专业基础理论知识，掌握交通环保基本概念、基础理论与分析方法，提高专业基础性和学科特色的认知，具备分析交通污染问题评估的能力，能够开展交通污染系统分析、能力优化和效用评估，可以应用交通模型、大气污染模型与仿真实现交通系统污染分析与评估，增强专业相关的国际交往能力。本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点						
		1.3	2.2	3.5	4.3	6.4	7.3	8.3
1	建立坚实的交通环保专业基础理论知识	●	⊙	●	⊙	●	●	⊙
2	掌握交通环保基本概念、基本理论与知识	●	●	●	⊙	⊙	⊙	⊙
3	提高专业基础性和学科特色的认知	●	●	●	⊙	⊙	●	⊙
4	具备分析交通污染和管理控制问题的能力	⊙	⊙	⊙	●	●	●	⊙
5	能够开展交通排放、污染问题诊断、评估、优化和控制策略	⊙	⊙	⊙	●	●	●	⊙
6	能够分析交通建设项目环境影响评价方案	⊙	⊙	⊙	⊙	●	●	⊙
7	增强专业相关的国际交往能力	●	⊙	●	⊙	⊙	⊙	⊙

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

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系（交通设备与控制工程）

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点						
		1.3	2.2	3.5	4.3	6.4	7.3	8.3
1	建立坚实的交通环保专业基础理论知识	●	⊙	●	⊙	●	●	⊙
2	掌握交通环保基本概念、基本理论与知识	●	●	●	⊙	⊙	⊙	⊙
3	提高专业基础性和学	●	●	●	⊙	⊙	●	⊙

	科特色的认知							
4	具备分析交通污染和管理控制问题的能力	◎	◎	◎	●	●	●	◎
5	能够开展交通排放、污染问题诊断、评估、优化和控制策略	◎	◎	◎	●	●	●	◎
6	能够分析交通建设项目环境影响评价方案	◎	◎	◎	◎	●	●	◎
7	增强专业相关的国际交往能力	●	◎	●	◎	◎	◎	◎

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

2 育人目标：（1）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）通过学习交通环保基本理论与特征，培养学生养成严格遵守客观规律的习惯，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；（3）通过机动车排放模型、大气污染算法、噪声分析等教学模块，引导学生用科学和系统的思维看待和处理问题，培养学生掌握正确的学习方法和思维方法，形成科学的世界观和方法论；（4）通过教学过程中实施分组讨论和协同合作，培养学生与人为善、助人为乐的良好品格。

三、课程教学内容

本课程分为7章，各章节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	5	6	7
第一章 概述	交通运输系统的构成、道路的分类与等级划分、环境、环境要素、环境保护的概念、交通工程学及道路交通环境保护▲★、国外道路交通环境保护概况、世界各国公路环保简况、国内道路交通环境保护概况	√	√	√				√
第二章 道路交通对环境的影响分析	道路交通项目基本建设程序▲、道路交通项目对社会环境的影响▲、对生态环境的影响▲、对环境空气的影响▲、对环境噪声的影响▲、公路工程环境影响分析示例▲★、特殊需要保护地区的环境影响	√	√	√				
第三章 道路交通污染调查	交通环境现状调查、公路建设项目环境现状调查的主要内容▲、调查所需仪器、道路交通噪声监测▲★、道路交通空气污染来源及组成▲、大气污染调查▲★、道路交通水污染来源及类型▲、道路交通振动的产生及危害▲	√	√	√				

第四章 道路交通环境影响预测	常用预测方法分类、排放源强的确定、公路空气污染扩散模式、道路交通噪声的影响因素、公路交通噪声预测模式、城市道路交通噪声预测、道路交通环境影响研究示例			√	√	√		
第五章 道路交通环境影响评价	道路交通环境影响评价、环境影响评价的工作程序、环境影响综合评价方法、环境影响报告书的编制▲★、环境影响报告书的编制要点▲、公路建设项目环境影响评价所需图件及其基本绘制方法★、道路环境影响评价要点分析				√	√	√	
第六章 道路交通环境影响的减缓措施	公路路线环保设计、路基横断面环保设计、边坡的破坏形式、坡面防护与加固▲、工程防护、公路建设对社会环境影响的对策▲、公路建设对生态环境影响的对策▲、道路交通空气污染控制措施▲、道路交通噪声控制措施▲				√	√		√
第七章 道路交通环境管理	道路交通环境管理▲、道路交通环境监测▲★				√	√		√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主，注重与学生的互动，通过问答及分组讨论的模式，引导学生积极思考，更好地理解交通管理与控制的重难点内容及关键技术。同时，课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式，注重联系生活实际，通过大量案例分析帮助学生理解和掌握讲授知识点。

学习方法：本课程建议学生课前预习，并加强课后巩固，认真听讲并参与互动讨论，认真完成课堂练习和课程作业。建议学生养成对交通管理和控制问题不断探索的习惯，特别是重视对交通工程、交通控制基本概念、基本理论、知识的学习和对于交通控制问题分析能力的培养，加强对于概念的理解。

本课程可以充分利用在线教育资源，学校日新学堂网站 <http://bjut.fanya.chaoxing.com/>，以及相关交流网站。

五、教学环节及学时分配

本课程共 32 学时，教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

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 概述	交通运输系统的构成、道路的分类与等级划分、环境、环境要素、环境保护的概念、交通工程学及道路交通环境保护▲★、国外道路交通环境保护概况、世界各国公路环保简况、国内道路交通环境保护概况	2	0	0	1	0	3
第二章	道路交通项目基本建设程序▲、道路交通项目对	6	0	0	0	0	6

道路交通对环境的影响分析	社会环境的影响▲、对生态环境的影响▲、对环境空气的影响▲、对环境噪声的影响▲、公路工程环境影响分析示例▲★、特殊需要保护地区的环境影响						
第三章 道路交通污染 调查	交通环境现状调查、公路建设项目环境现状调查的主要内容▲、调查所需仪器、道路交通噪声监测▲★、道路交通空气污染来源及组成▲、大气污染调查▲★、道路交通水污染来源及类型▲、道路交通振动的产生及危害▲	5	1	0	2	0	8
第五章 道路交通环境 影响评价	道路交通环境影响评价、环境影响评价的工作程序、环境影响综合评价方法、环境影响报告书的编制▲★、环境影响报告书的编制要点▲、公路建设项目环境影响评价所需图件及其基本绘制方法★、道路环境影响评价要点分析	4	0	0	0	0	4
第六章 道路交通环境 影响的减缓措 施	公路路线环保设计、路基横断面环保设计、边坡的破坏形式、坡面防护与加固▲、工程防护、公路建设对社会环境影响的对策▲、公路建设对生态环境影响的对策▲、道路交通空气污染控制措施▲、道路交通噪声控制措施▲	2	0	0	1	0	3
第七章 道路交通环境 管理	道路交通环境管理▲、道路交通环境监测▲★	2	0	0	0	0	2
考查	分组汇报考核	2	0	0	0	0	2
合计		26	1	0	5	0	32

六、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考试成绩两部分。

平时成绩 40%（考勤 10%，作业等 40%，其它 50%），期末考查成绩 60%。

平时成绩中的其它 50%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；作业等的 40%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。

期末考查成绩 60%，采用与实践环节相结合形式，以大作业的形式进行考核。由任课教师选择 6-8 个基于实践的选题，将学生分组进行实地调研、设计，并组织评比。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，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	40	相关作业的完成质量、课堂讨论参与度及其完成质量，对应毕业要求 1.1、1.6、2.3、3.2、3.3 达成度的考核
期末考查成绩	60	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求 4.1、4.3、4.4、4.5、8.2、10.2、12.1 达成度的考核

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 5。

表 5 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	按时上下课、认真听讲、积极互动、作业按时上交，答案准确、完整，有扩展；研讨主动回答，并正确	按时上下课、认真听讲、积极互动，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	按时上下课、认真听讲，作业按时上交，答案准确；研讨主动回答，但有部分错误	按时上下课，作业按时上交；研讨被动回答，且有部分错误	不满足 D 要求
期末考查	内容准确完整、能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整、基本能够综合运用理论知识解决复杂问题	内容准确完整基本能够综合运用理论知识解决复杂问题，有少量错误	内容基本准确基本能够综合运用理论知识解决复杂问题，较多错误	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：陈艳艳

审核者：赵晓华

2020 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: 0008071

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《交通工程总论》

教材及参考书:

- [1] 范士儒, 交通心理学教程, 中国人民公安大学出版社, 2005年3月
- [2] 任福田, 交通工程心理学, 北京工业大学出版社, 1993年3月
- [3] 刘小明, 石建军, 陈艳艳, 交通行为学, 科学出版社, 2017年11月

一、课程简介

交通工程心理学是城市交通学院为交通运输工程类本科生开设的专业选修课。本课程的任务是: 通过心理学理论知识并配合相应的驾驶行为的生、心理实验向学生传授道路使用者的生、心理特点、交通行为特性和需求等知识, 锻炼学生将已学习的道路、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。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、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 交通工程心理学是本学科的专业课程, 是一门基于实验和观测的课程, 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, 学习过程中配合相应的驾驶行为的生、心理实验, 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, 为交通运输类专业学生今后的专业学习打好基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下。

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

2.5 能对复杂交通工程问题的原理进行深刻理解, 提出相应的解决方案, 对不同方案进行比较、评价, 要求学生补充阅读的参考资料和文献, 并在课堂中介绍, 会锻炼学生的拓展文献查阅与阅读能力。

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, 要求学生对比交通环境、管理、安全、法规有更进一步的认识, 并能掌握相关标准及其规范。

6.2 能够理解不同人文、社会文化对交通工程活动的影响, 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,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。

9.3 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。

课程教学对交通设备与控制工程专业毕业要求及其指标点的支撑情况

2.5 能对复杂交通工程问题的原理进行深刻理解,提出相应的解决方案,对不同方案进行比较、评价,要求学生补充阅读的参考资料和文献,并在课堂中介绍,会锻炼学生的拓展文献查阅与阅读能力。

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,要求学生对交通环境、管理、安全、法规有更进一步的认识,并能掌握相关标准及其规范。

6.2 能够理解不同人文、社会文化对交通工程活动的影响,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,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。

9.3 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。

(二) 课程目标

1 教学目标: 要求学生掌握交通参与者的生、心理特点,具备生、心理实验的综合分析能力,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。

具体而言,本课程对本专业培养方案中规定的毕业要求第2,3,6,条中相应指标的实现提供支撑;对毕业要求第9条有一定的支撑作用,具体如表1所示:

表1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系(交通工程)

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点			
		2.5	3.5	6.2	9.3
1	能对复杂交通工程问题的原理进行深刻理解,提出相应的解决方案,对不同方案进行比较、评价	●	●	●	◎
2	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	●	●	◎	◎
3	能够理解不同人文、社会文化对交通工程活动的影响	●	◎	◎	◎
4	能够在团队中承担团员角色,合作开展工作	●	◎	◎	◎

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

表1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系(交通设备与控制工程)

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点			
		2.5	3.5	6.2	9.3
1	能对复杂交通工程问题的原理进行深刻理解,提出相应	●	●	●	◎

	的解决方案,对不同方案进行比较、评价				
2	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	●	●	◎	◎
3	能够理解不同人文、社会文化对交通工程活动的影响	●	◎	◎	◎
4	能够在团队中承担团员角色,合作开展工作	●	◎	◎	◎

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: 通过掌握典型交通工程现象,培养学生解决交通工程专业相关复杂问题的基础知识和能力。

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。

通过案例,分析,掌握自主学习和终身学习的方法。

三、课程教学内容

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	1.1 心理与心理学	√			
	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	√			
	2.2 感知觉基本概念▲		√		
	2.3 视觉、色觉★		√	√	
	2.4 听觉▲		√	√	
	2.5 嗅觉与触觉		√		
	2.6 运动觉与平衡觉		√		
	2.7 错觉	√	√	√	
第三章 驾驶员的信息 处理	3.1 概述	√			
	3.2 交通信息▲	√			
	3.3 驾驶员信息处理模型★	√			
	3.4 交通标志信息▲	√	√	√	
	3.5 信息储存和记忆	√			
第四章 驾驶员的注意 与反应	4.1 概述	√			
	4.2 注意及注意的品质★		√		
	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★		√	√	
	5.2 情绪情感的概念及构成		√	√	
	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▲	√	√	√	
	实验/实践	√	√	√	√
第六章 行人、骑自行车者和乘客的心理	5.1 慢行交通系统	√			
	5.2 行人交通心理▲	√	√	√	√
	5.3 骑自行车者的心理	√	√	√	√
	5.4 乘客的心理	√	√	√	√
第七章 交通管理中人的因素	7.1 概述	√			
	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★	√	√	√	
	7.5 交通平静化措施▲	√	√	√	√
	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	√			
	8.2 交通事故★	√	√	√	
	8.3 疲劳驾驶与交通事故▲	√	√	√	√
	8.4 酒后开车与交通事▲	√	√	√	√
	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	√	√		
	9.2 用路者的期望心理★	√	√		
	9.3 线形与安全需求	√	√	√	√
	9.4 线形与舒适需求	√	√	√	√
	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	√			
	10.2 基于驾驶员行车安全的车载设备设计思想▲	√	√		
	10.3 车辆安全设施的设计	√	√		

四、教授方法与学习方法指导

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

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。

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 2、3 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。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
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					2
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

六、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考查成绩两部分。

考核方式及成绩评定分布：

平时成绩 40%（课堂讨论 30%，其他 10%），考试成绩 60%。

平时成绩中的其它 10%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）；课堂讨论 30%，对课程中的专题工程实例分小组进行设计或分析，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。

考查成绩 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、工程设计要素等方面掌握的程度，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

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	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	40	课堂参与度及其完成质量，对应毕业要求 3 达成度的考核。 相关案例讨论的完成质量，对应毕业要求第 2, 3, 6、9 达成度的考核。
考查成绩	60	对规定考查内容掌握的情况，对应毕业要求第 2, 3, 6 条达成度的考核。

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 5。

表 5 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，个人贡献率非常高；研讨时首先主动回答，并正确	作业按时上交，答案准确、完整，个人贡献率很高；研讨时首先主动回答，且基本思路正确	作业按时上交，答案准确，个人贡献率高；研讨时首先主动回答，但有部分错误	作业按时上交，个人贡献率一般；研讨时被动回答，且有部分错误	不满足 D 要求
考查成绩	较全面地掌握规定内容，且具有较强的应用能力；汇报时的语言组织，逻辑性非常好，及表述非常准确	较全面地掌握规定内容，但应用能力一般；汇报时的语言组织，逻辑性很好，及表述很准确	较全面地掌握规定内容；汇报时的语言组织，逻辑性好，及表述准确	能掌握主要内容；汇报时的语言组织，逻辑性一般，及表述准确性一般	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：韩艳

批准者：赵晓华

2020 年 6 月

“新生研讨课”课程教学大纲

英文名称: Freshman Seminar

课程编号: 0007884

课程性质: 学科基础必修课(自主课程)

学分: 1.0 学时: 16

面向对象: 交通运输类本科生

教材及参考书:

- [1]任福田. 新编交通工程学导论. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011 年
- [2]王伟等. 交通规划(第二版). 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2017
- [3]过秀成, 道路交通安全学(第2版修订), 东南大学出版社, 2016
- [4]吴兵, 李晔. 交通管理与控制[M]. 北京: 人民交通出版社, 2015
- [5]张志清主编, 《道路勘测设计》(第四版), 科学出版社, 2020 年 6 月

一、课程简介

新生研讨课是为交通运输类本科生开设的学科基础必修课,旨在使新生认知所学专业,激发其求知欲、好奇心和研究兴趣,培养其积极思考、讨论和探究式学习的习惯,逐步形成创新思维能力,感受教授治学风范,营造学术氛围。课程有别于传统课堂,注重于激发学生兴趣,而摒弃灌输知识的套路,具有覆盖面广、前瞻性强、趣味十足的特点。从交通工程、交通规划与设计、智能交通及道路工程等主要发展方向为新生开阔视野、展示学科能力、充分激发新生对科研及对专业的兴趣。

二、课程地位及教学目标

(一) **课程地位:** 新生研讨课的教学目标是专业导航、经历认知、体会研究,引导和促进教学双方的互动,强调探索和研究的過程及其对学生发展的教育。对学生学习已知、探索未知、开拓视野、合作研究、批判思考、表达交流等诸多方面进行培养,为本科阶段和更高层次的学习、研究打下良好基础。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,其工程性、社会性、系统性、实践性与综合性均很强,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,为交通运输类学生今后的专业学习打好基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下。

1.1 了解交通设备与控制工程专业领域的交通设备、交通管理控制、交通设计、项目评估等典型复杂工程问题;

1.2 掌握复杂交通设备与控制工程问题所需要的微积分、概率统计、几何与代数、物理等数学和自然科学知识结构;

1.3 具有解决复杂工程问题的交通、信息、控制、软件以及系统集成等专业基础知识结构;

1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析复杂交通设备与控制工程问题;

1.5 能够建立起数学、自然科学、工程基础、专业知识与复杂交通工程问题之间的联系；

1.6 能够具有应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决专业复杂交通工程问题的自觉意识。

(二) 课程目标

1 教学目标：使学生了解学科基本概念、基本理论与知识，提高专业基础性的认知，为新生开阔视野的平台，充分激发新生对科研、对专业的兴趣。课程目标与毕业拆分点对应关系如下：

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					
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
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

2 育人目标：

(1) 培养学生的爱国情怀

在课程讲授过程中，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) 培养学生的科学思维

教会学生用哲学辩证的思维习惯看待问题和处理问题，掌握正确的学习方法和思维方法，培养学生逻辑思维与辩证思维能力，形成科学的世界观和方法论，促进学生身心和人格健康发展。

(3) 培养学生的敬业精神

结合教学内容相关知识点，通过交通规划、道路勘测传统理论知识，结合新兴交通技术及典型工程案例问题的分析，引导学生向前辈学习，积极发现新问题，培养学生的敬业精神。

(4) 培养学生的诚实友善品格

通过教学过程中实施分组调查，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。

(5) 提升学生的团队合作精神

在作业综合训练过程中实施分组合作，形成团队共同协作的意识。

三、课程教学内容

本课程分为 4 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 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	5
第一章 交通工程	1.1 国内外交通工程发展概况及趋势▲ 1.2 城市综合交通运营管控策略及方法★	√	√			
第二章 交通规划与设计	2.1 交通规划基本认识及发展史▲ 2.2 交通规划理论方法与实例★		√	√	√	√
第三章 智能交通	3.1 智能交通系统理论基础及发展史▲ 3.2 智能交通核心技术及研究应用★	√	√	√	√	√
第四章 道路工程	4.1 道路工程相关理论体系回顾与展望▲ 4.2 道路工程领域发展新技术与新趋势★	√	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（16 学时），课堂讨论与课外作业为辅。课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式，引导学生创造性思维开展主题课堂讨论。课外作业则鼓励学生团队合作或个体学习，综合应用基础理论于方案设计、数据处理与分析的能力。

学习方法：本课程建议学生课前预习，查阅相关阅读资料，并加强课后巩固，独立认真完成课程作业。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，注意对于概念的理解。

五、教学环节与学时分配

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一些基本概念、基础知识和基本数据分析方法。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。积极探索结合工程应用的教学方式。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，通过先进的前言知识讲解，开发学生的国际视野。适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

2. 课内外作业综合训练

通过课内讨论与课外作业，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。本课程安排作业训练主要是为丰富交通工程中相关的基础知识，引导学生经历交通运输工程行业大展的历程、主要发展方向，经历交通工程问题主导、分析方法与结果应用的贯通式教学，加深对交通系统的理解。

作业的基本要求：根据各章节的情况，包括教材内容、案例分析、前言知识探索等，布置课外作业，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、问题分析、资料查询、合作研究等主题作业，培养学生自主学习、问题探索与分析、团队合作及创新思维能力。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
1	交通工程	3			1		4
2	交通规划与设计	3			1		4
3	智能交通	3			1		4
4	道路工程	3			1		4
合计		12			4		16

六、考核与成绩评定

本课程考试方式为考查。

出勤 20%，课堂研讨 20%，大作业 60%，每个专题布置大作业，全面检查学生对于课程的理解、思考，对基本概念、理论方法等方面的理解与掌握水平，以及学生运用所学理论知识分析交通问题的能力。

表 4 考核环节及质量标准

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容
出勤	20	参与课堂教学的积极性
课堂研讨	20	课堂参与度、积极性及其完成质量，对应毕业要求 1、2、3 达成度的考核。
作业	60	相关作业的完成质量，对应毕业要求第 3、4、5 达成度的考核。

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 5。

表 5 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
出勤	全部出勤	较高	一般	较差	不满足 D 要求
课堂研讨	首先主动回答,并正确	首先主动回答,且基本思路正确	首先主动回答,但有部分错误	被动回答,且有部分错误	不满足 D 要求
作业	按时上交,答案准确、完整,有扩展	按时上交,答案准确、完整	按时上交,答案准确	按时上交	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。					

执笔者: 赵晓华

批准者: 赵晓华

2020 年 6 月

“学术前沿课程”课程教学大纲

英文名称: Academic Frontier

课程编码: 0009620

课程性质: 自主课程

学分: 1.0

学时: 16

面向对象: 交通设备与控制工程专业本科生

先修课程:

教材: 本课程为前沿讲座, 讲授内容随着本学科各研究方向的发展动态而不断调整, 无固定教材, 参考书主要为本学科国内外核心期刊。

参考书:

- [1] 徐建闽主编.《智能交通系统.》人民交通出版社, 2017年.
- [2] 马晓磊, 丁川, 于海洋, 刘剑锋《公共交通大数据挖掘与分析》, 人民交通出版社, 2017年.
- [3] 吴兵, 李晔. 交通管理与控制[M]. 北京: 人民交通出版社, 2015.
- [4] 张毅.基于车路协同的智能交通系统体系框架.电子工业出版社, 2015年.
- [5] 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

一、课程简介

《学术前沿课程》是交通设备与控制工程专业本科生所开设的自主课程。主要教学内容介绍交通设备与控制工程专业的新发展与前沿知识, 主要包括智能交通系统体系架构及发展现状、交通大数据技术方法及应用前沿、交通仿真技术方法及应用前沿、交通安全管控技术前沿方法及应用、车路协同技术方法及应用和自动驾驶技术方法及应用等。通过本课程的学习, 使学生能更多地了解本专业目前所要解决的主要问题, 对智能交通等的新理论及热点问题有较全面的理解, 通过专题报告让学生了解交通设备与控制工程专业(智能交通)方向相关的问题、政策、发展、技术、应用等前沿内容, 激发学生对专业领域的学习兴趣。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位

《学术前沿课程》是交通设备与控制工程专业本科生所开设的自主课程, 是该专业的重要课程, 可以作为其他交通类专业的必修课或选修课。引导学生学习交通学科前沿技术相关概念、实施方法及应用技术, 掌握学术前沿的新理论的研究动态, 为今后继续深入学习其他专业课程打下牢固的基础。课程充分吸取国外的研究成果并参考了国内的教学经验, 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, 实际分析案例技能, 系统性和实践性较强, 以开阔学生的视野, 拓宽学生的知识面, 为提高学生的创新能力、分析问题和解决问题的能力奠定基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述:

1.1 了解交通设备与控制工程专业领域的交通设备、交通管理控制、交通设计、项目评估等典型复杂工程问题;

本课程要求学生了解常用的交通检测设备及控制设备。

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

通过掌握当前学科前沿基本理论、方法、概念和专业基础知识,培养学生解决交通设备与控制工程专业相关负责问题的基础知识和能力。

1.5 能够建立起数学、自然科学、工程基础、专业知识与复杂交通工程问题之间的联系;

通过各类关键技术 in 交通领域中的应用,提高专业基础性的认知,培养学生综合利用各种信息进行问题分析的能力。

1.6 能够具有应用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识解决专业复杂交通工程问题的自觉意识。

本课程要求在了解学科相关技术前沿的同时,了解明确目前的社会交通所需与其必要性,从而具有解决专业复杂交通工程问题的自觉意识。

3.1 掌握交通设备与控制工程的基本原理和方法,能够进行交通设备与控制工程专业复杂工程问题的需求分析

通过掌握交通工程基本理论、方法、概念和专业基础知识,具有交通设备与装置的基本设计与开发能力

12.1 理解自主学习和终身学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识

在本课程中,要求学生对部分内容进行自学,帮助学生理解自主学习和终身学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识。

(二) 课程目标

1 教学目标:

(1) 了解交通运输领域目前所要解决的主要问题以及新理论、新技术、新方法及新要求,熟悉学科领域前沿及发展动态。

(2) 激发学生对本学科的好奇心、探索精神及综合创新意识和能力,开阔学生的视野,提高学生运用所学知识分析和解决问题的能力。

(3) 通过介绍国内外典型应用案例,熟悉该学科在交通领域的应用现状以及未来的发展趋势。

(4) 要求学生进行自主学习,从中发现新知识点和新技术要点,着重要求掌握分析、解决问题的能力,具备能够将数学基础和专业基础知识用于解决复杂交通工程问题的能力;养成自觉意识

本课程对毕业要求拆分指标点达成支撑情况,详见表 1。

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					
		1.1	1.4	1.5	1.6	3.1	12.1
1	了解交通运输领域目前所要解决的主要问题以及新理论、新技术、新方法及新要求，熟悉学科领域前沿及发展动态	◎			◎	●	●
2	激发学生对本学科的好奇心、探索精神及综合创新意识和能力，开阔学生的视野，提高学生运用所学知识分析和解决问题的能力	⊙		◎	●	●	
3	通过介绍国内外典型应用案例，熟悉该学科在交通领域的应用现状以及未来的发展趋势。	●		●		●	
4	要求学生进行自主学习，从中发现新知识点和新技术要点，着重要求掌握分析、解决问题的能力，具备能够将数学基础和专业知识用于解决复杂交通工程问题的能力；养成自觉意识	⊙		◎	●		●

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 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

在课程讲授过程中，通过中外交通安全研究现状对比，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

通过分析交通安全影响因素、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

通过学习交通标志国家技术标准，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。

三、课程教学内容

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
专题一：智能交通系统体系架构及发展现状	智能交通系统 (ITS) 体系框架和发展趋势与政策 ▲；关键技术与前应用介绍 ★。	√	√	√	
专题二：交通大数据技术方法及应用前沿	交通大数据的发展趋势与政策 ▲，大数据处理技术、算法介绍与前应用 ★	√	√	√	√
专题三：交通仿真技术方法及应用前沿	交通仿真方法的发展趋势与政策 ▲；仿真软件介绍 ▲；关键技术与前应用介绍 ★。	√		√	√
专题四：交通安全管控技术前沿方法及应用	交通管控发展趋势与政策 ▲；安全管控的技术与应用 ★；信号控制相关算法与优化 ▲；	√		√	√
专题五：车路协同技术方法及应用	车路协同技术的发展趋势与政策 ▲；相关技术与前应用介绍 ★	√		√	
专题六：自动驾驶技术方法及应用	自动驾驶车路协同技术的发展趋势与政策 ▲；关键技术与前应用介绍 ★	√		√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（16 学时），同时配合学生研讨，学生自主讲解。课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式。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。

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。通过查阅文献，资料梳理与案例分析，本课程主要注重学生对学科前沿技术相关的理论、应用技术以及多个相关子系统分析能力的培养。

五、教学环节及学时分配

本课程共 16 学时，教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
专题一：智能交通系统体系架构及发展现状	自动驾驶车路协同技术的发展趋势与政策；关键技术与前应用介绍	2			2		4
专题二：交通大数据技术方法及应用前沿	交通大数据的发展趋势与政策，大数据处理技术、算法介绍与前应用	2					2
专题三：交通仿真技术方法及应用	交通仿真方法的发展趋势与政策；仿真软件介绍；	2					2

前沿							
专题四：交通安全管控技术前沿方法及应用	交通管控发展趋势与政策；安全管控的技术与应用；信号控制相关算法与优化；	2					2
专题五：车路协同技术方法及应用	车路协同技术的发展趋势与政策；相关技术与前沿应用介绍	2			2		4
专题六：自动驾驶技术方法及应用	自动驾驶车路协同技术的发展趋势与政策；关键技术与前沿应用介绍	2					2
合计		12	0	0	4	0	16

六、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。考核方式为考查课。成绩包括平时成绩和汇报成绩两部分。

表 4 建议成绩评定构成表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
考勤	20	课堂及分组实践的出勤情况。
研究报告	40	授课老师结合国际研究前沿，与给出的话题范围，根据学生的报告质量予以评分。
课堂汇报	40	要求学生阅读中外相关文献，围绕教师给出的话题范围，2 人一组做学术报告，提交并汇报 ppt

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 5。

表 5 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
考勤	准时、无缺勤				不满足 D 要求
报告	按时上交，准确、逻辑清晰	按时上交，基本准确	按时上交	不按时上交，不完整	不满足 D 要求
汇报	汇报完整、程序演示正确、汇报组织清晰，并能对其具有独特见解	汇报完整、程序演示正确、汇报组织较好。	汇报完整、程序演示基本可实现。	汇报完整，但缺少程序实现。	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。					

执笔者：李海舰、王扬

批准者：赵晓华
2020年6月

“学术写作课程”教学大纲

英文名称: Academic Writing

课程编码: 0009619

课程性质: 自主课程

学分: 1.0

学时: 16

面向对象: 交通设备与控制工程专业本科生

先修课程: 无

教材及参考书:

[1] 冯翠华编著, 英语科研论文写作概要, 上海外语教育出版社, 2003

[2] 宋楚瑜等编著, 怎样写学术论文, 北京大学出版社, 2014

[3] 曹玉梅编著, 学术论文的写作艺术, 内蒙古教育出版社, 1989

一、课程简介

《学术写作课程》是城市交通学院的自主课程, 旨在培养学术语言表达能力、论文及报告撰写能力, 提高学生的语言表达能力、综合写作能力及综合竞争力。

课程指导思想和定位: 学术写作是城市交通学院为交通设备与控制工程专业本科生开设的自主课程。本课程要求学生加强基础理论学习、掌握学术写作一般方法和技巧, 突出实践练习及应用, 拓展学术写作知识面。通过该课程的学习, 学生可以了解并掌握学术写作的相关概念与实用技巧, 加深学生对学术写作的认识与构思, 提升本专业学习材料梳理、归纳、整理能力, 锻炼其逻辑思维能力; 训练中英文写作基本规范与写作技巧, 提高语言表达、论文及报告撰写能力, 提升学生综合写作水平。主要教学内容包括: 学术写作概述及规范要求, 学术写作展示的技术手段(结构、图、表), 学术语言表达专题, 学术报告撰写技巧专题, 学术论文撰写技巧专题, 英文学术写作专题。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 《学术写作》是一门自主课程, 是表现科学研究成果的重要形式, 学术写作的方法和规范是大学生应具备的基本知识和技能, 也是对交通设备与控制专业知识实践的重要过程。通过学习本课程, 掌握学术写作的基本概念、规范及要求, 掌握学术报告与学术论文的不同特征及写作技巧, 同时加深对学术写作的语言表达的认识, 为学生写好学术报告、论文等打下良好基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体如下。

2.2: 能够掌握文献检索的主要途径和方法, 并能够检索阅读一般中英文专业文献、技术报告或新技术(产品、仪器)说明书, 具有文献综述分析能力。

本课程通过讲授学术写作时的文献检索、学术论文写作技巧对该指标点提供支持。

10.1: 能够就复杂交通工程问题撰写书面报告或设计文稿等。

本课程通过讲授学术报告的特征及写作技巧等对该指标点提供支持。

12.1: 理解自主学习和终身学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识。

在本课程中, 要求学生对部分内容进行自学, 帮助学生理解自主学习和终身学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识。

(二) 课程目标

1 教学目标: 写明课程拟达到的课程目标, 指明学生需要掌握的知识、素质与能力及应达到的水平, 本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况, 详见表 1。

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		
		2.2	10.1	12.1
1	掌握学术写作的规范要求		●	●
2	掌握学术写作展示的技术手段		●	●
3	掌握学术语言的表达技巧		◎	●
4	掌握学术报告撰写技巧	●	●	●
5	掌握学术论文撰写技巧	●	◎	●

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: 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) 培养学生的自我学习能力

在课程讲授过程中, 通过学生自学过程环节, 提高学生的自学能力。

(2) 培养学生的科学思维

通过对学术写作规范与技巧的学习, 让学生明确思维方式, 培养学生的逻辑思维及科学思维。

(3) 培养学生的应用能力

通过讲授学术报告与学术论文的撰写技巧, 教导学生运用所学知识解决学术写作问题, 提高学生的应用能力。

(4) 培养学生的诚实友善品格

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

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	5
第一章 学术写作概述及 规范要求	学术写作的概念; 学术写作的特征▲; 学术写作的分类; 学术写作的规范要求▲	√				
第二章 学术写作展示的 技术手段(结构、 图、表)	学术写作结构▲; 学术写作插图分类、选用与绘制▲★; 学术写作表格分类、选用与绘制▲★	√	√			
第三章 学术语言表达专 题	学术写作的不同表达形式; 学术写作的语言风格▲; 学 术写作的规范形式	√		√		
第四章 学术报告撰写技 巧专题	学术报告的形式; 学术报告的特点; 如何撰写学术报告 ▲★	√			√	
第五章 学术论文撰写技 巧专题	学术论文的定义、特征、分类与结构; 学术论文的选题 原则▲★; 学术论文的文献阅读; 学术论文的写作提纲 ▲★; 学术论文的一般结构	√				√
第六章 英文学术写作专 题	英文学术写作总体要求; 研究课题的选择▲★; 资料检 索; 中心论点的确定▲★; 提纲的拟定▲; 学术论文的 一般结构与写作技巧▲★	√				√

四、教授方法与学习方法指导

1 教授方法: 以课堂讲授为主(16学时), 强化训练为主要手段, 课外拓展阅读为辅。课内讲授注重基础理论与实际写作技巧结合的教学模式, 侧重于学术写作展示的技术手段、学术语言表达、学术论文的撰写技巧及英文学术论文写作。

2 学习方法: 本课程具有鲜明的实践特点, 强调课堂上师生互动, 采用启发式教学方法; 强调知识的传授与练习训练相结合, 学生自主学习和教师课堂讲解相结合, 学生阅读文献与合作完成课程任务相结合。本课程注重对学生的语言表达、论文及报告撰写能力的培养, 提升学生的综合能力与竞争力。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配, 详见表3。

表3 教学环节及各章节学时分配表

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 学术写作概述 及规范要求	学术写作的概念；学术写作的特征；学术写作的分类；学术写作的规范要求	2					2
第二章 学术写作展示 的技术手段(结 构、图、表)	学术写作结构；学术写作插图分类、选用与绘制；学术写作表格分类、选用与绘制；	2			2		4
第三章 学术语言表达 专题	学术写作的不同表达形式；学术写作的语言风格；学术写作的规范形式；	2					2
第四章 学术报告撰写 技巧专题	学术报告的形式；学术报告的特点；如何撰写学术报告	2					2
第五章 学术论文撰写 技巧专题	学术论文的定义、特征、分类与结构；学术论文的选题原则；学术论文的文献阅读；学术论文的写作提纲；学术论文的一般结构	2					2
第六章 英文学术写作 专题	英文学术写作总体要求；研究课题的选择；资料检索；中心论点的确定；提纲的拟定；学术论文的一般结构与写作技巧	2			2		4
合计		12			4		16

六、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。课程成绩包括考勤、平时成绩和考试成绩三部分。

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
考勤	20	学生出勤情况。
平时成绩	30	课堂讨论的参与情况，随堂作业的完成情况。
结课作业	50	围绕教师给出的话题范围，提交中文研究报告1篇和英文学术论文1篇，要求内容完成，格式正确，图表适宜。

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 5。

表 5 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
考勤	准时、无缺勤	缺勤 1 次	缺勤 2 次	缺勤 3 次	不满足 D 要求
平时成绩	课堂讨论主动回答，逻辑清晰；随堂作业按时上交，准确	课堂讨论主动回答，逻辑基本清晰；随堂作业按时上交，基本准确	课堂讨论主动回答；随堂作业按时上交	课堂讨论被动回答；随堂作业不按时上交	不满足 D 要求
结课作业	按时上交，准确、逻辑清晰	按时上交，基本准确	按时上交	不按时上交，不完整	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：赵晓华

批准者：赵晓华

2020 年 6 月