

## 《材料力学》教学大纲

课程名称： 材料力学	课程类别（必修/选修）： 必修	
课程英文名称： Mechanics of Material		
总学时/周学时/学分： 48/3/3	其中实验/实践学时： 9	
先修课程： 高等数学、机械制图、理论力学		
后续课程支撑： 机械设计		
授课时间： 1-16 周	授课地点：	
授课对象： 20 级智能制造 1-2 班		
开课学院： 粤台产业科技学院		
任课教师姓名/职称： 蹇永良/副教授		
答疑时间、地点与方式：		
课程考核方式： 开卷（ <input type="checkbox"/> ） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ <input type="checkbox"/> ） 其它（ <input type="checkbox"/> ）		
使用教材： 《材料力学》， 闵行、刘书静、诸文俊， 西安交通大学出版社， 2009 年 12 月， 第 1 版。		
<p>课程简介： 材料力学课程是一门用以培养学生在工程检验与设计中有关系力学方面设计与计算能力的技术基础课， 本课程主要研究工程结构中构件的承载能力问题。通过材料力学的学习， 能够对构件的强度、 刚度和稳定性问题具有明确的基本概念， 掌握必要的基础知识， 具备比较熟练的计算能力， 一定的分析能力和初步的实践能力。</p>		
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
<p><b>目标 1:</b> 对材料力学的研究对象， 基本概念和基本变形分析方法有明确的认识。</p>	<p>1.掌握材料力学的基本概念、原理和方法， 能够将所学知识用于研究解决工程结构中构件的承载能力问题。</p>	<p>1. 掌握材料力学必要的基础知识， 具备比较熟练的计算能力， 一定的分析能力和初步的实践能力。</p>

<p><b>目标 2:</b> 能熟练地作出杆件在基本变形（拉、压、弯、扭）下的内力图，计算其应力和位移，并进行强度和刚度计算。对应力状态理论与强度理论有一定的认识，并能将其应用于组合变形下杆件的强度计算。</p>	<p>2.能够设计针对机械工程中材料构件内力作用下，建立数学模型，进行分析计算，提出优化方案。</p>	<p>2.设计与执行本课程的相关实验，以及分析与解释相关数据的能力；</p>
<p><b>目标 3:</b> 掌握杆件的实用算法及应用；对压杆的稳定性概念有明确的认识，会计算轴向受压杆的临界应力，并进行稳定性校核。</p>	<p>3.培养学生科学的思维方法，提高学生分析解决实际问题的能力，激发学生的创新精神。</p>	<p>3.培养持续学习的习惯与能力；逐步发掘、分析与解决复杂智能制造工程问题的材料力学能力；</p>
<p><b>目标 4:</b> 设计与执行材料的力学性能相关实验，以及分析与解释相关数据的能力；理解材料构件的承载能力与所使用的材料和几何结构在关，材料力学对经济、社会发展和环境的影响，理解学生应具备职业及伦理规范。</p>	<p>4.理解并在实际工程中，在满足强度、刚度、稳定性的要求下，为设计安全经济的构件，提供理论基础和计算方法，</p>	<p>4.认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。</p>

理论教学进程表

周次	教学主题	授课	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	绪论	蹇永良	3	<p>教学重点：材料力学的任务、杆件变形基本概念及基本形式</p> <p>教学难点：变形固体的基本假设</p> <p><b>课程思政融入点：</b>材料力学的基本任务是满足强度、刚度、稳定性的要求下，为设计安全经济的构件提供理论基础和计算方法，这与习总书记提出的“坚持底线思维，增强忧患意识、提高防控能力，着力防患化解重大风险”的思政元素高度契合。</p>	线下	课堂讲授和小组讨论	课程思政作业：要求学生每人在网上查阅：习总书记有关文件。	目标四
2	拉伸与压缩的应力	蹇永良	3	<p>教学重点：轴向拉压时，内力及应力</p> <p>教学难点：轴力图的绘制</p>	线下	讲授	2-1、2-5、2-9	目标二
3	拉伸与压缩的变形	蹇永良	6	<p>教学重点：胡克定理及其应用</p> <p>教学难点：变形量的计算</p>	线下	讲授	2-10、2-15	目标二
4	材料拉压时的力学性质	蹇永良	3	<p>教学重点：塑性材料及脆性材料拉压时的变化规律及许用应力</p> <p>教学难点：应力应变曲线重点参数的理解</p>	线下	讲授	2-18	目标二
5	简单拉压超静定问题	蹇永良	3	<p>教学重点：超静定问题及其解法</p> <p>教学难点：几何变形协调方程。</p> <p><b>课程思政融入点：</b>协调变形条件是建立解决超静定结构的关键。可把协调二字引申到习总书记曾把协调发展看作是建设中国特色社会主义的“制胜要诀”。</p>	线下	讲授	2-24	目标二
6	联接件的强度	蹇永良	3	<p>教学重点：剪切、挤压实用计算公式及强度计算</p> <p>教学难点：剪切面及拉压面的确定</p>	线下	讲授	11-1、11-2	目标三
7	圆轴扭转时的扭矩、应力和强度计算	蹇永良	3	<p>教学重点：扭矩、应力分布和强度计算</p> <p>教学难点：应力的分布</p>	线下	讲授	3-1、3-2、3-6	目标二

8	扭转时的变形与刚度	蹇永良	3	教学重点：圆轴扭转的变形及刚度计算，刚度条件 教学难点：刚度的理解，变形量的计算	线下	讲授	3-11	目标二
9	弯曲的内力	蹇永良	3	教学重点：弯曲内力、剪力方程、弯矩方程、剪力图、弯矩图 教学难点：剪力图、弯矩图的绘制	线下	讲授	4-1、4-2 b、c 4-3 e	目标二
10	弯曲的应力、弯曲的变形	蹇永良	3	教学重点：弯曲正应力的计算、梁的弯曲强度、提高梁弯曲强度的措施、挠度和转角的概念、 教学难点：弯曲强度的计算	线下	讲授	5-3、5-5	目标二
11	拉压与弯曲组合变形	蹇永良	3	教学重点：拉压与弯曲组合变形计算	线下	讲授	8-2	目标二
12	弯曲与扭转组合变形	蹇永良	3	弯扭组合变形计算 <b>课程思政融入点：</b> 从轴杆件的危险截面的概念出发，结合“木桶理论”，让每个学生都认识到一个构件或者一个结构的成败取决于“最弱”的位置，每个人也一样都应思考一下自己的“短板”所在，并尽早补足，从而提高自己的综合素质。			8-12、8-13	目标二
13	压杆稳定的概念、细长压杆的临界力、压杆的临界应力、稳定性校核	蹇永良	3	教学重点：压杆稳定的概念、细长压杆的临界力计算、临界应力概念、稳定性条件、提高压杆的稳定性措施  教学难点：压杆稳定性计算			9-3、9-10	目标三
<b>合计：</b>			39					

实践教学进程表（以《化学反应工程》为例）

周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式	支撑课程目标
12	停留时间分布测定	廖文波	2	<p>脉冲法测定停留时间分布的原理（<b>重点</b>）；复合辛普生积分公式的应用及数据处理（<b>难点</b>）；Origin、Chemdraw 等软件的使用与数据处理。</p> <p><b>课程思政融入点：要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度；要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。</b></p>	综合	实验	目标四
14	拉伸实验	蹇永良	3	<p>掌握万能实验台的操作。</p> <p><b>重点：</b>实验台的操作方法，及拉伸实验</p> <p><b>难点：</b>拉伸曲线及数据分析</p> <p><b>课程思政融入点：</b>养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。</p>	综合	实验，3 一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和分析。	目标四
15	压缩实验	蹇永良	3	<p><b>重点：</b>试件的压缩实验</p> <p><b>难点：</b>绘制压缩曲线并进行分析</p>	验证	实验，3 一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的	目标四

						实验记录和分析。	
16	扭转实验	蹇永良	3	重点：扭转实验台的操作 难点：扭转曲线及数据分析。	综合	实验，3 一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和分析。	目标四
合计			9				

#### 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 (%)				
		作业	实验	考试	文献检索	
目标一	1	10		15		
目标二	1-3	15		25		
目标三	1-3	5		10		
目标四	2、4		20			
总计		30	20	50		100

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终考核。](#)[2\) 各项考核标准见附件所示。](#)

大纲编写时间：2020年9月4日

系（部）审查意见：

系（部）主任签名：陈永亭  
日期： 年 月 日

备注：

注：（正式大纲中将此部分内容删除）

1、本模板适合按周次排课的理论课程和实验课程。

2、文件名：《课程名称》-教师姓名-授课对象，A4 版面，标准页边距，段前段后 0 行，行距固定值 18 磅，字号大小均为 5 号，中文字体为宋体，英文和数字为 Times New Roman 体。

3、课程相关信息必须与人才培养方案一致；授课对象明确到年级、专业（方向）和班级；如果有多名教师共同授课，须列出所有教师的信息；课程考核方式须用“√”符号勾选，必须与人才培养方案一致，如果选择“其它”考核方式，在后面须补充说明详细的考核方式。

4、课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：课程教学须确立价值塑造、能力培养、知识传授三位一体的课程目标，并高度精炼概括 3-5 条课程教学目标，注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价），还须将课程教学目标与毕业要求指标点的支撑列出。

5、教学进程：多位教师授课的，须说明每一教学主题的授课教师姓名；每一教学主题须列出学生学习预期成果及支撑的课程目标。

6、结合授课要点，设计不少于 3 个思政育人的典型教学案例（思政映射与融入点），并明确教学方法和考核方式。

7、教学方法可选：线上学习/课堂讲授/小组讨论/实验/实训/参观体验。

9、若课程无理论教学环节或无实验教学环节，可将相应的教学进度表删掉。

10、课程考核依据课程目标展开，须说明达到课程目标对应的考核内容，然后再详细说明通过何种考核方式（例如作业、论文报告、实验、课堂测验……）和每种考核方式的权重来评价课程目标的达成度。

11、须提供各类考核评价的具体评分标准。



附录：各类考核评分标准表（仅供参考）

### 作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A(100)</i>	<i>B(85)</i>	<i>C(70)</i>	<i>D(0)</i>
基本概念掌握程度	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。
解决问题的方案正确性	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。
作业完成态度	按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行	按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范执行	按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行	未交作业或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范执行

### 实验评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A(100)</i>	<i>B(85)</i>	<i>C(70)</i>	<i>D(0)</i>
预习报告 (权重 0.3)	按时完成，内容完整、正确，字迹清晰工整	按时完成，内容基本完整，书写清晰	延时完成，内容基本完整，能够辨识	未提交或后期补交，内容不完整，不能辨识
实验操作	操作规范，步骤合理清晰，在	能按要求较完整完成操作，实验	基本能按要求进行操作，实	操作不规范，实验步骤不

(权重 0.4)	规定的时间完成实验	过程安排较为合理, 在规定时间内完成实验	验部分步骤安排不合理, 完成实验时间稍为滞后	合理, 未在规定的时间内完成实验
总结报告 (权重 0.3)	按时完成, 内容全面, 字迹清晰、工整, 数据记录、处理、计算、作图正确, 对实验结果分析合理	按时完成, 内容基本完整, 能够辨识, 数据记录、处理、计算、作图基本正确, 对实验结果分析基本合理	按时完成, 内容部分欠缺, 但能够辨识, 数据记录、处理、计算、作图出现部分错误, 对实验结果分析出现部分错误	未提交或后期补交, 内容不完整, 不能辨识, 数据记录、处理、计算、作图出现大部分错误, 未对实验结果进行分析或分析基本全部错误

### 文献翻译评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A(100)</i>	<i>B(85)</i>	<i>C(70)</i>	<i>D(0)</i>
主题、内容跟课程和相关性	文献主题和内容与课程或专业密切相关, 文献选自正规、有影响力的学术期刊	文献主题和内容与课程或专业较为相关, 文献选自正规的学术期刊	文献主题和内容与课程或专业相关性较低, 文献来源一般的学术期刊	文献主题和内容与课程或专业不相关, 文献来源不明
翻译准确性	译文翻译准确, 忠实原文, 用词准确, 译文通顺, 符合汉语表达习惯	译文翻译较为准确, 基本上忠实原文, 用词较为准确, 译文较为通顺, 较为符合汉语表达习惯	译文翻译较基本准确, 部分内容与原文有出入, 译文基本通顺, 基本符合汉语表达习惯	译文翻译大部分错误, 内容与原文有较大的出入, 译文不通顺, 没有达到汉语表达习惯

<p>翻译论文版面和格式</p>	<p>译文版面保持与原文一致，版面整齐，字体统一，符号应用标准。</p>	<p>译文版面保持与原文较为一致，版面较为整齐，字体较为统一，符号应用较为标准。</p>	<p>译文版面保持与原文基本一致，版面基本整齐，字体基本统一，符号应用基本标准。</p>	<p>译文版面与原文出入较大，版面非常混乱，字体不统一，符号应用不符合规范。</p>
------------------	--------------------------------------	--	--	--