**《机械数字化技术与仿真》教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称：机械数字化技术与仿真** | | | | | **课程类别（必修/选修）：选修** | | | | |
| **课程英文名称：Mechanical digital technology and simulation** | | | | | | | | | |
| **总学时/周学时/学分：48/3/3** | | | | | **其中实验/实践学时：9** | | | | |
| **先修课程：现代机械设计方法，材料力学** | | | | | | | | | |
| **授课时间：2至17周，周一 1-3节** | | | | | **授课地点：机电楼401** | | | | |
| **授课对象：2018精密制造1班** | | | | | | | | | |
| **开课学院：粤台产业科技学院** | | | | | | | | | |
| **任课教师姓名/职称：吕杰融/副教授** | | | | | | | | | |
| **答疑时间、地点与方式：课前、课间和课后；教室；网络、交流** | | | | | | | | | |
| **课程考核方式：**开卷**（ ）** 闭卷**（ ）** 课程论文**（ ）** 其它**（√）** | | | | | | | | | |
| **使用教材：《有限元基础理论与ANSYS18.0应用》，张洪信，管殿柱，机械工业出版社，2018-08-17**  **教学参考资料：**  **《ANSYS 18.0有限元分析从入门到精通》，曹渊，电子工业出版社，2018-03-01**  **《ABAQUS 2016有限元分析从入门到精通》，CAD/CAM/CAE技术联盟，清华大学出版社，2017-07-01** | | | | | | | | | |
| **课程简介：**  **本课程主要介绍工程上最常用的有限元素法，内容包含计算机辅助工程分析的基本概念、ANSYS分析软件将用为实习工具，讲授建模、分析与后处理的技巧。静力分析、动力分析、热传分析及应力分析将做为实际工程应用实例，本学期将加入工业设计、结构优化分析相关主题，期望扩展学生的实务观念与设计视野。** | | | | | | | | | |
| **课程教学目标**  **一、知识目标：**  **1.** **了解有限元法的特点及利用有限元分析结构的基本步骤。**  **2. 培养学生有关有限元素方法和计算力学的原理和技巧。**  **二、能力目标：**  **1. 熟练掌握有限元素方法和计算力学的原理和技巧。**  **2. 能培养实务工程分析与科技报告写作的能力。**  **三、素质目标：**  **1. 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识。**  **2. 明确学习目标，端正学习态度，培养学习兴趣，认真完成每个学习环节。** | | | | | | **本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏）：**  **□核心能力1. 应用数学、基础科学和机械设计制造及其自动化专业知识能力**  **□核心能力2. 设计与执行机械设计制造及其自动化专业相关实验，以及分析与解释相关数据的能力**  **□核心能力3. 机械工程领域所需技能、技术以及实用软硬件工具的能力**  **□核心能力4. 机械工程系统、零部件或工艺流程的设计能力**  **□核心能力5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力**  **□核心能力6. 发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力**  **□核心能力7．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，并培养持续学习的习惯与能力**  **□核心能力8．理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力** | | | |
| **理论教学进程表** | | | | | | | | | |
| **周次** | **教学主题** | | **学时数** | **教学的重点、难点、课程思政融入点** | | | **教学方式** | | **作业安排** |
| 2-3 | 重点回顾 | | 6 | 重点：计算器辅助工程操作  难点：计算器辅助工程的操作  **课程思政融入点**：**介绍计算器辅助工程的演变过程，历代伟人的巨大贡献，培养学生的崇尚科学、探究科学学习态度。** | | | 讲授 | |  |
| 4-5 | 力学复习 | | 6 | 重点：理论力学与材料力学复习  难点：理论力学与材料力学关键概念厘清  **课程思政融入点：复习理论力学与材料力学关键概念，理论推导重点，培养学生的崇尚科学、探究科学学习态度。** | | | 讲授 | | HW-1 |
| 6-7 | 平面应力/应变建模分析 | | 6 | 重点：熟悉 ansys 平面应力/应变分析  难点：掌握ansys建模、分析熟悉度  **课程思政融入点：复习理论力学与材料力学关键概念，理论推导重点，培养学生的崇尚科学、探究科学学习态度。** | | | 讲授 | | HW-2 |
| 8-9 | 热力学与热传学 | | 6 | 重点：热力学与热传学講授  难点：热力学与热传学关键概念厘清  **课程思政融入点：热力学与热传学关键概念，理论推导重点，培养学生的学习兴趣，认真完成每个学习环节。** | | | 讲授 | |  |
| 10-11 | 散热鳍片设计及分析 | | 6 | 重点：使用CAE软件设计散热鳍片与分析  难点：CAE软件散热分析操作  **课程思政融入点：指导CAE软件设计散热鳍片与分析手法，溶入热力学与热传学关键概念，培养学生的学习兴趣，认真完成每个学习环节。** | | | 讲授 | | HW-3 |
| 12 | 结构动力学理论推导 | | 3 | 重点：结构动力学理论推导  难点：高等数学与结构动力学计算熟练度  **课程思政融入点：结构动力学理论推导，溶入结构动力学关键概念，培养学生的学习兴趣，认真完成每个学习环节。** | | | 讲授 | |  |
| 13-14 | 结构动力案例分析与练习 | | 6 | 重点：使用CAE软件分析结构动力学案例  难点：高等数学与结构动力学计算熟练度  **课程思政融入点：指导CAE软件分析结构动力学案例，溶入结构动力学关键概念，培养学生的学习兴趣，认真完成每个学习环节。** | | | 讲授 | | HW-4 |
|  |  | |  |  | | |  | |  |
| **合计：** | | | 39 |  | | |  | |  |
| **实践教学进程表** | | | | | | | | | |
| **周次** | **实践项目名称** | | **学时** | **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** | | |
| 15-17 | 工程案例实务分析 | | 9 | 以教授的CAE软件分析手法，针对不同物理领域问题进行案例分析，结构优化，与口头报告  重点：CAE软件熟悉度，物理问题的边界条件判定  难点：物理问题的边界条件判定  **课程思政融入点：提供不同工程案例给同学进行分析，引导学生形成正确的人生观、价值观；要求学生处理分析数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度；要求学生实践过程中主动思考理论原理，验证实验原理，使理论与实践相辅相成。** | | 综合 | 分组报告，每组上台进行口头报告，其余同学以提问方式增进对工程案例的熟悉度 | | |
|  |  | |  |  | |  |  | | |
| 合计： | | | 9 |  | |  |  | | |
| **考核方法及标准** | | | | | | | | | |
| **考核形式** | | **评价标准** | | | | | | **权重** | |
| 到堂情况 | | 迟到、早退、旷课 | | | | | | 20% | |
| 课堂讨论 | | 态度、效果 | | | | | | 10% | |
| 完成作业及上机情况 | | 次数，质量，是否按时，是否抄袭 | | | | | | 20% | |
| 期中上机考 | | （按评分标准定） | | | | | | 20% | |
| 期末报告考核 | | 依报告时间(5%)、内容含量及问题回答(15)、纸本报告表现(10) | | | | | | 30% | |
| **大纲编写时间：2019.09.09** | | | | | | | | | |
| **系（部）审查意见：**  吕杰融  系（部）主任签名： 日期： 年 月 日 | | | | | | | | | |