

《C 语言程序设计 A》课程简介

课程名称	C 语言程序设计 A	学分/定位	3 学分-学科基础课
开设单位	光电工程学院	开设 CP 团队	计算机模块
先修课程	无		
授课对象	光电信息科学与工程专业，大一年级本科生；		
主讲教师名单	叶松 博士，研究员		
	李树 博士		
	徐谊 博士，副研究员		
<p>内容概要：</p> <p>(1) 本课程在专业培养方案中的定位。</p> <p>《C 语言程序设计 A》教学指向人才细化目标：(1) 掌握 C 语言的语法特点，并能将其应用于工程应用软件开发中；(2) 培养学生计算机编程思维能力；(3) 通过利用 C 语言编程解决光电领域中需要解决的复杂工程问题。</p> <p>(2) 本课程核心内容简介。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、C 语言程序基本结构，C 语言程序的运行过程和软件环境； 2、算法的概念，算法的表示方法，简单算法示例； 3、数据的表现形式及其运算，运算符和表达式，C 语句，数据的输入输出； 4、关系运算符及其表达式，逻辑运算符及其表达式，条件运算符及其表达式，选择结构程序设计 (if, switch, case)，选择结构的嵌套； 5、循环结构程序设计 (while, do-while, for)，循环的嵌套，continue、break 及其区别； 6、定义和引用一维数组，定义和引用二维数组，定义和应用字符数组； 7、函数的定义和调用，函数的嵌套和递归调用，数组作为函数参数，局部变量和全局变量，变量的存储方式和生存期； 8、指针变量的定义和引用，通过指针引用数组，通过指针引用字符串，指向函数的指针，返回指针值的函数，指针数组和多重指针，动态内存分配； 9、结构体类型、变量的定义和使用，结构体数组，结构体指针，链表，共用体，枚举类型，typedef 声明新类型名； 10、文件的打开与关闭，文件的顺序读取，文件的随机读取。 <p>(3) 课程—链接—未来。</p> <p>(1) 《C 语言程序设计》不仅是计算机大类中各专业的一门专业基础课程，也是光电信息科学与工程专业必修的一门专业基础课。该课程不仅要求学生掌握计算机程序的基础知识，更要求学生转换求解问题时的思维方式，培养学生的编程思维。(2) 《C 语言程序设计》是本专业接触的第一门计算机语言课程，也是计算机语言的基础课程，是能学好计算机编程的基础。(3) 无论将来企业就业、还是读研深造，计算机编程都将是工作学习应该具备的技能。</p>			
推荐书目	<ul style="list-style-type: none"> ● 谭浩强.C 程序设计（第五版）.北京：清华大学出版社，2018. ● 克尼汉等.C 语言程序设计(英文版)(第二版).北京：机械工业出版社，2019. ● 何钦铭, 颜晖.C 语言程序设计教程（第三版）.北京：高等教育出版社，2015. ● 慕课国家精品课程《C 语言程序设计》大连理工大学 朱鸣华 		
资源链接	<ul style="list-style-type: none"> ● https://www.icourse163.org/course/DUT-1001948002?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg ● 慕课课程《C 语言程序设计》浙江大学 翁恺 https://www.icourse163.org/course/ZJU-9001?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg 		
课程负责人	李树	模块审核人	彭智勇

《EDA 技术》课程简介

课程名称	EDA 技术	学分/定位	2 学分-专业必修课 计算机基础知识和基本技能
开设单位	光电工程学院	开设 CP 团队	计算机模块
先修课程	计算机基础		
授课对象	光电信息科学与工程专业，大四年级本科生；		
主讲教师名单	邓仕杰 博士 教授		
	童宣科 讲师		
<p>内容概要：</p> <p>(1) 本课程在专业培养方案中的定位。 《EDA 技术》教学指向人才细化目标：(1) 培养学生程序化思维方式。(2) 培养学生扎实的硬件编程语言程序设计基础。课程教学重在实践操作。通过动手实验，提高用程序来解决问题的能力。</p> <p>(2) 本课程核心内容简介。 1、EDA 技术及其发展，硬件设计语言的概念与发展、EDA 设计方法。FPGA/ CPLD 设计流程，常用的 EDA 工具； 2、可编程逻辑器件如 FPGA/CPLD 等的工作原理与结构； 3、HDL 设计过程及编译仿真； 4、硬件描述语言结构、要素及数据类型； 5、状态机原理与设计； 6、电子系统设计与实例；</p> <p>(3) 课程—链接—未来。 (1) EDA (Electronic Design Automation) 是以计算机为工作平台，以 EDA 软件工具为开发环境，以 PLD (programmable logic device) 器件或者 ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 专用集成电路为目标器件设计实现电路系统的一种技术；(2) 《EDA 技术》中包含了现代计算机语言的思维及实现方式，利用 EDA 工具，电子设计师可以从概念、算法、协议等开始设计电子系统，大量工作可以通过计算机完成，并可以将电子产品从电路设计、性能分析到设计出 IC 版图或 PCB 版图的整个过程在计算机上自动处理完成。(3) EDA 技术已在各大公司、企事业单位和科研教学部门广泛使用，无论将来企业就业、还是读研深造，EDA 技术都是基本计算机知识和基础，也是练就未来技能的基石。</p>			
推荐书目	<ul style="list-style-type: none"> ● 潘松，黄继业编著. EDA 技术实用教程—Verilog HDL (第 6 版). 北京：科学出版社，2018 ● 夏宇闻编著. Verilog 数字系统设计教程(第 2 版). 北京：北京航空航天大学出版社，2008 ● (美) 帕尔尼卡著，夏宇闻等译. Verilog HDL 数字设计与综合 (第二版). 北京：电子工业出版社，2012 ● 周润景，苏良碧编著. 基于 Quartus II 的数字系统 Verilog HDL 设计实例详解. 北京：电子工业出版社. 2010 		
资源链接			
课程负责人	邓仕杰	模块审核人	彭智勇

《Python 语言设计》课程简介

课程名称	Python 语言设计	学分/定位	2 学分-专业任选课 计算机进阶技能
开设单位	光电工程学院	开设 CP 团队	计算机模块
先修课程	计算机基础、C 语言程序设计		
授课对象	光电信息科学与工程专业，大二二年级本科生		
主讲教师名单	彭智勇 博士，副教授		
	童宣科 实验师		
内容概要： (1) 本课程在专业培养方案中的定位。 《Python 语言设计》教学指向人才细化目标：(1) 培养学生自顶向下程序设计思想。(2) 培养学生运用脚本语言解决专业学习、科研等方面难题。课程教学重在项目式程序设计，通过对复杂工程的分析拆解，合理构建程序结构。 (2) 本课程核心内容简介。 1、Python 语言概述，解释型语言的特点和交互、开发方式； 2、Python 的数据类型、数据结构、存储结构、文件操作和常用内置函数； 3、表达式的概念，程序控制结构及其效率分析，异常语句的处理； 4、Python 函数的特殊方法； 5、类和对象； 6、Python 的模块与包的概念； 7、科学计算基础与数据可视化； 8、数据分析基础； (3) 课程—链接—未来。 (1)《Python 程序设计》是一门工具语言课程，旨在掌握 Python 语言，掌握自顶向下的程序设计思想；(2) 学会利用 Python 以及相关的库，解决现实生活及科研中的复杂问题；(3) 未来进行工程设计、读研深造或科研，Python 强大且庞大的库均可作为强有力的辅助工具。			
推荐书目	● 《Python 基础教程》、芒努斯·利·海特兰德著，袁国忠译、民邮电出版社、2018 年 2 月		
资源链接	● 《Python 程序设计与科学计算》、尹永学、黄海涛著、人民邮电出版社、2019 年 8 月。 ● https://www.bilibili.com/video/BV17v4y1F727		
课程负责人	童宣科	模块审核人	彭智勇

《单片机与嵌入式系统原理及应用》课程简介

课程名称	单片机与嵌入式系统原理及应用	学分/定位	3.5 学分-专业必修课 计算机基础知识和基本技能
开设单位	光电工程学院	开设 CP 团队	计算机模块
先修课程	计算机基础，数字逻辑，C 语言程序设计		
授课对象	光电信息科学与工程专业，大三年级本科生；		
主讲教师名单	陈辉金 高级实验师		
	童宣科 实验师		
	甘永莹 实验师		
<p>内容概要：</p> <p>(1) 本课程在专业培养方案中的定位。</p> <p>《单片机与嵌入式系统原理及应用》教学指向人才细化目标：(1) 培养学生程序化思维方式。(2) 培养学生扎实的程序设计基础。课程教学重在实践操作。通过动手实验，具备程序分析、程序设计、程序调试能力，初步具备单片机应用系统设计与嵌入式系统开发能力。</p> <p>(2) 本课程核心内容简介。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、51 单片机结构和指令系统； 2、汇编语言程序设计； 3、单片机 C51 语言编程； 4、51 单片机内部接口电路； 5、51 单片机的系统扩展和系统设计； 6、单片机应用系统设计； 7、步进电机和直流电机； 8、单片机通信协议 9、裸机系统与多线程系统 10、RTX51 Tiny 操作系统 <p>(3) 课程—链接—未来。</p> <p>(1) 《单片机与嵌入式系统原理及应用》是现代计算机的专业课，这门课程需要融合数字电路，模拟电路汇编语言和 C 语言程序设计课程的相关知识，具有一定的挑战性；(2) 《单片机与嵌入式系统原理及应用》中包含了嵌入式相关技术进行项目开发，并掌握原理图设计、电路设计和驱动开发，可以为自己的专业课打下坚实的基础；(3) 无论将来企业就业、还是读研深造，都可以结合自己的专业，利用单片机的相关技术进行复杂工程设计。</p>			
推荐书目	<ul style="list-style-type: none"> ● 1、教材：李群芳，肖看，关新，张士军编著. 单片微型计算机与接口技术(第 5 版). 电子工业出版社，2015. ● 张毅主编.单片机原理及接口技术（C51 编程）（第 3 版）人民邮电出版社,2020. ● 郭天祥著.新概念 51 单片机 C 语言教程——入门、提高、开发、拓展全攻略.电子工业出版社,2018 . ● 刘平,刘钊著.STC15 单片机实战指南 C 语言版：从 51 单片机 DIY、四轴飞行器到优秀产品设计.清华大学出版社,2016 ● https://www.bilibili.com/video/BV16K411K7ic?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=a96472dbcee1bf1f8ecf0c1a300c0162 		
资源链接			
课程负责人	陈辉金	模块审核人	彭智勇

《计算机视觉》课程简介

课程名称	计算机视觉	学分/定位	2 学分-专业选修课 计算机视觉建立及分析方法
开设单位	光电工程学院	开设 CP 团队	计算机模块
先修课程	高等数学，数字图像处理		
授课对象	光电信息科学与工程专业，大三年级本科生；光学工程方向研究生		
主讲教师名单	彭智勇 博士，副教授		
<p>内容概要：</p> <p>(1) 本课程在专业培养方案中的定位。</p> <p>《计算机视觉》教学指向人才细化目标：(1) 培养学生为使计算机具有人工智能视觉功能，从物理模型出发的建模、分析、理解能力。(2) 培养学生掌握由二维图像认知三维环境信息的人工智能技术。课程教学是结合实践需求，如何使机器（计算机）具有人类视觉能力，在抽象理论的基础上，提高自己对基础数学模型的理解分析能力及解决实际问题能力。</p> <p>(2) 本课程核心内容简介。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、概述：人类视觉及特性、计算机视觉理论和框架、3D 视觉系统； 2、特征检测与匹配：角点检测、特征描述及特征匹配； 3、摄像机标定：摄像机模型、传统标定方法、自标定方法； 4、图像配准及拼接：影像间的空间变换、基于特征的图像配准、影像投影拼接及影像间的融合镶嵌； 5、运动目标检测和跟踪：差分图像、背景建模、光流场与运动、运动目标跟踪； 6、3-D 图像采集：深度图、直接深度成像及立体视觉成像 7、双目立体视觉：立体视觉流程、基于区域的双目立体匹配、基于特征的双目立体匹配及视差图误差检测与校正； 8、单目多图像恢复：光度立体学、由光照恢复形状、光流方程、由运动恢复形状 <p>(3) 课程—链接—未来。</p> <p>(1) 《计算机视觉》是光电信息科学与工程的专业选修课程，将使学生针对人工智能中如何让机器实现人类视觉功能这一专业问题有清晰的理解；(2) 《计算机视觉》中包含了如何针对物理世界问题抽象分析其数学理论、解决办法的基本思维方式，为人工智能等以后更高价信号处理的学习奠定基础。(3) 本课程针对当今热门应用技术，无论将来直接就业、还是读研深造，计算机视觉都是非常具有前景的研究方向，也是未来人工智能中的关键技术基础。</p>			
推荐书目	<ul style="list-style-type: none"> ● 《3D 计算机视觉：原理、算法及应用》，章毓晋，电子工业出版社，2021. ● 《Computer vision: a modern approach (计算机视觉——一种现代方法)》. David A Forsyth 等. 电子工业出版社，2017. 		
资源链接	<ul style="list-style-type: none"> ● 《计算机视觉：计算理论与算法基础》. 马颂德. 科学出版社，1998 ● 《Image Processing, Analysis, and Machine Vision》Milan Sonka. 人民邮电出版社，2002 ● https://www.icourse163.org/course/NEU-1465996192?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcjsjg_ 		
课程负责人	彭智勇	模块审核人	彭智勇

《面向对象程序设计》课程简介

课程名称	面向对象程序设计	学分/定位	2 学分-专业必修课 计算机基础知识和基本技能
开设单位	光电工程学院	开设 CP 团队	计算机模块
先修课程	C 语言程序设计或者其他编程语言		
授课对象	光电信息科学与工程专业，大三年级本科生		
主讲教师名单	陈辉金 高级实验师		
内容概要： (1) 本课程在专业培养方案中的定位。 《面向对象程序设计》教学指向人才细化目标：(1) 使学生建立面向对象的概念，培养学生计算思维能力。(2) 通过本课程的学习，掌握使用 C++ 语言进行应用程序设计的基本方法和技能，注重培养学生数据抽象能力、编程能力、分析问题和解决问题的能力。 (2) 本课程核心内容简介。 1、面向对象程序设计概念； 2、C++ 语言基础； 3、类与对象； 4、共享与保护； 5、继承； 6、多态性； 7、I/O 流； 8、异常处理； (3) 课程—链接—未来。 (1) 《面向对象程序设计》是计算机模块的一门非常重要的专业基础课程，其内容渗透与应用到计算机学科的许多领域；(2) 《面向对象程序设计》是一种面向对象的编程语言，有助于培养学生编程能力、分析问题和解决问题的能力。(3) 它集抽象性、封装性、继承性和多态性等面向对象特征于一体，无论将来企业就业、还是读研深造，都有助于学生利用自身的专业知识开发具有较高数据抽象程度，能够充分体现信息隐蔽、软件重用、易修改、易扩充等特性的大型软件奠定基础。			
推荐书目	<ul style="list-style-type: none">● 《C++从入门到精通(第5版)》明日科技编著 清华大学出版社，2021● 《C++面向对象程序设计(微课版)》. 鲁丽 张翼 殷福安. 人民邮电出版社,2022.		
资源链接	<ul style="list-style-type: none">● 《C++程序设计教程(第4版)(VC++2010版)》. 杨进才 沈显君编著. 清华大学出版社，2010.● 《面向对象程序设计及C++(附微课视频 第3版)》. 朱立华 俞琼 郭剑. 人民邮电出版社,2022.● https://www.runoob.com/cplusplus/cpp-tutorial.html		
课程负责人	陈辉金	模块审核人	彭智勇

《模式识别》课程简介

课程名称	模式识别	学分/定位	2 学分-专业选修课 前沿科技基本知识
开设单位	光电工程学院	开设 CP 团队	计算机模块
先修课程	计算机基础，线性代数		
授课对象	光电信息科学与工程专业，大四年级本科生；光学工程方向研究生		
主讲教师名单	彭智勇 博士，副教授		
	黄巍 博士		
<p>内容概要：</p> <p>(1) 本课程在专业培养方案中的定位。</p> <p>《模式识别》教学指向人才细化目标：(1) 培养学生程序化思维方式。(2) 培养学生基本的模式识别算法实现能力。课程教学通过理论推导、简单例子、matlab 算法实现等多方面展示各种算法，使得同学们更好的掌握各种模式识别算法。</p> <p>(2) 本课程核心内容简介。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、模式识别概述； 2、模式识别的判别函数方法，重点掌握 Fisher 判别分析法和梯度下降法； 3、Bayes 决策理论； 4、近邻分类法； 5、模式识别的聚类分析； 6、支持向量机理论； 7、人工神经网络； <p>(3) 课程—链接—未来。</p> <p>(1) 《模式识别》是现代计算机技术应用最为广泛的领域之一，在工业和学术界都有着广泛的应用。《模式识别》将为学生构建该领域的理论基础和基本的算法实现；(2) 《模式识别》中包含了模式识别领域中最基本的思维及算法实现方式，为今后实用的模式识别奠定了基础。(3) 无论将来企业就业、还是读研深造，这是你的基本计算机知识和基础，也是一项重要的计算机技能。</p>			
推荐书目	<ul style="list-style-type: none"> ● 《模式识别（第三版）》、赵宇明著、上海交通大学出版社、2013 年 ● 《模式识别（第四版）》、西奥多里蒂斯、李晶皎、电子工业出版社、2010 年。 		
资源链接	<ul style="list-style-type: none"> ● 《模式识别与智能计算: Matlab 技术实现》、杨淑莹、电子工业出版社、2008 年。 		
课程负责人	黄巍	模块审核人	彭智勇

《图像处理》课程简介

课程名称	图像处理（双语）	学分/定位	2.5 学分-专业必修课 计算机图像处理基础知识和基本技能
开设单位	光电工程学院	开设 CP 团队	计算机模块
先修课程	高等数学，信号与系统分析，数字信号处理		
授课对象	光电信息科学与工程专业，大三年级本科生；光学工程方向研究生		
主讲教师名单	彭智勇 博士，副教授		
<p>内容概要：</p> <p>（1）本课程在专业培养方案中的定位。</p> <p>《图像处理》教学指向人才细化目标：（1）培养学生掌握图像处理基本原理和方法。（2）培养学生分析解决光电领域复杂工程问题中涉及图像处理技术的实际问题能力。课程教学是理论结合实践的教学，在学好理论的基础上通过动手实验，提高自己解决实际问题的能力。</p> <p>（2）本课程核心内容简介。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、图像处理基础：视觉感知、图像的采样和量化及图像像素间的一些基本关系； 2、空域图像处理：基本的灰度变换函数、直方图处理及图像空域滤波； 3、频域图像处理：图像傅立叶变换、频域滤波器平滑图像、频域滤波器锐化图像及同态滤波； 4、图像复原：空域噪声图像复原、频域滤波复原、图像几何变换及退化函数估计； 5、彩色图像概念； 6、图像压缩技术：无损压缩、有损压缩 7、像分割技术； 8、区域表示和描述； <p>（3）课程—链接—未来。</p> <p>（1）《图像处理》是现代光电检测及人工智能的专业基础课，《图像处理》将为学生构建现代机器视觉知识结构的基础；（2）《图像处理》中包含了现代光电检测、视觉智能化处理及光学显示中的基本实现的思维及方式，为其它计算机视觉、模式识别及人工智能的学习奠定基础。（3）无论将来企业就业、还是读研深造，图像处理面向当今的热门行业，是从事机器视觉相关研究及工作的基础，具有广阔的就业前景，也是未来技能的基石。</p>			
推荐书目	<ul style="list-style-type: none"> ● 《数字图像处理》（第 3 版）（英文版），Rafael C. Gonzalez，电子工业出版社，2017 ● 《图像处理和分折技术（第 3 版），章毓晋，高等教育出版社，2014 		
资源链接	<ul style="list-style-type: none"> ● Rafael C. Gonzalez, 数字图像处理（MATLAB 版）（第二版），电子工业出版社，2020 ● https://see.xidian.edu.cn/faculty/lpxu/www/jxdg.htm 		
课程负责人	彭智勇	模块审核人	彭智勇