

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

课程基本信息 Basic Information				
*课程名称 Course Name	(中文 Chinese) 材料加工过程自动控制			
	(英文 English) Automatic Control of Materials Processes			
*学分 Credits	2	*学时 Teaching Hours	32 (1 学分=16 课时)	
*开课学期 Semester	春季学期 Spring	*是否跨学期 Cross-semester?	否 No	跨 Spanning over 一个学期 Semesters (含夏季学期)。
*课程类型 Course Type	专业前沿课 Program Frontier Course	*课程分类 Course Type	全日制课程 For full-time students	
*课程性质 Course Category	专业课 Specialized Course	课程层次 Targeting Students	硕士课程 Master Level	
*授课语言 Instruction Language	中文 Chinese	主要授课方式 Teaching Method	课堂教学 In class teaching	
*成绩类型 Grade	等第制 Letter grading	主要考核方式 Exam Method	其它 Other	
*开课院系 School	材料科学与工程学院			
所属学科 Subject	材料科学与工程			
负责教师 Person in charge	姓名 Name	工号 ID	单位 School	联系方式 E-mail
	王敏		材料科学与工程学院	Wang-ellen@sjtu.edu.cn
课程扩展信息 Extended Information				
*课程简介 (中文) Course Description	<p>(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。)</p> <p>《材料加工过程自动控制》是材料科学与工程专业硕士研究生的一门专业基础学位课程，也可以作为机械工程相关专业的非学位选修课。本课程的任务是通过学习自动控制基本理论，结合材料加工过程的控制要求及特点，学会用经典控制理论中的时域分析法、根轨迹法和频域分析法等方法来分析和优化设计该领域中所需的自动控制系统，并介绍 MATLAB 在自动控制系统设计和分析中的应用。</p>			
*课程简介 (English) Course Description	<p>“Automatic Control of Materials Processes” is basic course for Master degree students of Materials science and engineering, also is elective course for school of mechanical engineering. The basic task of the course is on the base of study basic theory of automatic control, taking into account the demand and characteristics of materials processes, learning the method of analyzing and designing automatic control system used in this field. The main content of this course contain: such as the time-domain methods, root locus methods and frequency domain methods, design of control systems, design methods and application examples of automatic control systems for materials processes. The application of MATLAB in automatic control systems design is introduced.</p>			

*教学大纲
(中文)
Syllabus

章/节	主要内容	课时数	教学方式	备注
第一章	绪论：自动控制的基本概念和控制方式，以及材料加工过程自动控制的特点及发展概况。	2	课堂讲授 +播放实例视频	
第二章/ 第一节	控制系统的数学模型： 掌握建立系统数学模型和线性化的一般方法，了解传递函数的定义和性质。	6	课堂讲授	
第二章/ 第二节	时域分析法： 了解控制系统的时域性能指标，掌握控制系统的稳定性分析、稳态响应分析、动态特性分析的内容和基本方法。	4	课堂讲授 +习题课	
第二章/ 第三节	根轨迹法： 掌握根轨迹的概念及与系统性能的关系，熟悉绘制根轨迹的基本法则和方法，掌握控制系统根轨迹分析方法。	2	课堂讲授	
第二章/ 第四节	频域分析法： 了解频率特性的基本概念、几何表示法及相应的频域性能指标，掌握频域的稳定性分析方法。	2	课堂讲授	
第二章/ 第五节	控制系统设计 了解控制系统设计的一般方法及PID调节器的基本调节规律及作用。	4	课堂讲授 /习题课	
第二章/ 第六节	MATLAB 在自动控制系统设计和分析中的应用 通过计算机实验操作，了解Matlab软件，程序语言、语法及对应的功能，以及该软件在自动控制设计及分析中的应用。	6	上机实验	
第三章/ 第一节	材料加工过程自动控制系统设计 介绍如何根据材料加工的基本过程、相应的控制要求及特点，应用经典控制理论分析方法，实现对材料加工工艺过程的实时检测与自动控制，以及对控制系统性能的优化设计。	2	课堂讲授	
第三章/ 第二节	自动控制理论在材料加工过程控制中的应用实例 介绍热处理、增材制造及焊接过程中自动控制方法的应用，以及材料加工过程控制系统中常用的控制硬件、控制规律及计算机控制软件。	4	课堂讲授 /讨论课	

<p>*教学大纲 (English) Syllabus</p>	<p>(须与中文一致, 翻译请力求信达雅。)</p>
<p>*课程要求 (中文) Requirements</p>	<p>(课程考核方式、考核标准等; 不少于 50 字) 1) 课堂练习 (开卷, 50%成绩): 考查经典控制理论部分需要掌握的知识, 包括 MATLAB 应用。 2) 专题论述报告 (50%成绩) : 通过文献检索及对本专业科研项目的了解, 基于自动控制理论在材料加工某一领域中的应用实例, 运用本课程学到的知识进行阐述及分析, 形成书面报告, 并以课堂讨论形式在班级中进行交流。</p>
<p>*课程要求 (English) Requirements</p>	<p>(须与中文一致, 翻译请力求信达雅。)</p>
<p>*课程资源 (中文) Resources</p>	<p>(教材、教参、网站资料等。) 参考书: 1、徐薇莉,《自动控制理论与设计》, 上海交通大学出版社, 2001.9 2、胡松寿,《自动控制原理简明教程》, 科学出版社, 2007.10 3、王敏等,《材料成形设备及自动化》, 高等教育出版社, 2010.7 3、赵家瑞等,《焊接自动控制基础》, 机械工业出版社, 1989.2</p>
<p>*课程资源 (English) Resources</p>	<p>(须与中文一致, 请力求信达雅。)</p>
<p>备注 Note</p>	