

《道路勘测设计》课程标准

一、课程基本信息

课程代码	210287	课程性质	必修
适用专业	道路桥梁工程技术	开设学期	第三学期
课程类别	专业平台课程	课程类型	B类
学 分	6	总 学 时	96
学时分配	理论学时：70 ； 实践学时： 26		
实施场所	多媒体教室	授课方式	讲授与实践
执笔人	杨红芬		
审核人	李颖颖		
制订时间	2018.8		

二、课程概述

（一）课程定位

《公路勘测设计》课程是围绕公路建设领域中路线的勘测与设计工作任务开设的课程，是我院重点专业“道路桥梁工程技术”及其专业群开设的一门专业技术核心课程，课程以两个紧密联系的工作任务，即：公路路线勘测与设计为中心，来组织相关知识与技能的学习，是一门以培养学生的实际工作能力为目标的项目化课程。该课程属于道路桥梁工程技术专业道桥施工放样精湛技能证书课程。

课程主要任务是要求学生掌握道路线形设计的基础理论、基本原理和基本方法，教会学生进行公路外业勘测工作基本方法，能操作各种测量仪器，正确运用国家现行标准、设计规范、规程解决道路桥梁工程中的勘测、设计、施工技术问题。使学生能够根据道路路线的勘测与设计图纸进行工地现场测量及施工放样。

（二）先修后续课程

本课程是一门工程应用性与操作性均很强的主干专业课。本课程的前导理论基础课为高等数学、工程力学、测量学、工程制图、工程地质与水文、道路工程材料、土力学与基础工程、CAD 技术、交通工程基本原理等诸多内容，既是学

生日后从事道路工程设计、施工、研究开发所必备的一门专业知识和专业技能，也是学习道路工程有关后续课程如路基路面工程、桥梁工程、交通工程等的基础，为学生进一步学习和掌握道路的路基、路面、桥涵、排水与防护、立体交叉、交通工程设施等组成部分的构造特点、测设要求、布局规划，并为进一步进行结构设计奠定基础。本课程在专业人才培养方案中地位十分重要。本课程教学效果将直接影响到人才培养的质量。

(三) 本课程与中职、本科、培训班同类课程的区别。

层次	区别
本科	面向施工企业管理岗位，能够掌握完整的路基工程相关的理论知识，但各个环节的实操能力较差。
中职	面向施工一线技术操作工人。理论知识和实操能力都较浅，侧重于某一施工环节的操作技能，如测量放线。培养出来的学生无法胜任更高层次的工作岗位，如技术员、设计员。
培训班	面向大规模农民工，只是针对一个技能点进行培训，知识不系统，能够进行专项外业测量作业，侧重专项测量操作技能。

三、课程目标

(一) 总体目标:

学完本课程后，学生能掌握公路勘测设计的相关专业知识，能正确识读各类工程施工图纸，并能依据公路行业规范进行工程施工指导与检查验收。在项目训练中同时训练学生职业素质，培养自主学习能力，团队合作精神和分析解决实际问题的能力。

(二) 素质目标:

1. 培养遵循设计规范和创新能力。设计规范是工程技术人员必须严格遵守的指令性文件，要用发展的观点来灵活运用，勇于创新，训练严谨的科学态度；
2. 认真负责、实事求是、吃苦耐劳的工作态度；
3. 互相尊重、和谐共处、诚实守信与团结协作的团队精神；
4. 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力；
5. 爱护公物，文明作业，科学合理操作与使用各种工具、仪器、设备的职业

素养；

6. 具有安全第一、预防为主，百年大计、质量为本，保护环境、和谐发展的职业意识。

(三) 知识目标:

1. 知道本课程涉及的国家规范标准:

《公路勘测规范》JTG C0-2007. 北京: 人民交通出版社

《公路路线设计规范》JTG D20-20017. 北京: 人民交通出版社

《公路工程技术标准》JTG B01-2014. 中华人民共和国行业标准

《城市道路设计规范》CJJ37-90. 北京: 中国建筑工业出版社

2. 掌握公路勘测设计的阶段、依据及公路分级标准。

3. 掌握道路平面线形设计的基本理论和方法; 掌握平面设计成果编制方法; 掌握平纵组合设计的要点。

4. 掌握道路纵断面设计的基本理论和方法, 掌握纵断面设计成果编制方法; 掌握纵坡的设计方法; 掌握竖曲线的设计与计算方法; 掌握公路逐桩设计标高的计算方法; 掌握平纵设计的优劣判断方法。

5. 掌握道路横断面设计的基本理论和方法; 掌握路基横断面设计成果编制方法; 掌握路基土石方数量的计算与调配方法; 能编制横断面成果。

6. 掌握各种地形条件选线的要点; 掌握路线纸上定线及平纵横设计方法; 掌握路线实地选定及实地测设方法。

7. 掌握道路勘测中的外业工作程序及每一个工作小组的工作内容; 掌握外业勘测中道路中线的勘测方法。

8. 了解国家环境保护、水土保持、文物保护、减灾防灾、土地使用等相关规定。

9. 掌握《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的内容。

10. 掌握公路工程可行性研究的目的及内容及《工程建设标准强制性条文》。

(四) 能力目标:

1. 能够进行公路交通量的调查和统计; 能够根据交通量进行公路分级。

2. 能根据《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》进行公路平面线形的基本设计; 能编制直线、曲线及转角一览表; 能绘制路线平面图。

3.能读懂纵断面设计图；能进行纵断面的拉坡设计；能对变坡点进行竖曲线设计；能进行纵断面逐桩设计标高计算；能综合分析判断平纵组合设计的优劣。

4.能进行横断面设计；能进行平曲线加宽和超高设计计算；能进行土石方数量计算和土石方调配，能绘制路基横断面设计图。

5.能进行简单地形图的纸上定线工作，能进行简单地形区的现场定线工作。

7.能用切线支距法、偏角法、坐标法进行平曲线的详细测设；能进行中桩坐标的计算；能熟练使用全站仪进行曲线测设。

四、课程内容

序号	项目	学习任务	学时分配
1	道路勘测设计的总体认知	国内外公路发展概况介绍	1
		道路分级及技术标准	1
		道路勘测设计的依据、阶段	2
2	路线平面设计	路线平面线形组成分析及组合设计	8
		平曲线超高、加宽计算	8
		行车视距及其保证	2
		平面设计成果编制	6
3	路线纵断面设计	纵断面设计指标资料准备	2
		纵坡的设计	4
		竖曲线的设计与计算	4
		道路逐桩设计高程的计算	4
		平纵组合设计的优劣判断	4
		纵断面设计成果编制	4

4	路线横断面设计	公路横断面组成分析及类型及其设置	2
		路基横断面设计	4
		路基土石方数量计算与调配	4
		横断面设计成果编制	4
5	公路选线与定线	各种地形选线要点	8
		实地定线	4
		纸上定线	4
6	新建公路外业勘测	公路初测	4
		公路定测	4
		道路曲线测设	4
7	公路交叉设计认知	公路平面交叉设计认知	2
		公路立体交叉设计认知	2
合计			96

五、实训项目设计

编号	实训项目（任务）名称	素质目标	知识目标	能力目标	实施步骤	可展示的结果或考核标准
1	公路选线与定线	认真负责、实事求是、吃苦耐劳的工作态度；	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉平原区地形特点及平原区路线的特征 2. 掌握平原区路线布设的要点 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够参与团队工作，完成平原区道路的选线工作 2. 能够进行路线方案比选，选出最合理的路线方案 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课前准备：1-1 中的总结文本、学生分组 2. 任务导入：根据日照山海路南湖至陈疃段的地形图及“工可”和初步设计文件情况，进行道路选线工作 3. 以小组为单位，分组讨论路线方案，并实地踏勘 4. 每小组派代表提出此次选线问题并找出原因，提出修正方案 5. 教师解答，讲授相关知识 6. 学生再次选线 7. 教师归纳总结 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在地形图上选出的路线导向线图示及测量数据表 2. 路线交点及转角数
2	平面设计	培养遵循设计规范和创新的能	桩号计算；曲线计算	具有平面里程桩号计算的能力；具有曲	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课前准备：下发给学生《直线、曲线及转角表》、《逐桩坐标 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设计完成的日照山海路南湖至陈疃段路线平面图

		力。设计规范是工程技术人员必须严格遵守的指令性文件，要用发展的观点来灵活运用，勇于创新，训练严谨的科学态度；		线计算及带缓和曲线平曲线的能力。	表》 2. 学生分组讨论，总结路线平面设计的原则，指标使用是否符合标准 3. 教师指导学生查阅《公路工程技术标准》及《公路路线设计规范》，确定每个指标的大小及极限值 4. 教师指导学生进行平曲线要素及主点里程桩号计算、平曲线超高及加宽设计 5. 学生完成计算，教师针对计算过程及结果进行点评，计算结果是否正确、线形指标是否均衡、设计效果是否满足规范要求	2. 填写的《直线、曲线及转角表》 3. 填写的《逐桩坐标表》
3	纵断面设计	互相尊重、和谐共处、诚实守信与团结协作的团队精神；	纵断面设计的一般规定与要求； 纵断面设计方法；竖曲线计算； 设计标高计算。	具有公路纵坡设计的能力；会进行初步的纵坡设计。	1. 课前准备：下发给学生 A3 米格纸、《路基设计表》、《纵坡、竖曲线表》 2. 学生分组讨论，总结路线纵断面设计	1. 设计完成的日照山海路南湖至陈疃段路线纵断面图 2. 填写的《路基设计表》 3. 填写的《纵坡、

					<p>的原则，指标使用是否符合标准</p> <p>3. 教师指导学生查阅《公路工程技术标准》及《公路路线设计规范》，确定每个指标的大小及极限值</p> <p>4. 教师指导学生进行竖曲线要素及各中桩设计高程计算</p> <p>5. 学生完成计算，教师针对计算过程及结果进行点评，计算结果是否正确、线形指标是否均衡、设计效果是否满足规范要求</p> <p>6. 教师针对学生的纵断面图及计算结果点评平纵组合是否合理</p>	竖曲线表》
4	横断面设计	具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力；	典型横断面及标准横断面；横断面设计方法。	具有利用《标准》或《规范》进行公路的标准横断面及典型横断面设计。	<p>1. 课前准备：下发给学生 A3 米格纸、《路基土石方数量表》</p> <p>2. 学生分组讨论，总结路基横断面设计的方法及步骤，指标使用是否符合标准</p>	<p>1. 设计完成的日照山海路南湖至陈疃段路基标准横断面设计图、路基横断面设计图</p> <p>2. 填写的《路基土石方数量表》</p>

					<p>准</p> <p>3. 教师指导学生查阅《公路工程技术标准》及《公路路线设计规范》，确定每个指标的大小及极限值</p> <p>4. 教师指导学生进行路基土石方数量计算及调配</p>	
5	土石方数量计算	爱护公物，文明作业，科学合理操作与使用各种工具、仪器、设备的职业素养；	横断面面积计算，土石方数量计算	能够掌握横断面面积计算，土石方数量计算方法	<p>1. 教师指导学生进行路基土石方数量计算及调配</p> <p>2. 学生完成计算，教师针对计算过程及结果进行点评，计算结果是否正确、技术指标是否满足规范要求</p> <p>3. 教师针对学生的路基横断面设计图是否符合制图要求及各项计算结果是否正确</p>	填写的《路基土石方数量表》
6	设计文件编制	具有安全第一、预防为主，百年大计、质量为本，保护环境、和谐	直线、曲线及转角一览表；路基设计表；路基土石方数量计算	具有独立设计及文件汇编的能力；	1. 课前准备：学生把所有设计图纸及各种表格按照《公路工程基本建设项目设	日照山海路南湖至陈疃段施工图设计文件审查意见汇总

		发展的职业意识。	表；其它设计表。		<p>计文件编制办法》整理成册</p> <p>2. 学生分组讨论，总结整个施工图设计过程中遇到及出现的问题并且提出了解决方案，总结整个过程是否顺利以及还需要加强的内容</p> <p>3. 教师指导学生查阅《工程建设标准强制性条文》《公路工程技术标准》《公路路线设计规范》，及批复的“工可”初步设计文件确定施工图设计是否满足现行标准、规范要求</p> <p>4. 教师指导学生审查设计文件是否齐全</p> <p>5. 教师指导学生审查路线平面是否符合初步设计批复的走向对路线平、纵面设计进行全面审查，评价平、纵面技术指标是否符合现行标准规范要求，线形组合是否安全、协调，</p>	
--	--	----------	----------	--	--	--

					<p>是否与地形地质相吻合</p> <p>6. 教师组织学生重点核查纵断面设计，核查纵断面设计是否满足设计洪水位、通航净空、交叉构造物净空等控制性指标要求，是否体现经济合理</p> <p>7. 组织学生审查路基平均填土高度、填挖平衡和工程数量是否合理，对不合理的平、纵面设计提出具体修改意见，并说明优化理由及工程量变化，必要时提供图表阐明量化指标</p>	
--	--	--	--	--	---	--

六、课程实施计划

单元	周次	学时	项目（任务）	教学方法手段	教学场所
1	1	2	第一次课	讲授与实践	多媒体教室
2	1	4	地形图识读	讲授与实践	多媒体教室
3	2	4	平原区选线	讲授与实践	多媒体教室
4	2	4	山岭区选线	讲授与实践	多媒体教室
5	3	2	丘陵区选线	讲授与实践	多媒体教室
6	3	4	纸上定线	讲授与实践	多媒体教室
7	4	4	直线设计	讲授与实践	多媒体教室
8	5	6	圆曲线设计	讲授与实践	多媒体教室
9	6	6	缓和曲线设计	讲授与实践	多媒体教室
10	7	6	平曲线超高	讲授与实践	多媒体教室
11	8	6	平曲线加宽	讲授与实践	多媒体教室
12	9	6	平面线形设计	讲授与实践	多媒体教室
13	10	6	纵坡设计	讲授与实践	多媒体教室
14	11	6	竖曲线设计	讲授与实践	多媒体教室
15	12	6	平纵组合设计	讲授与实践	多媒体教室
16	13	6	设计高程计算	讲授与实践	多媒体教室
17	14	6	横断面设计	讲授与实践	多媒体教室
18	15	4	土石方计算	讲授与实践	多媒体教室
19	16	4	施工图设计审查	讲授与实践	多媒体教室
20	16	4	最后一次课	讲授与实践	多媒体教室

七、课程考核

建立过程考评（任务考评）与期末考评（课程考评）相结合的方法，强调过程考评的重要性，过程考评满分 50 分，期末考评 40 分，出勤 10 分。具体考核要求见下表：

考评方式	过程考评（项目考评）50			期末考评（卷面 考评）40	出勤 10
	素质考评	任务考评	实操考评		
	10	20	20	40	10
考评实施	由指导教师根据学生表现集中考评	由主讲教师根据学生完成的工单情况考评	由实训指导教师对学生进行项目操作考评	按照教考分离原则，由学院教务办公室组织考评	由主讲教师按照上课签到，下课签退表考评
考评标准	根据遵守设备安全、人身安全和生产纪律等情况进行打分 10分	预习内容 10分 项目操作过程记录 10分	任务方案正确 7分 工具使用正确 3分 操作过程正确 7分 任务完成良好 3分	建议题型不少于 5 种：填空、选择、判断、名词解释、简答题、论述题、计算题	微信扫码签到及签退
注	造成设备损坏或人身伤害的本项目记 0 分			闭卷	

课程过程考核内容：某二级公路路线线形模拟制作

（一）制作标准

- 1、公路等级：二级公路
- 2、设计速度：60 公里/小时

本次课程制作所给资料是某道路 1:2000 地形图。

（二）制作内容及要求

序号	项目	知识目标	能力目标	评价标准	得分
1	平面设计	桩号计算; 曲线计算。	具有平面里程桩号计算的能力; 具有曲线计算及缓和曲线平曲线的的能力。	能根据已知公路各控制点的桩号计算公路各点的里程桩号; 会进行曲线各方面的计算; 会填写《直线、曲线及转角一览表》表。	30
2	纵断面设计	纵断面设计的一般规定与要求; 纵断面设计方法; 竖曲线计算; 设计标高计算。	具有公路纵坡设计的能力; 会进行初步的纵坡设计。	能进行纵断面设计; 能进行路基设计表的填写; 能计算公路各点的设计标高; 会计算超高值及加宽值。	30
3	横断面设计	典型横断面及标准横断面; 横断面设计方法。	具有利用《标准》或《规范》进行公路的标准横断面及典型横断面设计。	能进行公路的典型断面设计及标准横断面设计; 会填写路基土石方计算表。	20
4	设计文件编制	直线、曲线及转角一览表; 路基设计表; 路基土石方数量计算表; 其它设计表。	具有独立设计及文件汇编的能力;	能填写路基设计表; 会进行路基土石方计算。会土石方调配, 能进行路基设计。	20
合计					100

(三) 应提交成果

- 1、路线平面图
- 2、路线纵断面图
- 3、路基标准横断面图
- 4、路基横断面设计图
- 5、直线、曲线及转角表
- 6、路基设计表
- 7、路基土石方数量计算表
- 8、计算说明书一份

注: 以上成果 (计算说明书除外) 加上封面、目录及设计说明要装订成册。

(四) 成绩评定

总成绩=过程考评 (50%) + 期末考评 (40%) + 出勤 (10%)

八、课程实施条件

(一) 师资队伍要求

主讲教师的执教能力说明:

能进行道路的几何设计及外业勘测的能力;

能根据教学法设计教学情景;

能按照设计的教学情景实施教学;

能够正确、及时处理学生提出的相关问题;

能够熟练操作各种测量仪器,并能正确、及时处理学生无操作仪器所产生的相关故障。

教学团队的要求说明:

本课程的教学团队要求具备“双师”结构,专兼教师比例、学缘结构、年龄结构、职称及职业资格结构、学历结构合理。

(二) 教学场所要求

1、教学环境

采用把课堂设在实训室,把实践教学内容糅合在整个教学过程中的教学模式,理论和实践有机结合起来,边讲边练。

采用多媒体教学,开发和完善课程多媒体教学课件充分利用多媒体课件信息量大、形象直观、条理分明、便于自学的特点,给学生提供一个网络交互学习的平台,提高上课质量和效率。这就要求有先进的多媒体设备。

2、设备要求

针对课程培养的岗位能力要求,校内建设制图中心、测量实训基地、CAD 计算机房(纬地 CAD 道路路线软件),为教学提供真实的教学情景。

九、课程资源

(一) 教材编写情况

根据前面几届毕业生的反馈意见,教材正在编写中。

(二) 课程建设情况

本课程在 2011 年建成院级精品课程，网站已建好。教材出版后建成资源共享课。

(三) 实训平台资源

针对课程培养的岗位能力要求，校内建设制图中心、测量实训基地、CAD 计算机房（纬地 CAD 道路路线软件），为教学提供真实的教学情景。

十、需要说明的其他问题

十一、本课程常用术语中英文对照表

专业词汇	英文名	专业词汇	英文名
公路勘测设计	highway survey and design	小客车	Passenger car
道路	road	公路	highway
设计速度	Design speed	设计交通量	Design traffic volume
公路工程技术标准	Technical standard of road	高速公路	free way;expressway
一级公路	First-class highway	设计车辆	Design vehicle
二级公路	second-class highway	可行性研究	Feasibility study
三级公路	third-class highway	设计标准	Design standard
四级公路	four-class highway	技术设计	technical design
平面设计	Plane design	主点	Principal point
公路中线	Center line of road	偏角	Deflection angle
公路路线	Route of road	切线长	Tangent length
公路线形	Road alignment	曲线长	Curve length
平曲线	Horizontal curve	外距	External distance
圆曲线	Circular curve	纵坡	Longitudinal gradient
极限最小半径	Limiting minimum radius	坡长限制	Grade length limit
一般最小半径	General minimum radius	变坡点	Grade change point
缓和曲线	Transition curve	竖曲线	Vertical curve
交点	Intersection point, IP	凸型竖曲线	Convex vertical curve
几何要素	Geometry element	凹型竖曲线	Concave vertical curve

专业词汇	英文名	专业词汇	英文名
车道	Lane	直线	Straight line
行车道	carriageway	曲线	Curve
反向曲线	Reverse curve	转角表	Corner table
基本型曲线	Basic type curve	路线平面设计图	Route plane design
视距	Sight line	纵断面设计	Profile design
视线	Sight line	纵断面线形	Vertical alignment
超高缓和段	Superelevation run off	高程	Elevation
超高	Superelevation	地面高程	Ground elevation
超高横坡度	Superelevation slope	设计高程	Designed elevation
内边轴	Inner side shaft	填方	Fill
外边轴	Outside shaft	挖方	Cut
中轴	Center shaft	纵坡	Longitudinal gradient
平曲线加宽	Curve widening	土石方数量	Earthwork quantity
车道宽度	Lane width	运量	Volume
中间带	Median	路基横断面	Subgrade cross-section vfigure
路缘带	Marginal strip	横断面面积	Cross sectional area
路肩	Shoulder;verge	调配表	Allocation table
路缘石	Curb	选线	Route selection
横坡	Cross slope	定线	Line location
路拱横坡度	Crown slope	纸上定线	Paper location
路拱	Crown	平原区	Plain terrain
路基	Subgrade	山岭区	Mountain terrain
路堤	Embankment	路线控制点	Control point of route
路堑	cutting	中桩	Center stake
路基宽度	Width of subgrade	地形图	Topographic map
路基设计表	Subgrade design table	坡脚	Toe of slope
边坡	Side slope	坐标	Coordinate

边坡坡度	Plain stage of slope	坐标表	Coordinate table
坡顶	Grade of side slope	运距	distance

附件 1 课程实训项目开设及耗材使用明细

编号	课程实训项目名称	实训类型	实训要求	实训类别	每组人数	循环次数	计划学时	对应专业	使用耗材名称及数量			
									耗材名称	计量单位	数量	型号、规格或标准要求
1	选线与定线	综合性			1		4	道桥	打印纸	张	3	A3
2	平面设计	设计研究			1		4	道桥	打印纸	张	3	A3
3	纵断面设计	设计研究			1		4	道桥	工程纸	张	5	A3
4	横断面设计	设计研究			1		4	道桥	工程纸	张	6	A3
5	土石方数量计算	综合性			1		4	道桥	打印纸	张	2	A3
6	设计文件编制	综合性			1		4	道桥				A3
.												
.												
.												

