

## 《机械制造技术基础 B》教学大纲

|   |                |
|---|----------------|
| 课程名称：机械制造技术基础 B   | 课程类别（必修/选修）：必修 |
| 课程英文名称：Foundation of mechanical manufacturing technology B  |                |
| 总学时/周学时/学分：32/2/2   | 其中实验/实践学时：4    |
| 先修课程：工程制图、机械设计基础、金工实习等  |                |
| 后续课程支撑：设备管理、生产计划与控制等  |                |
| 授课时间：1-16 周二/3-4 节  | 授课地点：7B414     |
| 授课对象：2019 工业工程 1 班  |                |
| 开课学院：机械工程学院   |                |
| 任课教师姓名/职称：谢春晓/副教授   |                |
| 答疑时间、地点与方式：1、每次课前、课间和课后在教室采用一对一的问答方式；2、在课堂采用集中讲解的方式；3、课下通过电话、邮件、QQ、微信等联系方式答疑。   |                |
| 课程考核方式：开卷（ ）闭卷（√）课程论文（ ）其它（ ）   |                |
| <b>使用教材：</b><br>黄建求 韩立发主编，《机械制造技术基础（第三版）》，机械工业出版社，2021。<br><b>教学参考资料：</b><br>（1）张世昌，李旦，张冠伟主编，《机械制造技术基础（第三版）》，高等教育出版社，2014。<br>（2）卢秉恒主编，《机械制造技术基础》，机械工业出版社，2018。                         |                |
| <b>课程简介：</b><br>本课程是工业工程专业学生的学科基础必修课程，主要介绍机械材料成形工艺发展和机械制造概论，机械产品的生产过程及生产活动的组织；金属切削过程及其基本规律；机床、刀具、夹具的基本知识；外圆表面加工、平面加工、孔加工等基本知识；机床夹具设计；机械加工工艺规程设计；现代制造技术发展的前沿与趋势，使学生在机械制造技术方面掌握最基本的知识和技能。 |                |

| 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  |
| <b>目标 1:</b><br>掌握常用机械材料的性能特点及热处理方法；掌握加工工艺、精度、设备等方面基本知识；掌握金属切削的基本理论，具有根据加工条件合理选择刀具种类、刀具材料、刀具几何参数、切削用量及切削液的能力；  | 1-1 能将数学、自然科学、工程基础及专业知识用于工程问题的表述。        | 1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决复杂工业工程问题。                        |
| <b>目标 2:</b><br>掌握机床夹具设计原理和机械加工工艺规程设计制订与实施能力；具备现场分析与解决实际工程问题的初步能力；培养运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；具备查阅切削加工过程中的各种工艺参数和图册的基本能力；了解现代制造技术的最新发展，了解先进制造技术和先进生产模式以拓宽视野。 | 2-1 能运用相关科学原理和数学模型方法，正确识别、判断复杂工程问题的关键环节。 | 2、问题分析能力：能够应用数学、自然科学、工程科学和工业工程专业的基本原理，识别、表达、分析复杂工程问题，以获得有效结论。 |

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<br>（线上/混合式/线下） | 教学方法 | 作业安排 | 支撑课程目标 |
|----|------|------|-----|---------------------|---------------------|------|------|--------|
|----|------|------|-----|---------------------|---------------------|------|------|--------|

|   |                   |     |   |   |    |           |   |     |
|---|-------------------|-----|---|---|----|-----------|---|-----|
| 1 | 材料及成形技术发展史、机械制造概论 | 谢春晓 | 2 | <p>重点：材料成形工艺的发展历史、机械制造业的发展及其重要性、制造与制造系统；</p> <p>难点：新材料的种类与特性、生产类型、机械制造方法。</p> <p><b>课程思政融入点：</b>1) 介绍材料和机械制造业发展历史，向学生传递一代代优秀的材料学家克服艰难困苦、勇攀科学高峰的社会主义核心价值观；2) 以机械制造行业对疫情防控的重要性为主题，展开讨论。</p> | 线下 | 课堂讲授和小组讨论 | <p><b>课程思政作业一：</b></p> <p>通过文献检索或网络资源查找，阅读与机械制造技术发展相关文章，理解机械制造的重要性。</p> | 目标一 |
| 2 | 机械用钢及热处理          | 谢春晓 | 2 | <p><b>重点：</b>工业用钢的分类及工程结构用钢、机械结构用钢、滚动轴承钢、工具钢及特殊性能钢等的牌号表示法及应用。</p> <p><b>难点：</b>热处理工艺方法及技术（退火、正火、淬火与回火），表面淬火、化学热处理</p>   | 线下 | 课堂讲授      |   | 目标一 |
| 3 | 铸造成形及压力加工成形       | 谢春晓 | 2 | <p><b>重点：</b>基本原理及成形方法介绍，压力加工方法分类</p> <p><b>难点：</b>根据铸造工艺和合金铸造性能来设计铸件的结构，了解各种压力加工成形方法的基本工序及工序的工艺特点。</p>   | 线下 | 课堂讲授      | <p>第一次综合作业</p> <p><b>课程思政作业二：</b></p> <p>调研我国在铸造领域和压力加工取得的成就和已建成</p>    | 目标一 |

|   |                           |     |   |   |    |      |                      |     |
|---|---------------------------|-----|---|---|----|------|----------------------|-----|
|   |                           |     |   | 课程思政融入点：介绍中国制造在铸造和压力加工领域的重大工程、性能及建造必要性，培养学生的民族荣誉感和爱国精神。课后引导学生调研学习。  |    |      | 的代表性设备，了解其建造的背景和必要性。 |     |
| 4 | 金属切削原理                    | 谢春晓 | 2 | <b>重点：</b> 金属切削过程的基本定义；刀具切削部分的构造要素；刀具标注角度；刀具工作角度；<br><b>难点：</b> 进给运动、安装对工作角度的影响；切削层参数与切削形式的区分。  | 线下 | 课堂讲授 |                      | 目标一 |
| 5 | 金属切削原理及材料的切削加工性；切削条件的合理选择 | 谢春晓 | 2 | <b>重点：</b> 金属切削变形的产生、变化规律及影响因素；切屑的种类、排屑及断屑措施；切屑力、切削热及切削温度的产生机理及影响规律；工件材料切削加工性的评定指标；常用材料的切削加工性；改善工件材料切加工性的途径；<br><b>难点：</b> 变形的物理本质，正确利用金属切削机理控制切削变形和切屑；切削用量、切削液等的合理选择;夹具的功用分类和组成。 | 线下 | 课堂讲授 |                      | 目标一 |
| 6 | 金属切削刀具及机床                 | 谢春晓 | 2 | <b>重点：</b> 刀具材料应具备的性能；常用刀具材料特性及应用范围；硬质合金的分类及适用范围；刀具磨损原因、形态和   | 线下 | 课堂讲授 | 课程思政作业三：             | 目标一 |
|   |                           |     |   |   |    |      | 结合本课程，了解             |     |

|    |          |     |   |  |    |      |                                  |     |
|----|----------|-----|---|--|----|------|----------------------------------|-----|
|    |          |     |   | <p>磨钝标准；刀具使用寿命与切削用量的关系及选择原则；正确选择砂轮及磨削用量；铣床、钻床、镗床等工作、结构特点及用途。</p> <p><b>难点：</b>刀具使用寿命的控制及零件加工性的判别；正确地确定切削刀具及加工参数；机床的选用。</p> <p><b>课程思政融入点：</b>介绍我国精密车床的发展历程，让学生领会“核心技术要掌握在自己手里”的深刻内涵及来之不易，鼓励其沉心学习及工作。</p> |    |      | <p>科研人员在精密车床的研究过程，学习他们的优良品质。</p> |     |
| 8  | 外圆表面加工   | 谢春晓 | 2 | <p><b>重点：</b>外圆表面加工的技术要求及方案选择；</p> <p><b>难点：</b>外圆车削（车刀、车床及其附件）；外圆磨削及磨床。</p>   | 线下 | 课堂讲授 | 第二次综合作业                          | 目标一 |
| 9  | 平面加工     | 谢春晓 | 2 | <p><b>重点：</b>平面加工的技术要求及方案选择；</p> <p><b>难点：</b>铣削（铣刀、铣床及铣削加工）；平面磨削及磨床。</p>  | 线下 | 课堂讲授 |                                  | 目标一 |
| 10 | 孔加工      | 谢春晓 | 2 | <p><b>重点：</b>孔加工的技术要求及方案选择；</p> <p><b>难点：</b>孔加工特点、工艺方法、机床、刀具类型；</p>   | 线下 | 课堂讲授 |                                  | 目标一 |
| 11 | 机床夹具设计原理 | 谢春晓 | 2 | <b>重点：</b> 机床夹具各组成部分的作用；六  | 线下 | 课堂讲授 |                                  | 目标二 |

|    |            |     |   |  |    |      |  |     |
|----|------------|-----|---|--|----|------|--|-----|
|    |            |     |   | <p>点定位原理；各种定位元件的结构特点、作用及使用方法；定位误差的组成及产生定位误差的原因；典型定位方法的定位误差计算。</p> <p><b>难点：</b>过定位现象的消除方法；“一面两孔”定位时的定位误差分析计算的特点；定位误差的求解。</p>   |    |      |  |     |
| 12 | 机床夹具设计原理   | 谢春晓 | 2 | <p><b>重点：</b>常用夹紧装置的自锁条件及特点；夹紧装置设计和选择的核心问题：夹紧力的大小、夹紧力的方向及夹紧力的作用点；机床夹具设计步骤。</p> <p><b>难点：</b>楔块夹紧力的计算，楔块夹紧的自锁条件，传力系数；螺旋夹紧力的计算，螺旋夹紧的自锁条件，传力系数；圆偏心夹紧力的计算，圆偏心夹紧的自锁条件，传力系数。</p> | 线下 | 课堂讲授 |  | 目标二 |
| 14 | 机械加工工艺规程设计 | 谢春晓 | 2 | <p><b>重点：</b>机械制造工艺过程的概念与组成；基准的概念和分类；零件结构制造的可行性和经济性；结构工艺分析的具体方法。</p> <p><b>难点：</b>粗、精基准的选择原则，粗基准的选择原则。</p>   | 线下 | 课堂讲授 |  | 目标二 |

|    |            |     |    |   |    |      |         |     |
|----|------------|-----|----|---|----|------|---------|-----|
| 15 | 机械加工工艺规程设计 | 谢春晓 | 2  | <b>重点：</b> 加工顺序安排的原则及作用；热处理工序的作用及安排原则；加工余量的影响因素。<br><b>难点：</b> 工序集中及工序分散在不同生产类型中的安排原则；加工余量的概念及对加工过程的影响。 | 线下 | 课堂讲授 | 第三次综合作业 | 目标二 |
| 16 | 现代制造技术     | 谢春晓 | 2  | <b>重点：</b> 精密与超精密加工方法及特点；高速加工及特种加工特点。<br><b>难点：</b> 3D 打印技术与增材制造、绿色制造技术及智能制造技术                          | 线下 | 课堂讲授 |         | 目标二 |
| 合计 |            |     | 28 |   |    |      |         |     |

实践教学进程表

| 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 |
|----|-------------------|------|----|--|----------------|-----------------|--------|
| 7  | 实验 1 刀具几何角度的刃磨与测量 | 徐素武  | 2  | 刀具几何角度的刃磨与测量<br><b>课程思政融入点：</b> 要求学生实验过程中坚持实事求是、严谨的科学态度。 | 综合             | 教师演示，学生独立实践完成实验 | 目标二    |
| 13 | 实验 2 夹具结构拆装       | 徐素武  | 2  | 夹具的定位与夹紧机构分析   | 综合             | 教师演示，学生独立实践完成实验 | 目标二    |

|    |   |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|
| 合计 | 4 |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|

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（%） |    |    |    |     |
|------|-----------|--------------|----|----|----|-----|
|      |           | 平时表现         | 作业 | 实验 | 考试 |     |
| 目标一  | 1-1       | 0            | 10 | 0  | 40 | 50  |
| 目标二  | 2-1       | 10           | 5  | 15 | 20 | 50  |
| 总计   |           | 10           | 15 | 15 | 60 | 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：2021 年 8 月 25 日

系（部）审查意见：

我系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 8 月 29 日

备注：



## 附录：各类考核评分标准表

### 平时表现评分标准

| 观测点              | 评分标准                     |                         |                         |                          |
|------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                  | A (90-100)               | B (80-89)               | C (60-79)               | D (0-59)                 |
| 自主学习<br>(权重 0.3) | 课前课后自主学习情况好、自测题完成度很好。    | 基本完成课前课后自主学习和自测题。       | 延时完成课前课后自主学习和自测题。       | 较少完成课前课后自主学习和自测题。        |
| 课堂表现<br>(权重 0.4) | 积极参与课堂讨论和提问，能够准确的回答相关问题。 | 积极参与课堂讨论和提问，回答相关问题较为准确。 | 较少参与课堂讨论和提问，回答相关问题较为准确。 | 较少参与课堂讨论和提问，回答相关问题准确度不高。 |
| 课堂纪律<br>(权重 0.3) | 无不遵守课堂纪律现象               | 1 次不遵守课堂纪律现象            | 2 次不遵守课堂纪律现象            | 3 次及以上不遵守课堂纪律现象          |

### 综合作业评分标准

| 观测点      | 评分标准       |                |              |             |
|----------|------------|----------------|--------------|-------------|
|          | A (100)    | B (85)         | C (70)       | D (0)       |
| 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， | 概念基本清楚，答题基本正 | 概念不太清楚，答题错误 |

|                        |                              |                           |                             |                                |
|------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| (权重 0.4)               |                              | 答题比较正确。                   | 确。                          | 较多。                            |
| 解决问题的方案正确性<br>(权重 0.3) | 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<br>(权重 0.3)     | 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<br>(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<br>(权重 0.4) | 操作规范, 步骤合理清晰, 在规定的时间内完成实验                   | 能按要求较完整完成操作, 实验过程安排较为合理, 在规定时间内完成实验            | 基本能按要求进行操作, 实验部分步骤安排不合理, 完成实验时间稍为滞后                  | 操作不规范, 实验步骤不合理, 未在规定的时间内完成实验                     |
| 总结报告<br>(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 | 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 | 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 | 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 |

|  |      |      |     |                  |
|--|------|------|-----|------------------|
|  | 分析合理 | 基本合理 | 分错误 | 验结果进行分析或分析基本全部错误 |
|--|------|------|-----|------------------|

## 考试评分标准

按期末考试试卷参考答案及评分标准评分。