

《桥梁工程》教学大纲

课程名称：桥梁工程	课程类别（必修/选修）： 限选
课程英文名称：Bridge Engineering	
总学时/周学时/学分：64/4/4	总学时/周学时/学分：64/4/4
先修课程：材料力学、结构力学、混凝土结构基本原理、土力学	
后续课程支撑：钢桥、大跨度桥梁、桥梁工程 CAD、桥涵设计	
授课时间：星期二 1-2 节、星期四 3-4 节/1-16 周	授课地点：松山湖校区 6E102、6D405
授课对象：2018 级土木工程 1、2、3、4 班（路桥方向）	
开课学院：生态环境与建筑工程学院	
任课教师姓名/职称：童兵/高级工程师	
答疑时间、地点与方式：（1）每次课前、课间及课后，在教室进行现场答疑；（2）通过邮件、QQ 及课程微信群等网络通信方式进行线上答疑；（3）平时学生没课时候可到 12G403-1 进行答疑。	
课程考核方式：开卷（）闭卷（√）课程论文（）	
使用教材：《桥梁工程（第五版）》，邵旭东主编，人民交通出版社股份有限公司，2020 年	
教学参考资料： 1、《桥梁工程》（上册），范立础主编，人民交通出版社，2017，第3 版； 2、《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60—2015），人民交通出版社，2015 年。 3、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362—2018），人民交通出版社，2018 年。	
课程简介： 《桥梁工程》课程是大土木工程专业路桥工程方向本科生的专业核心课，课程类别属于理论实践结合型。通过本课程的学习，学生应能掌握桥梁规划与设计的基本知识，掌握桥梁设计作用（荷载）的类别和计算方法，掌握桥面和附属设施、混凝土简支梁桥、连续梁桥、刚构桥、混凝土拱桥、桥梁支座、桥梁墩台等桥梁结构的构造、设计和施工方法。	
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：	

课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1 掌握简支梁桥、连续梁桥、拱桥的构造原理和内力计算；初步具备解决梁桥设计的能力熟悉并理解常见桥梁上部结构和墩台的施工方法、施工机械设备，使学生能综合运用所学过的知识进行实际工程的设计。	1-2 掌握土木工程基础知识和专业知识，能建立合适的数学模型或力学模型并求解，用于推演、分析专业工程问题。	1. 掌握相关数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，并能够用于解决土木工程领域复杂工程问题。
目标 2 通过本课程的理论和实践学习，学生应达到串联土木工程专业基础课和专业课的能力，具有将专业基础课知识如力学知识、混凝土结构设计原理知识、土力学知识、基础工程知识、建筑材料知识及工程制图运用到桥梁结构理论分析和工程应用的素质。	2-1 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断土木复杂工程问题的性质、种类、特征及工程重难点。	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土木工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。
目标 3 培养学生具有主动参与混凝土工程实践、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；养成理论联系工程实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和工程质量第一的职业道德。	8-2 理解并能在工程实践中自觉遵守土木工程师的职业道德和行为规范，遵守相关法律法规、专业设计规范及标准，并能够在工程实践中自觉履行责任。	8. 了解中国国情、具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

理论教学进程表

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	教学模式（线上/混合式/线下）	教学方法	作业安排	支撑课程目标
1	桥梁的基本组成和分类、桥梁工程的	童兵	2	桥梁的基本组成（重点）；桥梁的分类（难点）。	线下	课堂讲授	课程思政作业：查找资料，完成 1 篇	目标一

	规划设计			课程思政融入点：从我国桥梁的发展史，理解国家的繁荣稳定对桥梁工程进步的意义。			报告（600 字左右），通过我国桥梁的发展史，谈谈国家的繁荣稳定对桥梁工程进步的促进作用。	
			2	桥梁的平、纵设计（重点）；桥梁的方案比选（难点）。	线下	课堂讲授		目标一
2	桥梁上的作用、桥面布置与构造	童兵	2	汽车荷载的计算、温度作用的计算（重点）；作用效应组合（难点）。	线下	课堂讲授		目标一
			2	桥面铺装和伸缩缝装置类型（重点）；伸缩缝量的计算和伸缩缝装置的选配（难点）。	线下	课堂讲授	课后作业：制动力的计算、伸缩缝装置的选配，共 2 道作业。	目标一
3	板桥的构造、简支梁桥的构造	童兵	2	先张空心板桥的构造（重点）；预应力的布置（难点）。	线下	课堂讲授		目标一
			2	后张简支 T 梁桥的构造（重点）；截面的效率指标和预应力索界图（难点）。	线下	课堂讲授		目标二
4	连续体系梁桥的构造	童兵	2	预应力混凝土连续梁桥的力学特点和构造特点（重点）；桥墩的抗推刚度（难点）。	线下	课堂讲授	课后作业：抗推刚度的推导计算，共 1 道作业。	目标一
		童兵	2	无缝桥梁的构造（重点）；无缝桥的原	线下	课堂讲授		目标一

				理（ 难点 ）。				
5	桥面板的计算、荷载横向分布系数的计算	童兵	2	单向板的内力计算（ 重点 ）；板的有效工作宽度（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业： 悬臂板和单向板的内力计算，共 2 道作业。	目标一
		童兵	2	偏心压力法计算荷载横向分布系数（ 重点 ）；主梁抗扭刚度的修正（ 难点 ）。 课程思政融入点： 由经济跨径引入不可盲目片面追求桥梁的大跨度。	线下	课堂讲授	课程思政作业： 查找资料，完成 1 篇报告（500 字左右），谈谈桥型跨径与经济性的文章，得出各种桥型适用跨径范围。	目标一
6	简支梁的内力计算、横隔梁的内力计算	童兵	2	简支梁在汽车荷载作用下的内力计算（ 重点 ）；内力组合（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业： 简支梁在汽车荷载作用下的内力计算及组合，共 1 道作业。	目标二
		童兵	2	横隔梁的内力计算（ 重点 ）；作用在横隔梁上的计算荷载（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业： 横隔梁在汽车荷载作用下的内力计算及组合，共 1 道作业。	目标二
7	连续梁桥的恒载内力计算、箱梁的剪力滞效应计算	童兵	2	结构体系转换与内力计算的关系（ 重点 ）；顶推法的恒载内力计算（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业： 顶推法的恒载内力计算，共 1 道作业。	目标一

		童兵	2	箱梁的有效宽度计算（ 重点 ）；箱梁的剪力滞（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业：箱梁的有效宽度计算，共 1 道作业。	目标二
8	活载的内力计算及期中考试	童兵	2	荷载横向分布计算的等代简支梁法（ 重点 ）；活载的放大系数（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业：变截面连续梁在汽车荷载作用下的内力计算，共 1 道作业	目标一
		童兵	2	连续体系梁桥的内力影响线，组织期中考试（ 重点 ）；连续刚构桥的内力影响线（ 难点 ）。	线下	课堂讲授及期中考试	期中考试：堂考，时间为 1 个小时	目标二
9	预应力次效应计算	童兵	2	产生预应力次效应的原因，力法计算次效应（ 重点 ）；变截面连续梁的预应力次效应计算（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业：用力法计算变截面连续梁预应力的次效应，共 1 道作业。	目标二
		童兵	2	用等效荷载法计算预应力次效应（ 重点 ）；吻合索和线性变换（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业：用等效荷载法计算变截面连续梁预应力的次效应，共 1 道作业。	目标一
10	混凝土徐变次内力计算、温度次内力计算	童兵	2	徐变变形和徐变次内力的计算（ 重点 ）；换算弹性模量（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业：用换算弹性模量法计算变截面连续梁徐变的次效应，共 1 道作	目标一

							业。	
		童兵	2	温度自应力和次应力的计算（ 重点 ）；共轭梁法的应用（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业： 用共轭梁法计算变截面连续梁的温度次内力，共1道作业。	目标二
11	大跨径连续梁悬臂施工的预拱度设置及主梁开裂下挠原因级对策	童兵	2	连续梁的挠度计算（ 重点 ）；预拱度设置原理（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业： 大跨径连续梁预拱度设置，共1道作业。	目标二
		童兵	2	跨中下挠和腹板开裂的原因分析（ 重点 ）；连续梁的线型控制（ 难点 ）。	线下	课堂讲授		目标二
12	刚架桥简介及梁式桥支座	童兵	2	斜腿刚架桥的力学特点及构造措施（ 重点 ）；刚架桥的配筋（ 难点 ）。	线下	课堂讲授		目标二
		童兵	2	支座的类型及板式橡胶支座的计算（ 重点 ）；支座的布置（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业： 板式橡胶支座的计算，共1道作业。	目标二
13	拱桥的组成及主要类型、上承式拱桥的构造与设计	童兵	2	拱桥的力学特点及主要类型（ 重点 ）；劲性骨架的受力特点（ 难点 ）。	线下	课堂讲授		目标一
		童兵	2	上承式拱桥的构造特点及主拱尺寸拟定（ 重点 ）；桁式拱桥的力学及构造特点（ 难点 ）。 课程思政融入点： 从河源拱桥垮塌事分析拱桥施工与维护的重要性。	线下	课堂讲授	课程思政作业： 查找河源拱桥垮塌事故相关资料，完成1篇报告（600字左右），谈谈在不同	目标一

							阶段如何确保拱桥的安全性。	
14	拱上建筑构造及中、下承式拱桥的设计与构造	童兵	2	拱上建筑的构造特点（ 重点 ）；拱中铰的设置（ 难点 ）。	线下	课堂讲授		目标一
		童兵	2	拱式组合体系桥的基本组成及构造（ 重点 ）；拱式组合体系桥的力学特征（ 难点 ）。	线下	课堂讲授		目标二
15	上承式拱桥的计算	童兵	2	拱轴系数及恒载、活载内力计算（ 重点 ）；假载法（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业：上承式拱桥的恒载和活载内力计算，共 2 道作业。	目标二
		童兵	2	温度作用和拱脚变位的内力计算（ 重点 ）；拱桥的内力调整（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业：上承式拱桥的温度作用和水平变位作用的内力计算，共 2 道作业。	目标一
16	桥梁墩台	童兵	2	桥墩的类型及盖梁内力计算（ 重点 ）；柔性墩的设计（ 难点 ）。	线下	课堂讲授	课后作业：盖梁的内力计算，共 1 道	目标一
		童兵	2	桥台类型及构造特点（ 重点 ）；肋板台的内力计算（ 难点 ）。	线下	课堂讲授		目标一
	工地现场教学	童兵		利用周末 1 天的时间，带领学生去一个在建的预应力混凝土简支梁的预制场和	线下	工地现场讲授及讨		目标三

				一个在建的连续梁施工现场，开展现场教学，内容是：（1）后张法施工的场地布置、张拉台座、张拉工艺、锚固设备、混凝土施工、预应力张拉、移梁及存梁；预应力张拉设备及锚具类型；（2）悬臂施工法的特点及挂篮设计。		论		
	支架法和顶推法施工等专题讨论课	童兵		分成若干个小组，每 4 个人一个小组，每个小组一个专题，共有“移动模架施工、顶推施工、转体施工、悬臂浇筑施工、移动支架施工、短线预制拼装施工、长线预制拼装施工”等 7 个专题。每个小组认真准备专题报告。	线下	讨论答辩		目标三
合计			64					

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）				权重（%）
		作业	专题讨论	期中考试	期末考试	
目标一	1-2	10	0	3	25	38
目标二	2-1	12	3	4	35	54
目标三	8-2	3	5	0	0	8
总计		25	8	7	60	100

大纲编写时间：2021 年 2 月 27 日

系（部）审查意见：

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：



日期：2021 年 2 月 28 日

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课 3 次（或 6 课时）学生不得参加该课程的期末考核；2) 各项考核标准见附件所示。

附录：各类考核评分标准表

课后作业评分标准

观测点	评分标准			
	A (90-100)	B (80-89)	C (60-79)	D (0-59)
基本概念掌握程度 (权重 0.3)	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多；未交作业或者发现抄袭本次作业成绩为 0。
解决问题的方案正确性 (权重 0.5)	解题思路清晰，计算正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多；未交作业或者发现抄袭本次作业成绩为 0。
作业完成态度	按时完成，书写工整、清晰，	按时完成，书写清晰，作图比较	按时完成，书写较为一般，	作业评讲后再补交，字迹

(权重 0.2)	作图规范。	规范。	作图基本规范。	潦草不能辨识，作图不规范；未交作业或者发现抄袭本次作业成绩为 0。
----------	-------	-----	---------	-----------------------------------

专题讨论评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
基本概念掌握程度及完成讨论的态度 (权重 0.2)	概念清楚，讨论态度端正，条理清晰。	概念比较清楚，讨论比较认真，回答问题比较正确。	概念基本清楚，讨论基本认真，回答问题基本正确。	概念不太清楚，回答问题错误较多；未交专题报告或者发现抄袭，本次讨论课成绩为 0。
解决问题的方案正确性 (权重 0.7)	专题报告中施工过程完整正确；书写工整；图纸规范，标注正确。	专题报告中施工过程较完整正确；书写工整；图纸较规范，标注较正确。	专题报告中施工过程基本完整正确；书写基本工整；图纸基本规范，标注基本正确。	专题报告中施工过程不完整，错误较多；书写不工整；图纸不规范，标注不正确；未交大作业或者抄袭，本次大作业成绩为 0。
答辩情况 (权重 0.1)	答辩 PPT 展示清晰完整，回答问题正确。	答辩 PPT 展示比较清晰完整，回答问题比较正确。	答辩 PPT 展示基本清晰完整，回答问题基本正确。	答辩 PPT 展示不清晰不完整，回答问题不正确；未参加答辩者本项成绩为 0。

课程思政作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
完成课程思政作业的态度 (权重 0.2)	态度端正，认真查阅相关资料	态度比较端正，查阅了一定的相关资料	态度基本端正，查阅了一些相关资料	态度不够端正，基本没有查阅相关资料，抄袭为 0 分。
对问题的认识和理解程度及分析 (权重 0.6)	对产生问题的原因有深刻的认识，得到的结论合理。	对产生问题的原因较深刻的认识，得到的结论比较合理。	对产生问题的原因有基本的认识，得到的结论基本合理。	对产生问题的原因没有分析，结论不够准确。抄袭为 0 分。
报告版面和格式 (权重 0.2)	版面整齐，字体统一，符号应用标准。	版面较为整齐，字体较为统一，符号应用较为标准。	版面基本整齐，字体基本统一，符号应用基本标准。	版面非常混乱，字体不统一，符号应用不符合规范。