

教 案

2025-2026 学年第一学期

课程名称 机械设计与制造实训

专业班级 机电一体化技术 241

总学时数 36 学时

任课教师 陈楠楠

课程基本信息

课程名称	机械设计与制造实训			
课程性质	其他环节	学分	2	
学时	总学时: 36 学时 其中: 课堂讲授 6 学时; 课内实验 30 学时			
开课部门	机电工程系	任课教师	陈楠楠	
授课专业、班级	机电一体化技术 241	开课学期	2025-2026 第一学期	
成绩评定	平时成绩占 50%; 期末成绩占 50 %	考核方式	考查	
选用教材	书 名	主 编	出版社	出版日期
	机械设计基础课程设计	栾学钢, 朱立达	高等教育出版社	2021.1
本课程在本专业人才培养方案中的地位和作用	<p>“机械设计基础”是一门机电工程类专业一门重要的具有设计性的技术基础课程。完成“机械设计基础”课程的学习后, 学生应具有一定的机械设计能力。本课程设计, 要求设计一款以齿轮减速器为主题的机械传动装置, 是一次重要的实践性教学环节, 是学生在学习阶段第一次较全面的设计训练。</p>			
本课程教学目标	<p>通过本课程的学习, 应使学生达到下列基本要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.培养学生综合运用机械设计学科和其他先修课程所学的理论知识, 结合教学实践环节, 使学生掌握一定的机械设计技能, 并通过实际设计训练, 巩固和提高学生所学的理论知识。 2.使学生掌握机械设计的一般方法和步骤, 树立正确的设计思想, 建立工程概念, 培养学生独立的设计能力, 为后续课程的学习及技术工作打下基础。 3.培养学生运用设计资料、手册及熟悉国家标准、规范的能力, 使学生学会编写设计计算说明书, 提高学生的综合素质。 			
素质(思政)内容与要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.强调机械设计与制造中的精确、细致和耐心, 培养学生的工匠精神。 2.讨论减速器的材料选择、制造工艺和回收处理, 培养学生的环保意识。引导学生思考减速器的不同形式、特点及应用, 鼓励学生探索新的设计方法和优化方案, 培养学生的创新精神。 3.强调在设计过程中遵守安全规范和操作规程, 培养学生的安全意识。 4.通过答辩准备和反思, 引导学生发现自己的不足并寻求提升的途径, 培养学生的自我反思和自我提升能力。 			

<p>学生用主要 参考资料</p>	<p>柴鹏飞, 万丽雯 主编《机械设计基础》 机械工业出版社 徐丽娜, 孙慧 主编《机械设计基础》 机械工业出版社 柴鹏飞 主编《机械设计课程设计指导书》 机械工业出版社</p>
------------------------------	---

第 1 章 绪论

教学目的:

- 1.理解本课程设计的性质、地位和任务。
- 2.掌握本课程设计的一般步骤和设计流程图。
- 3.了解本课程设计中应注意的问题。

教学重点: 设计步骤、设计流程图

教学难点: 设计步骤、设计流程图

素质 (思政) 内容与要求:

1.专业认同与责任感: 介绍机械设计与制造实训的重要性和在工业生产中的地位, 激发学生的专业认同感和责任感。

2.工匠精神: 强调机械设计与制造中的精确、细致和耐心, 培养学生的工匠精神。

教学方法:

1.讲授法: 教师讲解课程设计的性质和任务, 以及设计步骤和流程图。

2.讨论法: 鼓励学生就设计过程中可能遇到的问题进行讨论, 提出解决方案。

教学学时: 1

教学内容:

1.引言: 介绍机械设计与制造实训课程的重要性及其在机械工程教育中的地位。

2.课程设计的性质与任务: 阐述本课程设计的实践性和创新性,

以及培养学生机械设计能力的任务。

3.设计步骤与流程图：详细讲解课程设计的一般步骤，包括需求分析、方案设计、详细设计、制造与装配、测试与优化等，并展示设计流程图。

4.注意事项：强调在设计过程中应注意的关键问题，如安全性、经济性、可制造性等。

5.作业布置：阅读相关文献，了解机械设计的基本流程和方法。

第 2 章 减速器结构介绍

教学目的：

- 1.掌握减速器的主要形式、特点及应用。
- 2.了解减速器的构造。

教学重点：减速器的构造。

教学难点：减速器的构造。

素质（思政）内容与要求：

1.创新思维：引导学生思考减速器的不同形式、特点及应用，鼓励学生探索新的设计思路和技术创新。

2.环保意识：讨论减速器的材料选择、制造工艺和回收处理，培养学生的环保意识

教学方法：

- 1.讲授法：教师讲解减速器的结构和特点。
- 2.演示法：使用实物或多媒体展示减速器的内部构造。

3.小组讨论：学生分组讨论减速器的应用领域和优缺点。

教学学时： 2

教学内容：

1. 齿轮机构工作原理
2. 齿轮传动特点及计算
3. 减速箱类型及工作原理
4. 传动方案类型及工作原理
5. 分组并初次设计总传动方案
6. 拆装减速箱（模型）
7. 研究并熟悉减速箱整体构造
8. 研究并熟悉各零部件的名称、构造、功能
9. 明确设计流程
10. 各组讨论设计方案及组内成员具体分工
11. 各组确定传动方案

第 3 章 机械传动装置的总体设计

教学目的：

- 1.掌握传动方案的确定方法。
- 2.学会选择电动机。
- 3.掌握传动装置总传动比的计算及分配。
- 4.学会计算传动装置的运动参数和动力参数。

教学重点： 传动装置参数设计、计算。

教学难点： 传动装置参数设计、计算。

素质（思政）内容与要求：

1.团队协作：强调机械传动装置设计过程中的团队协作和沟通，培养学生的团队合作精神。

2.社会责任感：讨论机械传动装置在工业生产中的应用和对社会的影响，培养学生的社会责任感。

教学方法：

1.讲授法：教师讲解传动方案的确定、电动机选择、传动比计算及分配等知识点。

2.实例分析：通过具体案例展示传动装置的设计过程。

3.小组实践：学生分组进行传动装置的设计实践，包括传动方案的确定、电动机选择等。

教学学时： 3

教学内容：

1.掌握电动机工作原理及选用标准

2.掌握减速箱传动分配方法

3.掌握各轴功率、力矩、速度等计算方法

4.设计电动机

5.设计传动皮带

6.分配传动比

7.计算各轴功率、力矩、速度等

8.整理运动参数及动力参数的数据

第 4 章 传动零件设计计算

教学目的：使学生掌握低速轴、高速轴、齿轮等传动零件的设计方法，并按照各组参数完成相应的轴和齿轮等传动零件的设计任务。

教学重点：低速轴、高速轴、齿轮的设计。

教学难点：低速轴、高速轴、齿轮的设计。

素质（思政）内容与要求：

1.严谨科学态度：通过齿轮类零件和轴类零件的设计计算，培养学生的严谨科学态度和实事求是的精神。

2.精益求精：强调设计计算中的精确性和细致性，培养学生的精益求精精神。

教学方法：

1.讲授法：教师讲解齿轮和轴的设计计算方法。

2.实践操作：学生使用 CAD 软件进行齿轮和轴的工作图绘制。

3.小组讨论：学生分组讨论设计过程中遇到的问题和解决方案。

教学学时： 10

教学内容：

1.开始传动零件设计

2.设计传动齿轮

3.进行各齿轮强度校核

4.绘制齿轮（选 1 个）零件工作图（CAD 图）

5.掌握轴的机构设计方法

6.掌握轴段直径计算方法

7.进行低速轴的结构设计

8. 确定低速轴各轴段直径
9. 进行低速轴强度校核
10. 进行高速轴的结构设计及强度校核
11. 绘制低速轴零件工作图 (CAD 图)

第 5 章 圆柱齿轮减速器设计

教学目的:

1. 掌握减速器装配图设计的方法。
2. 学会装配图草图的设计。
3. 掌握减速器正式装配图的设计方法。

教学重点: 减速器三视图的设计和绘制。

教学难点: 减速器三视图的设计和绘制。

素质 (思政) 内容与要求:

1. 实践能力: 通过减速器装配图的设计, 培养学生的实践能力和动手能力。
2. 创新精神: 鼓励学生探索新的设计方法和优化方案, 培养学生的创新精神。
3. 安全意识: 强调在设计过程中遵守安全规范和操作规程, 培养学生的安全意识。

教学方法:

1. 讲授法: 教师讲解减速器装配图的设计方法和要求。
2. 实践操作: 学生使用 CAD 软件进行装配图的设计。
3. 小组讨论: 学生分组讨论设计过程中遇到的问题和解决方案。

教学学时： 12

教学内容：

1. 掌握俯视图设计方法
2. 确定主要的配合尺寸、外廓尺寸
3. 设计俯视图
4. 草绘俯视图
5. 绘制减速箱俯视图 (CAD 图)
6. 掌握主视图设计方法
7. 确定主要的配合尺寸、外廓尺寸
8. 设计主视图
9. 草绘主视图
10. 绘制减速箱主视图 (CAD 图)
11. 掌握左视图设计方法
12. 确定主要的配合尺寸、外廓尺寸
13. 绘制减速箱左视图 (CAD 图)
14. 整理完成三维图 (CAD 图)

第 6 章 零件工作图设计

教学目的：

1. 掌握零件工作图的要求。
2. 学会减速器内部零件的设计计算。
3. 掌握减速器外部零件的设计计算。
4. 学会箱体类零件工作图的设计和绘制。

教学重点：零件工作图的设计和绘制。

教学难点：零件工作图的设计和绘制。

素质（思政）内容与要求：

1.规范意识：通过零件工作图的设计和绘制，培养学生的规范意识和标准化意识。

2.环保意识：讨论零件材料的选择和制造工艺对环境的影响，培养学生的环保意识。

3.细节决定成败：强调零件设计中的细节和精度要求，培养学生的细节意识和质量意识。

教学方法：

1.讲授法：教师讲解零件工作图的设计要求和内部、外部零件的设计计算方法。

2.实践操作：学生使用 CAD 软件进行零件工作图的设计。

3.小组讨论：学生分组讨论设计过程中遇到的问题和解决方案。

教学学时：6

教学内容：

1.零件工作图的要求。

2.减速器内部零件的设计计算。

3.减速器外部零件的设计计算。

4.箱体类零件工作图的设计和绘制。

第 7 章 编写设计计算说明书及准备答辩

教学目的：

1.掌握设计计算说明书的内容和要求。

2.学会编写设计计算说明书。

3.了解答辩的准备方法和注意事项。

教学重点：设计计算说明书的撰写

教学难点：设计计算说明书的撰写

素质（思政）内容与要求：

1.表达能力：通过编写设计计算说明书和准备答辩，培养学生的表达能力和沟通能力。

2.诚信意识：强调设计计算说明书的真实性和准确性，培养学生的诚信意识和学术道德。

3.自我反思与提升：通过答辩准备和反思，引导学生发现自己的不足并寻求提升的途径，培养学生的自我反思和自我提升能力。

教学方法：

1.讲授法：教师讲解设计计算说明书的编写方法和答辩的准备方法。

2.实例分析：通过具体案例展示设计计算说明书的编写过程和答辩技巧。

3.小组讨论：学生分组讨论设计计算说明书的编写和答辩准备过程中可能遇到的问题和解决方案。

教学学时： 2

教学内容：

1.设计计算说明书的内容。

2. 编写设计计算说明书的要求和注意事项。

3. 准备答辩。

4. 答辩思考题。