

## 课程大纲 COURSE SYLLABUS

1.	<b>课程代码/名称 Course Code/Title</b>	EEE5002 微电子材料与工艺 Microelectronics Material and Process
2.	<b>课程性质 Compulsory/Elective</b>	必修
3.	<b>课程学分/学时 Course Credits/Hours</b>	3/48
4.	<b>授课语言 Teaching Language</b>	中文、English
5.	<b>授课教师 Instructor(s)</b>	汪飞, 于洪宇, 崔德虎
6.	<b>先修要求 Pre-requisites</b>	半导体器件物理、集成电路设计
7.	<b>教学目标 Course Objectives</b>	
	<p>本课程将以微电子领域生产、开发和研究中使用的材料与工艺为中心内容，阐明相关材料和加工工艺的基本概念和原理，并反映该领域的最新进展和一些典型的研究成果。从动力学、热力学两方面阐述材料结构、性能及与工艺选择的关系。本课程还将结合微电子器件领域最新前沿研究，如 HEMT 器件、MOSFET、MEMS 传感器等，介绍其相关材料与加工工艺。</p> <p>通过本课程的学习，学生将对目前微电子产业中材料与加工工艺全面了解，同时获得动手实践操作的能力。对于学生今后继续在微电子领域从事科学研究，或者成为为电子产业材料、工艺、设计方面的工程师打下坚实的基础。</p>	
8.	<b>教学方法 Teaching Methods</b>	
	<p>本课程将在传统课堂教学的基础上，尝试多种创新教学及授课方法，主要包括以下几个方面：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.实践教学与课程教学相结合。本课程计划安排 24 个学时为学生实验部分，其中包括软件仿真设计、工艺实践等。从多个方面锻炼学生的实际动手能力。</li> <li>2.科研教学与基础教学相结合。本课程计划安排学生分组设计研究项目(DIY project)，通过项目研究背景调研，设计研究方案，利用软件优化参数设计，具体应用微电子材料与工艺相关技术。</li> <li>3.“寓学于教”(Learning by Teaching)的创新教学与考核方式。研究发现，学生自己尝试去教一节课的过程中，对于所学习的知识有更深入的了解。本课程将尝试国际先进的“寓学于教”方式，让学生在课程过程中试讲一节课。在期末考核时，复述一节课。通过这种方式，有助于加深学生对于课程知识的理解。</li> </ol>	
9.	<b>教学内容 Course Contents</b>	
	<p>本课程教学内容主要包括微电子材料、微电子加工工艺、先进微电子器件案例、微电子材料与工艺实验、DIY project 等，总课时 48 学时。具体学时分配如下：</p>	
	Section 1	1.微电子材料，10 课时；（主要内容包括：半导体材料、III-V 材料、金属材料、聚合物材料、二维材料等）
	Section 2	2.微电子工艺，10 课时；（主要内容包括：薄膜沉积工艺、光刻及纳米压印、刻蚀工艺等）
	Section 3	3.器件案例，4 课时；（主要内容包括：HEMT 器件、MEMS 器件、量子点器件等）
	Section 4	4.微电子材料与工艺软件学习，6 课时；
	Section 5	5.微电子材料与工艺实践，6 课时；
	Section 6	6.DIY project，12 课时

<b>10.</b>	<b>课程考核 Course Assessment</b>
	<p>本课程考核将包括作业、考试(口试+笔试)、实验考核、DIY project 考核等几个方面，具体考核方式及权重如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.学生平时作业成绩占 10%；</li> <li>2.期末笔试成绩占 30%；口试成绩占 10%；</li> <li>3.学生实验表现占 20%；</li> <li>4.DIY project 口头报告与论文，占 30%</li> </ol>
<b>11.</b>	<b>教材及其它参考资料 Textbook and Supplementary Readings</b>
	<p>教材：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Silicon VLSI Technology  Authors: James D. Plummer, Michael Deal, Peter D. Griffin  Edition: 2nd  Publisher: Prentice Hall  Publication Date: November 11, 2008  ISBN-10: 0136141560  ISBN-13: 9780136141563</li> <li>2. Fundamentals of Microfabrication and Nanotechnology  Author: Marc J. Madou  Edition: 3rd  Publisher: CRC Press Inc  Publication Date: March 1, 2009  ISBN: 1420055194</li> </ol>