

《数字逻辑与计算机组成》

课程教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	32	<input checked="" type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	16	<input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 课程设计 <input type="checkbox"/> 毕业设计			
课程编码	7088131	总学时	32	学分	2
课程名称	数字逻辑与计算机组成				
课程英文名称	Digital Logic and Computer Organization Principle				
适用专业	数字媒体技术				
先修课程	(7248041) 程序设计基础、(7085431) 数据结构、(7065421) 离散数学				
开课部门	信息学院计算机系				

二、课程支撑的毕业要求

1.1 能够正确理解数字媒体工程问题的专业表述,并能够将数学、自然科学、工程基础及专业知识用于表述数字媒体工程问题。

1.3 能够对面向数字媒体工程问题描述模型的正确性进行分析和推理。

1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于数字媒体复杂工程问题解决方案的比较与综合。

2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别和判断数字媒体领域复杂工程问题的关键环节。

4.2 能够利用数字媒体领域的基本方法和工具,对设计的研究方案或实验进行组织实施。

7.2 能够分析与评价数字媒体系统开发、应用以及更新对环境和可持续发展影响,并能够在数字媒体系统开发、运行、更新换代中考虑利用技术手段降低对环境及社会持续发展的负面作用。

三、课程性质与目标

本课程为数字媒体技术专业必修课。本课程目的是让学生熟悉计算机硬件系统的基本组成和功能结构,了解基本逻辑电路分析设计能力,培养学生对计算机硬件构成及整体理解能力。

课程目标 1: 掌握逻辑代数基础, 具备组合电路的逻辑分析与设计的能力;

课程目标 2: 具备锁存器与触发器的逻辑分析能力, 使用基本数字电路模块的解决工程问题的能力;

课程目标 3: 掌握计算机硬件系统的基本组成和功能结构, 理解硬件系统运行基本原理;

课程目标 4: 具备简单计算机硬件系统的设计、维护和调试能力, 能在硬件层次上对计算机系统进行研究和开发;

课程目标 5: 通过对计算机硬件组成结构、指令系统、存储系统等知识的学习, 掌握计算机系统整机构成的基本知识, 学生可以对计算机硬件构成及整体理解能力;

课程目标 6: 理解系统硬件构成和各部分的主要功能及原理, 学会用系统的方法分析计算机构成。

课程思政目标: 通过基本数字逻辑分析、计算机硬件系统的基本组成和功能结构的理解, 培养学生复杂问题分析能力、复杂工程问题的理解能力, 培育学生科学精神、创新精神、工匠精神等。

四、 课程教学目标-毕业要求关系表

课程教学目标-毕业要求关系见表 1。

表1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求	毕业要求 1.1	毕业要求 1.3	毕业要求 1.4	毕业要求 2.1	毕业要求 4.2	毕业要求 7.2
课程目标 1	√					
课程目标 2		√				
课程目标 3			√			
课程目标 4				√		
课程目标 5					√	
课程目标 6						√

五、 课程教学基本内容与要求

1. 课程重点

逻辑代数基础、组合电路的逻辑分析和计算机硬件系统中各主要组成部分的功能与构成, 包括运算器、控制器、存储器等。

2. 课程难点

二进制数的原码、反码及补码三者间的转换; 二进制数的补码加法运算; 锁存器与触发器的逻辑分析与设计、中央控制器的组成原理, 控制器在指令执行过程中各部件

的协调，存储系统等。

3. 课堂教学（32 学时）

表 3 各知识单元教学内容、考核要求和学时分配

第一知识单元 概述				
学时分配	2 学时	教学方式	课堂讲授，PPT 电子课件，板书	
教学内容			重点	难点
1	计算机系统的概念			
2	计算机系统硬件组成：冯诺依曼型计算机		√	
3	计算机主要性能指标		√	
4	计算机系统发展趋势			
考核方式	考核要点：计算机系统的概念。计算机硬件组成的主要部分，各部分的主要功能以及各部分之间的关系等 考试形式：以单选、填空、判断等客观题方式考核 本知识单元支撑毕业要求 1.4，4.2			
第二知识单元 逻辑代数基础				
学时分配	2 学时	教学方式	课堂讲授，PPT 电子课件，板书	
教学内容			重点	难点
1	逻辑代数的基本运算			
2	逻辑代数的基本定理及规则		√	
3	逻辑函数的性质		√	
4	逻辑函数的化简			√
考核方式	考核要点：逻辑代数的基本运算，逻辑代数的基本定理及规则，逻辑函数的性质，逻辑函数的化简等。 考试形式：以单选、计算、证明、化简等客观题方式考核。 本知识单元支撑毕业要求 1.1。			
第三知识单元 组合逻辑				

学时分配	3 学时	教学方式	课堂讲授, PPT 电子课件, 板书		
教学内容			重点	难点	
1	组合电路的逻辑分析		√		
2	组合电路的设计		√	√	
3	典型组合逻辑电路		√		
考核方式	考核要点: 组合电路的逻辑分析、组合电路的设计、典型组合逻辑电路。 考试形式: 以单选题、计算题、分析题、设计题等方式考核。 本知识单元支撑毕业要求 1.3, 4.2。				
第四知识单元 时序逻辑					
学时分配	3 学时	教学方式	课堂讲授, PPT 电子课件, 板书		
教学内容			重点	难点	
1	概述				
2	基本 R-S 锁存器		√		
3	D 锁存器及 D 触发器		√	√	
4	J-K 锁存器及触发器		√	√	
5	锁存器和触发器的区别		√		
考核方式	考核要点: 基本 R-S 锁存器、D 锁存器及 D 触发器、J-K 锁存器及触发器、锁存器和触发器的区别。 考试形式: 以选择题的形式考核概念, 以分析题的形式考核分析能力。 本知识单元支撑毕业要求 1.4, 4.2。				
第五知识单元 运算方法与运算器					
学时分配	4 学时	教学方式	课堂讲授, PPT 电子课件, 板书		
教学内容			重点	难点	
1	数据在机器内部的表示方法、数据校验码				

2	定点数加法、减法运算方法	√	
3	定点数乘法运算、定点除法运算	√	√
4	定点数运算器的组成	√	
5	浮点数运算方法和浮点运算器	√	√
考核方式	考核要点：数据在机器内部的表示方法，加法器构成，乘法器、除法器构成 考试形式：以单选题、计算题等方式考核 本知识单元支撑毕业要求 2.1，4.2		
第六知识单元 多层次的存储器			
学时分配	4 学时	教学方式	课堂讲授，PPT 电子课件，板书
教学内容			重点
难点			
1	存储系统概述		
2	主存储器	√	
3	存储器与 CPU 的连接	√	√
4	Cache 存储器	√	√
5	虚拟存储器		√
6	提高存储器性能的技术		√
考核方式	考核要点：存储器系统的概念，存储器类型，主存储器，高速缓存器，虚拟存储器，提高存储系统性能的主要技术等 考试形式：以选择题的形式考核概念，以设计题的形式考核存储器设计能力 本知识单元支撑毕业要求 4.2		
第七知识单元 指令系统			
学时分配	4 学时	教学方式	课堂讲授，PPT 电子课件，板书
教学内容			重点
难点			

1	指令系统概述	√	
2	指令编码方式	√	√
3	寻址方式	√	√
4	指令类型		
5	CISC 与 RISC		
考核方式	<p>考核要点：指令系统的功能与作用，指令系统编码方式，指令系统中操作码编码方式、地址码编码方式等</p> <p>考试形式：以选择题的形式考核概念，以设计题的形式考核存储器设计能力</p> <p>本知识单元支撑毕业要求 7.2</p>		
第八知识单元 中央处理器			
学时分配	8 学时	教学方式	课堂讲授，PPT 电子课件，板书
教学内容		重点	难点
1	控制器的组成与功能	√	
2	计算机时序控制方式	√	
3	硬布线控制器	√	√
4	微程序控制器	√	√
5	控制器控制方式		√
考核方式	<p>考核要点：控制器的基本功能，CPU 内部主要功能部件，单周期、多周期控制器，模型机及数据通路，指令执行流程，指令执行方式（串行方式和重叠执行方式）等</p> <p>考试形式：以选择题的形式考核概念，以设计题的形式考核 CPU 设计能力，以指令执行过程体现 CPU 各部分微操作信号的形成等</p> <p>本知识单元支撑毕业要求 2.1，4.2</p>		
第九知识单元 输入输出设备及系统			

学时分配	2 学时	教学方式	课堂讲授, PPT 电子课件, 板书		
教学内容			重点	难点	
1	输入输出设备的类型		√		
2	键盘输入、字符显示器、图像显示器、打印机		√		
3	主机与外部设备的连接方式				
4	接口的功能与组成				
5	输入输出设备控制方式				
6	总线技术				
考核方式	<p>考核要点: 常用的输入输出设备, 典型的输入输出设备, 主机与外设交换信息的方式, 接口的概念及功能; 常用的输入输出设备控制方式 (包括程序查询方式、程序中断方式、DMA 方式等); 总线技术等</p> <p>考试形式: 以选择题的形式考核概念, 以简答、论述题的形式设计简单的计算机应用系统等</p> <p>本知识单元支撑毕业要求 2.1,4.2</p>				

六、 课程学时分配

教学内容	讲授	实验	上机	课内学时小计	课外学时
第一知识单元 概述	2				
第二知识单元 逻辑代数基础	2				
第三知识单元 组合逻辑	3				
第四知识单元 时序逻辑	3				
第五知识单元 运算方法与运算器	4				
第六知识单元 多层次的存储器	4				
第七知识单元 指令系统	4				
第八知识单元 中央处理器	8				
第九知识单元 输入输出设备及系统	2				

合 计	32				
-----	----	--	--	--	--

七、 教学设计与教学组织

本课程所涉计算机系统相关知识较多，具有知识点多、涉及面宽、内容跨度大、综合思考能力要求高等特点。因此在抓好课堂教学效果的同时，应做好课前预习和课后复习及实验验证环节，需要认真完成书面作业及思考题，并通过增强师生间、同学间的多种形式的讨论（如课后答疑、课下讨论、网上讨论等）来提高课程的教学效果和教学质量。

课程教学方法及具体要求如下：

1. 课堂讲授

1) 以能力培养为导向，注重理解计算机硬件系统中各部分的组成原理。为保证教学质量，课堂讲授中应重点突出、点面结合，既要保证完成使广大学生接受完整的计算机系统课程知识体系结构的教学目标，又要针对关键部件、重点内容作较为详尽的透彻讲解，使学生真正领会和掌握本课程的知识要领及技术要点。

2) 注重实践环节。为使同学们能够深入理解计算机系统及各部分主要功能部件的原理，特别是 CPU 内部主要构成部分、指令在机器内部的执行等重点环节，在教学过程中注重将抽象难懂的内容，通过硬件描述语言等形式为学生展示实现方法。为更好地理解在硬件层次的数据表示，可以结合高级语言中的数据类型，对照机器内部的存储分配等，深入理解系统底层实现方法。

3) 多媒体课件与板书结合的教学手段与多种教学方法兼施并用。教学方法则采取在教师讲授基本教学内容的过程中适当穿插引入个体针对性提问、集体提问、答疑、讨论等教学形式。

2. 讨论与自学

鼓励同学之间或同学与教师之间针对计算机系统的重点和难点内容展开讨论，以澄清知识要点、扩大知识面和培养独立思考能力及创新能力。自学内容应以学生掌握相关知识结构基础上能比较方便的看懂和理解为原则，教师要布置自学提纲和思考题。

3. 课前预习和课后复习

每次课前预习时间应不少于相应教学内容的课堂讲授计划时间，课后复习以课堂讲授内容为主线、完成相应作业为突破口。

八、 教材与参考资料

1. 教材

《数字逻辑》（第六版.立体化教材），白中英，科学出版社.2013,3，ISBN 号

《计算机组成原理》（第五版.立体化教材），白中英，科学出版社.2013,3，ISBN 号

九、 知识单元对课程目标的达成度设计

围绕每一个具体的课程目标，从相关支撑知识单元的角度设计不同的考核方

式，如下表：

课程目标	知识单元	考核方式设计
目标 1	第二知识单元 逻辑代数基础	单选、计算、证明、化简等客观题方式
目标 2	第三知识单元 组合逻辑	单选题、计算题、分析题、设计题等方式。
目标 3	第一知识单元 概述 第四知识单元 时序逻辑 第八知识单元 中央处理器 第九知识单元 输入输出设备及系统	单选、填空、判断等客观题方式；以分析题的形式考核分析能力
目标 4	第五知识单元 运算方法与运算器	以单选题、计算题等方式考核
目标 5	第一知识单元 概述 第三知识单元 组合逻辑 第四知识单元 时序逻辑 第五知识单元 运算方法与运算器 第六知识单元 多层次的存储器 第八知识单元 中央处理器 第九知识单元 输入输出设备及系统	单选、填空、判断等客观题方式；以简答、论述题的形式设计简单的计算机应用系统等
目标 6	第七知识单元 指令系统	以设计题的形式考核存储器设计能力

十、课程考核方式与成绩评定标准

本课程成绩由平时成绩和期末考试成绩两部分组成，以百分制计算，平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤及课堂表现、课后作业等成绩确定。

大纲执笔人：廖联军

大纲审核人：王辉柏

开课系主任：蔡兴泉

开课学院教学副院长：宋 威

制（修）订日期：2022 年 2 月