

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

“工程测量Ⅱ”课程教学大纲.....	1
“道路勘测设计”课程教学大纲.....	7
“道路建筑材料”课程教学大纲.....	13
“路基路面工程”课程教学大纲.....	19
“道路交通专业英语”课程教学大纲.....	25
“桥涵与水文”课程教学大纲.....	31
“道路工程养护与管理”课程教学大纲.....	37
“道路工程经济”课程教学大纲.....	45
“道路工程施工管理”课程教学大纲.....	51
“沥青与沥青混合料”课程教学大纲.....	56
“城市轨道交通概论（慕课）”课程教学大纲.....	62
“公路工程检测”课程教学大纲.....	70
“轨道工程”课程教学大纲.....	76
“城市轨道交通运营管理”课程教学大纲.....	82
“功能路面及筑路材料新技术（研究型）”课程教学大纲.....	88
道路工程可持续发展理论（双语）”课程教学大纲.....	93
“交通工程导论（双语）”课程教学大纲.....	99
“运筹学”课程教学大纲.....	107
“交通调查与分析”课程教学大纲.....	112
“交通枢纽”课程教学大纲.....	128
“城市规划原理”课程教学大纲.....	135
“交通运输系统工程”课程教学大纲.....	140
“交通工程设计”课程教学大纲.....	148
“道路通行能力分析”课程教学大纲.....	157
“城市公共交通”课程教学大纲.....	163
“道路交通安全（双语）”课程教学大纲.....	170
“交通大数据技术与应用”课程教学大纲.....	178
“停车场规划设计”课程教学大纲.....	184
“交通规划（双专业）”课程教学大纲.....	190
“城市道路规划与几何设计”课程教学大纲.....	199
“交通工程心理学”课程教学大纲.....	207
“运输经济学”课程教学大纲.....	214
“轨道交通规划与设计”课程教学大纲.....	221
“交通与环境”课程教学大纲.....	226
“现代物流管理”课程教学大纲.....	235
“Python 交通大数据处理与分析”课程教学大纲.....	240
“交通工程案例分折”课程教学大纲.....	246
“交通流理论”课程教学大纲.....	252
“交通管理与控制（双专业）”课程教学大纲.....	259
“交通信息与控制技术基础（双专业）”课程教学大纲.....	266
“交通地理信息系统（双专业）”课程教学大纲.....	272

“新生研讨课”课程教学大纲.....	281
“学术写作课程”教学大纲.....	286
“学术前沿课程(交通规划与智能管理方向)”课程教学大纲.....	291

“工程测量 II”课程教学大纲

英文名称: Surveying and Mapping Engineering

课程编号: 0005885

课程性质: 学科基础必修课

学分: 2.5

学时: 40

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》,《工程图学实践》

使用教材及参考书:

推荐教材:

[1] 韦宏鹄, 土木工程测量, 西安交通大学出版社, 2015 年

参考书:

[1] 张文春, 土木工程测量, 中国建筑工业出版社, 2005 年 3 月

[2] 张正禄, 简明工程测量学, 测绘出版社, 2014 年 12 月

[3] 覃辉, 伍鑫, 土木工程测量, 同济大学出版社, 2013 年 7 月

[4] 潘正风, 现代测量学, 武汉大学出版社

[5] 程效军, 鲍峰, 顾孝烈, 测量学, 同济大学出版社, 2016 年 1 月

[6] 翟翊, 赵夫来, 杨玉海, 王同合, 现代测量学, 测绘出版社, 2015 年 5 月

一、课程简介

《工程测量 II》这门课程的主要任务是介绍测量学的基本概念、基本理论、水准测量、角度测量、距离测量、测设、测量仪器（包括常规和新型仪器）的使用方法，讲授 3S（遥感 RS、全球定位系统 GNSS、地理信息系统 GIS）技术原理及其应用，同时讲授测量学在道路、桥梁以及隧道工程中的应用。课程充分吸取国外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，系统性和实践性较强。培养学生爱国主义精神和学科交叉能力，增进学生利用课程知识解决道路和交通领域的新老问题，服务于“工管结合”复合型人才的培养。

二、课程地位与目标

（一）**课程地位：**《工程测量 II》属于本科生学科基础必修课，是交通工程专业（规划与管理方向，道路与轨道工程方向）的学科基础必修课，也是土木规划和道桥等专业的学科基础必修课。是本专业的一门先修课程，旨在继概率论和高等数学等基础课程后，引导学生学习地理信息数据的测量原理、方法和应用。是学生后续学习道路勘测设计、规划等课程的基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下：

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 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 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 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。

（二）课程目标：

1 教学目标：通过本课程的学习，学生应熟悉测量学的基本概念、基本理论，掌握常用测量仪器的使用方法，掌握测量误差的基本知识；掌握平面控制测量和高程控制测量的施测与计算方法；掌握大比例尺地形图测绘的传统方法并了解数字化测图方法，掌握施工测量的基本工作；熟练掌握道路中线测量、纵横断面测量以及桥梁测量；熟悉地形图应用；了解“3S”技术的发展概况及其应用。课程强调实践，培养学生的动手能力。通过课程学习，具备从事相关道路测量、勘测、施工和养护等工程的基本知识和能力。

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				
		1.1	3.3	4.5	5.1	9.1
1	熟悉测量学的基本概念、基本理论，掌握常用测量仪器的使用方法，掌握测量误差的基本知识，熟悉测绘新技术在交通中应用	◎	◎	●		
2	掌握平面控制测量和高程控制测量的施测与计算方法		◎	◎	◎	
3	掌握大比例尺地形图测绘的方法，并了解数字化测图方法	◎			◎	◎
4	测设与地形图应用	◎	◎			◎
5	熟练掌握道路中线测量、纵横断面测量以及桥梁测量	●	◎			◎

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：通过本门课程的学习，润物无声的培养学生艰苦奋斗和爱国主义精神，进一步践行大国工匠精神。

三、课程教学内容及要求

教学内容与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	发展历史、新技术、测量基本原则和三要素 (▲)，高斯投影、测量水准面、高程基准 (★)，发展趋势	√			√	
第二章 水准测量	水准测量原理 (▲) (★)，水准测量方法与计算 (★)，误差分析，水准仪器	√	√			√
第三章 角度测量	角度测量原理 (▲)，水平角测量方法 (★)，竖直角测量方法 (▲)，误差与注意事项	√	√			√
第四章 距离测量	量距一般方法和直线定线，钢尺量距 (▲)，视距测量 (★)，直线定向 (▲) (★)	√	√			√
第五章 误差	误差的基本知识和概念 (▲)，误差传播定律及应用 (★)，最小二乘法原理 (▲) (★)	√	√		√	
第六章 控制测量	概述 (▲)，导线测量 (▲) (★)，交会定点，三四等水准测量，全站仪的使用	√	√		√	√
第七章 地形图成图	基础知识 (▲)，地形地貌表示方法 (▲) (★)，数字测图方法 (▲) (★)	√		√		
第八章 地形图的应用与 GIS	基础知识 (▲)，在工程设计中的应用 (★)，在土地平整中的应用，地理信息系统	√			√	
第九章 测设的基本工作	测设水平距离、水平角 (▲)，测设点的平面位置 (▲)，测设已知高程 (▲)	√		√	√	√
第十章 线路工程定线测量	中线测量 (▲)，圆曲线测设 (▲) (★)，缓和曲线的测设 (▲) (★)，回头曲线的测设，路线纵横断面测量 (▲)	√			√	√
第十一章 测量新技术	遥感、GPS、GIS (▲) (★)	√		√		√
第十二章 桥隧	桥梁施工控制网的布设，桥梁墩台施工测量，隧道工程测量	√				√
第十三章 变形监测	变形监测基础 (▲)，建筑物沉降观测				√	√

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），课外实验为辅（课外 8 学时）。通过本课程的学习，学生应熟悉测量学的基本概念、基本理论，掌握常用测量仪器的使用方法，掌握测量误差的基本知识；掌握平面控制测量和高程控制测量的施测与计算方法；掌握大比例尺地形图测绘的传统方法并了解数字化测图方法；熟悉大比例尺地形图应用及数字地面模型在公路工程中的应用掌握施工测量的基本工作；熟练掌握道路中线测量、纵横断面测量以及桥梁测量；熟悉隧道测量；了解“3S”技术的发展概况及其应用。课程强调实践，培养学生的动手能力。

通过课程学习，具备从事相关工程测量实践活动的基本知识和能力。使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容。使学生通过多媒体课件能够清晰了解有关测量学及其在工程中应用的知识。在论述上注重阐述基本原理和概念，避免对规范条文和公式作细致的解释，抓住要点，突出重点；通过课堂提问、问答习题等方式加深学生对基本原理和概念的理解。

学习方法：采用课堂讲授，并运用部分多媒体课件作为教学补充，使学生通过多媒体课件能够清晰了解有关测量学及其在工程中应用的知识。在论述上注重阐述基本原理和概念，避免对规范条文和公式作细致的解释，抓住要点，突出重点；通过课堂提问、问答习题等方式加深学生对基本原理和概念的理解。

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	其他	
1	绪论	2					2
2	水准测量	4		2			6
3	角度测量	2		2			4
4	距离测量	2					2
5	误差	2					2
6	控制测量	4		2			6
7	地形图成图	2					2
8	地形图的应用与 GIS	2					2
9	测设的基本工作	2					2
10	线路工程定线测量	2		2			4
11	测量新技术	4					4
12	桥隧	2					2
13	变形监测	2					2
合计		32		8			40

六、考核与成绩评定

考核成绩由平时成绩、实验成绩和考试成绩组成。

平时成绩 20%（作业和考勤 20%-30），实验 20%，考试成绩 50-60%。

平时成绩主要包含实验、课堂出勤提问、作业完成数量及质量。出勤率以上课教师点

名次数的出勤率计算，主要反映学生的学习态度和出勤情况，全勤为 100 分；作业成绩根据授课教师布置作业的完成数量和质量进行计算，考察学生对水准测量原理、角度测量原理、圆曲线和缓和曲线的掌握程度及对其他章节内容理解和了解的水平，满分为 100 分。实验考核学生动手能力、检验对理论掌握程度和团结合作能力。

期末考试是对学生学习情况的全面检验。本课程期末考试采取闭卷考试。包括填空、问答、概念题及计算题，考核学生对测量基本概念、基本知识和解决问题的能力。期末考试成绩总分 100 分。

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、提问和考勤	20~30	作业完成情况及出勤情况，支撑毕业要求指标点 1、4、9。
实验	20	考察学生动手实践能力、理论知识的应用能力和团队合作能力。 支撑毕业要求指标点 3,4,5,9。
闭卷考试	50~60	考察学生对重要知识点的掌握情况，以及本门课程的全面掌握和融汇贯通程度。支撑毕业要求指标点 1,3,4,5。

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	基本概念清楚，掌握基本理论和方法	基本概念基本清楚，基本掌握主要理论和方法	基本概念基本清楚，对部分理论和方法能够运用	基本概念基本清楚，有一定的基本理论和方法知识	不满足 D 要求
出勤	全勤	80%以上出勤率	70%以上出勤率	60%以上出勤率	不满足 D 要求
实验	基本概念清楚，掌握基本理论和方法	基本概念基本清楚，基本掌握主要理论和方法	基本概念基本清楚，对部分理论和方法能够运用	基本概念基本清楚，有一定的基本理论和方法知识	不满足 D 要求
考试	基本概念清楚，掌握基本理论和方法	基本概念基本清楚，基本掌握主要理论和方法	基本概念基本清楚，对部分理论和方法能够运用	基本概念基本清楚，有一定的基本理论和方法知识	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：王金

执笔者：王金

审批者：陈艳艳

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: 学科基础必修课

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	1.5	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	◎	●	●	●	●	●	●	●

	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	1.5	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、计算及论述等题等。

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

执笔者：张志清

审批者：陈艳艳

2020 年 6 月

“道路建筑材料”课程教学大纲

英文名称: Road Building Materials

课程编码: 0008060

课程性质: 学科基础选修课

学分: 3.0

学时: 48

面向对象: 交通工程专业(道路与轨道工程方向)本科二年级学生

先修课程: 《工程力学》

教材及参考书:

[1] 申爱琴, 道路工程材料, 人民交通出版社, 2010 年 1 月

[2] 田文玉, 江利民, 道路建筑材料, 人民交通出版社, 2008 年 5 月

一、课程简介

本课程是交通工程专业道路与轨道工程方向培养计划中的重要专业基础课程。道路建筑材料的合理选择和使用是道路交通工程基础设施建设的重要环节, 是道路结构设计的基本前提和基础内容, 对于保证道路工程的耐久性和服务水平至关重要。通过本课程的学习, 培养学生全面了解和掌握道路建筑材料的基本分类、各项技术要求、试验测试和检测手段等方面的基本知识, 了解材料性能指标的规范要求, 了解道路建筑材料方面的最新技术、发展动态和前沿方向, 为后续相关专业主干课程的学习打下坚实基础。同时, 安排工程技术人员讲授 4 个学时的课程, 使学生初步熟悉工程情况, 也为毕业参加实际工作奠定专业基础。本课程包含的道路建筑材料技术要求和检测等, 培养了学生的工匠精神和艰苦奋斗精神。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位: 本课程是交通工程专业道路与轨道工程方向的重要专业基础课程。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下:

指标点 4.4 能够对参数分析检验、数据信息分析解释: 本课程介绍道路建筑材料的基本性能、建筑材料设计方法, 通过必要的练习, 掌握主要建筑材料的性能测试方法并获得大量数据。课程培养学生采用统计学方法对参数进行分析检验、对数据信息开展分析解释的能力。

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: 对于主要建筑材料的性能测试实验获得的大量数据, 要在实验报告中对实验结果的正确性、合理性和有效性进行推理、分析和评价, 从而培养学生对研究结果进行推理、精度分析和评价, 能够通过信息综合得到合理有效的结论的能力。

指标点 9.2 能够在团队中承担独立/个人的工作: 本课程在课堂理论学习的同时, 将安排 6 个学时的实验课内容。实验是分组进行的, 每个人在组内都有不同的分工, 且须独立

完成，课程注重培养学生在团队中承担独立工作的能力。

指标点 9.3 能够在团队中承担团员角色，合作开展工作：部分实验环节需要组内成员的互相协调、合作才能完成。课程会让学生认识到团结合作的重要性，注重培养学生团结合作能力、团队合作精神。

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：通过在小组内，每个实验内容都指派负责人的方式，培养学生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：通过本课程的学习，能够比较全面地了解和掌握道路建筑材料的基本分类、技术要求与试验评价方法；了解材料组成结构与材料性能之间的关系，同时了解道路建筑材料对于道路工程结构物的重要影响；学生能在理解的基础上通过分析掌握知识点，通过实验课加深对材料性能的了解；培养学生对本课程的兴趣，使学生获得有关道路工程材料的基本理论、基本知识和基本能力，从而达到能够正确选择和应用各种常用道路建筑材料的目的；提高学生的分析问题和解决问题的能力，提高团队合作精神。

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				
		4.4	4.5	9.2	9.3	9.4
1	比较全面地了解和掌握道路建筑材料的基本分类、技术要求与试验评价方法。	●	◎	◎	◎	◎
2	了解材料组成结构与材料性能之间的关系，同时了解道路建筑材料对于道路工程结构物的重要影响。	◎	●	◎	◎	◎
3	学生能在理解的基础上通过分析掌握知识点，通过实验课加深对材料性能的了解。	◎	◎	●	◎	◎
4	培养学生对本课程的兴趣，使学生获得有关道路工程材料的基本理论、基本知识和基本能力。	◎	◎	◎	●	◎
5	提高学生的分析问题和解决问题的能力，提高团队合作精神。	◎	◎	◎	◎	●

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：本课程是基础性、工程技术类课程，主要讲解道路基础设施建设的主要材料。授课中将介绍我国道路工程材料的研究和应用现状，提升学生对我国道路建设取得成绩的认知和自豪感。通过对比几十年来我国道路建设的发展情况，使学生对我国的交通和社会发展有一个比较全面的了解，从而增强“四个自信”，对我国中国特色社会主义制度充满自豪感。本课程是工程技术类内容，应培养学生认真、踏实、科学的精神和一丝不苟的工作责任心，为今后开展相关技术工作奠定基本能力和基本素养。

三、课程教学内容

教学内容与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	道路建筑材料发展简史, 道路建筑材料的重要性, 道路建筑材料技术标准分类 (▲) (★), 道路建筑材料发展趋势	√	√		√	√
第二章 石料与集料	石料的分类分级及技术性质 (▲) (★), 集料的分类、技术性质与技术要求 (▲), 级配理论与矿质集料级配组成设计方法 (▲) (★)	√	√	√		
第三章 无机结合料	石灰 (▲) (★), 水泥 (▲) (★), 粉煤灰 (▲), 其他工业废渣	√	√			
第四章 有机结合料	普通石油沥青 (▲) (★), 改性沥青 (▲) (★), 其他沥青	√	√			
第五章 普通水泥混凝土	水泥混凝土组成及特点 (▲) (★), 水泥混凝土的技术性质 (▲) (★), 普通水泥混凝土组成设计 (▲) (★), 道路混凝土组成设计 (★), 水泥混凝土外加剂	√	√	√		
第六章 新型水泥混凝土	聚合物改性水泥混凝土 (★), 纤维混凝土 透水性混凝土, 露石混凝土, 彩色混凝土	√	√		√	√
第七章 无机结合料稳定类材料	水泥稳定类混合料 (▲) (★), 石灰稳定类混合料 (▲) (★), 石灰粉煤灰稳定类混合料 (▲) (★)	√	√			
第八章 普通沥青混合料	沥青混合料的分类及组成结构 (▲) (★), 沥青混合料强度及其影响因素 (▲) (★), 沥青混合料的路用性能 (▲) (★), 沥青混合料技术性质及标准 (★), 普通热拌沥青混合料原材料及组成设计 (▲) (★), Superpave 沥青混合料组成设计方法, GTM 沥青混合料组成设计方法	√	√	√		
第九章 其他沥青混合料	沥青稳定碎石混合料, 沥青玛蹄脂碎石 (SMA) (▲) (★), 开级配抗滑磨耗层 (OGFC) (▲) (★), 乳化沥青混合料, 稀浆封层与微表处, 冷再生沥青混合料	√	√		√	√
第十章 建筑钢材	建筑钢材	√	√		√	√
第十一章 桥面防水材料	桥面防水材料	√	√		√	√
第十二章 土工合成材料	土工合成材料	√	√		√	√
第十三章 高分子聚合物	高分子聚合物	√	√		√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以教科书为基本教学材料，结合多媒体课件作为教学辅助，使学生能够清晰的了解课程基本知识，对重点和难点内容采用教师授课和开放研讨式教学模式进行，促进学生对知识点的理解、消化和吸收。授课中，安排工程技术人员授课，介绍道路工程材料的生产和应用情况，适当介绍道路建筑材料方面的最新研究成果，扩大学生的视野和对现状的了解。课程中，安排 6 个学时的实验，学生进行分组，分别对水泥混凝土、沥青混凝土的基本性能进行实验，使学生掌握最基本的实验操作能力，得到实践体验。

学习方法：上课学生应认真听讲，对道路建筑材料的基本情况进行多方面的学习。学生根据教师提供的学习材料（研究论文、精品课程网站等），自己学习教材外的内容，充实自己的知识和能力。学生应积极主动参加实验课程，积极参加动手性实验，增加团队合作精神。

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	石料与集料	3					3
3	无机结合料	4					4
4	有机结合料	6					6
5	普通水泥混凝土（校外专家授课 1 学时）	6					6
6	新型水泥混凝土（校外专家授课 1 学时）	2		4			6
7	无机结合料稳定类材料	4					4
8	普通沥青混合料（校外专家授课 1 学时）	8		2			10
9	其他沥青混合料（校外专家授课 1 学时）	4					4
10	建筑钢材	1					1
11	桥面防水材料	1					1
12	土工合成材料	1					1
13	高分子聚合物	1					1
合计		42		6			48

六、考核与成绩评定

考核成绩由平时成绩和考试成绩组成。

平时成绩 20%（作业 10%，出勤 10%），考试成绩 80%。

平时成绩主要考核学生的课堂出勤率和作业完成数量及质量。出勤率以上课教师点名次数的出勤率计算，主要反映学生的学习态度和出勤情况，全勤为 100 分；作业成绩根据授课教师布置作业的完成数量和质量进行计算，考察学生对水泥混凝土、沥青混凝土、无机结合料稳定类材料的基本设计方法的掌握程度及对其他章节内容理解和了解的水平，满分为 100 分。平时成绩=（出勤成绩*10%+作业成绩*10%）。

期末考试是对学生学习情况的全面检验。本课程期末考试采取闭卷考试。包括填空、问答、概念题及计算题，考核学生对道路材料基本概念、基本知识和解决问题的能力。期末考试总成绩总分 100 分。

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	20	主要考核学生的课堂出勤率和作业完成数量及质量，支撑毕业要求指标点 4.4、4.5、9.2、9.3、9.4。
考试成绩	80	包括填空、问答、概念题及计算题，考核学生对道路材料基本概念、基本知识和解决问题的能力，支撑毕业要求指标点 4.4、4.5、9.2、9.3。

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	基本概念清楚，掌握基本理论和方法	基本概念基本清楚，基本掌握主要理论和方法	基本概念基本清楚，对部分理论和方法能够运用	基本概念基本清楚，有一定的基本理论和方法知识	不满足 D 要求
出勤	全勤	80%以上出勤率	70%以上出勤率	60%以上出勤率	不满足 D 要求
考试	基本概念清楚，掌握基本理论和方法	基本概念基本清楚，基本掌握主要理论和方法	基本概念基本清楚，对部分理论和方法能够运用	基本概念基本清楚，有一定的基本理论和方法知识	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

执笔者：张金喜

审批者：陈艳艳

2020 年 6 月

“路基路面工程”课程教学大纲

英文名称: Subgrade and Pavement Engineering

课程编码: 0007683

课程性质: 学科基础选修课

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: 《道路建筑材料》,《土质土力学》,《工程地质》,《工程力学》,《道路勘测设计》
教材及参考书:

[1] 黄晓明, 路基路面工程, 人民交通出版社股份有限公司, 2017 年 8 月

[2] 杨航宇, 公路边坡防护与治理, 人民交通出版社, 2002 年 10 月

[3] 姚祖康, 路面管理系统, 人民交通出版社, 1993 年 12 月

一、课程简介

“路基路面工程”是针对交通工程专业学生开设的专业课程,该课程具有较强的理论性、综合性和实践性,是学生掌握专业理论知识和培养业务能力的主要途径。本课程介绍公路与城市道路路基和路面工程的基本原理与实用方法,主要包括路基土的特性及设计参数、路基设计与施工、路基防护与支挡结构设计、交通荷载及路面设计参数、路面基层设计与施工、沥青路面设计与施工、水泥混凝土路面设计与施工、路基路面排水设计、路面养护与管理等内容。该课程的开设对学生今后从事道路结构设计与施工相关工作具有重要作用,为其在现代道路工程设计、施工与运营管理的工作中奠定专业技术基础。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 路基路面工程是交通工程专业的学科基础选修课程。通过本课程的学习,要求学生在路基设计及稳定性验算、沥青路面设计、水泥混凝土路面设计等方面具有独立分析与计算的能力;在路基防护加固、路基工程有关设施及路面施工等方面具备的基本知识,为参加工作实践打下基础。同时需要学生了解路面结构的特点和施工方法,初步掌握路面施工的具体操作技能和组织管理知识,并提高学生运用理论解决实际问题的能力。

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;

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;

2.2 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;

2.3 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；

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；

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；

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；

3.1 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；

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；

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；

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。

（二）课程目标

1 教学目标：通过学习，使学生了解路基路面工程历史发展及现状，掌握路基路面结构服役环境及影响因素，运用现代化科学理论、系统分析方法及计算手段，为路基路面工程结构提供科学的设计、施工和运行管理理论、技术与管理系统的。

通过本课程的学习，使学生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。具体而言，本课程对交通运输类专业培养方案中毕业要求中第 1，2，3 条中相应指标的实现提供支撑，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	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	
1	路基路面工程 历史发展及现状	⊙	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
2	掌握路基路面 结构服役环境 及影响因素	⊙	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
3	运用现代化科学理论、系统分析方法及计算手段，为路基路面工程结构提供科学的设计、施工和运行管	⊙	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

	理理论、技术与 管理系统													
--	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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：通过对我国路基路面工程历史发展成就及未来建设方向的学习，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，勇敢地肩负起新时代“交通强国”建设背景下赋予道路人的光荣责任和使命，提高学生思想政治素质；通过对路基设计、沥青路面设计、水泥混凝土路面设计等工程设计的学习，教会学生用哲学辩证的思维习惯看待和处理工程实践问题，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，同时养成严格遵守各种规程、标准及规范的习惯，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

主要内容：路基、路面工程的特点；影响路基路面稳定的因素、公路自然区划、路基土的分类、路基的潮湿情况与干湿类型、路基的水温稳定性、路基的力学特性、路基设计、路基边坡稳定性分析、交通荷载及路面设计参数、路面结构及其层次划分、路面材料设计参数、沥青路面设计、水泥混凝土路面设计、路基路面施工、现代路面养护与管理。

重点：路基设计、沥青路面设计、水泥混凝土路面设计。

难点：路基边坡稳定性分析、沥青路面结构设计验算，水泥混凝土路面设计准则，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（v）		
		1	2	3
第一章 绪论	我国路基路面工程的历史发展与成就；路基路面工程领域的国家级瓶颈技术及突破；路基路面工程发展概况；路基路面工程的特点与性能要求▲；路基路面结构及层位功能▲；路基路面结构的影响因素★；公路自然区划；新时代路基路面工程的发展方向。	√	√	
第二章 路基土的特性及设计参数	路基土的分类及工程特性；路基水温状况及干湿类型▲★；路基的力学强度特性▲；路基的承载能力及材料参数。		√	√
第三章 路基设计	路基概念及构造▲；路基的主要病害类型及原因；路基横断面设计▲；路基边坡稳定性分析★；路基变形分析与检测★；路基排水设计★；特殊路基设计（我国多年冻土地区筑路技术历史发展及成果介绍）*。	√	√	√
第四章 路基防护与支挡结构设计	路基坡面防护；支挡结构的类型和构造▲；挡土墙结构的土压力计算★；挡土墙设计▲；轻型挡土墙★；其他支挡结构*。		√	√
第五章	路堤填筑与压实▲★；路堑开挖▲；石质路基爆破施工；路基加		√	√

路基施工	固；路基施工新技术。			
第六章 交通荷载 及路面设计 参数	交通荷载及其对路面的作用 [▲] ；交通数据调查；标准轴载及轴载换算 ^{▲▲} ；路面材料设计参数。		√	√
第七章 路面基层	碎石与级配碎石基层 [▲] ；无机结合料稳定材料基层 ^{▲▲} ；沥青稳定碎石基层 [▲] ；水泥混凝土基层；其他类型基层。		√	√
第八章 沥青路面 设计	沥青路面的分类与特性；沥青路面的使用性能和分区；弹性层状体系理论 [*] ；沥青路面的破坏状态、设计指标和标准 [▲] ；沥青路面结构组合设计 [▲] ；我国沥青路面厚度设计 [▲] ；沥青路面结构排水设计 [*] ；沥青路面改（扩）建设计 [*] ；国外主要沥青路面设计方法概述 [*] ；绿色可持续沥青路面新技术发展及方向 [▲] 。	√	√	√
第九章 水泥混凝土路面 设计	水泥混凝土路面的分类与构造；弹性地板经典理论；水泥混凝土路面温度应力分析 [▲] ；混凝土路面的破坏及设计指标与标准 ^{▲▲} ；路面结构设计的可靠度理论；水泥混凝土路面结构组合设计 [▲] ；水泥混凝土路面厚度设计 ^{▲▲} ；水泥混凝土路面排水设计 [*] ；特种水泥混凝土路面设计 [*] ；国外水泥混凝土路面设计方法概述 [*] 。	√	√	√
第十章 路面施工 [*]	级配碎石层的组成设计和施工；无机结合料稳定材料的组成设计；无机结合料稳定材料层的施工与质量控制；沥青混合料的组成设计与评价；沥青混凝土路面的施工与质量控制；水泥混凝土的配合比设计；水泥混凝土路面的施工与质量控制。		√	√
第十一章 路基路面 养护与管理 [*]	路基技术状况评价与养护；路面功能与技术状况评价 ^{▲▲} ；路面状况调查评定与一般养护对策 [▲] ；路面主要病害与防治。			√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：借助多媒体教学手段，课件以最新教材为版本，并结合最新标准、规范和最新工程实践及时补充新的教学内容。课件中多采用国内外路基路面工程施工图片和现场病害照片以增加学生对路基路面知识的理解，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。对于课程需要了解的常识内容，课堂将不具体讲解，要求学生通过阅读，提高对专业的了解程度。

学习方法：课前预习。课前需预习下次课所讲内容，在自己不懂的地方作上标记，带着问题有针对性听课，尽力在课堂上解决自己不懂的问题，如仍不懂，课后应及时问老师；认真听课。带着疑问听课，遇到不懂地方及时提问，将书本知识与实际工程相结合；复习与总结。课后要进一步理解课上所学的内容，如整理笔记、复习重点和难点；认真完成作业；通过归纳、分析和比较，使知识条理化；根据个人情况有针对性地进行复习。

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	路基土的特性及设计参数	6					6
3	路基设计	6	1				7
4	路基防护与支挡结构设计	6					6
5	路基施工	1					1
6	交通荷载及路面设计参数	4	1				5
7	路面基层	2					2
8	沥青路面设计	8	1				9
9	水泥混凝土路面设计	6					6
10	路面施工	1					1
11	路基路面养护与管理	1					1
合计		45	3				48

六、考核与成绩评定

考核内容涵盖所学知识，主要包括路基路面工程的特点；影响路基路面稳定的因素、公路自然区划、路基土的分类、路基的潮湿情况与干湿类型、路基的水温稳定性、路基的力学特性、路基设计、路基边坡稳定性分析、交通荷载及路面设计参数、路面结构及其层次划分、路面材料设计参数、沥青路面设计、水泥混凝土路面设计等方面内容。采用出勤、平时作业及期末考试的考核方式，全面反映学生掌握本课程的程度。

建议成绩评定分布表，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	10	学生课堂出勤情况
平时作业	20	作业的完成情况及其质量评定，对应毕业要求 1、2、3 达成度的考核
期末考试	70	对本门课程所学内容的掌握情况，对应毕业要求第 1、2、3 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
出勤	全勤	出勤情况较好	出勤情况一般	出勤情况较差	不满足 D 要求
平时作业	作业内容完整、论述和计算思路清晰且正确	作业内容完整、论述和计算思路较为清晰且正确	作业内容较完整、论述和计算过程一般	作业内容较完整、论述和计算过程存在一定程度理解偏差或错误	不满足 D 要求
考试	很好的掌握了路基路面工程基本概念、理论与方法，并具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	较好的掌握了路基路面工程基本概念、理论与方法，并基本具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	基本掌握了路基路面工程基本概念、理论与方法，并初步具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	初步掌握了路基路面工程基本概念、理论与方法，运用理论知识解决工程实际问题的能力有待提高	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：王超
执笔者：王超
审批者：陈艳艳
2020 年 6 月

“道路交通专业英语”课程教学大纲

英文名称: Professional English for Highway and Transportation Engineering

课程编号: 0005890

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)本科生

先修课程: 无

使用教材及参考书:

推荐教材:

[1] 裴玉龙, 交通工程专业英语, 人民交通出版社, 2008年7月

参考书:

[1] 戚春华, 道路工程专业英语, 中国林业出版社, 2015年8月

[2] 宋云连, 崔亚楠, 道路桥梁与交通工程专业英语, 中国水利水电出版社, 2012年6月

一、课程简介

《道路交通专业英语》为交通工程专业的专业选修课程。随着我国与国际社会交流和合作的日益扩大和深化, 本科生对国外资料的需求逐渐增加, 在本科生的日常学习、资料阅读、准备考研等过程中, 英语是必不可少的工具之一。对于交通工程专业的学生, 各类软件的学习和使用、各类设备的操作等也需要以熟练的英语为基础。本课程开设以道路工程、交通工程为主要专业方向的英语教学, 对本科生进行专业英语的深化教育。通过本课程的学习, 学生初步掌握本专业英语的基本知识、基本用语、基本写作等能力, 达到能够借助词典等工具, 熟练翻译英语专业文献的水平, 可以初步进行专业资料的汉语翻译为英语的工作, 为把我国最新的交通工程重大进展向世界展示, 与国外同行进行工作、交流等奠定基础。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 《道路交通专业英语》属于专业限选课。旨在继交通工程导论(双语)课程后, 培养学生对专业英文的听、说、读、写能力, 使学生对道路交通的英语术语有系统了解, 并掌握相关词汇。在学习道路交通的专业方向的发展特色的同时, 了解英文论文的写法以及学习专业材料的阅读、翻译及写作, 能够初步听懂本领域相关的英文学术视频。课程充分吸取国内外的研究成果, 理论与实际相结合, 掌握专业知识的同时多方面培养提升英语水平。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述:

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。

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。

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:

1、通过课程的讲授与观看讲解国内外前沿专业发展视频，开阔视野，为今后的工作打下坚实的基础；

2、引导和培养学生理解道路交通专业英语的内涵，了解专业英语的必要性，从不同的角度学习交通工程知识；

3、培养学生掌握学术英语写作与读写的能力，通过多方面的培训提高整体英语水平，能够有效的运用专业英语为未来的工作服务。

4、增强学生对我国交通运输工程当前迅猛发展趋势的了解，培养学生的民族自豪感。

5、具体而言，本课程对本专业培养方案中规定的毕业要求第 10，12 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

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点				
		10.3	10.4	12.1	12.2	12.3
1	在本课程中，要求学生观看国外先进专业技术，了解专业发展大方向与新趋势，通过对比学习国内外差异。	●	◎	⊙	◎	⊙
2	在本课程中，要求学生在阅读英语学术文章与学术视频后，针对其中问题进行英文提问。针对当下热点问题英文演讲与讨论。	●	◎	⊙	◎	◎
3	在本课程中，要求学生掌握查阅中英文文献的能力，通过阅读高质量文章不断扩充自己知识面，并针对文章某一问题课上进行讨论。	●	⊙	◎	⊙	⊙
4	在本课程中，教授学生查阅英文期刊的方法，要求学生针对期刊文章提出问题并尝试通过查阅资料与课堂讨论进行解答。	●	◎	⊙	⊙	⊙
5	在本课程中，要求学生通过观看前沿英语学术视频与自主阅读优秀期刊论文后，了解最新专业发展趋势，不断更新自己专业知识。	●	⊙	◎	⊙	◎

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:

1) 培养学生的爱国情怀

在课程讲授过程中，通过中外道路工程养护与管理领域现状对比，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，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

通过专业英语的介绍，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

通过学习交通工程国家技术标准的中文版与英文版，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

在道路专业英语教学中，要求学生严格执行规范，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。

3. 专业教学的课程思政实现

1) 交通人事迹讲述

通过传统专业知识教学的基础上，采用英语讲解，融入对近代詹天佑、茅以升和现代刘传健和其美多吉等交通人榜样适配事迹的讲述，充分弘扬榜样力量，让学生了解和认识到作为交通人应有责任担当和家国情怀；同时以案例分析、视频解读、专题讨论、主题演讲等方式，实现课程思政的进一步深化，让学生主动学习和探寻交通人的职责和榜样事迹，进一步坚定自己的理想信念。

2) 交通发展历史讲述

通过传统专业知识教学的基础上，用英语讲解，融入对我国由古至今交通方式变化、交通运输发展变迁、我国交通发展重大决策等发展历程的讲述，培养学生形成以爱国主义为核心的民族精神，增加学生的民族自豪感；同时通过具体的史料、生动的语言、形象的资料，再现体现中华民族交通人精神的历史人物和历史典故，进一步培养和提高学生的历史意识和人文素养，促进学生的全面发展，唤醒学生的家国情怀。

3) 建设交通强国对于国家发展的必要性

通过传统专业知识教学的基础上，用英语讲解，融入对我国交通强国战略制定缘由、战略要点和对国家发展必要性等知识的讲述，引导学生对我国交通发展的必要性和迫切性深入理解，并认识到作为交通人应有的责任与担当，培养学生在未来能够在恪守职业道德素养与行为规范的基础上，充分利用所学专业知识，投身岗位，攻坚克难，坚定民族自信，为推进交通强国建设贡献自己的力量。

三、课程教学内容

《道路专业英语》是道路专业方向的专业限选课。本课程分为4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
第一章 道路交通 工程概论	了解道路交通英语的主要用途▲，了解国内外道路交通工程发展▲	√	√	√		√
第二章 道路设计 与养护英 语	掌握公路定线与断面设计▲★、道路结构设计▲★、道路几何线型设计▲★、路面施工及养护▲★的概念、方法、要求与英文表达，掌握道路相关论文阅读及写作的要求与方法▲★		√	√	√	
第三章 道路交通 流及构成 要素的交 通特性	熟练掌握交通工程英文概论的特点▲★，熟练掌握速度、流量、密度的相互关系与英文表达▲★，熟练掌握概念、调查内容、调查方法与英文表达▲★，熟练掌握交通工程相关论文阅读及写作▲★	√		√	√	√
第四章 英文论文 写作	理解英文论文的结构与英文论文的写作▲★		√	√		√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：本课程主要以课堂讲授为主。

课堂讲授（24 学时）以参考书为主要内容，详细进行专业英语的讲解，包括专业用语、专业词汇的讲解，专业英语资料的写作方法和特点的介绍、专业汉语资料的翻译技巧等。在课堂讲授基础上，进行英语与汉语的对照翻译训练，强化专业英语能力的培养。本课程结合具体情况，安排 1-2 次的交通工程专业的专业讲座，提高学生对本专业英语知识的进一步了解。在课程讲授过程中，适当选择专业英语论文、专业音响资料进行辅助教学，扩大教学内容。本课程以论文翻译作为主要考核方式。

学习方法：本课程是双语教学，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，特别是重视对交通工程基本概念、基本理论、知识的学习和对于道路交通问题分析能力的培养，加强对于概念的理解。从中英文两个角度理解道路的内涵和本质。

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	道路交通工程概论	4			2		6
2	道路设计与养护英语	8			2		10
3	交通工程英语	8			2		10
4	英文论文写作	4			2		6
合计	24			8		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。

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。

平时成绩 65%（作业和随堂练习各 20%，课堂表现和参与 25%），期末考试 35%。

本课程考核的内容及覆盖面：

道路交通工程基本名词（40%）：定义与概念

文献阅读与翻译（40%）

短文写作（20%）

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 12.1、12.2、12.3 达成度的考核。
随堂练习	20	课堂练习参与度及其完成质量，对应毕业要求 10.4、12.1 达成度的考核。
课堂表现	25	课堂参与度。对应毕业要求第 10.3 条的达成度的考核，同时对第 12.2 条的达成度的考核有一定参考价值。
期末考试	35	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 10 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	作业完成质量高	作业完成质量较高	作业完成质量一般	作业完成质量差	不满足 D 要求
随堂练习	课堂练习参与度及其完成质量高	课堂练习参与度及其完成质量较高	课堂练习参与度及其完成质量一般	课堂练习参与度及其完成质量差	不满足 D 要求
课堂表现	积极参与课堂研讨	较为积极参与课堂研讨	参与课堂研讨一般	参与课堂研讨不积极	不满足 D 要求
考试	对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面熟练掌握，可综合运用理论知识解决复杂问题能力	对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面较为熟练地掌握，可较好地运用理论知识解决复杂问题能力	对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面一般掌握，可一般运用理论知识解决复杂问题能力	对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面掌握差，综合运用理论知识解决复杂问题能力差	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：侯越
执笔者：侯越
审批者：陈艳艳
2020 年 6 月

“桥涵与水文”课程教学大纲

英文名称: Bridges and Culverts Hydrology

课程编码: 0008087

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: 《概率论与数理统计》, 《工程地质》

教材及参考书:

推荐教材:

[1] 高冬光, 王亚玲, 桥涵水文 (第五版), 人民交通出版社, 2016 年 8 月

参考书:

[1] 叶镇国, 水力学与桥涵水文, 人民交通出版社, 2019 年 1 月

[2] 高冬光, 桥位设计 (公路桥涵设计手册), 人民交通出版社, 2011 年 4 月

[3] 范立础, 桥梁工程 (上下册) (第三版), 人民交通出版社, 2017 年 7 月

[4] Hamill D L, Bridge Hydraulics Crc, Press, 2002.

一、课程简介

《桥涵与水文》课程主要讲授建桥(涵)河段河流在自然阶段、涵桥建设及建成营运阶段发生变化及发展规律基础知识。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。本课程从桥梁与环境的关系分析入手, 进而逐一讲解如下内容: 河川径流的特点及水文资料的搜集; 水文统计分析的基本原理; 设计洪水流量的确定方法; 海洋水文特点; 桥梁、涵洞孔径的确定方法; 桥梁墩台对河流的影响以及冲刷; 调制构造物; 桥位的选择与勘测。课程内容理论与实践并重, 工程性较强。课程学习既要认真学习基本理论知识, 又要注重工程实践。整个课程讲授过程配合以实际的图片资料和设备使用示范, 以丰富课程内容, 活跃气氛; 从我国桥梁等基础设施的发展历程, 为学生讲述老一辈专家艰苦奋斗的历史, 以及在实际工程和国家政治、经济、环境等多方面因素下的基础设施设计理念; 且以实际工程为案例, 与学生讨论、互动和交流, 使学生掌握水文数据的调查和统计方法, 以及桥位设计基本概念和流程。

二、课程地位及教学目标

(一) 课程地位: 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

《桥涵与水文》是交通工程专业道路与轨道工程方向的一门专业限选课, 授课对象为在校大三学生。旨在学生通过《水力学》和《概率论与数理统计》等课程之后, 引导学生应用水文资料和水力学基本原理, 进行桥位、桥梁孔径等确定, 以及桥墩、桥台等附属结构物的设计。培养学生利用基本理论课程知识, 对实际工程问题进行分析, 提出相应的解决方法, 并进行方案比选和评价, 为今后继续深入学习其它的专业课程奠定基础。课程以

水文资料的调查统计展开，进而延伸至实际桥梁工程，符合循序渐进的教学规律原则。课程内容理论联系实际，实践性较强，是学生专业问题分析能力、信息综合分析能力培养的有力支撑，是掌握相关问题分析方法的主要途径。

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；

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，对不同方案行比较、评价；；

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；

4.4 能够对参数分析检验、数据信息分析解释；

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；

5.1 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；

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；

6.2 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：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								
		1.1	2.5	2.6	4.4	4.5	5.1	5.3	5.4	6.2
1	通过课程的讲授，掌握河流和流域的概念，河流的基本特征，径流的形成	●	◎	○	●	●	○	◎	○	●
2	引导和培养学生了解水文资料的搜集和整理以及水文统计方法，掌握经验累积频率曲线和理论频率曲线，现行频率分析法，为今后的工作打下坚实的基础	◎	●	◎	●	◎	●	○	○	○
3	掌握桥位断面的设计流量，设计水位的推算方法，了解基于暴雨资料的设计流量的推算方法	○	◎	●	◎	●	●	◎	○	○
4	掌握桥位的选择原则，桥涵孔径长度以及桥面标高的确定方法，培养学生能够有效的水文调查资料为桥梁设计等工作服务的能力	●	◎	◎	◎	●	●	○	○	○
5	了解桥墩局部冲刷，小桥涵进出口沟床的加固方法，逐步具有应用水文学原理解决实际交通问题的能力	◎	○	○	○	●	◎	◎	◎	◎

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：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。

在课程讲授过程中，通过介绍国内外水文资料的调查处理、桥涵设计的领域的发展及现状，引导同学们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，加入相关领域前辈的事迹等内容，培养学生的敬业精神

3) 培养学生的科学思维

引导学生了解水文资料的调查与整理流程，基于现场实际复杂环境工况下的桥涵跨径及附属结构物的设置原则和原理，引导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。

4) 增强学生的遵纪守法意识

通过学习道路桥梁等工程设计相关的国家、行业技术标准，培养学生遵守规范、规定的习惯，进而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

在教学及作业过程中，要求学生严格执行规范，强化安全意识，培养学生的责任感，养成严肃认真的心理。

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
绪论	桥涵水文课程内容、千年古桥的启示、人类活动对桥梁环境的影响、桥梁与环境处理较好的典型	√				
第一章 河流	河流和流域、河川径流的形成、水文测验★、水文资料的搜集和整理▲	√	√			
第二章 水文统计 原理	水文现象的特性和分析方法▲、统计方法及频率曲线▲		√	√		
第三章 设计洪水 流量	根据流量观测资料推算设计流量▲、根据地区经验公式推算设计流量、推理公式和经验公式		√	√		
第四章 大中桥孔	桥位河段水流图式和桥孔布设★、桥孔长度▲、桥面高程▲				√	

径计算						
第五章 桥墩和桥 台冲刷	泥沙运动、河床演变和河相关系、桥下河床断面的一般冲刷▲、 桥墩局部冲刷▲、桥台冲刷、墩台基底最小埋置深度和计算实例		√			
第六章 调治构造 物	导流堤、丁坝、护坦、计算实例				√	√
第七章 跨海桥梁 和海洋环 境	河岸带环境对桥梁的作用、河岸带不同位置的桥梁、桥梁冲刷因 素、通航海轮桥梁的通航标准				√	
第八章 桥位勘测 和桥位选 择	桥位勘测设计的内容★、桥位选择▲、桥位方案实例				√	
第九章 小桥和涵 洞孔径计 算	小桥和涵洞勘测、小桥孔径计算★、涵洞孔径计算▲、小桥和涵 洞的进出口管理、山区小桥和涵洞进出口的水力计算				√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：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，使学生通过多媒体课件能够清晰了解有关知识。在论述上注重阐述基本原理和概念，对规范条文和公式作细致的解释，抓住要点，突出重点；通过课堂提问、问答习题等方式加深学生对基本原理和概念的理解。

学习方法：本课程一门综合性、实践性较强的专业课，建议学生学好先修课程，在日常生活中多观察相关实体工程，从专业的角度了解桥位、桥孔确定及附属结构物的设置，积极参与课堂讨论，认真完成布置的作业。课程将提供课件和复习提纲供参考使用。

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	
绪论	绪论	2					2
1	河流	4					4
2	水文统计原理	3					3
3	设计洪水流量	3					3
4	大中桥孔径计算	3	1				4
5	桥墩与桥台冲刷	3					3

6	调治构造物	3				3
7	跨海桥梁和海洋环境	3				3
8	桥位勘测和桥位选择	3				3
9	小桥和涵洞孔径计算	3		1		4
合计		30	1	1		32

六、考核与成绩评定

考核内容包括课程中要求“掌握”、“理解”、“了解”的内容，自学或粗讲的内容不在考试范围。由于本课程由较强的实践性，单凭阅读教材和资料，工程素养和工程能力得不到充分的培养，需要课堂讲授中对工程实例的讲解与讨论来保证课程的培养目标，因此在成绩评定中，平时成绩 40%（作业等 30%，出勤 10%），考试成绩 60%。

出勤的 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；平时成绩的 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	30	水文资料的调查分析方法、河流、径流等环境因素的影响分析；支撑毕业要求指标点 1、2、4、5、6。
出勤	10	课堂出勤、表现
考试成绩	60	水文学的基本概念、各种桥梁环境因素对桥梁结构的冲刷作用及防护措施、桥位选择、孔径计算分析等设计内容、大、中小桥涵的设计；支撑毕业要求指标点 1、2、4、5、6。

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	作业完成质量高	作业完成质量较高	作业完成质量一般	作业完成质量差	不满足 D 要求
课堂表现	积极参与课堂研讨	较为积极参与课堂研讨	参与课堂研讨一般	参与课堂研讨不积极	不满足 D 要求
考试	对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面熟练掌握，可综合运用理论知识解决复杂问题能力	对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面较为熟练地掌握，可较好地运用理论知识解决复杂问题能力	对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面一般掌握，可一般运用理论知识解决复杂问题能力	对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面掌握差，综合运用理论知识解决复杂问题能力差	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：张金喜

执笔者：曹丹丹

审批者：陈艳艳

2020 年 6 月

“道路工程养护与管理”课程教学大纲

英文名称: Pavement Maintenance and Management

课程编号: 0008059

课程性质: 学科基础选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通工程专业学生

先修课程: 《道路工程建筑材料》,《路基路面工程》,《交通工程》

使用教材及参考书:

教材:

[1] 马松林, 侯相琛, 公路养护与管理, 人民交通出版社, 2010 年

参考书:

[1] 孙立军, 道路与机场设施管理学, 人民交通出版社, 2009 年 2 月

一、课程简介

道路工程在建设完成投入使用后, 还要进行科学的维护与管理, 以保证道路设施处于良好状态, 在设计寿命内实现其服务工程。本课程就是讲述道路路基、路面以及结构物维护、管理技术的课程, 是一门综合性、实践性较强的专业课。课程从我国公路建设发展状况的介绍入手, 概括简述养护、管理的主要任务、技术政策、发展方向。进而分章节讲授逐一讲授如下内容: 路基养护的主要内容、病害的预防及处治; 沥青路面的技术状况调查、评定以及养护维修对策、技术; 水泥路面常见病害及养护维修技术; 公路防灾与冬季养护; 桥涵结构物的养护; 附属设施的养护; 绿化及其管护; 公路养护作业的安全; 公路管理组织机构及工作内容; 公路管理系统。通过本课程的学习, 可以培养学生工程调查与数据分析的能力以及工程项目管理的能力, 增强学生对我国道路工程快速发展的自豪感。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位: 该课程是交通工程专业的学科基础选修课, 是学生掌握交通工程基础知识和基本理论的重要课程之一。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述:

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;

4.2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案;

4.3 能够根据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;

4.4 能够对参数分析检验、数据信息分析解释;

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;

11.3 能够综合运用工程管理原理与经济决策方法;

11.4 能够在涉及多学科知识/环境下的工程实践中运用工程管理方法、进行经济性评价决策。

（二）课程目标

1 教学目标：通过本课程的学习，使学生认识到养护与管理工作对于提高道路使用寿命的重要性，改变重建设轻养护的思想。在本课程的学习过程中，应基本掌握道路工程病害的发生机理与防治方法，并学会道路工程病害调查与质量评定的基本方法；通过本课程的学习，训练和培养学生，综合运用所学知识，分析和解决道路日常病害的能力，初步掌握公路养护技术及养护管理的能力。通过本课程的学习，可以培养学生工程调查与数据分析的能力以及工程项目管理的能力，增强学生对我国道路工程快速发展的自豪感。

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							
		4.1	4.2	4.3	4.4	11.1	11.2	11.3	11.4
1	本课程中，按照有关养护的技术标准和规定，掌握实际工程中，路基路面的日常养护技术和方法	●	◎	⊙	◎	⊙	◎	◎	◎
2	通过本课程的学习，要求学生掌握道路性能、病害数据处理与分析的能力。	●	⊙	◎	◎	◎	⊙	◎	◎
3	在本课程中，基于公路的冰害、雪害和砂害，采用特定的技术与方法进行相应的现场养护与维修。	●	⊙	⊙	⊙	◎	◎	◎	⊙
4	通过本课程的学习，要求学生掌握道路性能病害原始数据收集、数据处理与建模分析的能力。	●	⊙	◎	⊙	◎	⊙		◎
5	在本课程中，学生应掌握采用合理的管理方法与手段，进行道路综合信息的采集与管理。	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
6	通过本课程的学习，学生应掌握	●	◎	⊙	◎	◎	◎	◎	⊙

	道路养护工程中，在合理的预算范围内，采取合理、恰当的工程项目管理方式完成区域道路的养护工作。								
7	通过本课程的学习，学生应掌握道路养护中工程需求、投资效益等的分析能力，并具备依据综合分析结果科学决策的能力。	●	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
8	通过本课程的学习，学生应掌握道路养护工程中，采取多种技术手段，采用合理的工程管理方法，合格、合理的进行道路工程养护与管理。	●	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙

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，通过中外道路工程养护与管理领域现状对比，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，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

通过道路养护的综合分析，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

通过学习道路工程养护与管理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

在道路工程养护与管理教学中,要求学生严格执行规范,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。

3 专业教学的课程思政实现

1) 交通人事迹讲述

通过传统专业知识教学的基础上,融入对近代詹天佑、茅以升和现代刘传健和其美多吉等交通人榜样适配事迹的讲述,充分弘扬榜样力量,让学生了解和认识到作为交通人应有责任担当和家国情怀;同时以案例分析、视频解读、专题讨论、主题演讲等方式,实现课程思政的进一步深化,让学生主动学习和探寻交通人的职责和榜样事迹,进一步坚定自己的理想信念。

2) 交通发展历史讲述

通过传统专业知识教学的基础上,融入对我国由古至今交通方式变化、交通运输发展变迁、我国交通发展重大决策等发展历程的讲述,培养学生形成以爱国主义为核心的民族精神,增加学生的民族自豪感;同时通过具体的史料、生动的语言、形象的资料,再现体现中华民族交通人精神的历史人物和历史典故,进一步培养和提高学生的历史意识和人文素养,促进学生的全面发展,唤醒学生的家国情怀。

3) 建设交通强国对于国家发展的必要性

通过传统专业知识教学的基础上,融入对我国交通强国战略制定缘由、战略要点对国家发展必要性等知识的讲述,引导学生对我国交通发展的必要性和迫切性深入理解,并认识到作为交通人应有的责任与担当,培养学生未来能够在恪守职业道德素养与行为规范的基础上,充分利用所学专业知识和知识,投身岗位,攻坚克难,坚定民族自信,为推进交通强国建设贡献自己的力量。

三、课程教学内容

《道路工程养护与管理》是交通工程专业的专业限选课。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
第一章 公路养护与管理概述	了解中国当前公路发展概况▲,了解公路养护与管理的主要任务▲,了解公路养护的技术政策,了解新材料、新技术、新方法、新工艺的应用▲	√	√	√	√				√
第二章 路基的养护与维修	路基养护的内容与要求▲★,路基的日常养护与维修▲★,路基翻浆的防治▲★,滑坍的防治▲★	√	√	√	√			√	
第三章 公路沥青路面养护与维修	沥青路面养护内容及养护质量标准▲★,沥青路面损坏的调查评定与养护对策的选择▲★,沥青路面日常养护及常见病害的维修▲★,沥青路面罩面维修▲★,沥青路面预防性养护▲★,沥青路面再生利用▲★	√	√	√	√	√	√	√	√
第四章 公路水泥混凝土路面养护与维修	水泥混凝土路面养护内容及养护质量标准▲★,水泥混凝土路面常见病害▲★,水泥混凝土路面日常养护及病害维修▲★,水泥混凝土路面改善▲★,水泥混凝土路面再生利用▲★	√	√	√	√	√	√	√	√
第五章 公路防灾与冬季养护	公路防灾与冬季养护的主要内容▲★,公路水毁的预防、抢修与治理▲★,公路沙害的防治▲★,涎流冰与雪害防治▲★,公路冬季养护技术▲★	√	√	√	√	√	√	√	√
第六章 桥涵构造物的养护与维修	桥梁的检查与检验▲★,桥梁上部构造的养护、维修与加固,墩台基础的养护与维修▲★,涵洞的养护、维修与加固▲★,治构造物的养护、维修与加固,超重车辆的过桥措施▲★	√	√	√	√	√	√	√	√
第七章 公路交	交通安全设施养护基本要求▲★,护栏、护网及其他	√	√	√	√	√	√	√	√

通工程 及沿线 设施养 护	防护设施 ^{▲▲} ，交通标志、 标线，其他交通安全设施								
第八章 公路绿 化及其 管护	公路绿化及其规划 ^{▲▲} ，公 路绿化植物的栽植与管护					√	√	√	√
第九章 公路养 护安全 作业	公路养护安全作业的基本 要求 [▲] ，公路养护作业控制 区及安全设施，公路养护 作业控制区布置 [▲]					√	√	√	√
第十章 公路管 理组织 机构与 工作内 容	公路养护管理的组织机构 与技术管理 [▲] ，路政管理	√	√	√	√	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：教师在每次课程教学前准备好教案和 PPT 内容，然后应使用足够的时间备课，备课时应将理论与实践相结合，凝练教学内容，整理授课方法。

学习方法：本课程一门综合性、实践性较强的专业课，建议学生学好先修课程，在日常生活中多观察与道路工程有关的实物，从专业的角度审视见到的道路及附属设施，积极参与课堂讨论，认真完成布置的作业。课程将提供课件和复习提纲供参考使用。

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	公路养护与管理概述	2					2
2	路基的养护与维修	3					3
3	公路沥青路面养护与维修	4			1		5
4	公路水泥混凝土路面养护与维修	4			1		5
5	公路防灾与冬季养护	3					3
6	桥涵构造物的养护与维修	1					1
7	公路交通工程及沿线设施养护	2					2
8	公路绿化及其管护	1					1
9	公路养护安全作业	4					4
10	公路管理组织机构与工作内	3					3

	容						
11	公路管理系统简介	2			1		3
合计	29			3		32	

六、考核与成绩评定

考核内容包括课程中要求“掌握”、“理解”、“了解”的内容，自学或粗讲的内容不在考试范围。其中要求“掌握”的部分约占期末考试的 50%，要求“理解”的部分约占期末考试的 30%，要求“了解”的部分约占期末考试的 20%。考试采用开卷或闭卷形式，包括填空、问答、概念题及论述等题型。

由于本课程由较强的实践性，单凭阅读教材和资料，工程素养和工程能力得不到充分的培养，需要课堂讲授中对工程实例的讲解与讨论来保证课程的培养目标，因此在成绩评定中，课程出勤占 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
作业	10	相关作业的完成质量，对应毕业要求第 4 条达成度的考核。
出勤	10	课堂出勤。
期末考试	80	对本门课程所学内容的掌握情况，对应毕业要求第 4 和 11 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	作业完成质量高	作业完成质量较高	作业完成质量一般	作业完成质量差	不满足 D 要求
随堂练习	课堂练习参与度及其完成质量高	课堂练习参与度及其完成质量较高	课堂练习参与度及其完成质量一般	课堂练习参与度及其完成质量差	不满足 D 要求
课堂表现	积极参与课堂研讨	较为积极参与课堂研讨	参与课堂研讨一般	参与课堂研讨不积极	不满足 D 要求
考试	对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面熟练掌握，可综合运用理论知识解决复杂问题能力	对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面较为熟练地掌握，可较好地运用理论知识解决复杂问题能力	对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面一般掌握，可一般运用理论知识解决复杂问题能力	对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面掌握差，综合运用理论知识解决复杂问题能力差	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：侯越
执笔者：侯越
审批者：陈艳艳
2020 年 6 月

“道路工程经济”课程教学大纲

英文名称: Road Engineering Economics

课程编码: 0008057

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0 学时: 32

面向对象: 交通工程专业三年级本科学生

先修课程: 《交通工程总论》,《道路勘测设计》,《路基路面工程》,《桥梁概论》,《公路施工技术》

教材及参考书:

[1] 胡江碧, 道路工程全寿命成本分析方法及案例, 科学出版社, 2012 年 1 月

[2] 胡江碧, 道路工程经济分析理论与实践, 科学出版社, 2011 年 6 月

[3] Life Cycle Assessment: Principles and Practice, 05-2006.

[4] Life-Cycle Cost Analysis in Pavement Design- In Search of Better Investment Decisions. Federal Highway Administration, 09-1998.

[5] OpenLCA software, life cycle impact assessment software, 2019.

一、课程简介

道路工程建设与管理与经济密不可分, 本课程是由公路工程全寿命周期理论、经济学与管理学等多学科相互融合渗透而形成的一门综合性课程。本课程具有理论面较宽、实践性较强的特点。本课程旨在全面系统地介绍公路工程全寿命经济的基本理论与方法, 以及公路工程项目经济评价、工程概预算、招投标、计量与支付、工程财务管理等所用到的经济知识和方法。本课程所介绍的方法可广泛应用于公路工程的各个领域、全寿命各个阶段及各个环节, 也可以用于对工程设计方案、施工方案、施工设备、维修养护管理等进行多方案分析与比选的依据, 并且会加入部分英文知识点摄入, 融合国家一带一路政策, 拓展学生知识面与兴趣点。

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。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

本课程为道路与交通专业的限选课程, 是在道路、交通建设(包括规划、设计、施工)与运营管理等全过程专业基础知识在经济理论、方法与技术方面的应用。具体本课程与毕业要求支撑指标点第 4, 5, 7 条相对应。具体如下:

第 4 指标点, 研究: 能够基于基本的交通工程原理并采用科学方法对复杂交通工程问题进行研究, 包括调查分析实验、分析与解释数据、并通过交通信息综合得到合理有效的结论;

第 5 指标点, 使用现代工具: 能够针对复杂交通工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂交通工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性;

第7指标点，环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂交通工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（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。

本课程拟达到的总的教学目标是：使学生建立坚实的交通工程专业基础理论知识。通过本课程的学习，学生应能够全面了解道路工程全寿命期的经济问题；掌握工程经济分析的原理、工程经济分析的基本方法，具备工程全寿命经济的观念；掌握道路工程投资估算、工程可行性研究、工程概算、预算的内容及计算方法。通过本课程的学习，使学生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。具体而言，本课程对城市交通学院交通运输类专业培养方案中毕业生要求中第4，5，7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

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点						
		4.4	5.3	5.4	5.5	7.1	7.2	7.4
1	能够对参数分析检验、数据信息分析解释	●	◎					
2	能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析	◎	●					
3	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		◎	●	◎			
4	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	具备重大交通工程实践的经济、环境、社会影响分析能力					●		
6	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			◎		◎	●	
7	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		◎	◎		◎		●

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，通过中外工程经济案例分析对比，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，通过国家大型边疆工程案例典型事例，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

通过工程大量数据分析，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

通过学习经济与造价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

通过大型实际工程案例经济分析结果，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（√）			
		4	5	7	...
第一章 概述	概述：工程经济学的起源▲，工程经济分析在我国的发展，道路工程建设与经济，道路工程寿命周期与经济，工程师与工程经济，道路工程经济分析的内涵★、道路工程经济分析的内容、道路工程经济分析与相关学科的关系		√		
第二章 道路工程经济分析的基本概念与原理	基本概念与原理：Triple Bottom Line & Life Cycle Thinking▲，Environmental Life Cycle Assessment，Concrete Environmental Life Cycle Assessment，价值的度量、投资与资产★、成本与费用、折旧及计提方法★、投入与税金、利息与利润	√	√		
第三章 全寿命周期功能及其特点	全寿命周期功能及其特点：全寿命周期评价的重点分析，全寿命周期中的功能与功能单位▲，全寿命周期中的系统边界★	√	√		
第四章 道路工程项目财务评价	道路工程项目财务评价：财务费用估算、财务收入估算▲、财务评价指标、清偿能力分析，财政拨款、集资、贷款资本金、发行股票、债券，估算指标的概念、作用、编制程序，盈亏平衡分析、敏感性分析和概率分析★	√	√		
第五章	道路工程项目的国民经济评价：正常交通量、转移交通量、诱增	√	√	√	

道路工程项目国民经济评价	交通量, 识别效益和费用的原则、税金、补贴、国内外贷款, 影子价格▲、净现值、内部收益率, 财务评价、国民经济评价、社会效益和社会影响分析*				
第六章 道路工程概算	道路工程概算: 概念、作用、编制原则依据、编制方法, 概算的作用与特点▲, 法令性文件、设计资料、概算定额、指标、取费标准、施工组织设计、当地物资等, 道路工程概预算案例分析*	√	√	√	

四、教授方法与学习方法指导

教授方法: 以教科书为基本教学材料, 结合多媒体课件作为教学辅助, 使学生能够清晰的了解课程基本知识, 对重点和难点内容采用教师授课和开放研讨式教学模式进行, 促进学生对知识点的理解、消化和吸收。授课中适当介绍道路建筑材料与施工技术及前沿行业发展方面的研究成果, 扩大学生的视野和对工程现状的了解。

学习方法: 教师在每次课程教学前准备好教学 PPT 内容, 然后应使用至少 1 个小时的时间备课, 备课时应将理论与实践相结合, 凝练教学内容, 整理授课方法。

学习方法: 学生在听课前应做到如下几点。

1、课前预习。课前需预习下次课所讲内容, 在自己不懂的地方作上标记, 带着问题有针对性听课, 尽力在课堂上解决自己不懂的问题, 如仍不懂, 课后应及时问老师。

2、认真听课。带着疑问听课, 遇到不懂地方及时提问, 将书本知识与实际工程相结合。通过课中作业配合课堂教学, 使学生在理解课堂内容的基础上, 能够灵活运用道路工程全寿命期各种经济分析方法以及工程项目管理软件。

3、复习与总结。课后要进一步理解课上所学的内容, 如整理笔记、复习重点和难点; 认真完成作业; 通过归纳、分析和比较, 使知识条理化逻辑化; 根据个人情况有针对性地进行复习。

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 概述	概述: 工程经济学的起源, 工程经济分析在我国的发展, 道路工程建设与经济, 道路工程寿命周期与经济, 工程师与工程经济, 道路工程经济分析的内涵、道路工程经济分析的内容、道路工程经济分析与相关学科的关系	4			1		5
第二章 道路工程经济分析的基本概念与原理	基本概念与原理: Triple Bottom Line & Life Cycle Thinking, Environmental Life Cycle Assessment, Concrete Environmental Life Cycle Assessment, 价值的度量、投资与资产、成本与费用、折旧及计提方法、投入与税金、利息与利润	4	1				5
第三章 全寿命周	全寿命周期功能及其特点: 全寿命周期评价的重点分析, 全寿命周期中的功能与功能单位, 全寿	4			1		5

期功能及其特点	命周期中的系统边界，						
第四章 道路工程 项目财务 评价	道路工程项目财务评价：财务费用估算、财务收入估算、财务评价指标、清偿能力分析，财政拨款、集资、贷款 资本金、发行股票、债券，估算指标的概念、作用、编制程序，盈亏平衡分析、敏感性分析和概率分析	4	1				5
第五章 道路工程 项目的国民 经济评价	道路工程项目的国民经济评价：正常交通量、转移交通量、诱增交通量，识别效益和费用的原则、税金、补贴、国内外贷款，影子价格、净现值、内部收益率，财务评价、国民经济评价、社会效益和社会影响分析	4	1				5
第六章 道路工程 概算	道路工程概算：概念、作用、编制原则依据、编制方法，概算的作用与特点，法令性文件、设计资料、概算定额、指标、取费标准、施工组织设计、当地物资等，道路工程概预算案例分析	4	1	2			7
合计		24	4	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：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 40%（作业 30%，出勤 10%），考试成绩 60%。

平时成绩中出勤 10%部分为主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现如课堂测验、课堂互动等；

平时成绩中作业 30%部分为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	10	学生课堂出勤情况
平时作业	30	相关作业及课堂练习完成质量, 对应毕业要求第 4, 5, 7 达成度考核
期末考试	60	本门课程所学内容掌握情况, 对应毕业要求第 4, 5, 7 条达成度考核

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	全勤	出勤情况较好	出勤情况一般	出勤情况较差	不满足 D 要求
平时作业	作业内容完整、论述和计算思路清晰且正确	作业内容完整、论述和计算思路较为清晰且正确	作业内容较完整、论述和计算过程一般	作业内容较完整、论述和计算过程存在一定程度理解偏差或错误	不满足 D 要求
考试	很好的掌握了路基路面工程基本概念、理论与方法, 并具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	较好的掌握了路基路面工程基本概念、理论与方法, 并基本具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	基本掌握了路基路面工程基本概念、理论与方法, 并初步具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	初步掌握了路基路面工程基本概念、理论与方法, 运用理论知识解决工程实际问题的能力有待提高	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: 姚辉
执笔者: 姚辉
审批者: 陈艳艳
2020 年 6 月

“道路工程施工管理”课程教学大纲

英文名称: Project Management in Highway Engineering

课程编码: 0005893

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: 《交通工程导论》, 《路面工程》

教材及参考书:

[1] 胡英盛, 缪同强, 建筑工程项目施工管理(第3版), 中国林业出版社, 2018年07月

[2] 李伟, 道路工程施工项目管理与创新, 清华大学出版社, 2018年05月

[3] 魏建明, 公路施工技术与管理, 人民交通出版社, 2010年08月

一、课程简介

《道路工程施工管理》课程指导思想和定位: 通过本课程的学习, 使学生掌握公路工程项目合同管理、招标与投标、道路工程全面质量管理的技术方案、分析比较评价的方法, 掌握道路工程产品生产过程中技术和经济因素的相互影响关系及内在的规律性, 以确定最优方案, 达到技术上先进、经济上合理的目的。同时使学生了解道路建筑企业现代化管理的一些基本技术措施, 以适应道路工程设计、施工生产和运营维修养护管理等实际要求。主要教学内容包括: 施工管理概论, 工程招投标, 合同管理, 施工组织设计, 施工进度管理, 费用与成本管理, 工程质量管理。整个课程讲授过程配合以实际的案例和计算, 以丰富课程内容, 活跃气氛; 且让学生以小组形式指定专题完成课程报告, 穿插在课堂中相互交流, 使学生掌握道路工程施工管理的基本技术措施。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 《道路工程施工管理》属于本科生专业限选课。旨在继认识实习、交通工程导论等课程后, 引导学生学习道路工程施工管理相关技术和方法, 使学生了解并掌握在道路施工管理中如何进行全方位、全过程的科学组织管理和合理协调, 具有从事道路施工管理的组织管理知识, 具有从事道路施工管理的初步实践能力, 为学生毕业后从事道路施工管理工作奠定坚实的基础。课程充分吸取先进的理论知识并参考国内的教学经验, 理论联系实际, 力求让学生感兴趣的学习本门课程。课程系统的阐述了理论知识, 同时与时俱进地介绍最新技术与方法, 理论性和系统性较强, 为交通工程学生更好地了解道路相关方向打下了良好基础。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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

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: 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	1.3	1.4	1.5	1.6	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	10.3	10.4
1	要求学生学习工程招投标, 合同管理, 施工组织设计, 施工进度管理, 费用与成本管理, 工程质量管理等相关知识, 构成道路施工管理基础知识结构。	◎	●	◎	◎	◎							
2	要求学生通过对工程质量管理的学习, 了解道路工程现阶段的发展程度和存在的问题, 并引导学生思考道路工程如何在绿色出行、节能环保及可持续发展性方面发挥的作用。						●	●	◎	○	○		
3	要求学生了解国内外建造师制度的差异, 讲解当前的发展趋势及研究热点, 并对指定专业问题进行查阅及汇报。											●	◎

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

三、课程教学内容

本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 道路施工管理概论	1、道路工程项目简介 2、道路工程施工管理简介 (▲)	√		
第二章 工程招投标	1、招投标的基本概念和要求 2、各种招投标方式的优缺点 3、招投标管理的主要内容 (▲)	√		
第三章 合同管理	1、合同管理概述 2、施工项目所涉及的合同 (▲) 3、履约过程中的合同管理 (▲) 4、工程施工索赔 (★)	√		
第四章 施工组织设计	1、施工组织设计概述 2、施工组织设计编制程序及审查 (▲) 3、施工组织基本方法 (顺序作业法、平行作业法、流水线作业法) (★)	√		
第五章 施工进度管理	1、施工进度控制概述 2、施工进度控制的方法与措施 3、道路工程进度计划 (★)	√		
第六章 费用与成本管理	1、工程费用 (▲) 2、成本预测与成本控制实施 (★) 3、成本核算与分析	√		
第七章 工程质量管理	1、施工项目质量计划 (▲) 2、质量控制方法 (★) 3、施工工序质量控制 (▲) 4、工程质量问题的分析与处理 (★)	√	√	

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：借助多媒体教学手段，课件以最新教材为版本，并结合最新合同、招投标和质量管理要求及时补充新的教学内容。课件中多采用国内外合同管理、工程施工和招投标和质量管理案例以增加学生对课程基本知识和内容的理解，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。对于课程需要了解的常识内容，课堂将不具体讲解，要求学生通过阅读，提高对专业的了解程度。

学习方法：本课程要求学生课前预习，并加强课后巩固。（1）课前预习。课前需预习下次课所讲内容，在自己不懂的地方作上标记，带着问题有针对性听课，尽力在课堂上解决自己不懂的问题，如仍不懂，课后应及时问老师；（2）认真听课。带着疑问听课，遇到不懂地方及时提问，将书本知识与实际工程相结合；（3）复习与总结。课后要进一

步理解课上所学的内容，如整理笔记、复习重点和难点；认真完成作业；通过归纳、分析和比较，使知识条理化；根据个人情况有针对性地进行复习。

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	道路施工管理概论	2					2
2	工程招投标	2					4
3	合同管理	4					4
4	施工组织设计	4					4
5	施工进度管理	4					4
6	费用与成本管理	4					4
7	工程质量管理	4					4
8	课堂汇报				2		2
9	特邀工程专家讲座					2	
10	课程总复习	2					2
11	随堂期末考试					2	
合计		26			2	4	32

六、考核与成绩评定

平时成绩 50%（平时表现 10%，作业 20%，课堂汇报 20%），考试成绩 50%。

平时成绩中的平时表现 10%主要反应学生的考勤、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等）、平时的信息接收、自我约束。作业等的 40%主要是课内外及课堂汇报，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。

本课程考核的内容及覆盖面：

1、道路工程施工管理基本概念（30%）：

- （1）工程招投标、管理模式、合同管理、质量管理等的概念
- （2）施工管理的作用、意义、原则

2、道路施工管理原理及影响因素（30%）

- （1）组织设计、进度管理、费用与成本管理、质量管理影响因素
- （2）组织设计、进度管理、费用与成本管理、质量管理原理

3、道路工程施工管理方法（40%）

- （1）施工组织设计画图
- （2）双代号网络图的绘制及计算
- （3）道路工程施工管理方法的原理、优缺点

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
平时表现	10	课堂出勤情况以及课堂参与度
作业、汇报等	40	作业的完整性，项目报告的完整度以及汇报的条理性。对应毕业要求第 1、10 条的达成度的考核。
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、7 和第 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
平时表现	全勤，课堂表现积极，学习勤恳	出勤较好，学习态度较为积极	出勤一般，学习态度一般	出勤较差，学习态度较差	不满足 D 要求
平时作业	作业、汇报内容完整，计算思路清晰且正确	作业、汇报内容较为完整，计算思路较为清晰且正确	作业、汇报内容不完整，计算思路一般	作业、汇报内容有一定漏洞，论述和计算过程存在一定程度理解偏差或错误	不满足 D 要求
考试	很好的掌握了道路工程施工管理的基本概念、理论与方法，并具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	较好的掌握了道路工程施工管理的基本概念、理论与方法，并基本具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	基本掌握了道路工程施工管理的基本概念、理论与方法，并初步具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	初步掌握了道路工程施工管理的基本概念、理论与方法，运用理论知识解决工程实际问题的能力有待提高	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：王超
执笔者：许琰
审批者：陈艳艳
2020 年 6 月

“沥青与沥青混合料”课程教学大纲

英文名称: Asphalt and Asphalt Mixture

课程编码: 0005902

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 交通工程专业学生

先修课程: 《道路建筑材料》,《路基路面工程》

教材及参考书:

[1] 谭忆秋, 单丽岩, 沥青与沥青混合料, 哈尔滨工业大学出版社, 2017 年 8 月

[2] Mamlouk, Michael S. ,Zaniewski ,John P, Materials for Civil and Construction Engineers (3rd Edition),Prentice Hall,02-2010

[3] 黄晓明, 路基路面工程 (第六版), 人民交通出版社, 2019 年 6 月

一、课程简介

以沥青为结合料, 与集料拌合而成的沥青混合料, 是建造沥青路面的主要材料。沥青和沥青混合料的性能、质量对沥青路面的使用寿命和服务水平有极大的影响。根据道路的实际需求, 选择合适的沥青、集料, 设计得到性能优良的沥青混合料, 是保障沥青路面使用性能的前提。本课程在道路建筑材料、路基路面工程相关内容的基础上, 进一步加强对沥青和沥青混合料的性能评价理论、技术和设计方法的学习, 加强沥青混合料的生产、组成结构、技术标准和评价方法的学习。为学生从事道路路面的材料设计、性能优化、病害分析等技术工作, 提供更为坚实的理论基础。

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。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

该课程是交通工程专业的专业限选课, 是学生掌握、深化交通工程专业知识的重要课程之一。具体本课程与毕业要求支撑指标点第 5 条相对应。具体如下:

第 5 指标点, 使用现代工具: 能够针对复杂交通工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂交通工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

(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。

本课程拟达到的总的教学目标是: 通过本课程的学习, 将使学生对沥青混凝土的基本概念、基本理论的掌握更加系统和完善, 同时掌握沥青改性、沥青混合料配合比设计、新型沥青混合料、沥青混合料生产等实用技术和理论, 有利于学生今后在道路工程专业取得

更大的发展。通过本课程的学习，可以培养学生工程材料设计、性能评价等方面的能力。具体而言，本课程对城市交通学院交通运输类专业培养方案中毕业生要求中第5条中相应指标的的实现提供支撑，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

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点			
		5.1	5.4	5.5	5.6
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	●			
2	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		●		
3	能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题			●	
4	能够正确理解现代工具的局限性				●

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，通过中外大型道路与桥梁工程调查与分析对比，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，通过各类高难度道路施工典型案例，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

通过实验方案选择和实验数据等分析结果，并结合工程案例，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

通过学习交通及工程相关国家技术标准，养成严格遵守各种标准规定的习惯，培养良好的行为习惯，借此延伸到增强学生的规则意识、法律意识。

5、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。

6、培养学生的责任感和使命感

通过工程案例分析及情景模式等方式，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 (✓)			
		5			...
第一章 绪论	绪论：沥青和沥青混合料的重要作用▲	✓			
第二章 石油沥青材料	石油沥青材料：概述，石油沥青生产工艺▲，石油沥青的组成和结构，沥青材料路用性能评价及指标★	✓			
第三章 改性沥青材料	改性沥青材料：工程高聚物材料▲，改性沥青的分类与技术标准，改性沥青生产技术★	✓			
第四章 集料及其级配组成设计	集料及其级配组成设计：石料▲，集料的性质▲，集料的级配设计理论，SHRP 集料设计★，集料的生产	✓			
第五章 沥青混合料的组成设计	沥青混合料的组成设计：沥青混合料的种类和性质▲，沥青混合料技术指标，我国沥青混合料的组成设计★	✓			
第六章 新型沥青混合料	道路工程概算：SMA 混合料▲，再生沥青▲，OGFC 混合料★，多碎石沥青混凝土，浇注式沥青混凝土★	✓			
第七章 沥青混合料的施工	沥青混合料的施工：热拌沥青混合料路面的施工▲，改性沥青及 SMA 路面的施工▲，钢桥面板铺装的施工，混合料的离析影响因素及检测方法★	✓			
第八章 沥青路面的使用性能	沥青路面的使用性能：沥青路面的高温稳定性▲，沥青路面的低温稳定性▲，沥青路面的水稳定性★，沥青路面的抗老化性能，沥青路面的耐疲劳性能★	✓			
第九章 沥青路面再生技术	沥青路面再生技术：沥青老化程度评定▲，国内外沥青路面再生现状，再生利用种类和方法★，再生利用设计★	✓			
第十章 沥青混凝土路面评价	沥青混凝土路面评价：抗滑性能▲，构造深度，病害调查与评价★，平整度，结构强度	✓			

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以教科书为基本教学材料，结合多媒体课件作为教学辅助，使学生能够清晰的了解课程基本知识，对重点和难点内容采用教师授课和开放研讨式教学模式进行，促进学生对知识点的理解、消化和吸收。授课中适当介绍道路材料与施工技术及相关前沿科技动态方面的研究成果，扩大学生的视野和对工程现状的了解。

学习方法：教师在每次课程教学前准备好教案和 PPT 内容，然后应使用足够的时间备课，备课时应将理论与实践相结合，凝练教学内容，整理授课方法。

学习方法：学生在听课前应做到如下几点。

1、课前预习。课前需预习下次课所讲内容，在自己不懂的地方作上标记，带着问题有针对性听课，尽力在课堂上解决自己不懂的问题，如仍不懂，课后应及时问老师。

2、认真听课。带着疑问听课，遇到不懂地方及时提问，将书本知识与实际工程相结合。通过课中作业配合课堂教学，使学生在理解课堂内容的基础上，能够灵活运用道路工程知识掌握其道路施工方式与技术及其病害防治措施。

3、复习与总结。课后要进一步理解课上所学的内容，如整理笔记、复习重点和难点；认真完成作业；通过归纳、分析和比较，使知识条理化逻辑化；根据个人情况有针对性地进行复习。

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	绪论：沥青和沥青混合料的重要作用	2					2
第二章 石油沥青材料	石油沥青材料：概述，石油沥青生产工艺，石油沥青的组成和结构，沥青材料路用性能评价及指标	3					3
第三章 改性沥青材料	改性沥青材料：工程高聚物材料，改性沥青的分类与技术标准，改性沥青生产技术	3					3
第四章 集料及其级配组成设计	集料及其级配组成设计：石料，集料的性质，集料的级配设计理论，SHRP 集料设计，集料的生产	4					4
第五章 沥青混合料的组成设计	沥青混合料的组成设计：沥青混合料的种类和性质，沥青混合料技术指标，我国沥青混合料的组成设计	6					6
第六章 新型沥青混合料	SMA 混合料，再生沥青，OGFC 混合料，多碎石沥青混凝土，浇注式沥青混凝土	2					2
第七章 沥青混合料的施工	沥青混合料的施工：热拌沥青混合料路面的施工，改性沥青及 SMA 路面的施工，钢桥面板铺装的施工，混合料的离析影响因素及检测方法	3					3
第八章	沥青路面的使用性能：沥青路面的高温稳定	4					4

沥青路面的使用性能	性，沥青路面的低温稳定性，沥青路面的水稳定性，沥青路面的抗老化性能，沥青路面的耐疲劳性能						
第九章 沥青路面再生技术	沥青路面再生技术：沥青老化程度评定，国内外沥青路面再生现状，再生利用种类和方法，再生利用设计	3					3
第十章 沥青混凝土路面评价	沥青混凝土路面评价：抗滑性能，构造深度，病害调查与评价，平整度，结构强度	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 50%（作业等 30%，其它 20%），考试成绩 50%。

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 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	相关作业及课堂练习完成质量，对应毕业要求第 5 条达成度考核
考试成绩	50	本门课程所学内容的掌握情况，对应毕业要求第 5 条达成度考核

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	全勤	出勤情况较好	出勤情况一般	出勤情况较差	不满足 D 要求
平时作业	作业内容完整、论述和计算思路清晰且正确	作业内容完整、论述和计算思路较为清晰且正确	作业内容较完整、论述和计算过程一般	作业内容较完整、论述和计算过程存在一定程度理解偏差	不满足 D 要求

				或错误	
考试	很好的掌握了路基路面工程基本概念、理论与方法,并具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	较好的掌握了路基路面工程基本概念、理论与方法,并基本具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	基本掌握了路基路面工程基本概念、理论与方法,并初步具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	初步掌握了路基路面工程基本概念、理论与方法,运用理论知识解决工程实际问题的能力有待提高	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: 姚辉
执笔者: 姚辉
审批者: 陈艳艳
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、运营和管理方面的知识有所拓展，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、时空关联性、调度指挥集中性、管理的严格性	掌握	1	√	√	√			√	
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
执笔者：荆鹏、张金喜
审批者：陈艳艳
2020 年 6 月

“公路工程检测”课程教学大纲

英文名称: Highway Engineering Inspection

课程编码: 0005892

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: 《道路勘测设计》,《道路建筑材料》,《路基路面工程》

教材及参考书:

- [1] 凌天清, 道路工程试验检测技术, 重庆大学出版社, 2011 年 1 月
- [2] 中华人民共和国行业标准, 公路路基路面现场测试规程(JTG E60-2008), 人民交通出版社, 2008 年 8 月
- [3] 中华人民共和国行业标准, 公路工程质量检验评定标准(JTG F80/2-2004)(第 1 册)土建工程, 人民交通出版社, 2005 年 1 月
- [4] 中华人民共和国行业标准, 公路技术状况评定标准(JTG H20-2007), 人民交通出版社, 2008 年 2 月
- [5] 陆键, 张国强, 项乔君, 高等级公路综合养护评价与预测技术, 科学出版社, 2010 年 3 月
- [6] 马松林, 侯相深, 公路养护与管理, 人民交通出版社, 2010 年 7 月
- [7] 赵怀志, 李强, 公路技术状况评定指南, 人民交通出版社, 2008 年 5 月

一、课程简介

道路工程是一种人工建筑物,在建设和运营过程中,需要满足一系列技术性能的要求,这些技术指标和性能需要采用相应的检测方法获取。在服务运营过程中,需要了解道路的使用状况,以便采取合理的养护维修措施,保障道路服务功能的正常发挥。道路工程检测是一门关于讲授公路工程施工质量控制、建设质量评定、运营状况评估方法的课程,它的主要任务是讲授道路工程现场检测、质量评定、运营状况评估等方面的基础知识和试验检测方法。课程将逐一讲解如下内容:路基、路面施工试验检测;公路工程质量检验与评定方法;公路技术状况评价指标与检验评定方法等内容。同时课程还将简要介绍在科研中使用的一些特殊试验与检测方法。以上内容将有效支撑“新工科”背景下富有“工匠精神”的道路与轨道工程本科人才培养。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位: 该课程是交通工程专业的专业任选课,是学生掌握、深化交通工程专业知识何技能的重要课程之一。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点包括:

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;

4.2 能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案;

- 4.3 能够根据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；
- 4.4 能够对参数分析检验、数据信息分析解释；
- 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；
- 5.1 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；
- 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；
- 5.6 能够正确理解现代工具的局限性；
- 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；
- 6.2 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：通过本课程的学习，学生应能熟悉公路工程施工过程中的质量控制方法，掌握工程验收和质量评定的程序和方法，了解公路工程技术状况检测与评定的基本知识和试验方法。课程基础知识和试验方法、技能并重，培养学生试验动手能力，通过课程学习，具备从事相关工程实践活动的基本知识和初步技能。本课程是培养学生专业试验研究能力、实验工具的应用能力和专业问题解决能力的有力支撑，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										
		4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.6	6.1	6.2
1	熟悉公路工程施工过程中的质量控制方法	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎
2	掌握工程验收和质量评定的程序和方法	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎
3	了解公路工程技术状况检测与评定的基本知识和试验方法	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎
4	具备从事相关工程实践活动的基本知识和初步技能	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎

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：通过对我国公路工程检测技术成就及未来发展方向的学习，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，勇敢地肩负起新时代“交通强国”建设背景下赋予道路人的光荣责任和使命，提高学生思想政治素质；通过对公路工程施工质量控制、质量检验与评定、以及公路工程技术状况检测与评定等内容的学

习，教会学生用哲学辩证的思维习惯看待和处理工程实践问题，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，同时养成严格遵守各种规程、标准及规范的习惯，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

本课程主要包括公路工程检测的目的意义、公路施工试验检测体系及主要内容、公路工程交竣工验收相关的公路工程质量检验与评定体系及方法、面向公路养护维修及资产管理的公路工程技术状况检验与评定体系及方法、相关试验检测原理、方法及评价指标、科学研究中的特殊试验检测方法。

课程重点：公路施工试验检测体系及主要内容、公路工程交竣工验收相关的公路工程质量检验与评定体系及方法、面向公路养护维修及资产管理的公路工程技术状况检验与评定体系及方法。

课程难点：公路工程交竣工验收相关的公路工程质量检验与评定体系及方法；面向公路养护维修及资产管理的公路工程技术状况检验与评定体系及方法，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	我国公路发展概况；我国公路养护概况；公路检测技术概况▲★；公路工程检测的目的和意义▲。	√	√	√	√
第二章 路基施工试验检测	路基施工质量控制标准；路基施工质量检测方法▲★。	√			√
第三章 路面基层施工试验检测	路面基层施工质量控制标准；路面基层施工质量检测方法▲；柔性基层施工质量检测方法★。	√			√
第四章 路面施工试验检测	路面施工质量控制标准▲；路面施工质量检测方法▲★。	√			√
第五章 公路工程质量检验与评定	公路工程交竣工管理▲；公路工程质量检验质量检验内容；公路工程质量检验质量检验方法；公路工程质量评定方法▲★。		√		√
第六章 公路技术状况检测与评定概述	国外评价指标体系；我国评价指标体系的历史发展；MQI 指标体系；路况评价指标体系的科学规范性▲；MQI 指标体系的建立★。			√	√
第七章 公路技术状况评价指标	MQI 指标体系的具体内容；各分项指标的检测与计算方法；MQI 指标体系的检测与计算▲；综合性指标与分项指标的关系★。			√	√
第八章 公路损坏分	路基损坏类型及识别▲；路面损坏类型及识别▲★；桥隧结构物损坏类型及识别；沿线设施损坏类型及识别。			√	√

类与识别					
第九章 公路技术状况检测与调查	路面行驶质量及车辙的检验 [▲] 与评定；路面抗滑性能的检验 [▲] 与评定；路面结构强度的检验 [▲] 与评定。			√	√
第十章 科研中的特殊试验与检测	路面养护的核心任务与问题 [★] ；基于费用效益比的路面养护方案评价 [▲] 。	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：教师在每次课程教学前准备好教案和多媒体课件内容，应使用足够的时间备课，备课时应将理论与实践相结合，凝练教学内容，整理授课方法。

学习方法：本课程一门实践性较强的专业课，建议学生学好先修课程，在日常生活中多观察实际道路，从专业的角度审视见到的道路路面及其病害，积极参与课堂讨论，认真完成布置平时作业。课程将提供多媒体课件供学生参考使用。

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	绪论	2					2
2	路基施工试验检测	4					4
3	路面基层施工试验检测	2					2
4	路面施工试验检测	4					4
5	公路工程质量检验与评定	4					4
6	公路技术状况检测与评定概述	2					2
7	公路技术状况评价指标	6					6
8	公路损坏分类与识别	4					4
9	公路技术状况检测与调查	2					2
10	科研中的特殊试验与检测	2					2
合计		32					32

六、考核与成绩评定

考核内容包括课程中要求“掌握”、“理解”、“了解”的内容，自学的内容不在考

试范围。其中要求“掌握”的部分约占期末考试的 50%，要求“理解”的部分约占期末考试的 30%，要求“了解”的部分约占期末考试的 20%。考试采用开卷或闭卷形式，包括名词解释、填空题、简答题、论述题、计算题等题型。

由于本课程由较强的实践性，单凭阅读教材和资料，工程素养和工程能力得不到充分的培养，需要课堂讲授中对工程实例的讲解以及学生独立完成作业计算题来保证课程的培养目标，因此在成绩评定中，课程出勤占 10%，平时作业占 20%，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	10	学生课堂出勤情况
平时作业	20	对本门课程所学概念和计算方法的掌握情况，对应毕业要求第 5 条达成度的考核
期末考试	70	对本门课程所学内容的掌握情况，对应毕业要求第 4、5、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
出勤	全勤	出勤情况较好	出勤情况一般	出勤情况较差	不满足 D 要求
平时作业	作业内容完整、论述和计算思路清晰且正确	作业内容完整、论述和计算思路较为清晰且正确	作业内容较完整、论述和计算过程一般	作业内容较完整、论述和计算过程存在一定程度理解偏差或错误	不满足 D 要求
考试	很好的掌握了公路工程检测基本概念、理论与方法，并具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	较好的掌握了公路工程检测基本概念、理论与方法，并基本具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	基本掌握了公路工程检测基本概念、理论与方法，并初步具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	初步掌握了公路工程检测基本概念、理论与方法，运用理论知识解决工程实际问题的能力有待提高	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：王超
执笔者：王超
审批者：陈艳艳
2020 年 6 月

“轨道工程”课程教学大纲

英文名称: Track Engineering

课程编码: 0009608

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: 《路基工程》,《路基工程》,《道路勘测设计》

教材及参考书:

- [1] 练松良, 轨道工程, 同济大学出版社, 2009年6月
- [2] 汪松滋, 何其光, 何宗华, 城市轨道交通土建设施运行与维修, 中国建筑工业出版社, 2006年3月
- [3] 陈秀方, 姜平, 轨道工程, 中国建筑工业出版社, 2017年3月
- [4] 中华人民共和国行业标准, 铁路轨道设计规范(TB10082-2005), 中国铁道出版社, 2005年4月
- [5] 中华人民共和国行业标准, 客运专线无砟轨道铁路工程施工技术指南(TZ216-2007), 中国铁道出版社, 2007年7月
- [6] 中华人民共和国行业标准, 铁路轨道施工及验收规范(TB 10302—96), 中国铁道出版社, 1996年8月

一、课程简介

该课程为指导道路与交通工程专业本科生深入学习轨道工程相关知识而设置。以轨道工程的基本原理、基本知识和基本技能为基础, 系统学习轨道工程设计、施工和管理的基本理论, 包括轨道工程的结构组成和特点、轨道几何形位及无缝线路的设计理论与设计方法、无砟和有砟轨道的施工技术、以及轨道工程的养护和管理新技术等, 了解轨道工程发展新动向。要求在学习过程中, 除学习理论知识外, 通过广泛调查, 进一步了解轨道工程建设和养护过程中可能发生的实际问题, 以加强对轨道工程建设的理解和应用。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 《轨道工程》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任选课程。

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 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;

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;

指标点 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;

指标点 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；

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 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 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：本课程的目的是使学生在系统掌握道路与交通工程专业课程的基础上，对轨道工程进行全面系统的学习。重点掌握轨道工程设计、施工和管理的基本理论，包括轨道工程的结构组成和特点、轨道几何形位及无缝线路的设计理论与设计方法、无砟和有砟轨道的施工技术、以及轨道工程的养护和管理新技术等，了解轨道工程发展新动向。

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、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

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点				
		1-1 and 1-3	1-4 to 1-6	7-1 to 7-5	10-3	10-4
1	掌握轨道工程基本理论、方法、概念和专业基础知识及结构	●				
2	通过掌握轨道工程基本理论、方法、概念和专业基础知识，培养学生在面对轨道工程实际问题时，可以抓住工程问题之所在、并能借助相关知识调研和分析复杂轨道工程问题的解决方案	◎	●			
3	通过轨道工程系统内容的介绍，帮助学生拓展轨道交通的知识面，了解其工程问题，进而理解轨道工程对于环境和可持续发展产生的影响	◎		●		
4	通过教师介绍或自主学习，让学生了解国内外轨道工程学科发展的最新情况，以及国际发展趋势等、研究热点	◎			●	
5	通过座谈探讨、自主学习、书面报告等	◎	◎	◎	◎	●

	形式对国内外轨道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。通过轨道工程各分项专业知识的学习和培养, 为学生从事轨道交通专业打下基础。

三、课程教学内容

《轨道工程》是交通工程专业的专业任选课。本课程分为 10 章内容, 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、铁路运输交通的发展 2、轨道在铁路运输中的地位和作用 3、轨道类型与发展及铁路运营条件与轨道结构的关系 (▲★)	✓	✓	✓	✓	✓
第二章 钢轨	1、钢轨的功用和类型 2、钢轨截面设计原则及我国主型钢轨截面形状 (▲) 3、钢轨材质及其力学指标 (★) 4、钢轨尺寸允许偏差及平直度要求 5、钢轨损伤、钢轨接头	✓	✓		✓	
第三章 有砟轨道	1、有砟轨道的结构形式和组成 (▲) 2、扣件、轨枕、道床、其他轨道部件 3、特殊地段的轨道过渡段 (★)	✓	✓	✓	✓	✓
第四章 无砟轨道	1、无砟轨道结构及国内外使用情况 (▲) 2、无砟轨道扣件 3、无砟轨道过渡段 (★)	✓	✓	✓	✓	✓

第五章 道岔	1、道岔的种类和单开道岔的构造、道岔的几何形位 (▲) 2、单开道岔总布置图 3、过岔速度 (★) 4、提速道岔和高速道岔及城市轨道交通道岔的应用	√	√		√	
第六章 轨道几何形位	1、机车车辆基本知识 2、城市轨道交通线路平面与纵断面及线路限界 3、轨道几何形位基本要素、曲线轨道轨距加宽、曲线轨道外轨超高、缓和曲线、缩短轨、曲线轨道方向 修正 (▲★)	√	√		√	
第七章 轨道结构力学分析	1、作用于轨道上的力、轨道结构垂向受力分析及计算方法 (▲★) 2、无砟轨道弹性支承叠合梁计算 (▲★) 3、曲线轨道横向受力分析 (▲) 4、机车车辆一轨道动力作用的仿真计算概述	√	√		√	
第八章 无缝线路	1、无缝线路温度力计算、线路纵向阻力和无缝线路温度力分布、无缝线路稳定性 (▲) 2、普通无缝线路设计、桥上无缝线路 3、纵向力的测定、超长无缝线路、应力放散和应力调整 (★)	√	√	√	√	
第九章 铁路与城市轨道交通	1、振动的产生及评价方法和标准 (▲) 2、噪声的产生及评价方法和标准 (▲) 3、铁路噪声的组成、轮轨噪声 (★) 4、轨道交通减振降噪技术措施	√	√	√	√	

的 振 动 与 噪 声						
第 十 章 轨 道 施 工	1、有砟轨道施工（▲） 2、无砟轨道的施工（▲） 3、道岔的施工（▲） 4、一次性铺设无缝线路的施工（▲）	√	√	√	√	

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：本课程将以理论教学为主，教学内容以了解、理解和掌握三个层次对学生提出要求。掌握重点内容，理解难点部分，了解专业常识。为了使能够深入理解课堂讲授的内容，进一步扩展专业知识面，每章内容后附有一定的思考题和练习题，以检验学生的学习效果。思考题可以引导学生思考相关专业问题，以分析题为主；练习题可以加深对基础理论的掌握程度，以计算题为主。通过完成一定量的作业题，能够进一步掌握课堂讲述的内容。

要求：课堂根据各章节的情况，将安排少量必须完成的作业题。但会要求学生根据自己对课堂知识的理解程度，选择完成课后的思考题和练习题。

学习方法：该门课的学习重点在于理解老师对轨道工程涉及的不同系统的介绍，按时完成课后作业题，同时要积极按照老师指导的方向进行文献阅读和课后学习。

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	绪论部分	2					2
2	钢轨	2					2
3	有砟轨道	2					2
4	无砟轨道	4					4
5	道岔	4					4
6	轨道几何形位	4					4
7	轨道结构力学分析	4					4
8	无缝线路	4					4
9	铁路与城市轨道交通的振动与噪声	2					2
10	轨道施工	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	课堂出勤，课堂问答及课堂表现
作业、报告等	30	作业的完整性，项目报告的完整度以及汇报的条理性（对应毕业要求第 1.1、1.3、1.4、1.5、1.6、7.1、7.2、7.3、7.4、7.5、10.3、10.4）
期末考试	50	对规定课程内容掌握的情况（对应毕业要求第 1.1、1.3、1.4、1.5、1.6、7.1、7.2、7.3、7.4、7.5、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
出勤	全勤	出勤情况较好	出勤情况一般	出勤情况较差	不满足 D 要求
平时作业、报告	作业和报告内容完整、论述和计算思路清晰且正确	作业和报告内容完整、论述和计算思路较为清晰且正确	作业和报告内容较完整、论述和计算过程一般	作业和报告内容较完整、论述和计算过程存在一定程度理解偏差或错误	不满足 D 要求
考试	很好地掌握了轨道工程各知识点的基本概念、理论与方法，并具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	较好地掌握了轨道工程各知识点的基本概念、理论与方法，并基本具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	基本掌握了轨道工程各知识点基本概念、理论与方法，并初步具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	初步掌握了轨道工程各知识点基本概念、理论与方法，运用理论知识解决工程实际问题的能力有待提高	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：王超
执笔者：荆鹏
审批者：陈艳艳
2020 年 6 月

“城市轨道交通运营管理”课程教学大纲

英文名称: Urban Mass Transit Operation Management

课程编码: 0009606

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》,《城市轨道交通概论》,《轨道工程》

教材及参考书:

[1] 张星臣, 城市轨道交通运营管理, 高等教育出版社, 2017年01月

[2] 毛保华, 城市轨道交通系统运营管理(第二版), 人民交通出版社, 2017年06月

一、课程简介

《城市轨道交通运营管理》作为交通工程专业(道路与轨道工程方向)专业限选课程,注重强化基础概念,提高专业技能。本课程在全面介绍城市轨道交通各种形式(如轻轨系统、地铁系统、自动导向系统、单轨系统、磁浮系统和市域快轨系统等)技术经济特征的基础上,以地铁系统为主要对象,从理论、技术、管理和政策四个维度全面阐述了城市轨道交通系统运营相关概念、服务设计原理、运营计划编制、运营调度指挥、运营安全、网络化运营、客运组织及行业政策等方面内容。通过本课程学习,使学生掌握城市轨道交通运营管理基本原理及技术。同时使学生掌握城市轨道交通现代化管理的一些基本技术措施,以适应城市轨道交通运营、组织、管理等实际需求。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:**《城市轨道交通运营管理》课程是为适应城市轨道交通发展的需要,在交通工程和道路工程相关专业课程的基础上而新增的专业限选课程,注重对学生在城市轨道交通运营管理的基本理论、基本方法及关键技术等方面的培养,旨在完善交通工程专业(道路与轨道工程方向)本科学生知识结构。

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;

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;

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;

3.1: 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;

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;

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;

4.4: 能够对参数分析检验、数据信息分析解释;

7.1: 为学生设定思考环境和可持续发展的情景和条件;

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: 使学生在系统掌握道路与交通工程专业课程的基础上,对城市轨道交通运营管理进行全面的认知学习。通过本课程的学习,使学生了解城市轨道交通的发展历程以及我国城市轨道交通的发展进程;了解城市轨道交通的运营特点;掌握轨道交通运营管理方法与技术,包括客流的组织、列车的调度、票务的管理等。该课程除指定的参考教材外,还要求学生有计划的阅读轨道交通运营管理相关的国内外最新文献。

具体而言,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	2.2	2.4	2.6	3.1	3.5	4.1	4.4	7.1	9.4
1	要求学生掌握城市轨道交通运营管理主要内容,基本方法及关键技术	●	⊙	⊙	⊙	●	⊙	⊙	⊙	⊙	
2	要求学生了解城市轨道交通在缓解城市交通问题方面的突出作用,并引导学生思考城市轨道交通系统在绿色出行、节能环保及可持续发展性方面发挥的作用		⊙	⊙						⊙	
3	要求学生了解国家及行业对城轨安全运营的相关政策,熟悉北京人文地铁、法治地铁建设和地铁可持续发展性						⊙			⊙	
4	要求学生以小组为单位进行轨道交通系统运营管理实际调研,推选小组长并由小组长分配调研任务,指挥小组完成调研、汇报等任务		⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	●

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: 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;同时,通过让学生开展我国各大城市轨道交通发展历程及未来发展趋势的调研汇报,培养学生自主学习,锻炼学生团结协作能力,提高学生沟通交流以及表达能力。

三、课程教学内容

本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、国内外城市轨道交通发展概况与运营现状 2、城市轨道交通系统运营管理简介 3、城轨系统技术经济特征（▲）		√		
第二章 列车运行和乘客出行的基本概念	1、运营的基本元素 2、运营系统能力指标（★） 3、运营系统中的时间和速度（▲）	√			
第三章 客流特性分析和运营设计原理	1、公交出行影响因素分析 2、客流分布特性（▲） 3、客流运营特性（▲） 4、服务设计原理	√	√		
第四章 城市轨道交通运营计划编制技术	1、运营计划制定流程 2、列车开行计划编制（▲） 3、列车运行图编制（★） 4、乘务计划制定（▲）	√			
第五章 城市轨道交通系统运营调度指挥技术	1、调度组织模式、调度中心职责 2、调度指挥原则 3、正常情况下的行车组织（▲） 4、非正常情况下的行车组织（▲）	√			
第六章 车站管理与客流组织技术	1、车站管理（车站主要设备等）（▲） 2、车站客运组织（客流特性、客流组织等）（★）	√	√		
第七章 城市轨道交通系统网络化运营组织技术	1、换乘管理（▲） 2、共线运营（★）	√			
第八章 城市轨道交通票务管理	1、票制、票价和票种 2、票价的制定 3、城市轨道交通票务系统（▲）	√			
第九章 城市轨道交通运营安全管理	1、事故案例分析 2、安全问题分析（★） 3、安全管理主要内容（▲）	√	√		
第十章 城市轨道交通企业运营组织机构与管理模式	1、城市轨道交通企业运营组织机构与管理模式 2、轨道交通运营管理主要工作（▲）			√	√
第十一章 城市轨道交通政策和经营模式	1、城市轨道交通产业特性分析 2、城市轨道交通产业政策分析（▲） 2、轨道交通经营管理模型分析（▲）			√	

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：本课程以课堂讲授为主（26 学时），研讨（4 课时）为辅。在本课程教学过程中，贯穿理论-方法-技术-管理-应用的学习过程，在教学方法上通过课堂教学、案例分析等多种教学方法，将理论、技术、管理和有关经验知识融入到教学中，进一步促进学生自学能力及调研能力的培养。在组织学生研讨过程中，将学生划分为几个小组，让学生通过自主查阅搜集相关资料、实地调研等方式，调研北京地铁各线路运营管理实际情况，并以 PPT 的形式在课堂上进行汇报。

学习方法：本课程要求学生课前预习，并加强课后巩固。建议学生养成对轨道交通运营管理问题和科学问题不断探索的习惯，特别是重视培养学生掌握城市轨道交通运营管理中基础理论、关键技术等方面的能力，培养学生在轨道交通中的运营管理思维。

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	列车运行和乘客出行的基本概念	2					2
3	客流特性分析和设计原理	2					2
4	城市轨道交通运营计划编制技术	4					4
5	城市轨道交通系统运营调度指挥技术	4					4
6	车站管理与客流组织技术	2					2
7	城市轨道交通系统网络化运营组织技术	2					2
8	城市轨道交通票务管理	2					2
9	城市轨道交通运营安全管理	2					2
10	城市轨道交通企业运营组织机构与管理模式	2					2
11	城市轨道交通政策和经营模式	2					2
12	特邀专家讲座					2	2
13	课堂汇报				2		2

14	随堂期末考试					2	2
合计		26			2	4	32

六、考核与成绩评定

平时成绩 50%（平时表现 10%，作业等 40%），考试成绩 50%。

平时成绩中的平时表现 10%主要反应学生的考勤、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等）、平时的信息接收、自我约束。作业等的 40%主要是课内外及课堂汇报，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。

本课程考核的内容及覆盖面：

1、城市轨道交通运营管理理论模块（20%）

- （1）列车运行和乘客出行基本概念
- （2）城市轨道交通客流特性分析和设计原理

2、城市轨道交通运营管理技术模块（40%）

- （1）城市轨道交通运营计划编制关键技术
- （2）车站管理主要内容、不同类型客流组织技术
- （3）城市轨道交通网络化运营关键技术
- （4）城市轨道交通系统运营调度指挥技术

3、城市轨道交通运营管理管理模块（40%）

- （1）城市轨道交通票务管理
- （2）城市轨道交通运营安全管理主要内容及影响因素
- （3）城市轨道交通企业组织机构和运营管理模式
- （4）城市轨道交通政策和经营模式

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
平时表现	10	课堂出勤情况以及课堂参与度。
平时作业	40	作业的完整性，调研报告的完整度以及汇报的条理性。对应毕业要求第 1，2，3，4 条的达成度的考核，同时对第 7，9 条的达成度的考核有一定参考价值。
考试成绩	50	对规定课程内容掌握的情况，对应毕业要求第 1，2，3，4 和 7，9 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
平时表现	全勤，课堂表现积极，学习勤恳	出勤情况较好，态度较为积极	出勤情况一般，学习态度一般	出勤情况较差，学习态度较差	不满足 D 要求
平时作业	作业、汇报内容完整，计算思路清晰且正确	作业、汇报内容较为完整，计算思路较为清晰且正确	作业、汇报内容不完整，计算思路一般	作业、汇报内容有一定漏洞，论述和计算过程存在一定程度理解偏差或错误	不满足 D 要求
考试	很好的掌握了城市轨道交通运营管理的基本概念、理论与方法，并具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	较好的掌握了城市轨道交通运营管理的基本概念、理论与方法，并基本具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	基本掌握了城市轨道交通运营管理的基本概念、理论与方法，并初步具备了运用理论知识解决工程实际问题的能力	初步掌握了城市轨道交通运营管理的基本概念、理论与方法，运用理论知识解决工程实际问题的能力有待提高	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：王超
执笔者：许琰
审批者：陈艳艳
2020 年 6 月

“功能路面及筑路材料新技术（研究型）”课程教学大纲

英文名称: New Material and Technology of Functional Pavement

课程编码: 0009607

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）三、四年级本科生

先修课程: 《道路建筑材料》,《路基路面工程》

教材及参考书:

[1] 沙爱民, 环保型路面材料与结构, 科学出版社, 2012 年 5 月

[2] 张金喜, 道路路面性能评价理论及其应用, 科学出版社, 2014 年 8 月

一、课程简介

本课程是交通工程专业道路与轨道工程方向的专业选修课程。随着材料技术、施工技术的进步,以及环保、绿色、可持续交通发展的要求,近年来功能性路面建设技术得到了较快发展并取得重要进步,新的道路建筑材料、道路修筑技术的不断涌现,将成为今后道路建设与养护的主要研究领域和发展方向。通过本课程的学习,培养学生全面了解和掌握道路建设技术的最新发展现状和今后的发展趋势,了解目前最新不同种类功能性路面的建设养护技术,理解其设计、研发工作原理,了解其应用方法,培养学生应对复杂实际工程环境的创新性、研究性思维,引导学生进行一定的研究性工作,为今后从事道路与轨道工程相关领域的工作打下学科基础和知识储备。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位: 本课程是交通工程专业道路与轨道工程方向的专业限选课程。道路交通行业的发展日新月异,国外在道路建设、交通运营管理方面的技术发展先进。通过本课程的学习,了解国内外在道路建设方面的新技术、新方法、新理论,培养学术研究性思维和能力。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

7.1: 为学生设定思考环境和可持续发展的情景和条件

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

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

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

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

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:

1、通过本课程的学习,应能够比较全面地了解当前不同种类功能性路面的基本概况和发展历史;

2、了解各种功能性路面的设计原理和应用方法;

3、针对于服役环境的特殊要求,进行针对式的路面材料或者结构等方面的创新性设计。

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

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点									
		7.1	7.2	7.4	7.5	9.2	9.3	9.4	12.1	12.2	12.3
1	通过本课程的学习,应能够比较全面地了解当前不同种类功能性路面的基本概况和发展历史	●	●	●	◎	◎	●	●	◎	◎	●
2	了解各种功能性路面的设计原理和应用方法	●	◎	●	◎	◎	◎	◎	●	◎	●
3	针对于服役环境的特殊要求,进行针对式的路面材料或者结构等方面的创新性设计	●	●	●	●	●	●	●	◎	●	◎

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,通过中外功能性路面及筑路材料新技术领域现状对比,结合“交通强国”的战略思想,引导学生树爱国主义情怀,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,引导学生专业奉献精神,培养学生的敬业精神。

3) 培养学生的科学思维

通过对功能性路面结构设计的综合分析,引导学生辩证思维,全面地看待和处理问题,培养学生逻辑思维与辩证思维能力。

4) 增强学生的遵纪守法意识

通过学习道路工程相关的国家、行业等规范,指导学生遵守各种标准,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

在教学过程中，指导学生根据实际工况进行路面结构及筑路材料设计，培养学生的责任感和使命感。

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 绪论	绪论	√	√	√
第二章 温度抑制类路面	温度抑制类路面的定义和基本类型▲、隔热型温度抑制类路面★、保水型温度抑制类路面★	√	√	√
第三章 高识认性路面	高识认性路面的定义和类型▲、反光骨料类高识认性路面、荧光类高识认性路面	√	√	√
第四章 低噪音沥青路面	低噪音沥青路面定义和类型、大孔隙低噪音沥青路面▲、弹性橡胶沥青混凝土低噪音路面	√	√	√
第五章 防结冰路面	防结冰路面定义和类型、物理型防结冰路面、化冰盐类防结冰路面▲、橡胶颗粒类防结冰路面	√	√	√
第六章 其他功能性路面	速度抑制型路面、汽车尾气降解型沥青路面▲	√	√	√
第七章 路面的安全与环保性能评价	路面行车舒适安全性评价▲、路面建设和养护的碳排放评价	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

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

学习方法：提高自学能力，充分利用网络课程资源自主学习。结合本校相关专业研究，参观或参加一定的研究工作，对多功能路面建设技术有直接的接触，增强对课程内容的理解。

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				0	1
2	温度抑制类路面	2	0			2	4
3	高识认性路面	1	2		1	2	6
4	低噪音沥青路面	2			1	2	5
5	防结冰路面	2	2			2	6

6	其他功能性路面	1			1	2	4
7	路面的安全与环保性能评价	1	2		1	2	6
合计		10	6	0	4	12	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。

考核内容包括课程中要求“掌握”、“理解”、“了解”的内容，自学或粗讲的内容不在考试范围。由于本课程由较强的实践性，单凭阅读教材和资料，工程素养和工程能力得不到充分的培养，需要课堂讲授中对工程实例的讲解与讨论来保证课程的培养目标，因此在成绩评定中，课程出勤占 10%。

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%，出勤 20%），考试成绩 60%。

平时成绩中的出勤 20%主要反映学生的学习态度和出勤情况。

考试成绩 50%为对学生学习情况的全面检验。考察学生运用所学理论知识，进行路面材料、结构等方面的设计能力。

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	30	相关作业的完成质量，包含对题目内容的理解程度，回答问题的全面性，对知识点的理解程度；对应毕业要求第 7 和 12 条达成度的考核。
习题课	60	习题的研究分析，讨论理解及完成情况，对应毕业要求第 7、9 及 12 条达成度的考核。
出勤	10	课堂出勤情况。

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	作业完成质量高	作业完成质量较高	作业完成质量一般	作业完成质量差	不满足 D 要求
习题	作业完成质量高	作业完成质量较高	作业完成质量一般	作业完成质量差	不满足 D 要求
出勤	积极参与课堂研讨	较为积极参与课堂研讨	参与课堂研讨一般	参与课堂研讨不积极	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
执笔者：曹丹丹
审批者：陈艳艳
2020 年 6 月

道路工程可持续发展理论（双语）”课程教学大纲

英文名称：Sustainability in Road Engineering （Bilingual）

课程编号：0008058

课程性质：专业选修课

学分： 2.0 学时： 32

面向对象：交通工程专业本科生

先修课程：《道路建筑材料》，《工程地质》，《道路勘测设计》，《路基路面工程》

教材及参考书：

[1] 道路工程可持续发展讲义（自编）

[2] 郝吉明，邢佳，陈莹，可持续发展导论，化学工业出版社，2008年7月

[3] 钱易，唐孝炎，环境保护与可持续发展（第二版），高等教育出版社，2010年7月

一、课程简介

如何实现可持续发展是人类面临的共同挑战，本课程从全球可持续发展的背景出发，详细分析可持续发展的内涵，以道路工程为背景，详细讲述道路工程项目建设中的可持续发展问题及可能的改善途径。课程将逐一讲解如下内容：可持续发展提出的背景；可持续发展关注的课题；可持续发展中的社会问题及分析方法；可持续发展中的经济问题及分析方法；可持续发展中的资源、生态和环境问题；道路工程规划设计中需要考虑的社会、经济问题以及生态与环境问题；道路工程建设维护中的资源、能源消耗以及对生态和环境的影响；道路建设维护中的新材料、新工艺以及废弃的再生利用现状；道路工程建设项目的可持续发展分析及评价方法。此外，通过对绿色可持续发展技术在我国道路工程中的应用，增强学生对我国道路工程迅速发展的自豪感。

二、课程地位与教学目标

（一）**课程地位：**该课程是交通工程专业的专业任选课，是学生掌握、理解全球可持续发展的大背景以及道路工程在可持续发展中位置的重要课程。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述：

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；

3.4 能够在设计环节体现创新意识；

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；

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；

6.2 能够理解不同人文、社会文化对交通工程活动的影响；

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；

- 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；
- 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。

（二）课程目标

1 教学目标：通过本课程的学习，学生应能够全面了解可持续发展中的社会、经济、环境问题；较系统的掌握道路工程规划、设计、建设、养护等环节对社会经济发展、资源、生态、环境等方面的影响；熟悉道路工程项目可持续性评估的基本方法。通过本课程的学习，有助于培养学生从可持续发展角度审视工程建设活动的习惯，为将来在工作中推动道路工程可持续发展奠定思维和方法基础。从可持续发展的角度解读工程建设活动有助于学生拓展思路，从更广的视角看待工程问题，使学生具备分析交通工程实践对经济、环境、社会影响的能力，有助于培养学生的创新方法与意识。同时本课程为双语课程，通过专业语言的训练以及国外相关领域的介绍，有助于拓展学生的国际视野和交流能力。

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								
		1.1	3.4	3.5	3.6	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6
1	通过本课程的学习，学生将具备在工程设计中综合考虑社会、环境需求的意识，具备综合分析、制定工程方案的能力	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
2	通过本课程的学习，学生将具备在社会可持续发展的背景中开展工程设计的能力	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
3	通过本课程的学习，学生将具备工程建设对环境、社会影响分析的能力	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
4	通过本课程的学习，有助于提高学生的人文情怀、社会情怀和环境情怀。	●	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎
5	通过本课程的学习，可提高专业英语交流能力	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

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) 培养学生的爱国情怀

在课程讲授过程中，通过中外道路工程可持续发展领域现状对比，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，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

通过道路养护的综合分析,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

通过学习道路工程可持续发展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

在道路工程可持续发展理论教学中,要求学生严格执行规范,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。

3 专业教学的课程思政实现

1) 交通人事迹讲述

通过在传统专业知识教学的基础上,融入对近代詹天佑、茅以升和现代刘传健和其美多吉等交通人榜样适配事迹的讲述,充分弘扬榜样力量,让学生了解和认识到作为交通人应有责任担当和家国情怀;同时以案例分析、视频解读、专题讨论、主题演讲等方式,实现课程思政的进一步深化,让学生主动学习和探寻交通人的职责和榜样事迹,进一步坚定自己的理想信念。

2) 交通发展历史讲述

通过在传统专业知识教学的基础上,融入对我国由古至今交通方式变化、交通运输发展变迁、我国交通发展重大决策等发展历程的讲述,培养学生形成以爱国主义为核心的民族精神,增加学生的民族自豪感;同时通过具体的史料、生动的语言、形象的资料,再现体现中华民族交通人精神的历史人物和历史典故,进一步培养和提高学生的历史意识和人文素养,促进学生的全面发展,唤醒学生的家国情怀。

3) 建设交通强国对于国家发展的必要性

通过在传统专业知识教学的基础上,融入对我国交通强国战略制定缘由、战略要点对国家发展必要性等知识的讲述,引导学生对我国交通发展的必要性和迫切性深入理解,并认识到作为交通人应有的责任与担当,培养学生在未来能够在恪守职业道德素养与行为规范的基础上,充分利用所学专业知识,投身岗位,攻坚克难,坚定民族自信,为推进交通强国建设贡献自己的力量。

三、课程教学内容

《道路工程养护与管理》是交通工程专业的专业任选课。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	可持续发展理论概述▲；可持续发展中的社会与 经济问题▲；可持续发展中的环境问题▲▲；道路 工程与可持续发展★	√	√	√	√	
第二章 可持续发展中的社会 与经济问题	可持续发展中的社会问题▲▲；可持续发展中的 经济分析方法★；工程建设的 Life Cycle Cost Analysis 理论与实践★	√	√	√	√	
第三章 资源、生态与环境可 持续发展	资源可持续发展★；生态可持续发展▲；环境污 染★；评价方法与实践★	√	√	√	√	√
第四章 道路规划、设计与可 持续发展	道路规划、设计中的社会与经济发展问题▲▲； 道路规划、设计中的生态与环境问题▲▲	√	√	√	√	√
第五章 道路建设、维护与可 持续发展	道路建设、维护的资源与能源消耗▲▲；道路建 设、维护的生态与环境影响▲▲；新型材料的应 用；固体废弃物的再利用★	√	√	√	√	√
第六章 道路建设项目可持续 发展评价	基本评价方法；评价指标▲▲；评价系统▲▲；案 例分析★	√	√	√	√	√
第七章 道路工程可持续发展 问题专题研讨	道路工程可持续发展问题专题研讨▲▲	√	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：教师在每次课程教学前准备好教案和 PPT 内容，然后应使用足够的时间备课，备课时应将理论与实践相结合，凝练教学内容，整理授课方法。

学习方法：本课程是一门实践性较强的专业课，建议学生学好先修课程，在日常生活中多观察实际道路的建设、运营对环境、社会的影响，从可持续发展的角度审视见到的道路工程相关问题，积极参与课堂讨论，认真完成布置的作业。课程将提供课件和复习提纲供参考使用。

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。

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
1	绪论	2					2
2	可持续发展中的社会与经济问题	4					4
3	资源、生态与环境可持续发展	4					4
4	道路规划、设计与可持续发展	4			1		5
5	道路建设、维护与可持续发展	6			1		7
6	道路建设项目可持续发展评价	6					6
7	道路工程可持续发展问题专题研讨	2			2		4
合计		28			4		32

六、考核与成绩评定

考核内容包括课程中要求“掌握”、“理解”、“了解”的内容，自学或粗讲的内容不在考试范围。其中要求“掌握”的部分约占期末考试的 50%，要求“理解”的部分约占期末考试的 30%，要求“了解”的部分约占期末考试的 20%。考试采用开卷或闭卷形式，包括填空、问答、概念题及论述等题型。

由于本课程有较强的实践性，单凭阅读教材和资料，工程素养和工程能力得不到充分的培养，需要课堂讲授中对工程实例的讲解及讨论来保证课程的培养目标。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	30	相关作业的完成，对应毕业要求第 3、7 条达成度的考核。
出勤	10	课堂出勤。
期末考试	60	对本门课程所学内容的掌握情况，对应毕业要求第 3、6、7、8、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
出勤	全勤	出勤情况较好	出勤情况一般	出勤情况较差	不满足 D 要求
平时作业	作业内容完整、论述思路清晰且正确	作业内容完整、论述思路较为清晰且正确	作业内容较完整、论述过程一般	作业内容较完整、论述过程存在一定程度理解偏差或错误	不满足 D 要求
考试	很好的掌握了道路工程可持续发展基本概念、理论与方法，并具备了运用理论知识	较好的掌握了道路工程可持续发展基本概念、理论与方法，并具备了运用理	基本掌握了道路工程可持续发展基本概念、理论与方法，并初步具备了运用理论	初步掌握了道路工程可持续发展基本概念、理论与方法，运用理论知识解决工程	不满足 D 要求

	识解决工程实际 问题的能力	论知识解决工程 实际问题的能力	知识解决工程实 际问题的能力	实际问题的能力 有待提高	
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：侯越
执笔者：侯越
审批者：陈艳艳
2020 年 6 月

“交通工程导论（双语）”课程教学大纲

英文名称: Introduction to Traffic Engineering

课程编号: 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》

使用教材及参考书:

推荐教材:

- [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] 王伟, 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、课程地位与目标

（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 1、表 2 所示：

表 1 课程教学对毕业要求及其指标点的支撑情况（交通工程）

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 课程教学对毕业要求及其指标点的支撑情况（交通设备与控制工程）

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 2 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 2 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，并提高自己学生思想政治素质。

（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 3 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	交通流特性-速度的定义、交通流特性-流量的定	√	√	√	√	√

流量、密度与速度之间的关系	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 地点车速、出行时间与延误研究	交通量调查、车速调查、居民出行调查、交通行为调查、停车调查▲。	√	√	√	√	√
第五章 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。

表 4 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 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
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 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
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
执笔者：贺玉龙
审核者：陈艳艳
2020 年 6 月

“运筹学”课程教学大纲

英文名称: Operational Research

课程编号: 0007681

课程性质: 学科基础必修课

学分: 3.0 学时: 48

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: 《高等数学》,《线性代数》

使用教材及参考书:

[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, 郭耀煌, 运筹学习题集(第5版), 清华大学出版社, 2019年3月

一、课程简介

运筹学是为交通工程专业(交通规划与智能管理方向、道路与铁道工程方向)本科生开设的学科基础必修课。课程的任务是使学生理解运筹学最优化基本思想, 掌握运筹学基本模型、理论及求解算法, 培养学生将数学方法和交通运输专业知识综合运用, 分析、解决实际问题的能力。课程内容包括线性规划、线性规划的对偶理论与灵敏度分析、运输问题、整数规划、动态规划、图与网络分析、排队论以及对策论等经典问题。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位: 运筹学是交通工程、交通设备与控制工程等交通运输类本科专业的学科基础必修课。运筹学是数学学科的一个重要分支, 以与工程、管理学科交叉为特色, 在交通、经济、通信、航天、国防、民政等领域均有重要应用。学习将实际问题进行数学建模的方法, 掌握运用运筹学的理论、模型与方法分析问题、解决问题的能力, 对交通工程领域的管理及科技人员具有十分重要的意义。本课程可为《交通运输系统工程》、《现代物流管理》等后续课程铺垫知识基础。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下:

1.4 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;

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、工程基础和专业基础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;

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。

(二) 课程目标

1 教学目标: 本课程教学目标为, 要求学生 1) 理解运筹学最优化基本思想; 2) 掌握运筹学基本模型、理论及求解算法; 3) 具备将数学方法和交通运输专业知识综合运用,

分析、解决实际问题的能力。

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 条中相应指标的的实现提供支撑，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

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点				
		1.4	1.5	1.6	2.1	2.6
1	理解运筹学基本思想	●	●	●	◎	◎
2	掌握运筹学基本模型、理论及求解算法；	●	◎	◎	●	●
3	具备将运筹学方法和交通运输专业知识综合运用， 分析、解决实际问题的能力	●	●	●	●	●

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：培养学生勤于思考的习惯，善于用科学方法解决交通运输领域复杂问题的职业素养，勇于探索追求最优化的理想信念。。

三、课程教学内容

课程内容包括线性规划、对偶理论、运输问题、整数规划、图论、网络分析、排队论以及对策论等经典问题。教学内容重点：线性规划、线性规划的对偶理论与灵敏度分析、运输问题、整数规划、动态规划、图与网络分析以及排队论。教学内容难点：线性规划、线性规划的对偶理论与灵敏度分析、动态规划以及图与网络分析。

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
绪论	运筹学历史	运筹学历史	√		
	运筹学特征	运筹学特征	√		
	运筹学的应用与影响	运筹学在工业工程中的应用，在中国的发展			√
	学习本课程的意义和要求	学习运筹学的目的及要求	√		√
第一章 线性规划	1.1 线性规划问题的数学模型	线性规划的标准形式	√		
	1.2 线性规划问题的图解法	线性规划问题的几何意义		√	√
	1.3 单纯形法	解的判定▲、计算步骤▲		√	
	1.4 单纯形法的进一步讨论	大 M 法▲▲、两阶段法▲▲		√	√
第二章 线性规划的对偶问题与灵敏度分析	2.1 线性规划的对偶问题	对偶问题的提出	√		
	2.2 对偶的性质	对称形式的对偶、非对称线性规划问题的对偶	√		
	2.3 影子价格	影子价格在经济学中的解释▲▲		√	√
	2.4 对偶单纯形法	解的判定▲▲、计算步骤▲▲		√	
	2.5 灵敏度分析	各类参数灵敏度分析▲▲			√
第三章	3.1 运输问题数学模型	运输问题数学模型	√		

运输问题	3.2 表上作业法	初始解的算法 [▲] 、最优解的判定 ^{▲▲}		√	
	3.3 运筹问题的进一步讨论	产销不平衡问题 ^{▲▲}		√	√
	3.4 其他运输问题	可转换为运输问题的生产计划问题 [*] 、转运问题、弹性需求和供应量问题 ^{▲▲}			√
第四章 整数规划	4.1 整数规划问题数学模型	整数规划问题数学模型	√		
	4.2 0-1 型整数规划	0-1 型整数规划问题建模	√		
	4.3 分支定界算法	分支定界算法 ^{▲▲}		√	
	4.4 指派问题	匈牙利算法 ^{▲▲} 、非标准形式的指派问题 [*]		√	√
第五章 动态规划	5.1 动态规划基本概念与原理	动态规划的基本概念、动态规划的基本思想	√		
	5.2 动态规模模型建立与求解	动态规划模型、逆序法、顺序法		√	
	5.3 动态规划的应用	背包问题、设备更新			√
第六章 图与网络 分析	6.1 图与网络的基本概念	图论基本概念	√		
	6.2 树与最小生成树	树的概念与性质、最小生成树算法 [▲]	√	√	
	6.3 最短路算法	Dijkstra 最短路算法 ^{▲▲} 、选址问题讨论		√	√
	6.4 最大流问题	最大流最小割定理、最大流标号算法 ^{▲▲}		√	√
第七章 排队论	7.1 引言	排队现象、排队论基本概念	√		
	7.2 生灭过程和 Poisson 过程	顾客到达与服务时间的理论分布		√	
	7.3 基本排队模型	排队系统各项指标计算 [▲]		√	
	7.4 排队系统的优化	排队系统的费用优化问题 [▲]			√
第八章 对策论	8.1 引言	对策现象、对策论基本概念	√		
	8.2 矩阵对策基本理论	矩阵对策基本理论		√	
	8.3 矩阵对策的求解	图解法、线性规划法		√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主，配合作业、习题课。课堂讲授包括基本概念、模型、理论、算法及例题。通过作业及习题课，加强学生对基本模型方法的计算、运用能力，对于较难掌握的知识点及建模应用案例，可采取线上、线下教学相结合的形式，提供课外辅助学习素材。

学习方法：独立认真完成课程作业。建议学生养成对科学问题不断思考和探索的习惯，特别是重视对运筹学基本模型、基本算法的学习和对于实际问题的建模、求解能力的培养，加强对于运筹学思想、方法的理解和运用。

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	主要内容	学时分配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
0	绪论	1					1
1	线性规划	7					7
2	线性规划的对偶问题与灵敏度分析	6					6
	第 1-2 章习题课		2				2
3	运输问题	6					6
4	整数规划	4					4
5	动态规划	6					6
	第 3-5 章习题课		2				2
6	图与网络分析	5					5
7	排队论	3					3
8	对策论	3					3
	第 6-8 章习题课		2				2
	总复习		1				1
总学时		41	7				48

六、考核与成绩评定

本课程成绩评定包括平时成绩 40%（其中课堂参与 8%,作业 32%），期末考试 60%，合计 100 分。

平时成绩中的课堂与 8%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、课堂互动等；作业的 32%主要是课外作业，主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

期末考试成绩 60%为对学生学习情况的全面检验。考核学生对基本模型、理论、算法等方面掌握的程度，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

本课程期末考试的内容及覆盖面：

1.运筹学建模（30%）：

根据实际问题建立相应的运筹学模型，写出决策变量、目标函数、约束条件，选用相应的求解方法。

2.运筹学基本模型求解（60%）

线性规划单纯形法、对偶单纯形法、运输问题表上作业法、整数规划分支定界法、指派问题匈牙利法、动态规划逆序法和顺序法、最小生成树算法、最短路算法、网络最大流算法、排队系统各项指标计算及系统优化、矩阵对策求解方法等。

3. 运筹学基本理论及应用（10%）

单纯形法思想、线性规划与对偶问题的关系、影子价格、灵敏度分析、运输问题综合分析、动态规划应用、图论与网络流在交通运输问题中的应用、排队论在交通系统设计与优化中的应用、对策论在交通系统分析中的应用等。

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
课堂参与	8	课堂参与表现, 包括学生的课堂表现、自我约束、考勤、课堂互动等, 支撑毕业要求指标点 1.6 的达成度的考核。
作业	32	对规定习题作业的完成情况, 学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力, 支撑毕业要求第 1.4, 1.5, 2.1, 2.6 条的达成度的考核。
期末考试	60	对规定考试内容的掌握情况, 考核学生对基本模型、理论、算法等方面掌握的程度, 及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力, 支撑毕业要求第 1.4, 1.5, 2.1, 2.6 条的达成度的考核。

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
课堂参与	很好	较好	一般	差	不满足 D 要求
作业	模型、理论、算法掌握很好, 能熟练运用知识解决复杂问题	模型、理论、算法掌握较好, 能够运用知识解决复杂问题	掌握基本理论、模型、方法, 能够运用知识解决基本问题	掌握基本理论、模型、方法	不满足 D 要求
期末考试	模型、理论、算法掌握很好, 能熟练运用知识解决复杂问题	模型、理论、算法掌握较好, 能够运用知识解决复杂问题	掌握基本理论、模型、方法, 能够运用知识解决基本问题	掌握基本理论、模型、方法	不满足 D 要求

制定者: 周雨阳

执笔者: 周雨阳

审核者: 陈艳艳

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）

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	要求学生能对现阶段交叉口行人延误、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）

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择与调查方案的设计，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 and 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

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 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	√		√				√	√				√		√				
第九章	概述、行人交通特性调查▲★、自行车交通调查	√						√							√			√	

行人与非机动车交通调查																			
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、提交实践报告、课堂汇报			8		8
课程总复习	课程内容总结、考试注意事项、答疑	2				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。

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、表述较为清晰	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
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
执笔者：孙立山
批准者：陈艳艳
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, 2017 年 3 月

[2] 韩印, 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] 田铁威, 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

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。

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

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。

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。

指标点 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

指标点 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。

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。

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

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。

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

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。

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

指标点 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。

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。

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。

指标点 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。

指标点 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。

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。

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。

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。

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。

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。

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	交通枢纽选址策略与方法▲、交通枢纽布局规划方法★	√	√				√	

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：周雨阳

执笔者：周雨阳

审核者：陈艳艳

2020 年 6 月

“城市规划原理”课程教学大纲

英文名称: Principles of Urban Planning

课程编号: 0008055

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》,《交通工程学》

推荐教材:

[1] 吴志强, 李德华, 城市规划原理 (第四版), 中国建筑工业出版社, 2010 年 9 月

参考书:

[1] 薛钟灵, 余靖芝, 世界城市史, 科学出版社, 2000 年 3 月

[2] 邹德慈, 李浩, 陈熠莎, 城市和区域规划 (原著第四版), 中国建筑工业出版社, 2008 年 8 月

[3] 仇保兴, 应对机遇与挑战: 中国城镇化战略研究主要问题与对策 (第二版), 中国建筑工业出版社, 2009 年 2 月

[4] 陈有华, 赵民, 城市规划概论, 上海科学技术出版社, 2005 年 1 月

[5] 赵民, 陶小马, 城市发展与城市规划的经济学原理, 高等教育出版社, 2001 年 8 月

[6] 王建国, 城市设计, 同济大学出版社, 2009 年 9 月

[7] 《中华人民共和国城乡规划法》

一、课程简介

《城市规划原理》是城建学部为交通工程专业本科生开设的学科基础选修课。本课程的任务系统阐述了城市规划的基本概念、基本原则、基本规律和基本方法, 涉及社会、政治、经济、建筑、技术、艺术等多方面的内容, 构建了空间层面和技术层面相结合的城市规划知识体系。课程教学内容重点包括: 城市及城市化的基本概念、城市总体规划的要素与方法、城乡规划、城市公共空间规划、城市交通规划、城市文化遗产保护与更新, 同时结合实践课程, 对理论方法进行综合应用。教学内容的难点包括: 城市总体规划的要素与方法、城乡规划、城市交通规划等。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 《城市规划原理》是属于本科生基础选修课, 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规划相关工作打好基础。课程开设的目标就是要让学生更好地掌握交通规划的原则、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。

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

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

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

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

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

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

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

9.2 能够在团队中承担独立/个人的工作

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

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：本课程拟达到的总的教学目标是：使学生对于城市的形成与发展，城市规划的影响要素及分析方法、城市空间规划的编制以及城市规划的实施等城市规划基本规律性问题有全面的了解，并对于城市交通规划相关的要素、内容有更开阔的视野，有助于学生建立规划思想和规划的基本方法体系，为在他们将来的职业生涯中系统、专业地完成城市规划项目奠定理论与方法论的基础。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

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点									
		1.1	2.4	3.6	5.1	6.1	7.2	8.1	9.2	10.3	12.3
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，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

交通工程专业：

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 城市与城市 规划	城市的发展 城市的产生和定义▲ 城镇化▲★		√	√
第二章 城市规划的 思想发展	古代的城市规划思想 现代城市规划思想的产生和发展▲ 城市规划面临的城市发展趋势 当代城市规划发展思想方法的变革★	√	√	
第三章 城镇规划体 制	我国新型的城乡规划行政系统 我国现行的城乡规划运作体制▲ 城镇规划体制概述 我国现行的城乡规划法规系统		√	
第四章 城市规划的 价值观	城市规划的任务 永续发展作为城市规划的基本价值观“和谐城市”作为城市发展的 思想目标▲ 城市规划的目标与价值观★		√	√
第五章 城市规划的 影响因素及 其分析方法	生态与环境▲ 人口与社会 经济与产业▲★ 历史与文化 技术与信息	√	√	√
第六章 城市规划的 类型与编制	城市规划的工作内容和工作特点 城市规划的调查研究与基础资料 城市规划的层面与主要问题概述▲		√	√
第七章 城市用地分 类及其适用 性评价	城市用地 城市用地及其适用性评价▲★ 城市用地的分类与用地构成▲ 讨论习题课		√	√
第八章 总体规划和 城乡区域规 划	总体规划的作用与特点 城市发展的战略研究▲ 城市总体布局▲★ 总体规划的编制 城乡区域规划	√	√	
第九章 城市交通与 道路系统专 项规划	城市交通与城市总体布局▲ 城市道路系统规划 城市停车场规划 城市对外交通设施与用地布局▲★ 城市交通的综合规划	√	√	√
第十章 城市设计	城市设计的含义与作用 城市设计的内容与类型 城市设计的基本理论与方法▲	√	√	

	城市公共空间*			
第十一章 城市遗产保护与城市复兴	城市文化遗产保护的原则与意义 城市文化遗产的保护历程及国际宪章 我国的历史保护制度与法规建设 城市遗产保护规划的基本方法 [▲]		√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（30 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。大作业汇报（2 学时）则建立学生团队合作，综合基础调查和资料查阅分析方法形成对特定问题的社会调查或分析报告。

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。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	城市与城市规划	3					3
2	城市规划的思想发展	2					2
3	城镇规划体制	1					1
4	城市规划的价值观	1					1
5	城市规划的影响因素及其分析方法	6				2（企业专家授课）	8
6	城市规划的类型与编制	2					2
7	城市用地分类及其适用性评价	2					2
8	总体规划	2					2
9	城市交通与道路系统专项规划	3					3
10	城市设计	2					2
11	城市遗产保护与城市复兴	2					2
14	大作业考核				2		2
12	考查					2	2
合计		26			2	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查成绩两部分。

平时成绩 40%（考勤+作业等 20%，大作业 20%），考查成绩 60%。

平时成绩中的 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；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 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
考勤及平时作业	20	课堂及分组实践的出勤情况，对应毕业要求第 2、5 达成度的考核
大作业	20	相关作业的完成质量，对应毕业要求第 9、10、12 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、3、5、6、7、8、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
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
期末考查	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
执笔者：严海
审核者：陈艳艳
2020 年 6 月

“交通运输系统工程”课程教学大纲

英文名称: Transportation Systems Engineering

课程编号: 0005886

课程类型: 学科基础必修课、学科基础选修课

学分: 2.0 学时: 32

适用对象: 交通运输类专业本科生

先修课程: 高等数学、运筹学、交通工程总论

使用教材及参考书:

推荐教材:

[1] 《交通运输系统工程》，刘舒燕主编，人民交通出版社，2012 年 8 月

参考书:

[1] 王振军，交通运输系统工程，东南大学出版社，2017 年 7 月

[2] 王伟，陆建，道路交通工程系统分析方法，东南大学出版社，2011 年 3 月

[3] 姚祖康，道路与交通工程系统分析方法，人民交通出版社，1996 年

[4] 杜瑞成，闫秀霞，系统工程，机械工业出版社，2007 年 8 月

一、课程简介

“系统工程是组织管理系统的规划、研究、设计、制造、试验和使用的科学方法，是一种对所有系统都具有普遍意义的科学方法”（钱学森）。因此，对于各个领域的管理及科技人员，特别是对于交通运输系统的管理及科技人员，掌握系统工程的思想和方法，并将其应用于交通运输实践，具有十分重要的意义。

课程依据北京工业大学交通运输专业“工管兼容”的办学理念，较系统地介绍了交通运输系统的概念、理论基础、原理和典型的技术方法，反映了学科最新发展方向的新内容。课程既注重系统性和科学性，又注重实践性和应用性，既有原理性的论述，又有丰富的实例与之配合，有助于学生深入理解交通运输系统工程、掌握系统的思想和系统工程的方法。

二、课程地位与教学目的

（一）课程地位

本课程是交通运输专业的学科基础必修课，也可以作为道路工程、城市规划专业的基础选修课。旨在继交通工程导论、运筹学等课程后，培养学生的系统思想，掌握系统工程方法，并应用于后续的交通工程设计、交通规划、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，并能应用于城市交通系统，系统分析与解决城市交通问题。

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：

1.1: 课程重点是讲述系统思想和系统工程的方法与交通工程专业领域实践问题相结合，要求学生了解本专业领域的复杂工程问题；

1.3: 课程要求通过掌握系统思想和系统工程方法, 培养学生系统解决交通工程专业复杂问题的基础知识和能力;

1.4: 课程要求学生能够利用系统工程的模型与方法用于推演、分析复杂交通工程问题;

1.5: 课程的重点是通过系统工程方法理论融合交通工程专业知识, 建立与复杂交通工程问题之间的联系;

1.6: 课程要求学生在利用系统工程方法理论和交通工程专业知识解决复杂交通工程问题的过程中, 培养自觉意识;

2.1: 课程要求学生能够利用系统工程方法理论, 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;

2.2: 课程要求学生在利用系统工程方法理论解决复杂交通工程问题的过程中, 能够掌握文献检索的主要途径和方法, 具有文献综述分析能力;

2.3: 课程要求学生能够利用系统分析的方法, 通过分析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;

2.4: 课程要求学生能够利用系统工程方法与理论, 通过分析和实践, 理解已有解决方案的多样性与局限性;

2.5: 课程要求学生能够利用系统工程方法与理论, 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;

2.6: 课程要求学生能够利用系统工程方法与理论, 对复杂工程问题解决方案进行推理、验证, 以得到有效结论;

3.1: 课程要求学生能够利用系统工程方法与理论和交通工程的基本原理和方法, 进行交通工程专业复杂工程问题的需求分析;

3.6: 课程要求学生能够利用系统优化、系统分析、系统评价、系统决策的方法, 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: 课程要求学生能够利用系统工程方法与理论, 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;

4.4: 课程要求学生能够利用系统分析、系统预测等方法, 对参数分析检验、数据信息分析解释;

4.5: 课程要求学生能够利用系统优化、系统评价、系统决策等方法, 对研究结果的正确性、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;

5.1: 课程要求学生了解系统分析、系统预测、系统模拟等相关软件的使用原理和方法;

5.4: 课程要求学生了解系统分析、系统预测、系统模拟等相关软件对复杂交通工程问题计算与设计;

5.5: 课程要求学生了解系统分析、系统预测、系统模拟等相关软件模拟和预测专业问题;

5.6: 课程要求学生了解系统分析、系统预测、系统模拟等相关软件的局限性;

6.4: 课程要求学生能够利用系统分析、系统评价的方法, 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;

6.5: 课程要求学生能够利用系统分析、系统评价的方法, 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：课程实践环节要求学生设定思考环境和可持续发展的情景和条件；

7.2：课程实践环节要求学生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；

7.4：课程实践环节要求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；

8.1：课程要求学生在利用系统工程方法解决交通实践问题时，具有必要的人文社会科学知识与素养；

9.2：课程实践环节要求学生能够在团队中承担独立/个人的工作；

9.3：课程实践环节要求学生能够在团队中承担团员角色，合作开展工作；

9.4：课程实践环节要求学生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；

10.1：课程实践环节要求学生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：课程实践环节要求学生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；

11.1：课程实践环节为学生设定项目管理的情景和条件；

11.2：课程实践环节要求学生具有工程管理和经济管理知识；

11.3：课程实践环节要求学生能够综合运用工程管理原理与经济决策方法；

12.1：课程实践环节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；

12.3：课程实践环节要求学生具有不断学习和适应发展的能力。

（二）课程教学目标

1 教学目的：

学生通过学习该课程后，应该达到以下目的：

（1）理解系统思想及系统工程方法；

（2）掌握系统思想及系统工程方法在交通运输与管理中的应用；

（3）能够运用系统工程的新理论与新思路去解决实际问题。

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

课程目标	毕业要求拆分指标点											
	1.1	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1
1	●	●	◎	◎	◎	●	◎	●	◎	◎	●	◎
2	◎	◎	●	●	●	◎	●	◎	●	●	◎	●
3	●	●	◎	◎	◎	●	◎	●	◎	●	●	◎
	3.6	4.1	4.4	4.5	5.1	5.4	5.5	5.6	6.4	6.5	7.1	7.2
1	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
2	◎	◎	◎	●	●	●	●	●	●	●	●	●

3	●	●	●	◎	●	◎	●	◎	●	◎	●	◎
	7.4	8.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	11.1	11.2	11.3	12.1	12.3
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：

培养能够具有正确的社会主义核心价值观，科学观，热爱祖国，具有必要的人文社会科学知识与素养的科技人员；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的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 运输系统工程概论	系统的概念▲★ 交通运输系统▲ 系统工程▲ 交通运输系统工程	√	√	√
第二章 运输系统分析	运输系统目标分析▲ 运输系统模型▲★ 运输系统结构分析▲ 运输系统环境分析	√	√	√
第三章 交通运输系统预测	运输系统定性预测方法 时间序列预测法▲ 回归分析预测法▲★ 灰色预测方法	√	√	√
第四章 运输系统网络优化	网络图的绘制▲ 网络图时间参数的优化▲★ 网络图的优化▲★	√	√	√
第五章 交通运输系统模拟	系统模拟▲ 蒙特卡罗模拟 交通运输系统模拟	√	√	√
第六章 交通运输系统综合评价	综合评价的概念及指标体系▲ 效益（用）成本法▲ 评分比较法▲	√	√	√

	层次分析法▲★ 模糊综合评判法			
第七章 交通运输系统决策	不确定型决策▲ 风险型决策▲★ 交通运输系统对策▲ 决策支持系统基础理论 决策支持系统典型技术▲★ 运输决策支持系统	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

（一）教授方法

教授方法：以课堂讲授为主（22 学时），讨论、实验为辅（课内 8.5 学时）。课内讲授推崇基础理论与最新科研进展结合的教学模式。讨论实验则建立学生团队合作，综合应用基础理论于观测实验方案设计、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。主要讲授系统的思想和系统工程的方法，引导学生看待事物和解决问题要系统、要全面，对待复杂问题善于采用系统工程的方法即把复杂的问题简单化，巧于利用系统分析、系统预测、系统优化、系统评价和系统决策的方法。通过不同交通现象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力。

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。同时激发学生的求知欲和学习兴趣；鼓励学生踊跃发言，提出自己的观点，动员学生参与课堂讨论，充分发挥每个人的积极性，以提高学习效率；可让学生自由分组，对自己小组感兴趣的问题深入研究，利用课堂时间，以作报告的形式向其余同学介绍本小组的经验或成果。

2 实践环节教学

实践环节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，实验系统思想、系统工程方法、系统分析、系统预测、系统优化、系统评价和系统决策等基本理论与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。

通过实践应用，引导学生感受系统思想和系统工程方法的主要内核，具体体验如何将基本的原理用于城市交通问题的规划、设计与优化，加深对理论的理解；其次是培养学生系统的思想；第三是培养学生运用系统工程方法的能力；第四是通过独立完成实践，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。

实践作为综合运用知识的手段。要求学生运用学到的系统方法，分析现实中的交通运输问题。提出自己的解决方案。

(1) 根据系统的概念，利用系统思想，以典型的城市次干道十字信号交叉口为对象，建立一个系统，阐明系统组成要素及其之间的相互关系。

(2) 针对典型的城市次干道十字信号交叉口系统，建立霍尔三维结构模型。

(3) 针对典型的城市次干道十字信号交叉口系统，利用系统分析的方法，采用结构分析法，运用 Matlab 等系统分析软件，确定该系统各要素之间的结构关系。

(4) 针对典型的城市次干道十字信号交叉口系统，选择合适的 1 个要素，利用系统预测的方法，采用时间序列法进行参数预测。

(5) 针对典型的城市次干道十字信号交叉口系统，选择合适的 2 个要素，利用一元回归分析方法进行参数预测。

(6) 针对典型的城市次干道十字信号交叉口系统，选择合适的 3~5 个要素，利用多元回归分析方法进行参数预测。

(7) 针对典型的城市次干道十字信号交叉口系统，查阅资料，对改造施工组织，建立系统组织流程，利用关键路线法进行优化。

(8) 针对典型的城市次干道十字信号交叉口系统，查阅资料，明确系统目标，利用层次分析法，对各要素进行评价。

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。

(二) 学习方法

本课程是专业基础课，培养学生普适科学方法与专业知识及专业实践三结合的习惯，由于课时少，教学及实验任务重，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 运输系统工程概论	系统的概念 交通运输系统 系统工程 交通运输系统工程	2			2		4
第二章 运输系统分析	运输系统目标分析 运输系统模型	2			1		3

	运输系统结构分析 运输系统环境分析						
第三章 交通运输系统预测	运输系统定性预测方法 时间序列预测法 回归分析预测法 灰色预测方法	2			2		4
第四章 运输系统网络优化	网络图的绘制 网络图时间参数的优化 网络图的优化	4	1		1		6
第五章 交通运输系统模拟	系统模拟 蒙特卡罗模拟 交通运输系统模拟	2					2
第六章 交通运输系统综合评价	综合评价的概念及指标体系 效益（用）成本法 评分比较法 层次分析法 模糊综合评判法	5	1		1		7
第七章 交通运输系统决策	不确定型决策 风险型决策 交通运输系统对策 决策支持系统基础理论 决策支持系统典型技术 运输决策支持系统	5	1				6
合计		22	3		7		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，运用系统思想进行分析，以小论文的形式独立完成最少 5 份实践研究方案及对策。最后成绩：卷面成绩占 40%，平常成绩占 30%，实践成绩占 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。

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、6 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、6、7、8、9、10、11、12 条的达成度的考核，同时对第 7 条的达成度的考核有一定参考价值。
期末考试	40	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 1、2、3、4、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
研讨与实验	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
执笔者：张智勇
审核者：陈艳艳
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。

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的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	路段的交通工程设计 ▲★ 交叉口的交通工程设计 ▲★	√	√	√

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内容，查阅资料，建立现行交通工程设计相关的国家、行业 and 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	交通标志的分类 一般道路交通标志设计	2					2

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	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 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	6					6
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

执笔者：张智勇

批准者：陈艳艳

2020 年 6 月

“道路通行能力分析”课程教学大纲

英文名称：Highway Capacity Analysis

课程编号：0008063

适用专业：交通运输类专业本科生

课程类型：学科基础选修课

学分： 2.0 学时： 32

理论学时： 32

适用对象：交通工程专业、道路专业本科生

先修课程：《交通工程学》，《道路工程》，《交通调查与分析》

推荐教材：

[1] 陈宽民，严宝杰，道路通行能力分析，人民交通出版社，2003年10月

[2] 张亚平，程国柱，道路通行能力理论，中国建筑工业出版社，2016年7月

参考书：

[1] Highway Capacity Manual (HCM), Federal Highway Administration, 2010

一、课程简介

道路通行能力是交通规划、设计、运营管理的基础。课程旨在强化基础理论，培养学生专业水平，提高分析、解决交通实际问题能力。主要教学内容包括：主要内容：通行能力概念；通行能力影响因素；通行能力分析（理论）；公路路段通行能力；交织区与匝道连接处通行能力；信号交叉口通行能力；无信号交叉口通行能力分析（间隙接受理论）；收费站通行能力；行人设施和自行车道通行能力。

通过本课程学习，使学生掌握道路设施通行能力分析及其相关理论知识，深入理解通行能力的有关概念，掌握道路设施通行能力分析，为交通规划、项目可行性研究、道路设施设计以及道路建设项目后评价等知识的学习奠定基础。

二、课程地位与目标

（一）课程地位：《道路通行能力分析》属于本科生基础必修课，系统的阐述了通行能力理论知识，为交通运输类专业学生今后的专业学习和工作打好基础。课程开设目标就是要让学生能够掌握通行能力分析方法和相关理论，为继续深入学习其他专业课程打下牢固的基础，提高分析和解决交通拥堵等复杂问题的能力。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1.6：能够基于交通工程相关背景知识进行合理分析，评价交通专业工程实践和复杂交通工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

2.1：能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决交通工程领域复杂工程问题。

2.5：使用现代工具：能够针对复杂交通工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂交通工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。。

3.2：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂交通问题，以获得有效结论。。

4.3：能够设计针对复杂交通工程问题的解决方案，设计满足特定需求的交通系统、交

通基础设施和交通组织方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.7：环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂交通工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（二）课程目标

1 教学目标：

- 1、使学生建立坚实的交通工程专业基础理论知识，为后续学习和工作打下坚实基础；
- 2、掌握通行能力分析的基本原理方法，能够运用相关知识分析复杂的工程问题；
- 3、培养学生自觉应用专业知识解决复杂问题的能力。

具体而言，本课程对本专业培养方案中规定的毕业要求第 1，2，3，5，6，7 条中相应指标的实现提供支撑，具体如下表 1 所示：

表 1 课程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					
		1.6	2.1	2.5	3.2	4.3	4.7
1	要求学生掌握通行能力的基本概念、理论和计算方法等专业基础知识，掌握通行能力在道路设计、规划、运营分析中应用。	●	●	◎	◎	◎	⊙
2	要求学生掌握运用交通流理论、计算机仿真等方法计算通行能力，培养学生发现、分析道路拥堵知识能力。	◎	●	◎	◎	◎	◎
3	要求学生掌握提高道路通行能力方法，学会如何应用通行能力知识，解决道路设计以及运营管理中的问题。	◎	◎	◎	◎	◎	⊙
4	要求学生掌握道路通行能力分析方法，通行能力与交通流参数关系，通行能力调查方法，培养学生综合利用各种信息进行问题分析的能力。	◎	◎	●	●	◎	⊙
5	要求学生掌握间隙接受理论、排队论等相关知识，让学生理解和认识到交通问题的复杂性，以及如何应用交叉学科知识解决复杂问题。	◎	◎	●	◎	●	◎
6	通过讲授通行能力分析方法的优缺点和不足，引导学生对分析结果进行评价和合理应用。	⊙	⊙	●	⊙	⊙	⊙

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：引导学生关心社会经济发展问题，树立服务社会的理想信念；培养具有勇于担当、良好的职业素养和职业道德、合格的社会主义建设人才。

三、课程教学内容

《道路通行能力分析》是交通工程专业的专业基础课。本课程分为十章内容，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	5	6
第一章 绪论	交通设施类型 ^(▲) , 通行能力定义 ^(★) , 服务水平 ^(▲) , 服务交通量, 车辆类型划分, 车辆换算系数 ^(▲) , 当量交通量	√	√		√	√
第二章 通行能力分析	交通流模型, 通行能力计算方法 ^(▲) , 车头时距法 ^(▲) , 车头间距法,	√		√		
第三章 路段通行能力分析	高速公路系统 ^(▲) , 高速公路路段通行能力分析 ^(▲) , 双车道公路通行能力与服务水平	√		√		√
第四章 匝道及匝道与主线连接点通行能力	匝道通行能力, 合流影响区定义 ^(▲) , 合流影响区通行能力分析 ^(▲) , 分流影响区定义 ^(▲) , 分流影响区通行能力分析 ^(▲)	√		√		√
第五章 交织区通行能力	交织区定义 ^(▲) , 交织区通行能力及影响因素 ^(▲) , 交织区通行能力分析 ^(▲)	√		√		√
第六章 信号交叉口通行能力	控制延误定义, 车道组划分方法 ^(▲) , 饱和流率定义和计算 ^(▲) , 通行能力计算方法 ^(▲★) , 服务水平确定方法, 停车线法 ^(▲)	√		√		
第七章 无信号交叉口通行能力分析	停、让控制、优先权, 间隙接受理论 ^(▲★) , 无信号交叉口通行能力, 无信号交叉口服务水平分析方法	√		√		√
第八章 收费站通行能力分析	收费站分类, 收费站通行能力 ^(▲) , 收费站服务水平	√		√		
第九章 自行车道通行能力	自行车道通行能力计算方法 ^(▲) , 专用自行车道设置条件	√		√		
第十章 行人交通设施通行能力	行人设施类型, 行人设施通行能力 ^(▲) , 行人设施服务水平 ^(▲)	√			√	

四、教授方法与学习方法指导

教授方法: 以课堂讲授为主 (30 学时), 观测实验为辅 (课内 2 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。观测实验则建立学生团队合作, 综合应用基础理论于观测实验方案设计、数据处理与分析的能力。

学习方法：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，加强对于概念的理解。

五、教学环节及学时分配

1.课堂教学

本课程教学主要是以课堂教学为主。首先要使学生掌握课程教学内容中规定的一些基本概念、典型道路设施的通行能力分析方法。通过讲授，使学生能够对基本概念和通行能力理论有更深入的理解。

使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容。

2.作业

通过课外练习，强化课堂讲授内容。作业的基本要求：布置 4 次作业，作业覆盖课堂讲授主要知识点，包括通行能力分析方法、设计交通量计算、交通流模型等。主要课程目标 1，2，3，4，5 的实现。

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	学要内容	学时分配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
1	绪论	4					4
2	道路通行能力分析方法	4					4
3	路段通行能力分析方法	4					4
4	匝道及匝道与主线连结点通行能力	3					3
5	交织区通行能力	2					2
6	信号交叉口通行能力	4					4
7	无信号交叉口通行能力	2					2
8	收费站通行能力	2					2
9	自行车道通行能力	2					2
10	行人交通设施通行能力	2					2
11	期末考查	2					2
合计		32					32

六、考核与成绩评定

平时成绩 30%（考勤 10%，作业 20%），期末考查 70%。

本课程考核的内容及覆盖面：

1、通行能力基本概念（40%）：定义与概念

- 1) 连续流与间断流设施、通行能力、车头时距、车头间距、服务水平、可接受间隙、临界间隙等通行能力基本概念
- 2) 通行能力分析应用的各类术语

- 2、通行能力分析（30%）
 - 1) 连续流设施通行能力计算方法
 - 2) 间断流设施通行能力计算方法
 - 3) 交通参数计算方法
- 3、复杂问题的认识和理解（30%）
 - 1) 各种设施通行能力影响因素
 - 2) 应用通行能力解决交通问题

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	课堂出勤及个人作业情况
平时成绩	20	作业对应毕业要求第 1, 2, 3, 5 条的达成度的考核。
考查成绩	70	对规定考试内容掌握的情况, 对应毕业要求第 1, 2, 3, 5, 7 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
考勤	考勤基本全勤	考勤较好	考勤一般	考勤较差	不满足 D 要求
作业	能运用所学知识完成全部作业, 正确, 认真	能运用所学知识完成作业, 正确	能运用所学知识完成作业, 完成质量一般	基本能完成作业, 完成质量较差	不满足 D 要求
期末考查	概念、理论方法掌握好, 能运用知识解决复杂问题能力	理论、方法掌握较好, 解决复杂问题能力一般	理论、方法掌握一般, 不能解决复杂问题	能掌握基本知识	不满足 D 要求

制定者: 邵长桥
 执笔者: 邵长桥
 审核者: 陈艳艳
 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: 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》

教材及参考书:

推荐教材:

[1] 陈小鸿, 城市客运交通系统, 同济大学出版社, 2008 年 3 月

参考书:

[1] 关伟, 公共交通运输规划与运营(第二版), 清华大学出版社, 2010 年 5 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, 徐慰慈, 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 1 月

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、运营管理的基本概念、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、运营管理的基本概念、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

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 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 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 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 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

指标点 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。

指标点 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。

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 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 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, 开展调查方案设计及交通规划方案设计, 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知识的讲解，在培养学生交通工程专业素质修养的同时，也使学生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 客运交通系统规划	规划内容与过程 [▲] 、客流预测模型 [▲] 、客流调查方法 [★] 、公交线网优化 ^{▲★}		√	√	
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

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。

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。

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. 公共交通运输规划理论与方法（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	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 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	基础知识掌握准确且全面，能够正确应用理论方	基础知识掌握准确，基本能够正确应用理论方法	基础知识掌握准确，但正确应用理论方法解决问	基础知识掌握有偏差，正确应用理论方法解决问	不满足 D 要求

	法解决问题	解决问题	题的能力有所欠缺	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
执笔者：熊杰
审核者：陈艳艳
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: 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: 《交通工程导论（双语）》,《交通调查与分析》

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] 公路项目安全性评价规范-JTG B05-2015

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

指标点 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。

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

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。

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。

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

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。

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

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。

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

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。

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

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。

指标点 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。

指标点 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

指标点 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。

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

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。

指标点 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。

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

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。

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

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,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。

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

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。

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

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。

指标点 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。

指标点 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	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领域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领域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、教学环节及学时分配

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	
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 故特征分析 7.5 事故多发点鉴别与成因 分析方法	5			1		6
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

执笔者：李海舰

审核者：陈艳艳

2020 年 6 月

“交通大数据技术与应用”课程教学大纲

英文名称: Application of Big Data in Transportation

课程编码: 0009601

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三年级及以上

先修课程: 《高等数学》,《概率论与数理统计》

教材及参考书:

[1] 任福田, 刘小明, 孙立山, 交通工程学 (第3版), 人民交通出版社, 2017年7月

[2] 杨东援, 段征宇, 透过大数据把脉城市交通, 同济大学出版社, 2017年3月

[3] 范明, 范宏建, 数据挖掘导论 (完整版), 人民邮电出版社, 2019年8月

一、课程简介

大数据技术近几年得到快速发展,在各行各业得到广泛应用。交通行业作为大数据应用的典型方向,在人、车、路的行为、环境预测方面具有较好的应用潜力。本课程从交通需求预测的角度出现,系统的剖析大数据技术如何在交通行业应用,重点内容包括大数据常用分析工具,交通大数据类别和采集方法,大数据的数学理论基础,常用的大数据挖掘方法,最后以交通应用为案例,在交通大数据挖掘和交通行为预测两方面,进行讲解。通过本课程的学习,加强学生对大数据应用的理解,为学生从事数据挖掘,建模方面等技术工作,提供更为坚实的理论基础。

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。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

《交通大数据技术与应用》是属于本科生专业选修课,是一门跨专业新兴应用型学科,可作为应用数学、交通工程、计算机科学与技术等专业校选课。课程将当前最热门的大数据技术与交通相结合,理论紧密联系实际、综合性与系统性并重、循序渐进的原则进行教学,系统地阐述本课程理论知识。在大数据时代,该课程的开设能够推动学生培养体系的发展,尤其是加强与时代发展新事物的紧密联系。同时,该课程能够大幅拓展学生知识面,发散学生发现问题、分析问题和解决问题的思维能力,提升学生将大数据分析技术与基础理论、实际问题间的应用水平,完善学生知识培养结构。

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

4.2: 能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案

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

5.2: 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

5.5: 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

9.2: 能够在团队中承担独立/个人的工作

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

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: 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	4.1	4.2	4.5	5.2	5.5	5.6	9.1	9.2	10.3	12.2	12.3
1	了解大数据技术在交通领域应用的基本方法, 能够将大数据分析技术与知识用于解决复杂工程问题	●	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎
2	理解大数据的数学原理与实践应用的关系, 能够应用大数据数学基本原理, 识别、分析复杂工程问题, 以获得有效结论。要求其能够借助某种大数据技术实现交通问题案例的完整分析	●	●	●	◎	◎	○	○	○	●	◎	◎
3	初步具备利用大数据技术独立开展交通行为分析的能力, 分析与解释相关数据以得出有效结论。要求学生提交一份作业, 以展示其利用大数据分析技术对实际案例的分析思路、数据处理过程及有效结论	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●	●	○	●	●
4	使学生面临交通问题时, 了解选择何种大数据分析的框架及在不同阶段需要采用的工具, 如开发语言、开发环境、开发工具、结果可视化等	◎	◎	◎	●	●	●	○	○	○	○	○

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: 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,通过中外大数据技术应用现状对比,结合交通智能化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

通过大数据的应用的优缺点,教会学生用哲学辩证的思维习惯看待问题 and 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。

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 交通大数据 技术概述	(1) 大数据定义; (2) 大数据发展过程; (3) 大数据特征; (4) 重点 (▲): 课程基本内容, 大数据的发展过程和基本特征; (5) 难点 (★): 大数据的基本特征;	√			
第二章 大数据基础 理论与技术	(1) 大数据的基本原理; (2) 统计概率与大数据应用的关系; (3) 数学优化与大数据应用的关系; (4) 统计概率和数学优化在大数据理论中的作用 (▲); (5) 概率统计在机器学习中的作用 (★); (4) 常用大数据分析技术 (▲); (4) 常用大数据系统实现技术 (▲);	√			
第三章 交通大数据 采集方法	(1) 交通大数据采集的发展过程, 人工向众包的转变; (2) 交通大数据采集的内容和参数; (3) 线圈检测技术, 视频识别技术, 微波雷达技术原理; (4) 手机信令数据, 地图导航数据, WIFI/蓝牙探针数据的特征, 可获取信息, 优缺点; (5) 传感器采集数据包括的技术方法, 众包方式采集数据常用方法 (▲); (6) 传感器与众包采集数据的差别 (★);		√		
第四章 典型交通大 数据提取技 术	(1) 浮动车数据提取技术 (▲); (2) 手机信令数据处理技术 (▲); (3) 公交一卡通数据处理技术 (▲);			√	
第五章 基于大数据 的个体与群 体出行分析 技术	(1) 基于时间地理学的个体出行画像 (▲); (2) 基于时空-设施-目的关联的门到门个体模式聚类分析 (▲); (3) 区域出行时空特性分析 (▲); (4) 机场出行时空分析 (▲);			√	

第六章 基于大数据 的人群出行 喜好分类及 选择预测	(1) 基于 C&RT 决策树的公交人群分类模型 (▲); (2) 基于 BP 神经网络的路径选择模型 (▲); (3) 基于“距离”值的路径选择预测模型 (▲); (4) 通州新城—CBD 区域客流出行路径选择模型;				√
第七章 区域出行需 求内在结构 解析及预测	(1) 人群出行需求内在结构 (▲); (2) 基于支持向量机算法的出行需求预测 (▲);				√
第八章 基于大数据 的路网运行 及预测技术	(1) 数据质量挖掘方法 (▲); (2) 基于多源数据的路网运行状态判别 (▲); (3) 基于深度学习的交通流短时预测 (★);				√

四、教授方法与学习方法指导

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

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

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	第一章 交通大数据技术概述	2					2
2	第二章 大数据基础理论与技术	3					3
3	第三章 交通大数据采集方法	2					2
4	第四章 典型交通大数据提取技术	2			2		4
5	第五章 基于大数据的个体与群体出行分析技术	2					2
6	第六章 基于大数据的人群出行喜好分类及选择预测	4			2		6
7	第七章 区域出行需求内在结构解析	4			2		6

	及预测						
8	第八章 基于大数据的路网运行及预测技术	4			2		6
9	考试					1	1
合计		24	0	0	8	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。

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 40% (考勤 10%, 作业 10%, 其它 20%), 考试成绩 60%。

平时成绩中的 40% 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	10	课堂出勤情况,对应毕业要求第 4、5、9、10、12 达成度的考核。
作业	10	随堂作业,对应毕业要求第 4、5、9、10、12 达成度的考核。
课堂表现 讨论课	20	针对大数据技术在交通领域的应用原理及分析方法,如交通大数据采集方法、分析方法,和常用的交通特征挖掘、交通行为预测方法进行分组讨论,对应毕业要求第 4、5、9、10、12 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 4、5、9、10、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
出勤	无缺勤	缺勤 1-2 次	缺勤 3 次	缺勤 4 次	不满足 D 要求
作业	大数据基本概念、理论、方法	大数据基本概念、理论、方法	大数据基本概念、理论、方法	大数据基本概念、理论、方法	不满足 D 要求

	等方面的掌握优秀	等方面的掌握较好	等方面的掌握良好	等方面的掌握一般	
课堂表现 讨论课	大数据基本概念、理论、方法等方面的掌握优秀	大数据基本概念、理论、方法等方面的掌握较好	大数据基本概念、理论、方法等方面的掌握良好	大数据基本概念、理论、方法等方面的掌握一般	不满足 D 要求
期末考试	大数据基本概念、理论、方法等方面的掌握优秀	大数据基本概念、理论、方法等方面的掌握较好	大数据基本概念、理论、方法等方面的掌握良好	大数据基本概念、理论、方法等方面的掌握一般	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：陈艳艳
执笔者：赖见辉、陈艳艳
审核者：陈艳艳
2020 年 6 月

“停车场规划设计”课程教学大纲

英文名称: Parking Lot Planning and Designing

课程编号: 0008092

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》

教材:

[1] 刘小明, 关宏志, 《停车场规划与管理》, 人民交通出版社, 2003 年 9 月

参考书:

[1] 过秀成, 《城市停车场规划与设计》, 中国铁道出版社, 2008 年 10 月

[2] 王伟, 陈学武, 交通规划人民交通出版社, 2007 年 8 月

[3] 张秀媛, 董苏华, 蔡华民, 李秀敏, 城市停车规划与管理中国建筑工业出版社, 2006 年 10 月

[4] ULI . The Dimensions Of Parking. 2003

一、课程简介

《停车场规划设计》是交通工程专业的选修课程, 通过本课程的学习, 培养学生掌握停车场规划设计的基本原理和方法, 为学生能灵活应用停车场规划的理论和方法解决城市的停车问题奠定基础。本课程是一门综合性专业课, 集多种学科知识为一体, 其有很强的理论性和实用性。在教学中应突出停车场规划设计的基本原理, 基本方法这条主线。围绕这条主线介绍停车场规划设计课程的基本概念, 相关知识及方法。让学生明确课程的目标, 任务及方法。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 《停车场规划设计》是本学科的专业选修课程, 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。课程开设的目标就是要让学生更好地掌握停车场规划设计的原则、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。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下:

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

3.1 掌握停车场规划设计基本理论、方法、概念和专业基础知识, 培养学生解决交通相关问题的基础知识和能力。

4.2 能够根据对象特征, 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。

5.1 了解在车场规划常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法。

6.3 能够在健康、安全、环境等多个因素的约束下，分析用地、安全、环境、经济等制约因素对停车场项目实施的影响。

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。

（二）课程目标

1 教学目标：通过课程学习，让学生更好地掌握停车场规划设计的原则、方法与手段。

（1）能够面向停车场设计、管理中存在的工程与专业中的复杂问题，设计出相应解决方案；

（2）掌握专业相关的基础和知识，能够将专业知识应用于解决停车场系统规划、设计、管控、安全等复杂的工程问题；

（3）能够应用专业知识，对交通工程复杂问题进行数据分析和综合得到有效的结论；

具体而言，本课程对本专业培养方案中规定的毕业要求第 2，3，4，5，6 条中相应指标的实现提供支撑；对毕业要求第 10 条有一定的支撑作用，具体如表 1 所示：

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					
		2.4	3.1	4.2	5.1	6.3	10.2
1	能够面向停车场设计、管理中存在的工程与专业中的复杂问题，设计出相应解决方案；	◎	●	●	◎	◎	●
2	掌握专业相关的基础和知识，能够将专业知识应用于解决停车场系统规划、设计、管控、安全等复杂的工程问题	◎	●	●	◎	◎	●
3	能够应用专业知识，对交通工程复杂问题进行数据分析和综合得到有效的结论；	◎	◎	●	◎	◎	●

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：

（1）培养学生理解停车场相关的工程问题解决方案对社会、经济、法律、文化环境等方面的影响。

（2）培养学生发现停车场设计、管理中存在的的问题的能力，深入讲解停车规划方案对社会、经济的影响。

（3）通过多方案设计、评价及效果分析，培养学生理解工程问题解决方案对环境及可持续等方面的影响。

（4）阅读参考书籍和资料，自我扩充知识领域的能力，具有自主学习的能力，掌握自主学习和终身学习的方法。

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 绪论	1.1 停车问题概述		√	
	1.2 国内外停车场建设概况	√		
	1.3 停车的基本概念★		√	
第二章 停车调查	2.1 调查项目评价指标及计算方法▲	√	√	
	2.2 路上停车调查			√
	2.3 停车行为调查★		√	√
	2.4 其它停车调查		√	√
第三章 停车需求及特性	3.1 停车场利用概况	√	√	
	3.2 停车需求特性			√
	3.3 停车行为及影响因素★		√	
第四章 停车场规划方法	4.1 停车场规划步骤	√	√	
	4.2 停车需求量预测方法▲			√
	4.3 停车场选址规划		√	√
	4.4 停车场规划方案评价▲		√	√
第五章 停车场设计	5.1 设计步骤及技术条件	√	√	
	5.2 停车方式▲			√
	5.3 停车场交通流组织		√	
	5.4 停车调查与设计★	√	√	
第六章 机械式停车场	6.1 机械式停车场概述	√	√	
	6.2 机械式停车场的种类			√
	6.3 机械式停车场设计要点▲		√	
第七章 自行车停车设施规划设计	7.1 自行车停车场地规划原则	√	√	
	7.2 自行车停车规划与设计		√	√
第八章 停车政策	8.1 停车政策的制定方法	√	√	
	8.2 非集计行为模型简介			√
	8.3 各国的停车政策		√	
第九章 停车诱导系统	9.1 停车诱导系统概述	√	√	
	9.2 停车诱导系统各部分技术要件			√
	9.3 停车诱导系统规划方法要点▲		√	
	9.4 诱导标志的设计		√	√
	9.5 停车诱导系统效果的评估		√	√
第十章 停车管理	10.1 停车场智能管理方式	√	√	
	10.2 智能管理系统简介和设计		√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授作为主要教学方式。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。

1. 课堂讲授

本课程课堂教学首先要使学生掌握停车场规划设计基本理论、方法、概念和专业基础知识、调查方案设计及交通规划方案设计，并对方案进行评价。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调查方案设计及交通规划方案设计实践中。要注意对其中的一些方案设计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，到开展调查方案设计及交通规划方案设计，并对方案进行评价，培养学生方案设计、团队协作意识和应运实践能力。

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，可由常见的停车问题引出基本概念，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

通过实践教学，引导学生掌握停车场规划的主要流程，具体体验如何针对存在的复杂交通问题开展研究，开展停车需求调查方案设计及停车规划方案设计，并对方案进行评价，加深对复杂交通现象的理解；其次是通过具体方案分组，开展方案设计、分析及评价，培养学生良好的团队合作能力；第三是培养学生查阅相关资料的能力；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，协同完成停车规划方案的设计。

- （1）熟悉停车场规划设计基本理论、概念和专业基础知识
- （2）熟悉停车场规划设计的方法
- （3）熟练运用所学过的知识进行交通规划方案设计
- （4）掌握方案评价的方法
- （5）评价方案和结论分析

验收方式：采用集体报告（制作方案设计报告、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方案设计成果；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，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、5 的实现。

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。

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	主要内容	学时分配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论	2					2
2	停车调查	2					2
3	停车需求及特性	2			2		4
4	停车场规划方法	3					3
5	停车场设计	4			2		6
6	机械式停车场	1			1		2
7	自行车停车设施规划设计				2		2
8	停车政策	1		2	1		4
9	停车诱导系统	1			2		3
10	停车管理				2		2
11	考核					2	2
合计		16		2	12	2	32

六、考核与成绩评定

平时成绩：作业和随堂练习，主要反应学生的课堂表现、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。

实践环节：主要反映学生在所学理论指导下如何选题、调研、设计方案、论证和提出最终解决问题方案的能力。通过实践环节，培养学生的交流能力（口头和书面表达）、协作能力、组织能力。

期末考试：开卷考试。

本课程考核的内容及覆盖面：

- 1、停车调查（30%）：调查项目评价指标及计算方法；停车行为调查方法；
- 2、停车需求及特性（50%）：停车需求特性；停车行为及影响因素；
- 3、停车场规划方法（10%）：停车需求量预测方法；停车场规划方案评价；
- 4、停车场设计（10%）：停车方式；停车场交通流组织。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例（%）	主要考核内容
作业	10	相关作业的完成质量，对应毕业要求第 2、3、4 达成度的考核。
课外练习	10	课堂练习参与度及其完成质量，对应毕业要求 2、3、5、6 达成度的考核。
实践	20	实验系统的设计实现情况。对应毕业要求第 2、3、5、6 条的达成度的考核，同时对第 10 条的达成度的考核有一定参考价值。
期末考试	60	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求第 2、3、4、5、6 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
作业	90~100	80~89	70~79	60~69	不满足 D 要求
实践	合理设计实验，完成实验数据采集，实验报告撰写规范，数据分析合理、全面。	合理设计实验，完成实验数据采集，实验报告撰写规范，数据分析较合理。	合理设计实验，完成实验数据采集，实验报告撰写较规范，数据分析较合理。	合理设计实验，完成实验数据采集，实验报告撰写基本规范，开展数据分析。	不满足 D 要求
考试	90~100	80~89	70~79	60~69	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：关宏志，韩艳

执笔者：韩艳

批准者：陈艳艳

2020 年 6 月

“交通规划（双专业）”课程教学大纲

英文名称: Transportation planning

课程编号: 0008073

课程性质: 学科基础必修课

学分: 3.0 (交通工程专业) / 2.0 (交通设备与控制工程专业)

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: 交通运输类专业本科生

先修课程: 《城市总体规划原理》

教材:

[1] 王炜, 陈学武, 交通规划 (第二版), 人民交通出版社, 2007 年 8 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, 2006 年 12 月

[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, 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核心价值观，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

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

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	概述		√	√

交通管理规划	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 [▲]		√	√

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。

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	道路交通网络分析	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。

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；四阶段法中各阶段的任务、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

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
执笔者：严海
审核者：陈艳艳
2020 年 6 月

“城市道路规划与几何设计”课程教学大纲

英文名称: Urban Road Planning and Geometric Design

课程编号: 0009602

课程类型: 专业选修课

学时: 32 学分: 2.0

面向对象: 交通工程专业三年级本科生

先修课程: 《交通工程导论》,《道路勘测设计》

使用教材及参考书:

[1] 吴瑞麟, 沈建武, 城市道路设计(第3版), 人民交通出版社, 2018年3月

主要参考书:

[1] 任福田, 肖秋生, 城市道路规划与设计, 中国建筑工业出版社, 1998年

[2] 李杰, 邱延俊, 张碧琴, 吴瑞麟, 城市道路设计, 高等教育出版社, 2007年1月

[3] A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, AASHTO, USA, 2004

一、课程简介

《城市道路规划与几何设计》课程面向规划与设计阶段城市道路平纵横、立交、平交及排水等设计问题,教授相关的设计标准、规范、设计原则及方法。结合工程实践,使本科生熟悉城市道路设计常用参数及相关概念,掌握常用的设计方法,了解最新的城市设计理念,为后续交通工程设计实践课程奠定专业基础。课程主要内容包括:绪论,城市道路网规划与设计,城市道路横断面设计,城市道路平面设计,城市道路纵断面设计,城市道路平面交叉口设计,城市道路立交设计,城市道路排水设计。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位:《城市道路规划与几何设计》属于交通运输工程专业选修课。其设置的目标是使本科生通过本课程的学习,在道路勘测设计的基础上,掌握城市道路设计所应遵循的基本原则,掌握城市道路平面设计、横断面设计和纵断面设计方法,掌握平面交叉口和立交桥区的交通工程设计方法,熟悉城市道路雨水排水系统的设计,熟悉道路设计中所常用的设计参数,并具备完成设计工作的能力。本课程将有助于学生掌握城市道路设计的基本技能、基础知识和方法,有助于培养学生今后在城市道路规划、城市道路设计、交通咨询和道路设计优化等方面的基本理论和综合应用能力。

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。

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。

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。

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。

9.3 能够在团队中承担团员角色，合作开展工作。

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。

（二）课程目标

1 教学目标：

通过课程的讲授，培养学生掌握城市道路设计的基本原则和基本方法，重视城市道路设计的作用，理解城市道路设计与城市规划的关系，及其对城市社会经济及室内外交通运营的影响，为今后的工作打下坚实的基础；

引导和培养学生理解城市道路设计的内涵，了解城市道路设计的相关理念，具备对复杂问题综合分析能力和实际工程设计的能力；

引导和培养学生综合应用城市道路设计相关标准、规范、原则和方法进行城市具体条件下进行规划、初步、施工等阶段因地制宜开展设计的能力；

培养学生掌握使用先进的设计工具开展设计的能力，培养学生规范化撰写相关设计文件，表达设计思想及成果的能力。

具体而言，本课程对本专业培养方案中规定的毕业要求第 1，2，3，9，10 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

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点								
		1.1	1.3	2.2	3.1	3.2	3.3	9.1	9.1	10.2
1	通过课程的讲授，培养学生掌握城市道路设计的基本原则和基本方法，重视城市道路设计的作用，理解城市道路设计与城市规划的关系，及其对城市社会经济及室内外交通运营的影响，为今后的工作打下坚实的基础；	●	●	◎	●	◎	●	◎	◎	◎
2	引导和培养学生理解城市道路设计的内涵，了解城市道路设计的相关理念，具备对复杂问题综合分析能力和实际工程设计的能力；	◎	●	◎	◎	●	◎	◎	◎	◎
3	引导和培养学生综合应用城市道路设计相关标准、规范、原则和方法进行城市具体条件下进行规划、初步、施工等	●	●	●	●	●	●	◎	◎	◎

	阶段因地制宜开展设计的能力；									
4	培养学生掌握使用先进的设计工具开展设计的能力，培养学生规范化撰写相关设计文件，表达设计思想及成果的能力。	◎	◎	◎	●	◎	●	◎	◎	●

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：引导学生了解所学专业与社会经济文化的关系，培养学生的人文素养，树立学生服务社会的信念；培养具有勇于担当、良好的职业素养和职业道德、合格的社会主义建设人才。

三、课程教学内容

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

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

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

第一章 绪论^[3]

本讲主要介绍城市道路设计的主要研究内容，明确城市道路设计与城市规划、交通规划的关系，帮助学生理解城市道路工程设计的主要任务。

第一节 城市道路设计的研究内容及范围

第二节 城市道路设计与城市规划的关系

第三节 道路设计与交通规划的关系

第四节 城市道路设计理念

第二章 城市道路网规划与设计^[1]

本章内容分两讲介绍，主要介绍城市道路网规划方法，城市道路网的基本形式及城市道路分类，理解城市道路网络的相关指标，明确城市道路的分类，并掌握不同类型城市道路设计的要求。了解国内外城市道路形态的差异，通过比较分析了解国内城市道路设计的要求。本章难点在于城市道路网通用指标设计。具体小节如下：

第一节 城市道路网基本形式

第二节 城市道路网通用指标

第三节 城市道路分类

第四节 国内外城市道路网设计分析

第五节 城市路网结构与内外交通运营关系

第六节 城市道路网规划的评价

第三章 城市道路横断面设计^[1]

本章内容分三讲介绍，主要介绍城市道路横断面设计的主要方法。包括机动车道设计、非机动车道设计和人行道设计，以及横断面坡度设计，城市道路横断面的综合布置网。要求学生理解设计小时交通量(DHV)，单车道和多车道通行能力，横坡度等概念，掌握机动车道宽度、机动车车行道总宽度以及机动车与非机动车混行时车行道的总宽度确定方法，并通过国内外机动车横断面布设分析比较我国城市道路横断面综合布设的工程需求。具备机动车道、非机动车道以及人行道设计以及综合布局，横断面形式设计的能力。本章重点是机动车道设计方法和设计参数，难点是城市道路横断面的综合布置。具体小节如下：

第一节 概述

第二节 机动车道设计

第三节 非机动车道设计

第四节 车行道路拱型式及横坡度

第五节 人行道设计

第六节 城市道路横断面的综合布置

第四章 城市道路平面设计^[1]

本章内容分两讲介绍，主要介绍城市道路平面设计方法，介绍城市道路平面定线方法，平曲线半径的确定方法，出入口布设与设计方法，并介绍城市道路平面设计图的绘制方法。要求学生理解城市道路平面定线的原则，定线方法，出入口设计中考虑的影响因素，具备绘制城市道路平面设计图的能力。本章难点在于城市道路平面设计的主要方法。具体小节如下：

第一节 概述

第二节 城市道路平面定线

第三节 平曲线半径的选择

第四节 出入口位置的确定

第五节 城市道路平面设计图的绘制

第五章 城市道路纵断面设计^[1]

本章内容分两讲介绍，主要介绍城市快速路、城市主干路、次干路和支路等不同等级城市道路纵断面设计的具体方法和差别，介绍城市道路纵断面设计的主要步骤和方法，纵断面设计的要素、设计参数，介绍城市道路纵断面图的绘制方法。要求学生掌握城市道路纵断面设计的思路，具备绘制城市道路纵断面设计图的能力。本章难点在于城市道路纵断面设计的步骤和主要方法。具体小节如下：

第一节 概述

第二节 城市道路纵断面设计的基本要求

第三节 城市道路纵断面设计的步骤和方法

第四节 城市道路纵断面图的绘制

第六章 城市道路平面交叉口设计^[1]

本章内容分三讲介绍, 主要介绍城市道路网中平面交叉口、环形交叉口的交通分析和设计方法, 讲授交叉口的交通分析和设计要求, 交叉口的型式和选择, 交叉口的交通组织设计方法, 平面交叉口的通行能力计算模型, 交叉口信号控制类型以及环形交叉口设计方法。要求学生掌握交叉口的交通分析和平面交叉口布局、交通组织设计的基本原则, 交叉口信号控制设计方法以及环形交叉口设计的方法。具备城市道路交叉口设计的基本能力, 本章难点在于交叉口的型式和选择, 以及交通组织设计的主要方法。具体小节如下:

第一节 概述

第二节 交叉口的交通分析和设计要求

第三节 交叉口的型式和选择

第四节 交叉口的交通组织设计

第五节 平面交叉口的通行能力计算模型

第六节 交叉口信号控制类型

第七节 环形交叉口设计

第七章 城市道路立交设计^[2]

本章内容分两讲介绍, 主要介绍城市道路网中立体交叉设计的基本方法, 设计原则以及设计要点, 立交选型和立交方案的比较方法。要求学生掌握立交主要部分的设计参数和设计方法, 了解立交桥的不同形式, 掌握全互通立交和部分互通立交的设计方法, 掌握立交设计方案的比选方法。本章难点在立交主要部分的设计方法和互通立交设计要点。具体小节如下:

第一节 立交主要组成部分的设计

第二节 立交形式的选择原则

第三节 互通式立交设计要点 (全互通和部分互通)

第四节 立体方案比较

第八章 城市道路排水设计^[2]

本章内容采用一讲来介绍, 主要介绍城市道路附属设施排水系统的设计方法, 具体介绍雨水管及其构筑物沿道路的布置方法, 雨水管渠设计流量计算方法和雨水管道设计方法。要求学生掌握雨水管渠流量计算方法和设计方法, 熟悉雨水管渠与沿街构造物布置形式和处理方法。本章难点在于雨水管流量计算方法和设计方法。具体小节如下:

第一节 雨水管及其构筑物沿道路的布置

第二节 雨水管渠设计流量计算

第三节 雨水管道的设计

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	城市道路设计的研究内容及范围 (▲)，城市道路设计与城市规划关系 (▲★)，道路设计与交通规划关系 (▲★)，城市道路设计理念	√	√		
第二章 路网规划与设计	城市道路网基本形式 (▲)，城市道路网通用指标 (▲)，城市道路分类 (▲)，城市道路网规划的评价 (★)	√	√		
第三章 城市道路横断面设计	设计小时交通量 (▲)，单车道和多车道通行能力 (▲)，横坡度 (▲)，机动车道设计方法和设计参数 (▲)，非机动车道设计方法和设计参数，车行道路拱型式，人行道设计，城市道路横断面的综合布置 (★)	√	√	√	√
第四章 城市道路平面设计	道路平面定线方法 (▲★)，平曲线半径的确定方法 (▲★)，出入口布设与设计，城市道路平面设计图的绘制方法 (▲)	√	√	√	√
第五章 城市道路纵断面设计	城市道路纵断面设计的主要步骤和方法 (▲)，纵断面设计的要素、设计参数 (▲★)，城市道路纵断面图的绘制方法 (▲)	√	√	√	√
第六章 城市道路平面交叉口设计	交叉口的交通分析和设计要求 (▲)，交叉口的型式和选择 (▲★)，交叉口的交通组织设计方法 (▲★)，平面交叉口的通行能力计算模型 (▲)，交叉口信号控制类型，环形交叉口设计方法 (▲)	√	√	√	√
第七章 城市道路立交设计	立交主要组成部分的设计 (▲★)，立交形式的选择 (▲)，全互通立交设计 (★)，部分互通立交设计，立交设计方案比选 (▲)	√	√	√	√
第八章 城市道路排水设计	雨水管及其构筑物沿道路的布置方法 (▲)，雨水管渠设计流量计算方法，雨水管道设计方法	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

本课程以教科书为基本教学材料，讲授城市道路设计的相关理论和方法。课程以课堂讲授为主，同时考虑安排 1 到 2 次现场教学，增进对道路结构的了解。要求学生基本掌握城市道路的基本设计方法，并分别布置适当作业加以巩固。

教授方法：以课堂讲授为主（30 学时），实地考察为辅（课内 2 学时）。课堂教学借助多媒体教学手段，课件以最新教材为主，并补充最新城市道路设计规划相关理念。针对大纲内容，以了解、了解和掌握三个层次进行讲解。课堂讲授适当添加学生分组案例分析汇报。实地考察根据重点、难点内容选择合适的实地教学场地进行现场指导，使学生能够更好地理论联系实际。

学习方法：本课程实践性较强，提倡学生保持课前预习及课前观察，了解城市道路构造和各组成部分。独立完成课后作业，勤加思考，巩固所学知识。注意专业术语和基本概

念的理解，掌握关键设计参数的选择和因地制宜的分析应用。分组案例分析中注重相关文献的自主检索与分析，注意培养团队合作交流意识，注意对成果汇报展示内容及方式的思考。

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	学要内容	学时分配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
1	绪论	2					2
2	城市道路网规划与设计	4					4
3	城市道路横断面设计	4					4
4	城市道路平面设计	4					4
5	城市道路纵断面设计	4					4
6	城市道路平面交叉口设计	4				2	6
7	城市道路立交设计	4					4
8	城市道路排水设计	2					2
9	期末考查	2					2
合计		30				2	32

六、考核与成绩评定

平时成绩 30%（考勤 10%，作业 20%），期末考查 70%。

本课程考核的内容及覆盖面：

1. 城市道路设计涉及的基本概念（30%）：定义与概念
 - 1) 设计小时交通量，单车道和多车道通行能力，横坡度等概念
 - 2) 城市道路设计应用的各类术语
2. 城市道路设计方法（55%）
 - 1) 城市道路设计主要内容及参数
 - 2) 城市道路设计设计步骤及主要原则
 - 3) 城市道路设计相关参数计算方法
3. 复杂问题的认识和理解（15%）
 - 1) 城市道路设计、交通规划、交通运营关系
 - 2) 城市道路的综合设计方法

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
考勤	10	课堂及分组汇报的出勤情况及汇报质量。对应毕业要求第 1、3、9、10 条的达成度的考核。
作业	20	考查学生课程知识点掌握和应用情况。对应毕业要求第 1、2、3 条的达成度的考核。
期末考查	70	对规定考试内容掌握的情况。对应毕业要求第 1、2、3 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
考勤	全勤 分组案例分析中 工程技术原理正 确，技术观点表 达清晰	缺勤 2 次以下 分组案例分析中 工程技术原理正 确，技术观点表 达较为清晰	缺勤 3 次 分组案例分析中 工程技术原理基 本正确，技术观 点表达较为清晰	缺勤 3 次 分组案例分析中 工程技术原理基 本正确，技术观 点表达欠清晰	缺勤 3 次以上 分组案例分析中 工程技术原理不 正确，技术观点 表达欠清晰
作业	概念、理论方法 掌握，能运用知 识解决复杂问题 能力	理论、方法掌握 较好，解决复杂 问题能力一般	理论、方法掌握 一般	掌握基本知识	不满足 D 要求
期末考查	概念、理论方法 掌握好，能运用 知识解决复杂问 题能力	理论、方法掌握 较好，解决复杂 问题能力一般	理论、方法掌握 一般，不能解决 复杂问题	能掌握基本知识	不满足 D 要求

制定者：陈艳艳

执笔者：曹静、杨洋、陈艳艳

审核者：陈艳艳

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(修订版), 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, 要求学生对交通环境、管理、安全、法规有更进一步的认知, 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知，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

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	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 嗅觉与触觉压觉		√		
	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 酒后开车与交通事故 [▲]	√	√	√	√
	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
执笔者：韩艳
审核者：陈艳艳
2020 年 6 月

“运输经济学”课程教学大纲

英文名称: Transport Economics

课程编号: 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] 萧琛, 微观经济学 (第十八版), 人民邮电出版社, 2012 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, 2013 年 6 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) (Transport Economics, Second Edition), 东南大学出版社, 2016 年 2 月

[5] N.Gregory Mankiw, 经济学原理 (第 6 版) (Principles of Economics, Sixted Edition), 清华大学出版社, 2017 年 5 月

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, 以及交通设备有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、课程地位与目标

(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，并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	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		√	√	√		

基础设施供给	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	讨 论	其 他	
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求的影响	1					1
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	资金的时间价值和计算要素，项目评价指标与	2					2

交通运输项目投资 评估	方法、交通运输项目投资与评价						
考核	课程作业分享与开卷考试	2					2
合计		28	0	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 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

执笔者：瓮剑成

审核者：陈艳艳

2020 年 6 月

“轨道交通规划与设计”课程教学大纲

英文名称: Planning and Design for Rail Transit

课程编码: 0009603

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》,《城市总体规划原理》,《交通规划》

教材及参考书:

[1] 毛保华, 城市轨道交通规划与设计 (第2版), 人民交通出版社, 2011年5月

[2] 叶霞飞, 顾保南, 城市轨道交通规划与设计, 中国铁道出版社, 1999年1月

[3] 毛保华, 城市轨道交通, 科学出版社, 2015年

[4] 叶霞飞, 顾保南, 轨道交通线路设计, 同济大学出版社, 2010年2月

[5] 崔宏巍, 城市轨道交通概论, 人民邮电出版社, 2018年3月

一、课程简介

轨道交通规划与设计是城市交通学院为交通工程专业本科生开设的专业选修课程。本课程的任务是培养学生应用轨道交通理论、方法和技术解决城市轨道交通系统方面的实际问题, 具有从事轨道交通系统规划与设计工作的能力和素质。教学内容重点: 需要充分掌握城市轨道交通系统规划与设计的基本理论及其中的关键技术, 包括城市轨道交通系统的基本概念与功能定位, 城市轨道交通系统的构成, 城市轨道交通线网规划、客流预测与线网方案综合评价, 工程可实施规划, 城市轨道交通线路、车站规划与设计原理, 轨道交通的枢纽设计与规划, 城市轨道交通与其他交通方式衔接, 安全防护设计等内容。教学内容的难点: 轨道交通线路、车站、枢纽、接驳与安全规划与设计。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 轨道交通规划与设计是本学科的专业课程, 通过系统地讲述轨道交通规划的原则、方法与手段, 轨道交通线路、车站、换乘站设计原理、流程、方法和规定, 要求学生掌握城市轨道交通规划与工程设计的理论分析及工程设计能力。本课程是进行工程师基本素质训练、培养学生独立分析问题和解决问题能力不可缺少的教学过程, 为交通工程专业的学生直接从事轨道交通系统的规划与设计工作提供了更充分的知识准备。

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, 5, 6, 9条中相应指标的实现提供支撑, 具体如下:

指标点 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。

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 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 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 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: 通过本课程的学习, 使学生掌握城市轨道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; 要求学生掌握城市轨道交通工程设计的内容、设计要素和流程, 并且具备运用城市轨道交通规划与设计理论方法分析问题、解决问题的能力, 为开展轨道交通系统的规划与设计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

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点									
		1.6	2.2	3.1	3.2	3.3	3.5	3.6	5.1	6.6	9.4
1	掌握扎实的基础专业知识, 针对轨道交通复杂工程问题, 能够进行需求分析、方案设计、分析或评价, 呈现方案成果	◎		●	●	●					
2	培养学生文献的查阅与阅读能力, 了解专业软件的原理与方法		◎						◎		
3	强化学生对健康、环境、人文、社会、法律、国情意识, 加强专业责任感						◎	◎		◎	
4	培养学生团队协作意识, 语言表达能力										●

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: 在本课程中, 通过讲授城市轨道交通规划原理, 城市轨道交通工程设计、环境评价, 加深学生对环境、人文、安全及相关的法律法规在交通工程应用中的理解; 在工程设计方案设计中, 培养学生正确理解社会经济、环境、法制与政策的约束和影响, 培养学生工程师基本素质, 理解应承担的责任。

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 概述	1.1 城市轨道交通的作用及特点	√			
	1.2 国内外城市轨道交通系统建设与发展概况	√			
	1.3 城市轨道交通规划与设计的主要内容▲	√			
	1.4 我国城市轨道交通系统建设程序	√			
第二章 城市轨道交通系统的构成	2.1 城市轨道交通系统的分类	√			
	2.2 车辆与车辆段▲★	√			
	2.3 轨道交通限界▲	√			
	2.4 轨道与车站建筑及结构工程▲★	√			
	2.5 供电通信与信号系统▲	√			
	2.6 环控系统 with 给排水系统	√			
第三章 城市轨道交通选线基础	3.1 城市轨道交通选线概述	√		√	
	3.2 选线的方法▲	√		√	
	3.3 案例分析	√		√	
第四章 城市轨道交通规划与设计基础	4.1 基本知识	√	√	√	
	4.2 线路的连接形式▲★	√	√	√	
	4.3 常用软件工具	√	√	√	
	4.4 相关标准	√	√	√	
第五章 城市轨道交通系统客流预测	5.1 城市轨道交通客流预测工作的特点	√			
	5.2 城市轨道交通客流预测的程序▲	√			
	5.3 城市轨道交通客流预测指标及其分析▲	√			
	5.4 城市轨道交通客流预测实例	√			
	5.5 关于客流预测工作的讨论	√			
第六章 城市轨道交通线网规划	6.1 城市轨道交通线网规划的内容	√		√	
	6.2 城市轨道交通线网规划的方体系▲	√		√	
	6.3 城市轨道交通远景线网合理规模	√		√	
	6.4 线网构架类型及规划方案形成▲★	√		√	
	6.5 不同类型轨道交通线网的协调	√		√	
	6.6 线网规划方案的评价▲★	√		√	
第七章 城市轨道交通线路设计	7.1 线路设计内容和设计原则▲	√	√	√	√
	7.2 线路平面设计▲★	√	√	√	√
	7.3 线路与纵断面设计▲★	√	√	√	√
	7.4 辅助线设计▲★	√	√	√	√
第八章 城市轨道交通车站设计	8.1 车站设计概述	√	√	√	√
	8.2 车站总平面布局设计▲★	√	√	√	√
	8.3 车站结构形式选择与设计▲★	√	√	√	√

	8.4 车站设施选择与设计 ^{▲*}	√	√	√	√
	8.5 车站流线设计与容量校核 ^{▲*}	√	√	√	√
	8.6 建筑装修, 设计原则	√	√	√	√
第九章 城市轨道交通枢纽规划	9.1 枢纽规划与设计的主要内容 [▲]	√	√	√	√
	9.2 枢纽规划与设计原则 ^{▲*}	√	√	√	√
	9.3 枢纽空间与流线设计 ^{▲*}	√	√	√	√
	9.4 枢纽服务水平评价 ^{▲*}	√	√	√	√
	9.5 轨道交通与其他方式的衔接规划 ^{▲*}	√	√	√	√
第十章 城市轨道交通系统运营	10.1 规划设计与运营的关系时间	√			
	10.2 运营规划的目的和原则	√			
	10.3 运营规划的主要内容 [▲]	√			
	10.4 案例分析	√			
第 11 章 城市轨道交通系统的安全防护设计	11.1 轨道交通系统安全防护设计概述	√			
	11.2 地震安全防护设计 ^{▲*}	√			
	11.3 火灾安全防护	√			
	11.4 水灾安全防护设计	√			
	11.5 杂散电流安全防护设计	√			
	11.6 应急疏散系统设计 ^{▲*}	√			
第 12 章 城市轨道交通环境保护	12.1 城市轨道交通环境保护的概述	√		√	
	12.2 评价因子、方法和标准 [▲]	√		√	
	12.3 环境保护的主要措施	√		√	

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+4 学时），课堂讨论（1 学时）和习题（3 学时）为辅。主要讲授规划基础理论与工程设计基本要素；习题课通过小作业综合训练学生资料阅读能力、工程案例分析能力、工程素养、沟通和团队协作能力；课堂讨论考察学生学习的主动性，积极性与知识的掌握；期末考查以大作业形式，考查工程设计知识在工程方案设计实践中的应用能力。

学习方法：本课程培养学生专业知识及专业案例结合的能力，建议学生课前预习，并加强课后巩固，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，特别是重视对城市轨道交通工程基本概念、基本理论、知识的学习和对于交通工程设计方案分析能力的培养，加强对于工程设计的理解。

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	实践	讨论	其它	
第一章 概述	城市轨道交通规划与设计的主要内容，城市交通存在的问题，城市轨道交通的地位与作用	1					1
第二章	轨道交通系统中车辆，车辆段，限	3					3

城市轨道交通系统的构成	界，轨道，车站建筑，供电通信信号环控系统，给水与排水系统的组成、作用						
第三章 城市轨道交通选线基础	选线的方法	2					2
第四章 城市轨道交通规划与设计基础	规划与设计的基本理论与理念，规划与设计系统分析方法	2					2
第五章 城市轨道交通系统客流预测	城市轨道交通系统客流预测的基本方法、基本模型运用	2			1		3
第六章 城市轨道交通线网规划	城市轨道交通线网构架的类型、特点及使用条件，线路网络布局的基本原理，线网合理规模的确定方法，线网设计综合评价	2					2
第七章 城市轨道交通线路设计	线路走向与车站分布，线路平纵断面设计原则和方法，相关的技术规范与标准	2	1				3
第八章 城市轨道交通车站设计	车站规划设计、换乘车站设计，车站(换乘站)设计原理及与设计相关的技术标准和设计方法。	2	1				3
第九章 城市轨道交通枢纽规划	枢纽的构成，枢纽规划与设计的基本原则，枢纽规划与设计的内容与方法	2	1				3
第十章 城市轨道交通系统运营	运营规划的目的和原则，运营规划的主要内容	2					2
第 11 章 城市轨道交通系统的安全防护设计	安全防护设计的原则及技术要求	2					2
第 12 章 城市轨道交通环境保护	环境保护的评价因子、方法和标准，环境保护的主要措施	2					2
随堂考查	汇报考核（大作业）					4	4
合计		24	3		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查成绩两部分。

考核方式及成绩评定分布：

平时成绩 40%（作业 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）；作业占 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	课堂练习研讨参与度及其完成质量,对应毕业要求 3 达成度的考核。 相关作业的完成质量,对应毕业要求第 1, 2, 3, 5, 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 1, 2, 3, 5, 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: 陈艳艳

审核者: 陈艳艳

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、交通运输与空气污染防治、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。

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	6	0	0	0	0	6
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	内容准确完整、基本能够综合运用理论知识解决	内容准确完整基本能够综合运用理论知识解决复	内容基本准确基本能够综合运用理论知识解决复	不满足 D 要求

	问题	复杂问题	杂问题，有少量 错误	杂问题，较多错 误	
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

执笔者：张烨、陈艳艳

审核者：陈艳艳

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》

教材及参考书:

[1] 李严锋, 张丽娟, 现代物流管理 (第四版), 东北财经大学出版社, 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 (第四版), 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选修课,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,系统性和实践性较强,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

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 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;

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 2.4: 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 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 6.5：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 7.1：为学生设定思考环境和可持续发展的情景和条件

指标点 7.3：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 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 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 11.2：具有工程管理和经济管理知识

指标点 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

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 3-3：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 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 9-2：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 物流价值工程及价值流设计	价值工程的思想方法▲ 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		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% (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
执笔者: 秦焕美
审核者: 陈艳艳
2020 年 6 月

“Python 交通大数据处理与分析”课程教学大纲

英文名称: Traffic Big Data Processing & Analysis in Python

课程编码: 0009604

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 语言程序设计基础》,《数据结构与算法分析》,《交通大数据技术与应用》

教材及参考书:

- [1] 秦鹤, 林明,《Python 学习手册 (第 5 版)》, 机械工业出版社, 2018 年 5 月
- [2] 徐敬一,《利用 Python 进行数据分析 (第 2 版)》, 机械工业出版社, 2018 年 2 月
- [3] 龙瀛, 毛其智,《城市规划大数据理论与方法》, 建筑工业出版社, 2019 年 1 月
- [4] 余本国,《基于 Python 的大数据分析基础及实战》, 中国水利水电出版社, 2018 年 1 月

一、课程简介

“Python 交通大数据处理与分析”是关于利用 Python 语言收集、处理、分析交通工程学科研究与实践工作中常用大数据的课程,为一门专业任选课。交通大数据的兴起为城市交通研究的思路、手段、方法带来了革命性的改变。利用交通大数据可以对个体行为和城市空间进行深层次大尺度的刻画,从而客观认识城市交通系统的运行机制和发展规律。Python 是一种面向对象的解释型计算机程序设计语言,也是当今炙手可热的数据分析工具,其特点包括简单易学、免费开源、可移植性强等。本课程将结合我国交通规划实践及理论研究的特点进行讲授,聚焦交通大数据的具体应用,教授内容涵盖基于 Python 的数据获取、统计、分析、可视化,数据驱动的城市交通规划,以及交通大数据的最新前沿应用等。

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。

本课程是交通工程专业的专业任选课。在我国城市日益信息化、智慧化的背景下,大数据技术作为新兴的交通分析、规划和管理辅助手段,极大的推进了交通工程学科的发展,在交通学科与城市规划、信息技术等其他学科的交叉中也起到了重要的纽带作用。Python 相对于其他编程语言简单易学,特别适合非计算机相关专业的编程基础薄弱的学生进行大数据处理与分析。本课程主要对应学生在专业应用方面的切实需求,采取理论与实践穿插结合的讲授方式,让学生接触真实数据样本,带领学生重现实际规划案例,使学生建立活用大数据完成分析目标的思维模式,为学生综合运用所学知识解决实际问题、参加科研竞赛以及后续进行毕业论文相关研究积累基础技能和基本方法。

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: 以 Python 语言为工具,培养学生利用大数据识别、分析、一定程度上解决复杂交通问题;

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：培养学生通过数据分析及可视化，直观的理解复杂交通问题并对比不同方案的实施结果；

4.4 能够对参数分析检验、数据信息分析解释：培养学生对获取的数据进行检验、解释和分析的能力；

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：培养学生掌握利用 Python 语言解决实际问题的能力；

8.4 能够理解交通工程专业工程师的职业道德和规范：培养学生遵守信息安全相关约定，为学生划清网络数据采集的红线，树立规范采集、利用、公开数据的意识；

9.2 能够在团队中承担独立/个人的工作：最终汇报分组完成，锻炼学生合作完成数据采集、代码编写等工作的能力；

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：对数据挖掘技术等进阶内容做引导性介绍，鼓励学生在日后的实际工作中根据实际需求自主学习相关的算法。

（二）课程目标

1 教学目标： 培养基本掌握 Python 编程语言、掌握多源交通大数据处理分析方法、具备活用大数据技术分析解决各类实际问题能力的交通人材，使学生掌握 Python 及大数据技术相关的基本原理、方法和应用技术。经过本课的学习之后，同学们预计收获以下主要内容：

1. 数据方面，本课程提供一套完整的常用交通大数据样本；
2. 方法方面，掌握利用 Python 进行基本的数据抓取、分析挖掘、可视化等操作；
3. 思维方面，培养利用多源数据、量化模型和最新技术认识并分析交通系统思维方式；
4. 实践方面，在了解数据、掌握方法和熟悉思维的基础上，提高活用大数据完成科学研究及实践项目的能力。

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						
		1.1	2.5	4.4	5.2	8.4	9.2	12.1
1	培养学生利用 Python 分析数据、解决复杂交通问题的能力	◎						
2	培养学生通过数据理解复杂交通问题并对比不同方案的能力		●					
3	培养学生对数据进行检验、解释和分析的能力			●				
4	培养学生掌握利用 Python 语言解决实际问题的能力				●			
5	培养学生对于数据的责任意识和道德规范					◎		
6	锻炼学生合作完成数据分析项目的能力						◎	
7	培养学生的根据需求自学相关算法的习惯							◎

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：介绍我国大数据技术的发展现状，明确优势及短板，激发学生学习热情的热情，以及建设我国新型智慧城市的愿景；明确城市大数据中所蕴含的海量居民信息，警示学生谨慎、规范使用数据的重要性，使学生自觉遵从大数据使用的道德规范和社会责任感。

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	信息化背景下的城市交通系统、传统交通数据与新数据、交通大数据的分类与应用▲、利用 Python 解决交通问题的思路▲、Python 编程语言概述、Python 开发环境布置★				√	√		
第二章 Python 语言基础	变量和常量、Python 编码规范、数值、字符串、列表和元组▲▲、集合▲、字典▲▲、关系与逻辑运算▲、布尔数据类型、简化条件、条件判断语句★、循环控制语句				√			
第三章 Python 函数、模块和文件处理	函数定义▲、函数调用▲、特殊函数▲▲、模块、文本文件处理、CSV 与 Excel 文件处理▲				√			√
第四章 交通大数据获取	从数据库获取数据集、开源数据的定义及常用交通大数据的获取思路▲、结构化网页数据的抓取、基于 API 的数据采集★、通过爬虫获取数据★		√		√	√		
第五章 数据预处理	数据预处理流程▲、数据清洗的作用、Pandas 数据结构▲、各类交通数据的常见问题▲、异常数据处理▲▲、缺失值处理★、噪声数据处理★			√	√			
第六章 交通数据分析	需求分析▲、数据清洗、数据建模▲、分析与预测▲▲、分布式分析、对比分析、相关性分析	√		√				
第七章 交通数据可视化	数据可视化的概念与发展现状、交通大数据的主要呈现形式、数据可视化主流技术、常用的 Python 作图库▲、各类分析图的画法▲、可视化美化技巧★							
第八章 常用数据挖掘技术	数据标准化▲、朴素贝叶斯分类算法、决策树与随机森林分类算法、支持向量机 SVM、回归算法、数据降维★、特征提取、模型评估与调优▲	√						√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：课堂讲授为主，注重探究式教学，以知识为载体，传授相关的思想和方法。引导学生针对基本概念的动力、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。积极进行程序重现, 在实践中加深对原理方法的理解。具体包括: 上课认真听讲, 认真阅读教材, 理解 Python 作为编程语言的优势; 侧重理解交通大数据处理与分析的重要性和基本步骤, 明白利用 Python 进行数据处理与分析的基本逻辑; 努力动手实践, 在课堂上紧跟老师节奏, 侧重领会对于同一目标的多种实现方法的异同; 通过课堂上数据处理的实例, 掌握挖掘深埋在数据之下的现象、关系、原理的方法。

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	信息化背景下的城市交通系统、传统交通数据与新数据、交通大数据的分类与应用、利用 Python 解决交通问题的思路、Python 编程语言概述、Python 开发环境布置	3		1			4
Python 语言基础	变量和常量、Python 编码规范、数值、字符串、列表和元组、集合、字典、关系与逻辑运算、布尔数据类型、简化条件、条件判断语句、循环控制语句	3		1			4
Python 函数、模块和文件处理	函数定义、函数调用、特殊函数、模块、文本文件处理、CSV 与 Excel 文件处理	3		1			4
交通大数据获取	从数据库获取数据集、开源数据的定义及常用交通大数据的获取思路、结构化网页数据的抓取、基于 API 的数据采集、通过爬虫获取数据	3		1			4
数据预处理	各类交通数据的常见问题、数据预处理流程、数据清洗的作用、Pandas 数据结构、异常数据处理、缺失值处理、噪声数据处理。	3		1			4
交通数据分析	需求分析、数据清洗、数据建模、分析与预测、分布式分析、对比分析、相关性分析。	3	1				4
交通数据可视化	数据可视化的概念与发展现状、交通大数据的主要呈现形式、数据可视化主流技术、常用的	3	1				4

	Python 作图库、各类分析图的画法、可视化美化技巧。						
常用数据挖掘技术	数据标准化、朴素贝叶斯分类算法、决策树与随机森林分类算法、支持向量机 SVM、回归算法、数据降维、特征提取、模型评估与调优。	1			1		2
最终汇报	学生分组做主题汇报、全班讨论、相互提问、教师点评				2		2
合计		22	2	5	3		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期末考核成绩两部分。

平时成绩 50% (作业等 30%, 其它 20%), 期末考核成绩 50%。

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。

期末考核成绩 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%	出勤、课堂表现、作业; 支撑 1.1、2.5、4.4、8.4。
期末考核	50%	期末汇报、期末报告; 支撑 1.1、2.5、4.4、5.2、9.2、12.1。

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	内容完整、格式规范、代码可运行	内容完整、格式比较规范、代码可运行	内容比较完整、格式比较规范、代码存在个别 bug	内容比较完整、格式规范性差、代码存在个别 bug	不满足 D 要求
研讨	课堂参与度高、积极讨论、认真完成课上练习	课堂参与度高、参与讨论、完成课上练习	课堂参与度一般、参与讨论、完成课上练习	课堂参与度差、讨论不积极、基本完成课上练习	不满足 D 要求
出勤	全勤	1 次迟到	2 次迟到或 1 次缺课	3 次迟到或 2 次缺课	不满足 D 要求
期末报告	内容完整、格式规范、答案正确、代码简洁、思路新颖	内容完整、格式规范、答案基本正确、代码可运行	内容基本完整、格式基本规范、答案基本正确、代码可运行	内容基本完整、格式欠佳、答案部分正确、代码存在少量 bug	不满足 D 要求
期末汇报	ppt 简洁明了、思路清晰、讲解流畅，对于解决实际问题存在参考意义	ppt 格式规范、思路正确、讲解比较通顺，全过程无明显错误	ppt 内容完整、符合数据分析的一般思路、完成讲解，全过程有个别错误	ppt 内容基本完整、思路不清、完成讲解，全过程无根本性错误	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
 执笔者：刘卓、陈艳艳
 审核者：陈艳艳
 2020 年 6 月

“交通工程案例分析”课程教学大纲

英文名称: Traffic Engineering Case Study

课程编号: 0009605

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》,《交通工程设计》

教材及参考书:

[1] 过秀成, 交通工程案例分析, 中国铁道出版社, 2019 年 11 月

参考书:

[1] 过秀成, 城市停车场规划与设计, 中国铁道出版社, 2008 年 10 月

[2] 过秀成, 城乡公共客运规划与组织, 清华大学出版社, 2011 年 1 月

一、课程简介

《交通工程案例分析》为交通工程专业的一门专业选修课程,通过本课程的教学,使学生在系统学习交通工程理论基础上,综合运用已学知识,结合城市道路网规划、城市轨道交通线网规划、城市常规公共交通规划、城乡公共客运交通规划、出租汽车交通发展规划、城市公共停车场规划、城市自行车交通规划、城市交通组织与交通工程设计、建设项目交通影响评价等各种案例分析,掌握分析与解决各种交通规划、设计与管理等方面的方法和技术,了解各类交通工程项目研究流程、内容和关键技术,提高学生解决实际交通问题的分析能力。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:**《交通工程案例分析》是交通工程专业的一门专业选修课程,设置于 4 年级第 1 学期,2 学分,32 学时,其中研讨 16 学时。通过本课程的案例教学,使学生在系统学习交通工程理论基础上,综合运用已学知识,结合城市道路网规划、城市轨道交通线网规划、城市常规公共交通规划、城乡公共客运交通规划、出租汽车交通发展规划、城市公共停车场规划、城市自行车交通规划、城市交通组织与交通工程设计、建设项目交通影响评价等各种案例分析,掌握交通工程专业相关的基础和知识,能够将专业知识应用于解决交通系统规划、设计、管控、安全等复杂的工程问题。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下:

1.1 了解交通工程专业领域的交通规划、道路工程、交通管理控制。分专题讲授城市交通组织设计、城市道路网络规划、城市干道网规划、城市轨道交通线网规划、城市公共交通规划、城乡公交规划、城市公共停车规划等方面的工作流程、内容及关键技术。结合工程案例、课堂提问与作业布置,夯实学生的工程基础与专业基础知识。

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。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。

3.6 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。设计了城市停车规划、城市常规公共交通运输规划、城乡公共客运交通规划、出租汽车交通发展规划等专题，案例教学中，深入讲解规划方案对社会、经济的影响。培养学生理解工程问题解决方案对社会、经济、法律、文化环境等方面的影响。

7.1 为学生设定思考环境和可持续发展的情景和条件。案例教学中，深入讲解规划方案对社会、经济的影响。通过多方案设计、评价及效果分析，培养学生理解工程问题解决方案对环境及可持续等方面的影响。

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。设计研讨教学模式，在课堂教学过程中设计提问环节，要求每位学生就专业问题和解决方案等进行课题表达和交流。记录每位学生课题研讨、提问、交流的成绩，判断该方面能力是否达成。课程结业考试中，设计案例题目，要求学生现场踏勘，调查广场区域，交通流量、流向等数据分析并识别具体存在问题，重点对广场交叉口转盘及公园转盘周边的交通组织进行设计。

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。通过本课程的教学，要培养和提高学生对所学知识进行整理、概括、消化吸收的能力，以及围绕课堂教学内容，阅读参考书籍和资料，自我扩充知识领域的的能力，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：

- （1）能够面向工程与专业中的复杂问题，设计出相应解决方案
- （2）掌握交通工程专业相关的基础和知识，能够将专业知识应用于解决交通系统规划、设计、管控、安全等复杂的工程问题；
- （3）能够应用专业知识，对交通工程复杂问题进行数据分析和综合得到有效的结论。

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

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点						
		1.1	2.3	3.6	7.1	9.3	10.4	12.2
1	能够面向工程与专业中的复杂问题，设计出相应解决方案	◎	●	●	◎	◎	◎	●
2	掌握交通工程专业相关的基础和知识，能够将专业知识应用于解决交通系统规划、设计、管控、安全等复杂的工程问题	◎	●	●	◎	◎	◎	●
3	能够应用专业知识，对交通工程复杂问题进行数据分析和综合得到有效的结论	◎	◎	●	◎	◎	◎	●

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

(1) 培养学生在城市道路网规划、城市轨道交通线网规划、城市常规公共交通规划、城乡公共客运交通规划、出租汽车交通发展规划、城市公共停车场规划、城市自行车交通规划、城市交通组织与交通工程设计、建设项目交通影响评价等领域的综合能力,理解工程问题解决方案对社会、经济、法律、文化环境等方面的影响。

(2) 掌握交通工程专业相关的基础和知识,通过多方案设计、评价及效果分析,培养学生理解工程问题解决方案对环境及可持续等方面的影响,能够将专业知识应用于解决交通系统规划、设计、管控、安全等复杂的工程问题。

(3) 阅读参考书籍和资料,自我扩充知识领域的的能力,具有自主学习的能力,掌握自主学习和终身学习的方法。

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 绪论	1.1 课程简介	✓		
	1.2 交通工程案例的教学目的、内容	✓	✓	✓
第二章 城市道路网规划案例	2.1 概述	✓	✓	
	2.2 城市道路网规划的工作程序▲		✓	✓
	2.3 城市道路网规划的工作内容		✓	✓
	2.4 城市道路网规划的关键技术★		✓	✓
	2.5 案例分析▲	✓	✓	✓
第三章 城市轨道交通线网规划 案例	3.1 概述	✓		
	3.2 城市轨道交通线网规划的流程▲		✓	✓
	3.3 城市轨道交通线网规划关键技术★		✓	✓
	3.4 案例分析▲	✓	✓	✓
第四章 公共交通规划及运营管 理案例	4.1 概述	✓		
	4.2 公共交通规划的主要内容与工作流程▲		✓	✓
	4.3 公交规划关键技术★		✓	✓
	4.4 案例分析	✓	✓	✓
第五章 出租汽车交通发展规划 案例	5.1 概述	✓		
	5.2 出租汽车交通发展规划目标与流程▲		✓	✓
	5.3 出租汽车交通发展规划关键技术★		✓	✓
	5.4 案例分析	✓	✓	✓
第六章 城市公共停车规划案例	6.1 概述	✓		
	6.2 城市公共停车规划关键技术★		✓	✓
	6.3 案例分析	✓	✓	✓
第七章 城市步行与自行车交通 规划案例	7.1 概述	✓		
	7.2 城市步行与自行车交通规划关键技术		✓	✓
	7.3 案例分析	✓	✓	✓
第八章	8.1 概述	✓		

城市交通组织与交通工程设计案例	8.2 交通工程设计关键技术*		√	√
	8.3 案例分析	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（16 学时），讨论（16 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。实践则建立学生团队合作，综合应用基础理论于观测实验方案设计、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。特别是通过讲授城市交通组织设计、城市轨道交通线网规划、城市公共交通规划、城乡公交规划、城市公共停车规划等方面的工作流程、内容及关键技术。结合工程案例、课堂提问与作业布置，夯实学生的工程基础与专业基础知识。

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。

通过讨论，引导学生掌握某一类型规划的主要流程，具体体验如何针对存在的复杂交通问题开展研究，开展方案设计，并对方案进行评价，加深对复杂交通现象的理解；其次是通过具体方案分组，开展方案设计、分析及评价，培养学生良好的团队合作能力；第三是培养学生查阅相关资料的能力；第四是培养学生表达（书面语、口头）能力。

分组进行，4-5 人一组，协同完成规划方案的设计。

验收方式：采用集体报告（制作方案设计报告、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方案设计成果；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。

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	其他	
1	绪论	2					2
2	城市道路网络规划案例	2			2		4
3	城市轨道交通线网规划案例	2			2		4
4	公共交通规划及运营管理案例	2			2		4
5	出租汽车交通发展规划案例	2			2		4
6	城市公共停车规划案例	2			2		4
7	城市步行与自行车交通规划案例	2			2		4
8	城市交通组织与交通工程设计案例	2			2		4
9	考核					2	
合计		16			14	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三部分。

平时成绩 50% (作业等 30%, 其它 20%)、实践环节 20%和考试成绩 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。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。

期末考试成绩 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。

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	50	相关作业的完成质量,对应毕业要求第 2、3、7 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、2、3、7、10 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	90~100	80~89	70~79	60~69	不满足 D 要求
考试	选题合理，熟练掌握基本概念、理论、方法等，团队分工明确，组织实地调研并进行方案设计，报告撰写规范，汇报 ppt 制作精良，思路清晰，回答问题准确。	选题合理，掌握基本概念、理论、方法等，团队分工明确，组织实地调研并进行方案设计，报告撰写规范，汇报 ppt 制作良好，思路较清晰，回答问题准确。	选题合理，掌握基本概念、理论、方法等，团队分工明确，组织实地调研并进行方案设计，报告撰写基本规范，汇报 ppt 制作一般，思路较清晰，回答问题良好。	选题合理，掌握基本概念、理论、方法等，团队分工有待加强，组织实地调研并进行方案设计，报告撰写基本规范，汇报 ppt 制作一般，思路一般，回答问题良好。	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
执笔者：韩艳
审核者：陈艳艳
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要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的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 (v)						
		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	v	v	v				v
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▲	v	v	v				
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★	v	v	v				
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★			v	v	v		
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★				v	v	v	
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				v	v		v
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▲★				v	v		v
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▲★				v	v	v	
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▲★				v	v		v

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 [*]	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 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 [▲]	2	0	0	1	0	3
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

执笔者：贺正冰
批准者：陈艳艳
2020 年 6 月

“交通管理与控制（双专业）”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, 为交通运输类专业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://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	交通管理与控制的定义与对象、目前交通系统中需要解决的问题、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

执笔者: 李振龙、伍毅平

批准者: 陈艳艳

2020 年 6 月

“交通信息与控制技术基础（双专业）”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（交通设备与控制工程）、学科基础选修课（交通工程）

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 交通信息与控制技术在智能交通中的作用	2					2
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	6					8
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原理;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
考试成绩	卷面分数	卷面分数	卷面分数	卷面分数	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

执笔者：赵晓华、王扬

批准者：陈艳艳

2020 年 6 月

“交通地理信息系统（双专业）”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] 符铎砂，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，郭伦，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，郭伦，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：石建军

执笔者：石建军、柳堤

批准者：陈艳艳

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;

1.2 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;

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;

1.4 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;

- 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，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。					

制定者：陈艳艳，孙智源

执笔者：陈艳艳，孙智源

批准者：陈艳艳

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

[4] Wallace S.著, 如何成为学术论文写作高手: 针对华人作者的18周技能强化训练, 北京大学出版社, 2015

一、课程简介

《学术写作课程》是交通工程专业的自主课程, 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: 学术写作是为交通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, 研究选题与资源利用方法, 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

《学术写作课程》是一门自主课程, 学术写作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, 也是对交通工程专业知识总结归纳推演论证的重要过程。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；

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。

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）掌握学术写作的规范要求；
- （2）掌握学术选题方法及学术资源搜索手段；
- （3）掌握学术写作展示的技术手段；
- （4）掌握学术语言的表达技巧；
- （5）掌握学术报告撰写技巧；
- （6）掌握学术论文撰写技巧。

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	掌握学术选题方法及学术资源搜索手段	●	◎	
3	掌握学术写作展示的技术手段		●	●
4	掌握学术语言的表达技巧		◎	●
5	掌握学术报告撰写技巧	●	●	●
6	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：

- （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。

- （5）培养学生的学术道德

通过讲授学术道德规范、引入案例分析，加强培养学生的学术道德意识。

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（√）					
		1	2	3	4	5	6
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 研究选题与学术 资源利用	选题要素与步骤；学术资源检索手段▲		√				
第三章 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▲★	√		√			
第四章 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；学术道德规范▲★	√			√		
第五章 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▲★	√				√	
第六章 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	√					√
第七章 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 研究选题与学术资源利用	选题要素与步骤；学术资源检索手段	1					1
第三章 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			1		3
第四章 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
第五章 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
第六章 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
第七章 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		13			3		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，要求内容完整，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： 顾欣，孙智源

执笔者： 顾欣，孙智源

批准者：陈艳艳

2020 年 6 月

“学术前沿课程(交通规划与智能管理方向)”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] 陆化普等. 交通规划理论研究前沿, 清华大学出版社, 2007 年
- [2] 李瑞敏等. 城市交通信号控制 (第 2 版), 清华大学出版社, 2021 年
- [3] 王昊等. 交通流理论及应用交通流理论及应用交通流理论及应用, 人民交通出版社, 2020 年
- [4] Mashrur Chowdhury 著, 马晓磊 于海洋译, 智能交通系统数据分析, 机械工业出版社, 2021 年
- [5] 张毅等. 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.

一、课程简介

《学术前沿课程(交通规划与智能管理方向)》是交通工程专业(交通规划与智能管理方向)本科生所开设的自主课程。主要教学内容介绍交通工程专业的新发展与前沿知识, 主要包括交通流理论、交通规划、交通管控、交通设计、交通安全、交通经济、交通大数据、新一代智能交通系统等。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, 对交通工程领域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工程专业相关的问题、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(交通规划与智能管理方向)》是交通工程专业(交通规划与智能管理方向)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、工程基础和专业基础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

4.1 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

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

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

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:

（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	1.5	1.6	3.1	4.1	6.1	10.3	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								
--	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--

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及创新意识

通过交通工程领域前沿方法讲座，培养学生的逻辑分析能力和科学思维。通过交通工程与多学科的相互关系解读，培养学生的跨学科创新意识。

（4）增强学生的遵纪守法意识

通过学习交通领域国家技术标准，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：城市与交通规划	城市规划前沿▲；交通规划前沿▲；城市与交通一体化★。	√	√	√	√
专题二：交通流理论	交通流前沿理论方法▲；智能网联下交通流建模方法★。	√	√		√
专题三：交通管控	交通管控发展趋势▲；交通控制技术与应用★；信号控制相关算法与优化▲。	√	√	√	√
专题四：交通设计	交通设计与技术应用的发展趋势▲；支持交通设计的前沿仿真技★。	√	√	√	√
专题五：交通安全	交通安全发展趋势▲；主动交通安全技术★。	√	√		√
专题六：交通经济与政策	交通经济学前沿▲；交通需求管理▲；城市群交通一体化政策★。	√	√	√	√
专题七：交通大数据	交通大数据的发展趋势与政策▲，大数据处理技术、算法介绍与前沿应用★。	√	√	√	√
专题八：新一代智能交通系统	智能交通系统（ITS）体系框架和发展趋势与政策▲；关键技术的前沿应用介绍★。	√	√	√	√

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力、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：城市与交通规划	城市规划前沿；交通规划前沿；城市与交通一体化。	2					2
专题二：交通流理论	交通流前沿理论方法；智能网联下交通流建模方法。	1			1		2
专题三：交通管控	交通管控发展趋势；交通控制技术与应用；信号控制相关算法与优化。	2					2
专题四：交通设计	交通设计与技术应用的发展趋势；支持交通设计的前沿仿真技。	2					2
专题五：交通安全	交通安全发展趋势；主动交通安全技术。	2					2
专题六：交通经济与政策	交通经济学前沿；交通需求管理；城市群交通一体化政策。	1			1		2
专题七：交通大数据	交通大数据的发展趋势与政策，大数据处理技术、算法介绍与前沿应用。	1			1		2
专题八：新一代智能交通系统	智能交通系统（ITS）体系框架和发展趋势与政策；关键技术的前沿应用介绍。	1			1		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。					

制定者：陈艳艳，孙智源

执笔者：陈艳艳，孙智源

批准者：陈艳艳

2020 年 6 月