上海交通大学研究生专业课程信息收集表

Information Form for SJTU Graduate Profession Courses

<table>
<tr><th colspan="6">课程基本信息 Basic Information</th></tr>
<tr><td>*课程名称
Course Name</td><td colspan="5">（中文 Chinese） 光电器件与系统
（英文 English） Optoelectronic Device and System</td></tr>
<tr><td>*学分
Credits</td><td>2.0</td><td>*学时
Teaching Hours</td><td colspan="3">32（1 学分=16 课时）</td></tr>
<tr><td>*开课学期
Semester</td><td>春季学期 Spring</td><td>*是否跨学期
Cross-semester?</td><td>否 No</td><td colspan="2">跨 Spanning over 个学期
Semesters（含夏季学期）。</td></tr>
<tr><td>*课程类型
Course Type</td><td>专业前沿课 Program Frontier Course</td><td>*课程分类
Course Type</td><td colspan="3">全日制课程 For full-time students</td></tr>
<tr><td>*课程性质
Course Category</td><td>专业课 Specialized Course</td><td>课程层次
Targeting Students</td><td colspan="3">硕博共用 All graduates</td></tr>
<tr><td>*授课语言
Instruction Language</td><td>中文 Chinese</td><td>主要授课方式
Teaching Method</td><td colspan="3">课堂教学 In class teaching</td></tr>
<tr><td>*成绩类型
Grade</td><td>等第制 Letter grading</td><td>主要考核方式
Exam Method</td><td colspan="3">考查 Tests</td></tr>
<tr><td>*开课院系
School</td><td colspan="5">材料科学与工程学院</td></tr>
<tr><td>所属学科
Subject</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">负责教师
Person in charge</td><td>姓名 Name</td><td>工号 ID</td><td colspan="2">单位 School</td><td>联系方式 E-mail</td></tr>
<tr><td>高立明
Liming Gao</td><td></td><td colspan="2">材料科学与工程学院</td><td>liming.gao@sjtu.edu.cn</td></tr>
<tr><th colspan="6">课程扩展信息 Extended Information</th></tr>
<tr><td>*课程简介
(中文)
Course Description</td><td colspan="5">（分段概述课程定位、教学目标、主要教学内容、先修课程等；不少于 200 字。）
光电技术是将功能材料、物理光学与现代电子技术、计算机技术紧密结合在一起的一门高新技术，涉及光信息的辐射、传输、探测以及光电信息的转换、存储、处理与显示等众多的内容。光电信息技术以其极快的响应速度、极宽的频宽、极大的信息容量以及极高的信息效率和分辨率推动着现代信息技术的发展。
本课程着重从工程技术应用的角度出发，阐述光电效应和各种光学现象，介绍了常用光电探测器的结构、原理，重点叙述了光电成像等器件的特性参数、使用范围，及光电系统的典型应用。
通过本课程的学习，使学生掌握半导体光电子器件和技术的基本概念、基本理论，掌握常用光电子器件的特性、结构和使用范围，为今后从事相关研究和产品开发工作打下一定的理论和专业知识基础，同时培养学生在光电材料与器件相关领域的学习和分析问题能力。
本门课程的先修课程为大学物理。</td></tr>
<tr><td>*课程简介
（English）
Course Description</td><td colspan="5">Optoelectronic technology is high technology based on the functional materials, optical physics, modern electronic technology and computer technology, which involves information of light radiation, transmission, detection and photoelectric conversion, storage, processing and display many of the content. Optoelectronic information technology, with its fast response speed, very wide bandwidth, huge information capacity and high efficiency and resolution information, can promote the development of modern information technology.
Focusing on the application of engineering technology, this course explains photoelectric effect and a variety of optical phenomena, and introduces the structure and principle of commonly used photoelectric detector. The course mainly describes the characteristic parameters and scope of application of photoelectric imaging device. The typical applications of photoelectric imaging system are also introduced in this course.
Through the study of this course, students can not only understand the basic concepts and theories of semiconductor optoelectronic devices and technology, but also know the</td></tr>
</table>

characteristics, structure of the common optoelectronic devices. This course will make students know the certain theoretical and professional knowledge base for the future work.

College physics is a prerequisite for this course.

*教学大纲
(中文)
Syllabus

（建议列表形式，各列内容：章节、主要内容、课时数、教学方式等）

章节	教学内容	课时数	教学方式
第一章 绪论	1.1 光电技术的发展史及发展方向； 1.2 光电技术的应用领域； 1.3 几种常见的光电器件；	2	课堂教学
第二章 光电器件的物理基础	2.1 光的概念与参数； 2.2 半导体光电的基础知识； 2.3 光电导效应的基础理论及应用； 2.4 光伏效应的基础理论及应用； 2.5 光电发射效应的基础理论及应用；	6	课堂教学
第三章 光电控制器件	3.1 真空光电管：工作原理、性能及参数； 3.2 光电倍增管：工作原理、性能及参数； 3.3 光电导器件：工作原理、性能及参数； 3.4 光伏器件：工作原理、性能及参数；	6	课堂教学
第四章 热电探测器件	4.1 热电探测器件工作原理； 4.2 温差电偶与温差电堆：构成及工作性能； 4.3 测辐射热计：结构及工作性能； 4.4 高莱元件：结构及工作原理； 4.5 热释电器件：结构及工作原理；	4	课堂教学
第五章 光电成像器	5.1 光电管：结构、工作原理及工作性能； 5.2 摄像管：结构、工作原理及工作性能	4	课堂教学
第六章 发光器件与光控器件	6.1 发光器件：工作原理及工作性能； 6.2 光控器件：工作原理及工作性能；	4	课堂教学
第七章 光电系统组成及其典型应用	7.1 光电系统的基本组成； 7.2 弱光信号的检测：系统及其检测方法； 7.3 视频图像测量：系统及其检测方法； 7.4 光纤通信和传感：系统及其特点； 7.5 光电转换和存储：系统及其应用；	6	课堂教学

*教学大纲
（English）
Syllabus

Chapters	Contents	Hours	Method
Chapter One Introduction	1.1 History and development of photoelectric technology; 1.2 Applications of optoelectronic technology; 1.3 Several common optoelectronic devices.	2	In class teaching
Chapter Two The Physical Basis of Optoelectronic Devices	2.1 Concept and parameters of light; 2.2 Basics of Semiconductor Optoelectronics; 2.3 Basics and application of photoelectric conductivity; 2.4 Basics and application of photovoltaic effect; 2.5 Basics and application of photoelectric emission effect.	6	In class teaching
Chapter Three Photoelectric Control Devices	3.1 Vacuum photocells: working principle, performance and parameters; 3.2 Photomultiplier tubes: working principle, performance and parameters; 3.3 Photoconductive devices: working principle, performance and parameters; 3.4 Photovoltaic devices: working principle, performance and parameters.	6	In class teaching
Chapter Four Thermoelectric Detectors	4.1 Working principle of thermoelectric detector; 4.2 Thermocouples and thermopiles:	4	In class teaching

		composition and working performance; 4.3 Bolometers: composition and working performance; 4.4 Golay components: composition and working principle; 4.5 Pyroelectric devices: composition and working principle.		
	Chapter Five Photoelectric Imagers	5.1 Photocells: structure, working principle and performance; 5.2 Camera tubes: structure, working principle and performance.	4	In class teaching
	Chapter Six Light-emitting Devices and Light-controlled Devices	6.1 Light-emitting devices: working principle and working performance; 6.2 Light-controlled Devices: working principle and working performance.	4	In class teaching
	Chapter Seven The Composition and Typical Application of Photovoltaic System	7.1 Basic composition of photoelectric system; 7.2 Detection of low-light signals: system and detection method; 7.3 Video image measurement: system and detection method; 7.4 Fiber optic communication and sensing: system and characteristics; 7.5 Optoelectronic conversion and storage: System and application.	6	In class teaching

*课程要求（中文） Requirements	（课程考核方式、考核标准等；不少于 50 字） 考核方式为考试。严格考核学生出勤情况，综合成绩根据平时成绩和期末成绩评定，平时成绩占总成绩 40% ，期末成绩占总成绩 60% 。
*课程要求（English） Requirements	The assessment method is exam. Student's attendance will be strictly assessed. The total score is evaluated according to the usual grades and final grades. The usual grades account for 40%, the final grades account for 60% of the total score.
*课程资源（中文） Resources	（教材、教参、网站资料等。） 1、江文杰；光电技术（第二版）；科学出版社；2017 2、江月松，唐华，何云涛； 光电技术； 北京航空航天大学出版社；2012 3、曾树荣，半导体器件物理基础；北京大学出版社，2007年
*课程资源（English） Resources	1. W Jiang: Optoelectronic Technology (Second Edition), Science Press, 2017. 2. Y Jiang, H Tang, Y He: Optoelectronic Technology, Beihang University Press, 2012. 3. S Zeng: Physical Basis of Semiconductor Devices, Peking University Press, 2007.
备注 Note	