

上海交通大学

新生研讨课手册

(2020-2021-1)

(2020级)



教务处
2020年9月



说 明

本手册中的新生研讨课程大纲是各任课教师于不同学期按照教学大纲的不同模板提交的，实际教学中可能会有所调整，请以老师课堂公布的内容为准。

目 录

新生研讨课说明.....	4
一. 什么是新生研讨课.....	4
二. 新生研讨课的目标与定位.....	4
三. 新生研讨课课程模式.....	4
四. 如何选课.....	5
五. 联系我们.....	5
课 程 介 绍.....	6
反恐战略研究.....	7
地方合作法.....	9
土木建筑与可持续发展.....	12
3S 技术——遥感、导航与地理信息系统.....	16
电子废物-资源-环境.....	18
电化学能量储存与转化.....	21
航空航天技术历史与展望.....	22
绝对零度的奇迹：超流与超导.....	24
现代农业与生态文明.....	28
走进神秘的番茄世界.....	32
人造器官与再生医学.....	37
智能材料、结构、系统与应用.....	40
工业与环境微生物技术.....	44
功能氧化物材料制备及晶体生长科学.....	46
核能与环境.....	47
能量转换——从瓦特蒸汽机到燃气轮机.....	48
奇妙的低温世界.....	49
探索奇妙的蛋白质世界.....	54
微生物海洋学与极端生命.....	55
药学、化学山海经.....	56
遗传发育与精神神经疾病.....	57
营养、菌群与健康.....	59
植物生物技术——过去、现在和未来.....	61
21 世纪企业制造模式：精益生产.....	64
创业管理.....	68
都市现代农业工程.....	71

精准医学与我们的健康.....	76
脑的奥秘与精神健康.....	79
汽车文化与设计哲学.....	81
全球变化概论:原因和应对策略.....	83
生命科学史.....	88
微生物基因组学与抗菌素耐药性.....	90
知识融合与创新设计.....	92
心血管疾病生物学.....	96
纳米科技与未来世界.....	99
自然启迪的材料制备科学.....	100
镁合金及其成形技术.....	102
超导体及其应用.....	103
环境修复与人类健康.....	105
超临界流体的奇妙世界.....	107
什么是数字新媒体产业(TMT).....	108
农业有害生物防控的基因设计.....	110
神奇的催化剂——能源和环境中的催化技术.....	112

新生研讨课说明

一. 什么是新生研讨课

新生研讨课（Freshman Seminars）是由各学科领域的教授面向一年级学生开设的小班研讨形式的课程。其教学模式无论在授课方法、教学媒介、考核手段等诸多方面皆与惯常教学有很大突破和不同。这些课程多以探索和研究为指向、强调师生互动和学生自主学习。教师是组织者、指导者和参与者，围绕老师选定的专题，在老师-学生、学生-学生间进行平等的互动与交流。对同学们在掌握知识、开拓视野、合作精神、批判思考、交流表达、写作技能等诸多方面进行整体上的培养与训练。

二. 新生研讨课的目标与定位

开设新生研讨课是建立与研究型大学相适应的研究性教学体系的一部分，其目的在于提升创新人才培养水平，进一步推动名师上讲台。

1、教学目标

使新生体验一种全新的以探索和研究为基础、师生互动、激发学生自主学习的研究性教学的理念与模式，为后继学习打好基础。为新生创造一个在合作环境下进行探究式学习的机会，实现名师与新生的对话，架设教授与新生间沟通互动的桥梁，缩短新生与教授之间的距离，对学生各个方面进行整体的综合培养和训练。

2、课程定位

面向一年级新生开设的选修课。它与一般意义上的选修课的不同之处在于，不仅让新生学习知识，更重要的是让新生体验认知过程，强调教师的引导与学生的充分参与和交流，启发学生的研究和探索兴趣，培养学生发现问题、提出问题、解决问题的意识和能力。

三. 新生研讨课课程模式

1. 课程内容与教师

新生研讨课的教学内容多是教师自己多年教学、科研经验的总结，既有经典内容，也有新问题，涉及众多领域和交叉学科。有的可能已有答案，但也许不是唯一，还需突破；有的可能尚无答案，需要探索。基本做到依托经典，追踪前沿，少有固定教材。

任课教师由热爱本科教学、学术造诣较高的知名教授担任。

2. 教学对象

面向全校一年级学生。为利于学生在不同学术领域拓宽视野，一般不限定选课学生的院系和专业。为保证小组讨论效果，每门课程的选课人数一般限定在8—30人。各门课程的具体人数由任课教师确定。

3. 主要教学方式

在教师的主持下，围绕师生共同感兴趣的专题，进行老师与学生之间、学生与学生之间的交流互动、口头及协作训练。以灵活、多样的方式鼓励学生参与，激发学生的兴趣和主动参与意识，以小组方式边学习、边讨论。根据需要，可以安排实验、参观、调查等实践活动。要求教授上课期间定期与学生见面，指导学生学习和研究。

其考核方式由任课教师确定，一般不采用书面考试方式，而代之以灵活多样的综合考核方式。

4. 学时、学分

课内总学时一般为 16 或 32，学分数为 1 或 2。修读学分可归入培养方案中的个性化学分。

四. 如何选课

学有余力的新生，在第一学年的两个学期内可以选修新生研讨课，每个学生限选一门。为利于学生在不同学术领域拓宽视野，除有特别说明的课程外，一般不限定选课学生的院系和专业。秋季新生研讨课的选课时间，一般从开学后第二周的周末开始到第三周结束。春季新生研讨课的选课纳入学校正常选课安排。

2020-2021 学年第一学期共开设 47 门课程，可供 1300 多人选修，上课时间、地点、限选人数等以选课网 i.sjtu.edu.cn 为准。

五. 联系我们

如有问题、建议或意见，可与我们联系。地址：新行政楼 B325 房间。电话：34206474-8002；Email: yangxiqiang@sjtu.edu.cn。

课 程 介 绍

反恐怖战略研究

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP228	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 反恐怖战略				
	(英文) anti-terrorism strategy				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	全校一年级新生，特别是工科和理科学生，英语系学生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	国务学院				
先修课程 (Prerequisite)					
授课教师 (Instructor)	刘霞	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	面向全校一年级新生的新生研讨课，教授和研讨全球恐怖袭击的历史背景、全球恐袭严峻局势及面临的主要挑战，国际恐怖主义最新动向及发展趋势。数据库数据分析及案例分析和研讨。教学目标是，引导学生对这一问题领域的兴趣和科学的研究爱好及研究方法示范，获取研究能力，了解全球最新恐怖形势及发展动向和防御恐怖风险的基本战略方面的知识及能力。				
*课程简介 (Description)	Facing the freshmen of the whole school freshman seminar, professor and discuss the historical background of the global terrorist attacks, the grim situation of global terrorist attacks and the main challenges facing the latest trends and trends in international terrorism. Database data analysis and case study. The teaching goal is, demonstration research methods and research interest to guide students on this issue in the field of interest and scientific research ability, acquire knowledge and ability, the basic strategic aspects of the understanding of the global situation and development trend of the latest terrorist and defense terrorist risk.				
课程教学大纲 (Course Syllabus)					

<p>*学习目标 (Learning Outcomes)</p>	<p>1. 掌握分析方法 2. 了解最新局势需关注的方面 3. 国际数据比较方法 4. 案例分析方法 5 全球视野和中国角度的融合分析方法</p>					
<p>*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule & Requirements)</p>	<p>教学内容</p>	<p>学时</p>	<p>教学方式</p>	<p>作业及要求</p>	<p>基本要求</p>	<p>考查方式</p>
	<p>国际背景</p>	<p>3</p>	<p>案例分析</p>	<p>课后搜集案例，下次全班共享</p>	<p>能完整清晰表述 资料翔实</p>	<p>课堂演示</p>
	<p>当前形势分析</p>	<p>6</p>	<p>数据库方法</p>	<p>补充讨论</p>	<p>能参与</p>	<p>课堂发言</p>
	<p>历史演进</p>	<p>6</p>	<p>数据库方法</p>	<p>研究并讨论</p>	<p>能参与</p>	<p>课堂演示</p>
	<p>典型案例</p>	<p>18</p>	<p>案例分析法</p>	<p>案例准备</p>	<p>能参与</p>	<p>课堂演示</p>
	<p>动向和态势</p>	<p>3</p>	<p>比较分析法</p>	<p>撰写小草稿</p>	<p>能参与</p>	<p>课堂发言</p>
<p>*考核方式 (Grading)</p>	<p>平时考勤、发言、讨论、演示、资料搜集及案例准备，计为平时成绩，占 50 百分点，期末大作业占 50 百分点。</p>					
<p>*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)</p>	<p>张家栋著：《全球化时代的恐怖主义及其治理》，上海三联书店，2007 年 06 月 张家栋著：《恐怖主义论》，时事出版社，2007 年 04 月 李伟著作：《国际恐怖主义与反恐怖斗争》、《国际重大恐怖案例分析》</p>					

二、教师简介

近 30 年教龄，丰富经验，常年给所有各个层次的学生包括博士后、博士生、硕士生、国际留学生，本科生上课，教学方法独特，课堂生动有趣，教学效果好，非常受学生喜爱和欢迎，公开发表学术论文百余篇，著作和译著 10 部，有很好的学术声誉和广泛学术影响力。

地方合作法

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP274	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 地方合作法				
	(英文) Interlocal Cooperation Law				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课/Seminar				
授课对象 (Audience)	新生				
授课语言 (Language of Instruction)	汉语/Chinese				
*开课院系 (School)	法学院/KoGuan School of Law				
先修课程 (Prerequisite)					
授课教师 (Instructor)	叶必丰 Ye Bifeng	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>本课程为新生研讨课。</p> <p>本课程的主要内容：第一，地方合作的基本理论：区域平等、自愿、互利，以及合作要件。第二，地方事权：地方政府到底有哪些事权，应该有什么样的法律加以设定，如何设定？第三，地方合作的法律依据：当前地方政府间的合作有哪些法律资源，是否够用，还需要什么？第四，地方合作机制：地方合作有哪些法律机制？第五，地方合作组织：地方合作组织的设置依据、设置程序以及需要解决的法律问题。第六，地方合作立法：地方合作立法的已有实践，地方共同立法的可能性、程序，地方共同法规的适用和效力。第七，地方合作协议：地方合作协议的法律依据、缔结和法律效力。第八，地方协同行为：地方政府协同行为的类型和诉讼实践。第九，地方管辖权的委托：法律依据、范围、条件和程序。</p> <p>本课程的教学目标：第一，训练运用法律条文的基本技巧。第二，引导学生关注国家和地方的建设需求。第三，训练学生运用现有法律资源解决问题的能力。第四，熟悉地方合作的法律制度。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>This course is designed for freshmen. Class will take the form of a seminar.</p> <p>This course explores the legal issues of local governmental cooperation. Among the topics to be discussed are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The basic theory of local governmental law. This subtopic mainly includes regional equality, voluntary cooperation, mutual benefits, and legal cooperation elements. 2. Local affairs. This subtopic covers what affairs belongs to local governments, what kind of law should regulate the local affairs, and how the law should set out the local affairs. 3. The source of cooperative power. This subtopic focuses on what legal resources should be applied to interlocal cooperation, whether these resources are sufficient for local governmental cooperation, what rules should be further required if the existing resources are insufficient. 4. Interlocal cooperation mechanism. This part consists of various types of legal 				

	<p>mechanisms for interlocal cooperation.</p> <p>5. Local governmental cooperative entity. This session refers to the statutory authority, the procedures and the legal challenges of establishing the local governmental cooperative entities.</p> <p>6. The interlocal cooperative legislation. This subtopic introduces the practice and the possibility of cooperative lawmaking. In this session, we will also probe into the application and effect of the rules and statutes cooperatively enacted by interlocal legislatures.</p> <p>7. Intergovernmental agreements. This subtopic illustrates the source of interlocal cooperative powers, the conclusion of intergovernmental agreements and the legal effect of a intergovernmental agreement.</p> <p>8. Administrative action for interlocal synergy and coordination. This subtopic touches on the classification of administrative actions for interlocal synergy and litigation practice.</p> <p>9. The delegation of power among local administrative agencies. This subtopic involves the source of delegation powers, the scope, conditions and procedures of delegation.</p> <p>This seminar aims at 1. Training the basic skills of applying legal provisions, 2. Guiding students to focus on the national and local institutional construction need, 3. Cultivating students' capability of using the existing legal resources to settle problems, 4. Helping students comprehend the interlocal cooperation law.</p>
--	--

课程教学大纲 (Course Syllabus)

<p>*学习目标(Learning Outcomes)</p>	<p>1. 学会运用法律条文的基本技巧。 To Learn Basic Skills of Applying Legal Provisions.</p> <p>2. 养成关注国家和地方的建设需求的习惯。 To Import the Habit of Following the National and Local Institutional Improvement Needs.</p> <p>3. 培养运用现有法律资源解决问题的能力。 To Build the competency of utilizing the existing legal resources to solve problem.</p> <p>4. 熟悉地方合作的法律制度。 To Know and Understand the Local Governmental Cooperation Law.</p>
---------------------------------	---

	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
<p>*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule & Requirements)</p>	地方合作的基本理论	2	讲授	阅读宪法相关条文	确立法治理理念	提问、发言
	地方事权	2	讲授讨论	阅读文献	建设性思维	提问、发言
	地方合作的法律依据	3	讲授讨论	阅读文献	检索法律资源	报告
	地方合作机制	3	讲授讨论	阅读文献	创新思维	提问发言
	地方合作组织	3	讲授讨论	阅读文献	了解长三角区域一体化	发言提问
	地方合作立法	2	讲授讨论	阅读文献	了解长三角区域一体化	发言提问
	地方合作协议	3	讲授讨论	阅读文献	比较不同区域合作协议	报告
	地方协同行为	2	讲授讨论	阅读文献	关注京津冀合作	发言提问
	地方管辖权的委托	2	讲授讨论	阅读文献	关注大湾区	提问

<p>*考核方式(Grading)</p>	<p>(成绩构成) 平时成绩 40%，期末作业 60%/Daily Performance 40%, Final Assignment 60%</p>
<p>*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)</p>	<p>(必含信息: 教材名称, 作者, 出版社, 出版年份, 版次, 书号) 暂无教材/To be Determined</p>

土木建筑与可持续发展

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP269	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 土木建筑与可持续发展				
	(英文) Civil Construction and Sustainable Development				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课 Freshman Seminars				
授课对象 (Audience)	不限专业, 为一年级学生开设的小班课				
授课语言 (Language of Instruction)	汉语 Chinese				
*开课院系 (School)	船建学院				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	周岱 韩兆龙 包艳	课程网址 (Course Webpage)		见学校教务处课程中心	
* 课程简介 (Description)	<p>土木建筑是人类栖息生存的场所和经济社会发展的基本条件。《土木建筑与可持续发展》新生研讨课教学内容紧紧围绕建设资源节约型、环境友好型、生态文明型的土木建筑以及保持城市可持续发展进行探索研讨,阐明土木建筑可持续发展的基本理论方法、规划与设计、材料、建设与改造的技术方法;从全面、系统、发展的角度,通过可持续发展实例,促进本科生土木建筑可持续发展理念的形成,内容主要包括可持续发展简明理论;中国古代近代优秀土木建筑的可持续发展分析,外国古代近代优秀土木建筑的可持续发展分析;工程简论与科学的工程观;绿色建筑/生态建筑简论;土木建筑设计可持续发展,绿色施工与可持续发展,土木建筑节能减排、新能源利用与可持续发展,绿色工程材料应用与可持续发展,土木建筑环境保护与可持续发展,城市地下空间有效利用与可持续发展,既有土木建筑功能改造提升与可持续发展。课程教学目标是师生互动、激发学生探究性学习,对学生进行综合培养和训练,为后继学习打好基础;培养新生围绕土木建筑与可持续发展,敢于和善于发现与提出问题、运用相关知识解决问题。</p>				
* 课程简介 (Description)	<p>《Civil Construction and Sustainable Development》 The civil engineering constructions are the basic requirements for the human livings as well as the economic and social development. This course for freshman discusses the civil engineering and architecture with the characteristics of resource-saving, environment-friendly and ecological civilization and their sustainable urban developments as well. It promotes the undergraduate students to form the ideas of sustainable development by introducing the basic theories, showing the plan and design examples, and explaining the material, construction and transformation technical methods of sustainable development of civil construction in comprehensive, systematic and developmental points of view. The main contents include: (i) the concepts of green and/or ecological buildings and sustainable developments, (ii) the</p>				

design of building structures and sustainable development; (iii) green construction and sustainable development; (iv) energy savings, new energy utilization and sustainable development; (v) green building engineering materials and sustainable development; (vi) environmental protection of civil engineering and sustainable development; (vii) effective use on urban underground space and sustainable development; and (viii) functional transforming and upgrading of the existed constructions and sustainable development. The goal of the course is to stimulate the inquiry learning ability of students with comprehensive interaction, to train the students to lay a solid foundation for follow-up study, and to help the students to cultivate the abilities of proposing questions in active way and solving problems related with civil construction and sustainable developments.

课程教学大纲 (Course Syllabus)

***学习目标(Learning Outcomes)**

1. 了解并认识土木建筑与可持续发展的关系 (A3)。土木建筑的基本概念与作用；掌握科学的工程观；了解可持续发展的基本概念和意义，土木建筑与可持续发展之间的相互作用、相互影响。
2. 了解可持续发展的基本理论方法 (A3)。
3. 了解绿色/生态土木建筑的基本理论和方法，掌握绿色/生态土木建筑设计施工的基本概念和流程 (A5.1, A5.4)。
4. 了解土木建筑节能减排与新能源利用、绿色工程材料基本概念和基本技术。(A5.1, A5.4)
5. 了解中国、外国古代近代的可持续发展的优秀土木建筑工程 (A3)。
6. 通过课程项目，运用课程讲学、师生课堂互动讨论、组队学生上台汇报、正方与反方辩论等，培育在土木建筑与可持续发展领域认识和发现问题的能力 (B2, C2) 和团队协作解决该领域问题的能力 (A5.3, B3, C1)

*教学内容、进度安排及 要求(Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	土木建筑与可持续发展概述	2	课堂教学	--	阅读教材、课件和教学参考书	--
中国古代可持续发展优秀土木建筑工程	2	课堂教学	在不同的论文作业篮筐组群中，选择3个论文大作业题目	阅读教材、课件和教学参考书		
外国古代可持续发展优秀土木建筑工程	2	课堂讲学 师生互动	学生分组确定土木建筑可持续发展的演讲题目，并经授课教师批准	阅读教材、课件和教学参考书	分组名单	
工程简论	2	课堂讲学	独立准备论文作业	独立完成	论文作业	
科学的工程观	2	课堂讲学	独立准备论文作业	独立完成		
绿色建筑关键技术	4	课堂讲学 师生互动	撰写作业论文	独立完成		
世界绿色建筑评价体系、绿色建筑的典型案例	4	课堂讲学； 案例讨论与师生互动	撰写作业论文	课程项目：组成若干课程项目与辩论的小组	课堂互动讨论	

	可持续发展理论方法	4	课堂讲学	撰写作业论文	独立完成	
	可再生能源在建筑中的应用	2	课堂讲学	撰写作业论文	按组协同准备上台汇报题目	
	分组课堂 PPT 汇报与辩论	4	课堂讲学、师生互动	上台按组进行 PPT 辩论；修改完善论文作业	按组上台汇报题目与互动辩论	课堂互动讨论
	城市可持续发展和地下空间开发利用	2	课堂讲学与互动讨论	提交论文作业 1、独立准备论文作业 2、3	独立准备或完成论文作业	
	绿色工程材料的应用；论文大作业课堂汇报与辩论	2	课堂讲学、PPT 辩论互动	上台按组进行 PPT 辩论；提交大作业 3	按组上台汇报题目与互动辩论；独立完成论文作业	完成并提交 3 篇论文大作业
*考核方式(Grading)	<p>运用多样化考核方式评价和衡量学生的学习情况并给定成绩，不采用书面考试。根据课堂师生互动和学生 PPT 汇报辩论的质量、活跃性，针对规定问题和/或自选问题的探究式学习报告或撰写课程专题论文大作业完成情况，课堂出勤情况，学生提出问题、解决问题的能力等确定权重比例，综合评定学生成绩等级。</p> <p>课程成绩为百分制（100 分），学生的最终成绩由期末考核成绩和平时成绩等两部分构成。期末考核为几个论文大作业的成绩。平时成绩根据出勤情况和课程项目小组 PPT 上台演讲答辩的表现于成绩打分。</p> <p>论文大作业的成绩：70 分</p> <p>课程项目小组演讲答辩、出勤情况：30 分</p>					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	<p>1. 《工程可持续发展：理论与应用》，周岱等著，上海交通大学出版社，2016.</p> <p>2. 《可持续发展概论》，李永峰、乔丽娜，哈尔滨工业大学出版社，2013 年.</p> <p>ISBN: 9787560339467</p>					

二、教师简介

周岱教授是上海市领军人才计划学者、上海市优秀学术带头人计划学者。长期从事土木工程的结构和教学，主要研究领域为钢结构和大跨度空间建筑结构、结构振动控制、结构风工程。

教学上，曾担任多门本科生和研究生课程授课、多次指导本科生毕业设计（论文）；培养博士和硕士研究生 40 余人，其中 5 人获上海市研究生优秀博士/硕士学位论文（2010, 2011, 2012, 2013）。本科生课程包括《高层建筑结构》、《建筑结构抗震》、《结构力学》等；研究生课程包括：《大跨度空间结构》、《结构稳定》、《结构动力学》等。指导本科生连续三届获得 Top1% 优异学士学位论文。

科研上，在国内外学术刊物上发表学术论文 150 余篇，其中 SCI 和 EI 收录论文 90 余篇。主持省部级以上纵向科研项目 30 余项，其中包括国家自然科学基金项目 8 项、教育部重点研究项目 1 项、上海市重点（基础）研究项目 6 项、教育部博士点基金项目 3 项。获省部级科技奖励 5 项。参与首都国际机场二期工程、北京奥运会国际体育馆等国家重大工程项目的设计计算。现为《空间结构》副主编，《振动与冲击》、《建筑科学与工程》、《强度与环境》等杂志编委，中国土木工程学会空间结构专业委员会理事、

中国土木工程学会风工程专业委员会理事、钢结构专家委员会理事、索结构专委会委员，国际薄壳与空间结构学会（IASS）会员，上海绿色建筑促进会副主任、上海土木工程学会预应力专业委员会副主任等学术职务。

3S 技术——遥感、导航与地理信息系统

课程代码：SP209

开课院系：电信学院

任课教师：郁文贤

学时：16

学分：1

课程简介

遥感系统利用飞机、卫星等从空中远距离探测地面物体，根据不同物体对电磁波、红外或可见光的响应不同，实现地面物体的信息提取；导航定位系统可快速、准确地提供目标的空间位置；地理信息系统能综合各种时空数据，实现集成管理、综合分析和自动处理等功能。

本课程介绍人类自古至今对遥感和导航的需求，以及遥感、导航和地理信息系统的发展演化。介绍雷达、红外和可见光遥感的基本原理和各自特点，以及典型的航空、航天遥感系统，重点阐述雷达遥感技术和发展趋势；介绍当前导航技术的发展现状，重点阐述卫星导航定位技术、惯性导航定位技术、地磁定位技术等目前广泛应用的导航定位技术的基本原理；介绍 GIS 系统的基本原理和方法，以及典型的 GIS 软件系统。讨论 3S 技术在农业、地质、环境、交通、测绘、城市规划等方面的应用。

任课教师教学、科研成就简介

上海交通大学特聘教授，长江学者，信息技术与电气工程研究院院长。历任“十一五”国家 863 计划地球观测与导航领域专家组副组长；“十一五”国家 863 计划深空探测技术重大项目专家组副组长；北斗和高分重大专项专家组专家；“十一五”总装备部卫星应用技术专业组副组长。上海卫星导航技术产业战略联盟理事长。曾任 863-308 第五届专家组成员，“十五”863 信息获取与处理技术主题专家组组长。

率领研究团队长期从事雷达目标识别、遥感数据处理和多模导航技术领域研究。作为主要技术贡献者，获国家科技进步二等奖四项，部委级、军队科技进步一等奖六项。1996 年获国家光华科技基金二等奖，1998 年获第六届中国青年科技奖，2000 年入选国家百千万人才工程，第四届中国优秀青年科技创新奖，政府特殊津贴，2003 年获杰出青年“求是奖”。

教学设计及成绩评定方案

本课程主要介绍遥感、导航与地理信息系统的基本原理、发展历史和最新进展，重点阐述雷达遥感技术、卫星导航技术和典型的 GIS 软件系统。针对农业、地质、环境、交通、测绘、城市规划等应用中的遥感和导航问题，特别是将热点中的遥感和导航问题融入到课堂中，使学生更好地理解 3S 技术的应用和发展，培养对遥感导航科学的兴趣。通过大量的课堂讨论、课后作业、实验室参观、小组竞赛等方式使学生更好的融入课堂教学。

本研讨课的内容主要分为三个部分：遥感、导航与地理信息系统，具体教学设计情况如下：

第 1 次：绪论；

第 2 次：雷达、红外和光学遥感的基本原理及特点

第 3 次：典型的航空、航天遥感系统及其应用

第 4 次：雷达遥感的发展趋势

第 5 次：惯导、卫星导航、地磁导航的基本原理及特点

第 6 次：典型卫星导航定位系统及其应用

第 7 次：卫星导航定位的发展趋势

第 8 次：GIS 基本原理与方法

第 9 次：经典 GIS 软件及应用

本课程的考核主要以平时作业、课堂表现、小组大作业和结业面试组合而成。各部分比例如下：

平时作业：30%，考核独立调研搜集资料、文字表达能力。

小组大作业：30%，考核分析解决问题、创造性思维、团队合作的能力。

结业面试：30%，考核对知识的综合运用能力。

课堂表现：10%，考核口头表达和课堂参与度。

电子废物-资源-环境

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP243	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 电子废物-资源-环境				
	(英文) Ewaste-Resources-Environmen				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	全校				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	环境科学与工程学院				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	许振明	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>“电子废物-资源-环境”是一门新生研讨课。课程内容涉及，机械工程、高压静电学、计算机模拟技术，真空冶金技术、污染物监测与控制等。通过本课程的学习，使学生了解“电子废物”的成因和分类方法，熟悉“电子废物”的基本物理性质，掌握机械破碎、旋风分离、高压静电分离、涡流电选、真空蒸馏等“电子废物”资源化技术原理以及各工艺中污染控制方法，达到能应用环保视角看待“电子废物”的综合利用与开发。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>The course of “Ewaste-Resources-Environment- Information security” covered mechanical engineering, high-voltage electrostatic technology, computer simulation technology, vacuum metallurgy technology and pollutant monitoring and control. From learning this course, students will understand the causes and classification methods of “E-waste”. He will have a basic ideal about the the basic physical properties of “E-waste” and technoloies of crushing, cyclone separation, electrostatic separation, eddy current separation, vacuum distillation separation and pollution control methods. The students will perspective on problems of “E-waste multi-purpose utilization” in environmentally friendly when he finish this course.</p>				
课程教学大纲 (Course Syllabus)					
*学习目标 (Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解“电子废物”的成因和分类方法 2. 熟悉“电子废物”的基本物理性质 3. 掌握机械破碎、旋风分离、高压静电分离、涡流电选、真空蒸馏等“电子废物”资源化技术原理 4. 了解“电子废物”资源化工艺中污染控制方法 5. 应用环保视角看待“电子废物”的综合利用与开发 				

	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	绪论	4	课堂授课		识记: 1. “电子废弃物”的基本含义。 2. 《电子废物-资源-环境》的主要内容。	
	电子废弃物资源化技术及装备	8	课堂授课		掌握: 1、破碎与物理分选技术 2、静电分选技术与问题 3、涡流分选技术与问题 4、密度分选与光电分选技术与问题 5、复合分选技术的应用与发展	
	电子废弃物中多种混合金属回收技术与装备	4	课堂授课		掌握: 1、重金属(铅\镉\锌等) 真空蒸发-冷凝提取与分离 2、稀贵金属(金银等) 提取与纯化 3、稀散金属(锗\铟等) 分离与纯化	
	非金属材料资源化技术及污染控制	8	课堂授课		掌握: 1、电子废弃物中的污染物 2、非金属粉的资源化技术 3、电路板资源化过程中的污染物释放及控制	
	电子废弃物工程实践	4	现场教学		熟悉: 废旧电路板、液晶显示器、废旧电池回收装备	
	电子废弃物-资源-环境-信息安全研讨	4	课堂讨论	PPT	自命题目，分组进行 PPT 演讲、研讨	
*考核方式 (Grading)	平时成绩 30% + PPT 大作业 70%					
*教材或参考资料(Textbooks & Other Materials)	1. 《环境监测》、但德忠、高等教育出版社、2006 年 2. 《环境工程原理》、胡洪营，张旭，黄霞，王伟、高等教育出版社、2005 年 3. 《选矿学》、谢广元，张明旭，边炳鑫，樊民强、中国矿业大学出版社、2010 年					

二、教师简介

已承担环境专业核心课程之一“环境工程原理（48 学时）” 3 届，暑期课程“电子废物-资源-环境（36 学时）” 1 届，具有丰富的课堂授课经验。并指导多项指导 PRP 项目，上海市大学生创新项目，本科毕业论文等。

作为负责人主持国家 863 项目 3 项、国家自然科学基金面上项目 4 项、产业化等 20 余项课题。

获得国家发明四等奖 1 项、省部级一等奖 1 项、二等奖 2 项；申请专利 27 项，授权 13 项，转让 6 项；发表论文 100 余篇，其中 SCI 收录 80 余篇，被 SCI 他引 200 余次。2 篇论文收录 Nature 研究亮点，《Environmental Science & Technology》上的“News”、《The New York Times (Science)》、《New Scientist》等 30 多家期刊网站对电子废弃物资源化技术与装备方面的研究成果进行了报道和肯定评价。

电化学能量储存与转化

课程代码: SP040

开课院系: 化学化工学院

任课教师: 杨军

学时: 16

学分: 1

课程简介

电化学能量转换与储存技术近年来倍受国内外学术界和工业界的关注,也受到各国政府的极大重视。随着化石能源的逐渐枯竭,氢能和可再生能开发、燃料电池和高性能锂离子电池、光-电-化学能量的相互转换、电动车技术等等已经成为近年来的研究和开发热点。该课程围绕传统能源高效加工利用及新型能源开发、新型能量储存与转换技术等,将讲授与讨论相结合,帮助学生系统地了解电化学能量储存及转换的原理、应用以及发展前景。

任课教师教学、科研成就简介

长期从事材料物理化学与新能源等相关领域的研究,主要为:1. 二次锂电池新型负极和正极材料的开发;2. 全固态及凝胶态聚合物电解质及其相关二次锂电池;3. 纳米材料在电池中的应用,发表论文约90篇,被SCI总引用超过500次,获发明专利13项。教学方面给三届研究生及本科生开过“应用电化学”等课程,主编“化学电源测试原理与技术”书籍一本。

教学设计及成绩评定方案

口头报告或书面报告。

航空航天技术历史与展望

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)						
课程代码 (Course Code)	SP062	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2	
*课程名称 (Course Name)	航空航天技术历史与展望 Aerospace Technology – History and Perspective					
课程性质 (Course Type)	新生研讨课					
授课对象 (Audience)	一年级本科生					
授课语言 (Language of Instruction)	中文					
*开课院系 (School)	机械与动力工程学院					
先修课程 (Prerequisite)	无					
授课教师 (Instructor)	赵万生		课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	本新生研讨课旨在激发学生对航空航天技术的兴趣。通过浅显易懂的方式介绍航空航天技术的基本知识（文科、理工均能听懂），引导学生通过收集整理资料，分析航空航天科技与产业的发展历程和面临的主要挑战。最后通过航空航天飞行器概念创意设计环节训练学生的概念设计能力。以航空航天飞行器概念设计竞赛环节结束本课程。本课程的目标是更加有趣的方式引导学生更多地了解航空航天科技。					
*课程简介 (Description)	This course aims at intriguing the students' interests into the aerospace technologies. It introduces the fundamental knowledge of aerospace science and technology, which is easy to understand, requires no prerequisites. It guides through the students how to collect information and knowledge, analyzes the footprints and the challenges to the aerospace industry and academia. Finally, it trains the students' ability through the conceptual design of novel aircraft. It ends up with the conceptual design contest of novel aircraft. The objective of this course is to guide the students learning more about aerospace technology and industry throughout more pleasant way.					
课程教学大纲 (Course Syllabus)						
*教学内容、进度 安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	课程介绍、航空航天基本知识-1	3	讲授与研讨	一页纸研讨发言大纲	独立完成	OPM 及研讨、发言表现
	航空航天基本知识-2	3	讲授与研讨	一页纸研讨发言大纲	独立完成	OPM 及研讨、发言表现
	航空航天基本知识-3	3	讲授与研讨	一页纸研讨发言大纲	独立完成	OPM 及研讨、发言表现

	航空航天基本知识-4	3	讲授与研讨	一页纸研讨发言大纲	独立完成	OPM 及研讨、发言表现
	飞行器创意概念设计-1	3	研讨与辅导	PPT 方案稿	分组完成	研讨、发言表现
	飞行器创意概念设计-2	3	研讨与辅导	PPT 方案稿	分组完成	研讨、发言表现
	飞行器创意概念设计-3	3	研讨与辅导	PPT 方案稿	分组完成	研讨、发言表现
	飞行器创意概念设计-4	3	研讨与辅导	PPT 方案稿	分组完成	研讨、发言表现
	小型无人飞行器试飞	3	现场操作辅导、指导	概念构思 PPT	分组完成	实验情况
	参观上海飞机制造公司	3	现场参观	补充概念构思 PPT	全班进行	出席情况
	新型航空飞行器概念设计竞赛	3	各组之间竞赛	PPT 或模型展示	全班进行	作品评价
*考核方式 (Grading)	(成绩构成) 出席 10% (累计缺席 4 次将被取消资格); 发言 20%; 文稿 30%; 方案 20%; 口试 20%					
*教材或参考资料(Textbooks & Other Materials)	《航空航天概论》贾玉红主编—北京航空航天大学出版社					

二、教师简介

赵万生，1957年生。讲授本科生课程、研究生课程30余年。先后多次获得省部级科技进步一等奖、二等奖、三等奖。

绝对零度的奇迹：超流与超导

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP190	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 绝对零度的奇迹：超流与超导				
	(英文) Miracles at absolute zero temperature: Superfluidity and Superconductivity				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	全校一年级本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	机械与动力工程学院				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	张鹏	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>本课程是面向全校一年级本科生选修的研究讨论课。主要介绍在物理学与热科学研究中的两个重要的物理现象及与工程相关的应用：超流与超导及其相关应用。超流与超导是目前国际物理学与热科学研究领域中的前沿科学问题，涉及到多方面的学科知识，如物理学、制冷与低温、热力学等。有关这两个问题的研究已经有多位研究者获得了诺贝尔物理学奖；同时这两方面的研究存在巨大的应用背景。通过此课程的学习，使得同学了解在该方面的研究进展和基本知识，扩展知识面。最后还将介绍由华裔诺贝尔获奖者—丁肇中教授所领导的大型空间科学探测项目AMS02中CGSE子项目，其中涉及有关超流现象的具体应用，并且这部分工作由上海交大承担。此外，也将针对近年来高温超导的发展和相关应用加以深入介绍与讨论。在本课程中，将安排实验室参观和动手实验，欢迎同学针对相关问题提出自己的实验方案。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>Miracles at absolute zero temperature: Superfluidity and Superconductivity is a selective course mainly for the first-year students. We will discuss two of the important physical phenomena: superfluidity and superconductivity and their engineering applications. Superfluidity and superconductivity are the frontier research topics which involve the knowledge from many disciplines, such as physics, refrigeration and cryogenics, thermodynamics and so on. There have been several Nobel Laureates who have studied these two topics; meanwhile, there are tremendous related potential applications. In this course, the fundamental knowledge on these two topics will be introduced, and the recent progresses will be discussed and the scope of the knowledge will be broadened. We will also introduce the internationally collaborative project-AMS02 headed by the Nobel Laureate-Prof. Samuel C. C. Ting in which one of the important subproject-CGSE (Cryogenic Ground Support Equipment) was in charge by a group in SJTU. And there were a lot of aspects relevant to the application of superfluid helium. In addition, the recent progresses on research and application on high temperature</p>				

	superconductivity will also be discussed. There will be classroom discussion and presentation, experiments in classroom and lab tour in this course. The proposals of the relevant experiments from the students are welcome.					
课程教学大纲 (Course Syllabus)						
*学习目标 (Learning Outcomes)	1. 培养学生对科学研究的兴趣和初步形成自主思考、敢于表达自主思想的素质以及初步掌握科学思考的方法和途径 2. 培养学生结合专业知识从跨学科的角度思考和讨论基础科学和工程应用的关系及实现方式 (A3) 3. 使学生通过课堂实验、实验室参观和动手实验初步形成实验设计和进行的思路, 培养动手能力和全面考虑问题的能力 4. 通过团组实验设计和动手实验, 初步培养学生的团队协作意识 (B3 C1)					
*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	介绍与讨论超流与超导的基本概念、研究历史及相关的诺贝尔奖工作等	3	课堂教学	文献查阅及阅读	掌握相关基础知识	书面报告
	讨论超流与超导的相似特征, 在实验室中实现超流与超导的相关条件和主要方法	3	课堂教学及讨论	文献查阅及阅读	对进行相关实验所需条件和方法有初步了解	书面报告
	讨论超流氦的特异性, 如零黏性、喷泉效应、导热能力无穷大、热机械/机械热效应、温度波动等现象	3	课堂教学及讨论	思考超流氦的工程应用	掌握超流氦的基本知识	课堂 PPT 展示
	讨论有关超流氦的基础理论, 玻色-爱因斯坦凝聚、朗道二流体模型等理论的介绍	3	课堂教学及讨论	文献查阅及阅读	了解描述超流氦的基础理论	书面报告
	课堂演示实验	3	课堂教学及讨论	撰写课堂演示实验报告	了解和掌握实验设计和进行的思路	书面报告
	讨论超流氦在空间冷却远红外探测器件中的基本原理, 包括超流氦相分离、超流氦空间储存和超流氦空间输运等; 以及超流氦冷却应用的实例	3	课堂教学及讨论	文献查阅及阅读	了解和掌握超流氦的空间应用	书面报告
	低温与超流相关课堂讨论	3	讨论	小论文及展示 PPT	有关低温与超流的	讨论及课堂 PPT 展

					展示 PPT	示
	现代超导研究的基本知识、进展和相关工程应用	3	课堂教学及讨论	文献查阅及阅读	掌握和了解超导的基础知识	书面报告
	讨论新型的高温超导冷却系统与方式：包括浆氮、高温超导直接冷却、间接冷却等方式	3	课堂教学及讨论	文献查阅及阅读	了解相关最新进展	书面报告
	介绍由华裔诺贝尔获奖者—丁肇中教授所领导的大型空间科学探测项目 AMS02 中 CGSE 子项目，其中涉及超流和超导的具体应用，并且这部分工作由上海交通大学承担完成	3	课堂教学及讨论	文献查阅及阅读	思考超流和超导的新用途	书面报告
	实验室参观和动手实验(包括高温超导磁悬浮、低温流体冷却等。欢迎同学提出自己的实验方案)	2	实验	实验报告	提出实验方案	实验报告
*考核方式 (Grading)	过程考核，平时报告 50%，课堂讨论 20%，动手实验及实验报告 30%					
*教材或参考资料(Textbooks & Other Materials)	Frank Pobell. Matter and Methods at Low Temperatures, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007. 张鹏 等 编著. 氦-4 和氦-3 及其应用, 国防工业出版社, 2005 课堂分发的最新文献资料					

二、教师简介

张鹏，教授，博导。于 1995 年毕业于上海交通大学制冷设备及低温技术专业，获学士学位。于 1999 年获上海交通大学博士学位；于 2004 年 8 月任上海交通大学教授，博士生导师。曾经在美国和日本留学及进行 JSPS 博士后研究工作。近年来主要讲授《高等传热学》，新生研讨课《绝对零度的奇迹：超流与超导》，《热环境工程》及《制冷与空调》(全英文)等课程，参编教材 3 本。指导的博士生曾获得上海市优秀博士学位论文(2015, 2016)，指导的硕士生曾获得上海市优秀硕士学位论文(2013, 2009)，指导的本科生团队获得全国大学生节能减排大赛特等奖(2015, 2016)。近年来主要从事低温流体流动与传热等方面的研究工作。在相关领域中主持完成和在研国家自然科学基金项目 10 余项，合作主持国家自然科学基金—云南省联合基金重点项目 1 项，国际合作项目 5 项等。已主持完成的国家自然科学基金项目

多项通过评估获得“优+”评价。近年来以第一作者或通讯作者共发表学术论文 100 余篇，其中 SCI 收录 70 余篇，授权发明专利 6 项，作国际会议大会报告和主题报告 10 余次，担任国际制冷学会 A2 委员会副主席，国际期刊 Energy 的编委，中国制冷学会学术委员会委员，中国制冷学会低温专业委员会委员等学术任职。以第一获奖人获得 2011 年教育部自然科学二等奖，于 2012 年获得中国工程热物理学会吴仲华优秀青年学者奖，2010 年入选霍英东教育基金会第 12 届高校青年教师基金，2009 年入选上海市“曙光计划”，2002 年获得百篇全国优秀博士学位论文，2004 年入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”，2006 年入选上海市“浦江人才”计划，2007 年获得中国制冷学会科学技术青年奖。

现代农业与生态文明

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP121	*学时 (Credit Hours)	16	*学分 (Credits)	1
*课程名称 (Course Name)	(中文) 现代农业与生态文明 (英文) Modern agriculture and ecology civilization				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	全校一年级学生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	农业与生物学院				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	曹林奎	课程网址 (Course Webpage)	/		
*课程简介 (Description)	<p>《现代农业与生态文明》是运用系统工程原理、生态学理论和现代农业科学技术成果，研究现代农业可持续发展和农村生态文明建设的一门新学科。它是高等学校为了主动适应并积极服务于农业现代化建设，加速培养农科创新人才而开设的一门新课程。</p> <p>本课程既是现代农学、生态学、生物技术等有关学科沟通的桥梁，又是农业科学、信息科学、经济学、管理学和社会学等多学科研究成果的综合应用。同时反映了现代农业与生态文明研究领域提出的一些新的观点和思考。本课程将阐述现代农业的产业特征与有关高新技术、科学管理的应用；分析现代农业的系统观、融合观、生态文明观和可持续发展观等新观念；研讨现代农业可持续发展的途径和新农村建设的策略。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>“The modern agriculture and ecology civilization” is a new subject. It studies the modern agriculture sustainable development and countryside ecology civilization construction by the utilization of the systems engineering principle, the ecology theory and the modern agricultural science and farming techniques achievement. It is a new course by colleges and universities in order to serve positively the agriculture modernization construction and raise agriculture branch innovation talented person.</p> <p>This course not only is the modern agronomy, the ecology, the biological technology and so on the related discipline communication bridge, also is the agricultural science, the information science, the economic, the management science and the sociology and so on the multi-disciplinary research results synthesis application. Simultaneously it had reflected some new viewpoints and thinking of the modern agriculture and the ecology civilization research area. This course will elaborate the modern agriculture industrial characteristic and the related high technology and new technology, the scientific management application, by analysis of modern agriculture system view, fusion view, ecology civilized view and sustainable development view and so on new idea, and discussion of the modern agriculture sustainable development the way and the new rural reconstruction strategy.</p>				

课程教学大纲 (Course Syllabus)						
*学习目标 (Learning Outcomes)	1. 通过本课程的学习和研讨,使学生了解世界农业的发展过程以及国内外现代农业建设现状和发展趋势。 2. 领会现代农业可持续发展和农村生态文明建设研究领域提出的一些新观点。 3. 深刻认识现代农业和新农村建设在我国国民经济发展中的地位和作用。 4. 使学生开阔眼界、充实内在文化科技素质,增强建设现代农业的使命感 and 责任感。					
*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	(一) 现代农业的基本特征: 国内外现代农业现状与发展趋势; 现代农业的概念; 现代农业的基本特征。	2	课堂讨论 师生互动交流	课堂作业	了解世界农业发展的三大阶段; 分析和讨论国内外现代农业现状与发展趋势; 掌握现代农业的概念和基本特征。	测验 10%
	(二) 生态文明建设的研究与实践: 生态文明的内涵和基本特征; 建设生态文明的战略对策及配套措施。	2	课堂讨论 师生互动交流	课堂作业	了解生态文明的内涵和一些基本特征; 认识我国建设生态文明的重大意义; 理解我国生态文明建设的战略对策及政策措施。	测验 10%
	(三) 我国农村生态文明建设: 农村生态问题及其综合治理; 农业面源污染及其防治对策; 生态文明与我国新农村建设。	2	课堂讨论 学生小组交流	课外调查	认识和理解我国农村地区经济社会发展中存在的生态问题; 了解生态文明建设在新农村建设中的作用和地位; 调研我国农业面源污染现状和面源污染治理措施。	/
	(四) 农业产业结构调整策略: 农业产业化经营和管理; 农业产业结构调整原则; 农业产业结构调整的关键技术; 世界农业产业结构调整的趋势。	2	课堂讨论 师生互动交流	课堂作业	了解农业产业化经营和科学管理的目标和要求; 掌握农业产业结构调整原则; 讨论国内外农业产业结构调整的发展趋势。	测验 10%
	(五) 农业信息化与精准农业: 农业信息化的内涵; 3S 技术在精准农业中的应用; 精准农业信息获取技术; 精准农业信息处理技术; 变量信息	2	课堂讨论 师生互动交流	课堂作业	了解农业信息化的内涵; 认识 3S 技术在精准农业中的应用; 掌握精准农业研究和应用的主要技术和一般方法。	测验 10%

	田间实施技术。					
	(六) 农村生态旅游与休闲农业: 农村生态旅游产业现状与发展趋势; 休闲农业特性和模式; 我国休闲农业的发展对策。	2	课堂讨论 学生小组交流	思考题	了解国内外农村生态旅游产业发展现状和休闲农业的发展模式; 掌握休闲农业的概念和特点; 充分认识国外农村生态旅游产业对我国的借鉴作用。	/
	(七) 农业可持续发展与生态农业: 可持续发展的理论与实践; 现代农业的可持续发展; 可持续农业; 生态农业。	2	课堂讨论 师生互动交流	课堂作业	了解可持续发展的战略思想, 树立正确的自然观; 理解生态农业的基本原理; 掌握实现农业可持续发展的主要策略与措施。	测验 10%
	(八) 都市农业的特征与功能开发: 我国现代农业类型; 都市农业的形成背景和基本特征; 我国都市农业建设现状与发展趋势。	2	读书报告 或调查报告 学生课堂汇报	读书报告	了解国内外都市农业建设的现状与特点, 及其发展趋势; 认识都市农业的基本特征与功能; 增强建设我国都市农业的信心和责任心。	大作业 50%
*考核方式 (Grading)	本课程成绩构成(总分 100 分): 其中课堂参与程度(含课堂作业)占 50%; 读书报告或调查报告写作与交流占 50%。					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	1、农业生态学原理.曹林奎.上海: 上海交通大学出版社, 2011, 978-7-313-07098-2 2、生态文明建设的实践与探索.黄国勤.北京: 中国环境科学出版社, 2009, 9787511100276 3、生态学概论(第2版).曹凑贵.北京: 高等教育出版社, 2006, 7-04-019903-3 4、农业发展新阶段.朱颂华.上海: 上海财经大学出版社, 2002, 7-81049-711-1					
其它 (More)	本课程无实验和上机的教学安排, 但要求学生结合本专业的特点和本课程所学的现代农业可持续发展和农村生态文明建设等内容, 选择计算机在新农村建设上的应用案例自己上机练习。					

二、教师简介

曹林奎, 博士, 教授, 博士生导师。现任上海市生态学学会副理事长、上海市农学会副理事长、教育部自然保护与环境生态类专业教学指导委员会委员、中国生态学学会农业生态学专业委员会委员、中国土壤学会土壤生态专业委员会委员、中国农业科技园区专家组成员。

主讲《农业生态学》和《都市农业导论》等本科生和研究生课程。目前, 主持“十三五”国家重点研发计划课题“面源与重金属复合污染综合防控技术集成与示范”、国家星火计划重点项目“基于面源污染控制的稻田生态种养技术示范与推广”、上海市科委长三角科技联合攻关项目“土壤环境综合治理关键技术研发及区域示范应用”等国家及省部级科技攻关课题 6 项。

主编《农业生态学原理》、《都市农业导论》等教材（专著）5部，其中《都市农业导论》获2004年上海市普通高校优秀教材二等奖，《农业生态学原理》获2013年上海交通大学第十四届优秀教材特等奖。主持完成的教学研究项目“现代农业科学创新人才培养模式的研究与实践”，获2005年上海市教学成果一等奖。在SCI期刊、国内核心期刊等杂志发表学术论文60余篇，申请和授权专利10多项。

走进神秘的番茄世界

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP227	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 走进神秘的番茄世界				
	(英文) Walk into the mysterious world of tomatoes				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课 Seminar for freshmen				
授课对象 (Audience)	全校新生/ Freshmen from all Shanghai Jiao Tong University				
授课语言 (Language of Instruction)	中文/Chinese				
*开课院系 (School)	农业与生物学院/ School of Agriculture and biology				
先修课程 (Prerequisite)	无/no				
授课教师 (Instructor)	赵凌侠/Lingxia Zhao	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>1 课程性质</p> <p>番茄 (<i>Solanum lycopersisum</i>) 是全球第一大蔬菜作物, 我国是全球番茄第一大国, 产量约占全球 1/3; 同时, 番茄也是生命科学模式植物之一。</p> <p>《走进神秘的番茄世界》是一门面向全校所有专业并深受学生欢迎的新生研讨课(已开课 7 轮), 是培养学生“跨界”思维和激发科学兴趣的公共选修课。</p> <p>2 教学内容</p> <p>《走进神秘的番茄世界》教学包括 5 方面内容, 其神秘之处在于: 1) 起源地神秘——南美大陆(秘鲁和智利)和加拉帕戈斯群岛独特地貌和地理环境孕育了神秘的生命, 包括番茄; 2) 传播神秘: 番茄被西班牙殖民者戏剧性地从南美带回欧洲, 并在全球广泛传播和种植; 3) 进化神秘: 独特“交配”系统使野生番茄蕴藏着丰富遗传多样性, 累积进化(数百万年)和驯化成为当下人们餐桌的果蔬。4) 多姿多彩: 番茄果色和果形引诱采食动物包括人类吃的兴趣, 透漏了番茄在“物竞天择”下生存智慧和科学秘密。5) 科学神秘: 番茄之所以为番茄, 其隐藏于遗传学、结构生物学、分子生物学等科学背后机制是牵引你对科学探究和兴趣源动力, 也将为其他学科科学研究提供科学的借鉴。</p> <p>3 教学目标</p>				

	<p>该课程教学拟达到：1) 知识量提升：通过本课程学习，使学生特别是非生物专业学生有机会（或此生）以番茄为切入点走进生物，了解植物起源、进化、发育与人类生活和健康的相关知识。2) 跨界思维能力养成：通过本课程学习，不同专业学生将用不同视角审视和理解番茄，以其独特视角理解生物学科的奥秘，并碰撞出智慧火花。同时，还可以使不同专业学生习得用遗传学、结构生物学、分子生物学及仿生学视角和思维去揭示医学、理学、工学、文学、设计学和建筑学中的现象、规律和美学，培养学生跨界视野和思维能力，实现学科间知识贯通和提升。3) 科学兴趣培养：通过本课程学习，培养生物相关学科学学生从事科学研究兴趣和能力；使非生物专业学生通过生物科学奥秘激发从事科学研究的兴趣；从而从低年级开始培养学生掌握开启科学大门技巧，消除初次走入科学殿堂的畏惧，从多维度 and 不同学科思想去揭示在未来科学道路中解决科学问题的能力，或提供一些启示。</p>
<p>*课程简介 (Description)</p>	<p>1 Course nature</p> <p>Tomato (<i>Solanum lycopersisum</i>) is a leading vegetable crop in the worldwide, and by 1/3 tomato in the world was produced in the China, therefore China is a biggest country for tomato product. Also, tomato is one of the most important model plants in the life science field.</p> <p>“Walk into the mysterious world of tomato” is a course of freshmen seminar for all schools in Shanghai Jiao Tong University, the purpose is to train mode of thinking beyond the studying course and excite curiosity to engage in science study in the future.</p> <p>2 Content of courses</p> <p>The course of ‘walk into the mysterious world of tomato’ would be consisting of five parts: 1) Mysterious origins, unique landform and geographical environment in South America continent and Galapagos Islands bred mysterious life phenomena, also including tomato. 2) Dramatically spread, tomatoes spread into everywhere in the worldwide from original Andes in South America profited from Spanish colonists, who brought the tomato into Europe originally. 3) Evolutional mystery, ample genetic diversities being in tomato and its wild relatives is due to the different mating system, and cultivated tomatoes were domesticated from wild tomato after a long time. 4) Colorful tomatoes, colorful tomatoes could attract animals and human to feed that is good for bread and multiplication in the tomato and this also leak some scientific mysteries including the survival</p>

	<p>of the fittest in biological kingdom. 5) Scientific mystery, the reason why tomato is tomato that is because a lot of mysteries have hid in behind of morphologic surface, which the mechanisms still remain to dissect using knowledges from genetics, structural biology and molecular biology and so on. The mystery would become an original energy to tow you explore scientific essences.</p> <p>3 Instructional objectives</p> <p>1) Increase knowledge quantum, through study this course, would let students walk into plant kingdom via tomato, to understand origin, evolution, development and relationship between human and plants. 2) Expand horizons, the students would find different tomatoes by their unique perspective, and would burst out wisdom ideas or opinions to understand the tomato mysteries. And students who are from different schools with biology, they would learn skills or thinking ways from genetics, structural biology, molecular biology and bionics to reveal the some phenomena, beauties and mechanisms in the medicine, philosophy, technology, literature, design science, architecture and so on. And achieve masterly through comprehensive knowledges between subjects. 3) Interesting in scientific research, cultivate interesting and capabilities of the students who from subjects related biology, and excite research interesting of students who are not related biological subject through study biological knowledges; and let students to master the skills to open the scientific door, eliminate the fear to begin scientific research initially, and possess the capabilities to remove obstacles which laid on the scientific research way with multi- thinking in different scientific fields.</p>
--	---

课程教学大纲 (course syllabus)

<p>*学习目标 (Learning Outcomes)</p>	<p>《走进神秘的番茄世界》教学达到以下目的:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 增加学生生物学知识量 (A1-A6)。 2. 通过学科和理论交叉, 拓展学生跨学科视野和理论基础, 提升和培养解决生物及其他学科的科学问题能力 (A3-A6)。 3. 通过课程训练, 提升学生语言表达、科学文献检索和综述及写作能力和技巧 (A2-A6, B1 和 C1)。
--------------------------------------	--

	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	A1. 番茄起源、分类和传播	2	讲授/视频	番茄常用网站	了解番茄起源、驯化	课堂提问
	A2. 番茄营养、与人类健康及社会地位	2	讲授	检索番茄野生资源	了解番茄生产、营养与人类健康	课堂提问
	A3. 番茄植物学特征与起源地	3	讲授	检索番茄野生种资料	植物学特征	阶段小测验
	A4. 模式植物番茄研究进展	4	讲授	检索番茄野生种资料	番茄组学	课堂提问
	A5. 番茄遗传背景、野生资源和遗传改良策略	6	讲授	检索番茄野生种资料	番茄野生种应用	课堂提问
	A6. 番茄生殖生物学	4	讲授	资料整理和撰写	番茄交配系统	阶段小测验
	B1. 参观温室和分子生物学实验室	3	实地教学	温室与实验室设置	了解番茄生产和研究平台	课堂提问
	C1 小组讨论	6	课堂讨论	提交课程小论文和 PPT 展示	每小组讲解 1 个野生种	提交小组课程作业
	D1. 考试	2	试卷	准确回答	了解番茄及野生种	考试成绩
*考核方式 (Grading)	成绩构成:总成绩(100%)=课程作业(30%)+期末考试(70%)					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	1. 赵凌侠主编.《番茄野生资源》,2012,上海交通大学出版社,ISBN 978-7-313-07978-7 2. 番茄的胜利——视频(video)材料					
其它 (More)	http://tgrc.ucdavis.edu/ http://www.irbtomato.org/ http://solanaceaesource.org/ http://solgenomics.net/ http://faostat.fao.org/ http://zamor.sgn.conell.edu.mutants/					

二、教师简介

赵凌侠 (Zhao Ling-Xia), 男, 生于1966年1月; 博士, 上海交通大学生物学教授, 博士生导师, 美国康奈尔大学唐氏学者。

教学经历

1 主授课程: 主讲本科生《分子生物学》(6轮)、硕士研究生《分子遗传学》(18轮)、博士生《遗

《工程原理与方法》（13轮）和《走入神秘的番茄世界》新生研讨课（7轮）。

2 人才培养：培养博士后4人（外籍2人）；博士生10人（毕业5人），硕士生15人（毕业3人），本科毕业设计11人，PRP项目7项（近20人）。

3 教学成果

- 1) 2013年,主持上海交通大学教学发展基金A类项目“**针对多元性研究生教学的研究与实践**”(A130608);
- 2) 2009年“**现代农科大学生教学系统建立**”获上海市教学成果二等奖(排名第5);
- 3) 2008年指导的“**农科大学生教学和研究体系建立和实践**”获上海交通大学特等奖(排名第1)
- 4) 2007年指导“**创造防治骨质疏松症生菜**”获上海交通大学二等奖(国家挑战杯)(排名第1);
- 5) 2006年“**大学生科技创新基地建设及人才培养新模式探索**”荣获上海交通大学教学成果一等奖(排名第2)。

科学研究

1 选择科研项目

- 1) 国家自然科学基金“**番茄YFT1基因在乙烯-类胡萝卜素果色形成途径中的表达和功能分析**”(31672158, 2017.01~2020.12)(PI);
- 2) 上海市科技攻关重点项目“**番茄原创性种质创制与新品种培育**”(16391900900, 2016.09-2019.09)(PI)
- 3) 十二五“863”专项“**口服药用蛋白番茄果实生物反应器的研制**”(2011AA100607076, 2011.01~2015.12)(PI);
- 4) 国家自然科学基金“**番茄果实表皮角质相关CD基因克隆和功能解析**”(31071810, 2011.01~2013.12)(PI);
- 5) 十一五“863”重大专项“**降钙素与生长因子等植物生物反应器研制**”(2007AA100503, 2007.08~2010.12)(PI);
- 6) 国家自然科学基金“**番茄E8启动子果实特异表达元件定位和融合启动子功能的研究**”(30871722, 2009.01~2009.12)(PI);
- 7) 十五“863”重大专项“**降钙素植物生物反应器的研制**”(2002AA206511, 2002.08~2005.12)(CO-PI)。

2 科研成果

发表学术论文63篇,包括在Nature Chemistry Biology, Plant Cell 和 Plant Mol Biol Rep等(SCI收录40篇);主编《番茄野生资源》1部,合著《基因工程原理与技术》、《番茄遗传研究》和《分子生物学》3部;国家发明专利授权5项,培育番茄新品种1个。

2007年受国家留学基金委资助以高访身份在美国康奈尔大学合作研究(2009.04~2009.10);2011年被遴选为第6届(2011~2013年度)康奈尔大学唐氏学者。

人造器官与再生医学

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP125	*学时 (Credit Hours)	16	*学分 (Credits)	1
*课程名称 (Course Name)	人造器官与再生医学 Artificial Organs and Regenerative Medicine				
课程性质 (Course Type)	面向大一新生, 鼓励多学科学生参与研讨				
授课对象 (Audience)	全校新生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	生物医学工程学院				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	王瑾晔	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>由于灾害、疾病、衰老和战争所引起的组织和器官缺损、衰竭以及功能降低的难题有望采取生物医学工程的方法得到解决。研制耐损耗的替代性人体组织和器官能够提高生活质量, 延缓衰老。该领域涉及化学、材料、生物、医学多个学科, 需要多种专业背景研究人员的参与。设置本课程的目的希望引起不同学科背景学生的兴趣, 吸引更多的学生加入到相关领域的研究和开发中来。课程已连续设置六年, 选课学生以医学院为主, 其他学院也有分布。本年度仍由生物材料研究领域的教授主讲, 同时邀请不同学科的教授特别是临床主任医师加入, 以增强多学科交叉的教学内容, 培养优秀的医工交叉学科人才。课程以研讨为主, 讲授为辅, 鼓励学生主动学习, 提出问题并自行查阅资料, 在课堂上进行讨论。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>The problem of tissue and organ defects, failure of function caused by disaster, disease, aging and war is expected to be solved in biomedical engineering methods. Development of artificial tissues and organs resisting wear and tear can improve the quality of life and suspend the senescence. As the multi-disciplinary field of chemistry, materials, biology, and medicine, the researchers need a variety of professional backgrounds involved. This course is set to draw the interest of students with different disciplines and attract more students to participate in the related fields of research and development. As the 7th year of the curriculum, it still will be carried by a professor of biological material, and some clinical professors with different disciplines will be invited to join in. By combining medical and engineering advantages of Shanghai Jiaotong University, we hope to</p>				

	enhance teaching level and to cultivate outstanding students in multi-disciplinary research field. We encourage the students with questions and discussing in the class.					
课程教学大纲 (Course Syllabus)						
*学习目标(Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认识器官供需严重失衡现状，脑死判断基准和器官捐献等社会伦理问题 2. 学习人造器官发展历史，结合重大事件认识医疗器械安全性的监管要点 3. 了解生命科学最新进展，预测对再生医学的深刻影响 4. 掌握专业文献特别是英文文献查阅方法 5. 学习将上述文献做成 PPT 并讲解的能力 6. 培养主动提出问题，自主学习后解决问题的能力 					
*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule&Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	器官移植与供体现状	2	讲授与课堂讨论相结合	作业一：脑死亡及伦理问题	书面报告	学期结束前交，占成绩 20%
	四个基本概念的介绍及第一个概念：人造器官	2	讲授与课堂讨论相结合			
	第二个概念：材料与生物材料	2	讨论社会热点：医疗器械安全性	作业二：收集国内外重大医疗器械事故资料	书面报告	学期结束前交，占成绩 20%
	血管支架等心血管系统医疗器械	2	心脏外科主任医师讲授			
	第三、四个概念：种子细胞、再生医学	2	引入 iPS 细胞和组织工程，介绍发展历史及进展			
	干细胞与临床治疗	2	附属医院教授讲授			
	自主选题	2	学生主讲 PPT, 课堂讨论			占成绩 40%
	参观学院实验室	2	实地介绍学院公共平台及生物材料实验室，讲解 3D 打印机等			
*考核方式(Grading)	课堂参与 20%，两次大作业 40%，选题与 PPT 讲解 40%					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	The Bionic Man, Restoring mobility, 作者: Craelius, W <u>SCIENCE</u> 卷: 295 期: 5557 页: 1018-+ 出版年: FEB 8 2002					

二、教师简介

王瑾晔，1986年教委公派赴日、1992年获日本东北大学博士学位。1992年至2000年先后在日本理化学研究所、日本国立健康营养研究所工作，2000年9月回国。任中国科学院上海有机化学研究所研究员、百人计划、博士生导师，2003年起任上海交通大学兼职教授、2009年起任上海交通大学教授、博士生导师。是科技部863重点项目、973项目一级子课题、中国科学院重要方向性项目、国家自然科学基金、上海市科委重点专项等科研项目的主持人。在国内外学术刊物上发表论文100余篇，SCI收录80余篇；获授权中国发明专利14项、美国专利1项；著书4本（英文专著3本，主编&章节）。连续七年承担中国科学院上海有机化学研究所研究生选修课《材料化学》，负责生物医学工程学院新设本科生专业课《生物材料》的课程建设，已连续讲授五年，为校985三期优质课程；已连续讲授本课程六年。为2008年度上海市优秀硕士学位论文导师、2009年度上海市优秀博士学位论文导师、2010年全国百篇优秀博士论文提名奖导师。

智能材料、结构、系统与应用

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP245	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	智能材料、结构、系统与应用				
	Smart materials , Structure, System and the Application				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	一年级本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	机动学院 机械系统与振动国家重点实验室				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	杨斌堂		课程网址 (Course Webpage)		
*课程简介 (Description)	<p>《智能材料、结构、系统与应用》是为新生开设的一门研讨课。当前，无论是航空、航天还是在精密工程、生物医学工程领域的研发有这样的一个发展趋势：器件或系统微型化和基于智能材料研发革新器件。开设此课旨在使新生了解智能材料、智能材料结构和系统，实现微小机械和系统的原理和方法，并了解它们所具有的广泛应用空间。</p> <p style="text-align: center;">本课程主要包括 4 个环节：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 智能材料、结构与微精驱动系统的概述、发展现状和应用介绍； 2. 讲解和讨论基于智能材料（包括：压电材料、磁致伸缩材料、形状记忆合金、电磁流变液体等）的驱动原理、方法和驱动系统实例； 3. 讲解和讨论基于传统的驱动方式(包括：电磁、静电、热膨胀、物理相变等)实现微小机械驱动的原理、方法和驱动系统实例； 4. 智能材料/微小驱动原理技术主题分组调研学习，完成主题学习研究报告，进行课堂报告（PPT）交流。 <p style="text-align: center;">课程力求使学生在获得相关智能材料等驱动系统集成设计综合性的概念和知识的同时，激发学生对跨学科学习和研究的兴趣，培养创新能力，为未来学习和从事科学研究带来启发和帮助。</p>				

<p>*课程简介 (Description)</p>	<p>The course of <i>Smart materials , Structure, System and the Application</i> is designed for the first-year students of SJTU. Nowadays, both in the area of aeronautics, astronautics and in the area precision, bio-medical engineering, there exists an orientation to develop minimized and novel functional mechanisms and systems based upon smart materials. The course, therefore, is provided for the students to generally understand smart materials, smart-material structure and system, some principles of realizing mini/micro drive mechanism and system, and their extensive application as well.</p> <p>The course mainly covers the following sessions:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. General introduction to smart materials, structure and micro precise actuation system, and their development and applications. 2. Discussion on the principles, approaches and practical cases of smart material-based actuation system, including piezoelectric, magnetostrictive, shape memory alloy and Electro- and magnetorheological material. 3. Discussion on some conventional driving principles and technologies which are used in realization of mini/micro drive mechanism, like electromagnetic, phase change, thermal expansion. <p>The course aims to help students to find their potentials in integrated design of smart materials' driving systems, and face to the extensive application, cultivate their interests in innovation of using multidisciplinary knowledge and new technologies.</p>
----------------------------	--

课程教学大纲 (course syllabus)

<p>*学习目标(Learning Outcomes)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对智能材料、结构、系统与应用有概要性的认识，并对基于智能材料驱动原理和设计应用有系统的学习和掌握； 2. 学习和掌握智能材料驱动和传统驱动方式设计实现微小驱动系统的基本原理和基本方法； 3. 通过对典型驱动系统研发实例的讲解，学习驱动系统设计过程，同时了解其中的科研过程和规律； 4. 了解国内外精密驱动系统领域研究发展和应用现状； 5. 培养学生对跨学科学习和研究的感兴趣，培养创新能力，为以后的学习和科学研究带来启发和帮助。
---------------------------------	---

<p>*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule)</p>	<p>教学内容</p>	<p>学时</p>	<p>教学方式</p>	<p>作业及要求</p>	<p>基本要求</p>	<p>考查方式</p>
	<p>1) 智能材料、结构与系统概述及讨论</p>	<p>6</p>	<p>讲授与讨论</p>	<p>课堂内容的理解、补充资料查询、相关资料检</p>	<p>注重新颖性、完整性</p>	<p>课堂小作业 文献检索 学习报告</p>

& Requirements)				索整理		
	2) 讲述约多种微小驱动系统的驱动技术的基本原理和方法	16	讲授与讨论	智能材料和驱动技术作业、相关资料检索整理学习	完整性和概念理解的准确性	课堂小作业
	3) 应用智能材料或微小精密驱动原理进行功能系统的设计	4	典型实例的讲授分析、讨论	应用实例机理分析报告	完成一个应用实例学习	概要报告
	4) 学生阅读相关专题科技文章的分析、口头报告介绍及专题研讨/或实验演示	4	分组学习和准备有关智能材料结构或系统原理技术相关的专题学习报告	分组学习准备; 课堂PPT报告	报告图文并茂; 讲解清晰; 要求内容完整新颖	老师和同学综合评价
	5) 智能材料、结构与系统未来应用和发展介绍、课程总结	2	讲授和讨论智能材料、结构与系统发展、视频、实物展示等			
*考核方式 (Grading)	综合测评 (平时上课讨论和作业 40%; 期中课堂报告 30%; 期末大报告作业 30%)					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	自备讲义; 参考文献阅读主要以目前发表的英文、中文文章为主。参考书: 1《智能材料与智能系统——二十一世纪新材料丛书》, 杨大智, 天津大学出版社, 2000; 2 Functional Materials, Debora D.L.Chung, World Scientific Publishing Co.Ltd., 2010。					

二、教师简介

有长年的本科和研究生教学经历, 主持国家自然科学基金等20多项科研项目。(已开该课程8年, 此次因教学内容增加, 申请调整学时, 所以重新申请)

2012-2014 上海航天基金联合实验室基金《基于智能材料的振动自适应控制研究》; 负责人

2012-2015 国家自然科学基金项目《微纳米抗振动控制和测试平台》(No. 11172169); 负责人

2008—2011 上海浦江人才计划《微型重载巨磁致伸缩直线电机》项目; 负责人

2008—2013 航天基金项目负责人和主要完成人项目各一项;

2008—2010 机械系统与振动国家重点实验室开放基金《基于永磁磁致伸缩机理的微小型振动研磨机械的研究》及重点基金

《微纳米振动台研究》各一项; 负责人

2007—2009 国家自然科学基金《磁致伸缩微位移驱动在天文望远镜中的应用研究》(No. 10778620) 负责人

- 2008— 教育部留学回国启动基金项目一项；负责人
- 2008—2009 国家“973”项目《复杂管系故障诊断和智能治愈》项目（课题编号：2008CB617505，已完成）一项；主要完成人
- 2007— 十一五预研项目《新型主动隔振器研究》（项目号：51310050202）参加人
- 2001—2005 法国国家研究中心（CNRS）Roberval 实验室微型工厂微小高效驱动器研究子课题；主要完成人；
- 2005—2006 法国政府资助博士后研究项目“超高精度磁致伸缩驱动器结构设计及在航空航天领域应用性研究”，主要完成人；
- 2002—2004 中国国家高技术研究发展计划（863 计划）机器人主题“大行程磁致伸缩驱动器”项目（No. 2002AA423210）； 项目组 副组长，主要完成人。

工业与环境微生物技术

课程代码: SP137 开课院系: 生命科学技术学院
任课教师: 许平
学 时: 32 学 分: 2

课程简介

让学生全面系统地了解工业微生物（发酵工艺）及环境微生物技术，并重点掌握微生物的营养生长及培养基制备、发酵工艺过程控制及优化、全细胞催化、细胞工厂的建立及环境微生物学技术（环境微生物筛选及代谢工程）等章节的内容。课程内容包含工业微生物学基础、酶学基础、发酵及生物反应器、环境微生物学基础、生物技术的工程应用等相关知识，并结合最新生物工程（技术）研究前沿进展激发学生的创新意识和科研意识，为培养新型研究人员提供理论帮助。

任课教师教学、科研成就简介

教学简介: 申请者已从事教学课程 10 多年，承担过本科教学中的发酵工程、生物分离工程、酶工程等课，研究生教学中的生物反应工程原理及相关实验等课，有着丰富的教学经验。

科研成就: 申请者近五年主要从事环境与食品微生物技术研究，在环境污染物-硫氮氧杂环微生物降解代谢及天然食品添加剂发酵和生物催化生产技术方面取得多项原创性的重要成果。已获发明专利 19 项和新药证书 2 个；所指导研究生的 1 篇论文被评为全国优秀博士提名奖论文，3 篇论文被评为省级优秀博士论文。获得日本生物工程学会 2007 年度唯一的第五届亚洲青年生物工程学家奖（Young Asian Biotechnologist Prize 2007，每年仅评选出一名），教育部科技发明二等奖 1 项，山东省青年科技奖 1 项，教育部技术发明二等奖，山东省和上海市科研成果奖一等奖和三等奖各一项。五年来作为责任或第一作者共发表 SCI 论文 50 多篇（总 SCI 刊物影响因子超过 140。论文主要是在近三年发表，他引超过 300 次），论文大部分是在应用与环境生物技术领域国际主流刊物 *TRENDS Microbiol* (IF: 8.335), *TRENDS Biotechnol* (IF: 7.843), *PLoS ONE* (2 篇, 顶级新刊物), *Adv Synth Catal* (IF: 4.977), *J Bacteriol* (IF: 4.013), *Appl Environ Microbiol* (IF: 4.004), *Environ Sci Technol* (IF: 4.363), *Microbiology-SGM* (IF: 3.139), *Bioresour Technol* (IF: 3.103) 等发表。

教学设计及成绩评定方案

教学内容和基本要求

第一章 绪论（4 学时）

基本要求: 让学生对工业与环境微生物的概况及发展趋势有全面的了解。

第二章 工业微生物学基础（6 学时）

基本要求: 要求掌握微生物的一般特点和培养方法以及培养基灭菌方法。了解菌种选育基本原理。

第三章 酶学知识（6 学时）

基本要求: 要求掌握酶的化学本质，初步掌握。酶的催化作用特点和机制，了解蛋白质的基础知识，酶制剂的种类和工业化生产方法。

第四章 发酵及生物反应器（6 学时）

基本要求: 要求初步掌握糖酵解、厌氧发酵和三羧酸循环的途径，了解糖类、脂类代谢的相互关系、了解生物反应器基本工程概念、设计基本原理和各类生物反应器的结构。

第五章 环境微生物学基础（8 学时）

基本要求：要求掌握微生物在环境物质循环中的作用、水环境污染控制与治理的生态工程及微生物学原理、固体废弃物处理与预处理的微生物原理、微生物学新技术在环境工程中的应用等。

第六章 生物技术的工程应用（6 学时）

基本要求：了解生物技术在工业生产及生物修复中的实际应用情况。

成绩评定方案

平时成绩 20 分（包括课程讲演、问题回答、平时作业等），期末成绩 80 分。

功能氧化物材料制备及晶体生长科学

课程代码：SP140

开课院系：物理系

任课教师：姚忻

学时：32

学分：2

课程简介

通过对功能氧化物材料制备的一般介绍，进一步引入到晶体生长的科学知识。在确保信息量丰富，数据完整可靠的基础上，注重讲课和前沿研究的课题紧密结合。使内容具有先进性，科学性和实用性。希望在本课程的学习中，学生能够学到具有普适意义的材料制备和晶体生长中的热力学和动力学知识。课程内容将以功能氧化物材料为主，穿插一些超导材料制备及晶体生长的基本内容。

任课教师教学、科研成就简介

姚忻，教授 2002 年 1 月被聘为上海交通大学物理系长江学者特聘教授。长期从事 REBCO 高温超导体单晶体和液相外延生长厚膜生长理论和成材技术研究，所主持的研究课题，已取得了多项国际领先水平的成果，其中包括：1995 年发明了高氧高速晶体生长方法，在高氧气氛下制备出世界最大 YBCO 超导体单晶体；1997 年通过热力学相平衡理论，利用液体成份控制，在大气环境下制备出 95 K 的 NdBCO 超导体大晶体。以上成果在日本、美国、欧洲分别取得专利。并在美国召开的国际超导会议上与研究小组成员一起获得“世界最大超导体单晶体及高质量晶体奖”，作为主要研究者名列第一。2002 年 9 月，姚忻教授在上海交大研制出具有国际先进水平的大体积 SmBCO 超导单晶体。发表 SCI 论文一百余篇（3 篇综述论文）。

教学设计及成绩评定方案

成绩评定通过书面和口头报告。

上述报告应反映出：学生具有一定的学术表达能力，一定的专业知识；有思考，有观点，有对本课程的体会和建议。

核能与环境

课程代码：SP091 开课院系：机械与动力学院
任课教师：周文涛
学 时：32 学 分：2

课程简介

本课程为面向全校各年级学生开设的双语教学课程。全面引入欧美著名大学严谨、科学的教学风格和教学方法，融教与学为一体，使学生在轻松愉快的氛围中了解和掌握当今核能与环境科技领域中最尖锐的问题和该领域中最前沿的研究动态。课堂上以英语授课为主，疑难之处辅以中文解释以保证学生能完全理解授课内容。授课及讨论内容主要包括以下几个主题：

1. 物质、能量、环境——什么是合理的生态平衡？
2. 资源短缺与资源争夺——除了战争我们还能做什么？
3. 现代化与城市化——人类文明应该走向何方？
4. 地球峰会与环境法规——谁更重要？
5. 核能——带给人类什么？
6. 污染控制技术——最难的问题是什么？
7. 你知道生活中正在应用环境污染控制技术吗？
8. 核与辐射，我们应该怎样面对？
9. 明天的企业家，科学家或是政治家——你懂得可持续发展吗？

任课教师教学、科研成就简介

蒯琳萍，教授，于1992—2002年间，在比利时根特大学微生物生态实验室和美国麻省理工学院土木环境工程系连续学习、工作了近十年。1999年获博士学位。期间直接参与了有关环境生物技术领域内具有前沿性的研究项目，主要从事分子生物学在环境中的应用研究，其中包括对砷和铀具有生物还原功能菌种的筛选和鉴定，发表了多篇论文，引起广泛关注，迄今为止，所发论文已被其它SCI论文，包括Science、Nature论文引用近60次。

于2002年回国，直接受聘于上海交通大学，任教授。参与和主持了数项国家与上海市的有关水污染治理方面攻关研究项目，其中包括2004年上海市科委重大科技攻关项目：《生态型污水联合处理系统的研究开发与应用示范》，2005年上海市科委国际合作项目《村镇污水移动式生态联合处理系统的研究开发》和2006年国家自然科学基金项目《以零价铁为电子供体实现自养反硝化和同步脱磷的研究》。

在过去的数年中，向环境学院、核学院以及全校的各年级学生，从本科生至博士研究生，主讲了包括环境科学与工程导论、环境生物技术、大气污染控制、专业英语等多门课程，获得了丰富的教学经验和良好的教学效果。

教学设计及成绩评定方案

不采用书面考试方式，以课堂参与及演讲、小组讨论、书面报告等形式综合评定。

能量转换——从瓦特蒸汽机到燃气轮机

课程代码: SP233

开课院系: 机动学院

任课教师: 翁一武

学时: 32

学分: 2

课程简介

本课程以能源转换为主线, 知识性兼顾趣味性, 从早期瓦特发明的蒸汽机开始, 讲授能源转换——动力机械发展过程, 内容包括蒸汽机、汽轮机、内燃机、汽车发动机、航空发动机、火箭推进器和燃气轮机等, 从基础原理到实际应用, 深入浅出。

以高中物理和化学课程中的力学和电学为基础, 从能源转换和守恒角度来分析这些能源转换过程和特点, 并加上大量的讨论和演示课程, 让学生加深对课程知识的理解, 启发学生进行创新的能力。

学生可以在讨论和演示基础上, 提出新的能源转换形式、新的利用场合、新的发展趋势, 因此课程创新空间较大, 能激发和培养学生的创新能力。本课程将以丰富的内容和新颖的授课形式充分引导学生创新思想, 开阔视野。

任课教师教学、科研成就简介

翁一武, 博士生导师, 上海交通大学能源研究院副院长, 中国动力工程学会副秘书长。曾主持 10 多项国家省部级重大项目 (包括: 863 项目、国家自然科学基金重大计划、科技部国际合作项目和国防军工项目等), 获得省部级科技进步奖 3 项, 在国际国内发表论文 100 多篇, 主编专著 2 本, 发明专利 10 多项 (含国际 2 项)。

主要教学课程: 1) 研究生课程“能源转化与梯级利用”; 2) 本科生课程“动力机械自动控制”; 3) 前沿讲座“能源与动力最新技术”。

主持科研项目: 1) 国家自然科学基金 (重大计划) “减少温室气体的低热值燃气动力系统”; 2) 863 项目“3KW 燃料电池/燃气轮机混合动力系统”; 3) 科技部国际合作项目“低热值燃气轮机技术研究”; 4) 973 项目“多能源互补的分布式冷热电联供系统基础研究”。5) 中国工程院重点咨询项目“我国燃气轮机发展战略研究”; 6) 上海市重大软课题“我国航空发动机和燃气轮机发展规划”。

教学设计及成绩评定方案

教学将采用正常授课、课堂讨论、小组讨论汇报和实验等课内课外相结合的方式, 在内容上向学生介绍我国能源的基本情况, 能源转换过程, 以图文并茂方式通过实例介绍蒸汽机、汽轮机、内燃机、汽车发动机、航空发动机、火箭推进器和燃气轮机工作原理和特点, 让学生充分接触各种能源转换知识, 拓宽视野, 既了解第一次工业革命的蒸汽机, 又了解科技前沿的最新发动机和燃气轮机, 激发和培养学生的创新意识, 做到讲课, 讨论, 演示有机结合。

在课堂授课时, 以高中物理课程中的力学和电学为基础, 从能源的转换方式和守恒角度来讲述能源转换的相关知识; 在课堂上加强师生互动, 让学生以小组形式合作完成大作业并在课堂上汇报讨论; 安排学生进入实验室参观内燃机、汽车发动机、航空发动机和燃气轮机实物, 激发学生的科研兴趣, 鼓励学生自主设计或提出新型的能源转换装置, 以小组提交报告。本课程的教学不局限于课堂的授课方式和讨论方式, 还通过网络平台加强了师生交流和讨论, 加强学生自主学习。

成绩评定与考核: 小组讨论汇报 40%, 大作业 60%。

参考资料主要为: 翁一武主编的《绿色节能知识读本》和《低温热能转换和利用过程》等。

奇妙的低温世界

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP155	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 奇妙的低温世界				
	(英文) Magic Cryogenic World				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课 Freshman seminar				
授课对象 (Audience)	全校一年级新生 (Freshman)				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	机械与动力工程学院 (School of Mechanical Engineering)				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	巨永林 (Ju Yonglin)		课程网址 (Course Webpage)		
*课程简介 (Description)	<p>(本课程自 2006 年开设以来已经开课 10 年, 开课近 20 次, 广受学生欢迎)。</p> <p>本课程性质属于新生研讨课。自然界物质在低温下(一般指-150°C 以下)呈现出在常温下所不具有的特殊物理性质: 如超导电性, 超流动性, 磁有序态, 量子霍尔效应等, 改变了人类对自然物质世界的看法, 并极大的促进了自然科学进展, 同时在工程技术上产生了一些新的应用, 如超导 MRI, SQUID, 低温真空泵, 强磁体, 特别是在低温下具有更好性能, 更高运行速度和灵敏度的低温光电子器件和红外遥感遥测。</p> <p>本课程教学内容是用一半的课时, 通过简单易懂的语言和灵活多样的方法介绍低温科学和技术的发展历史(低温简史)、基础知识(低温学)、讲解研究低温的方法和技术原理(低温制冷技术), 说明获得低温的方法和机械(低温液化系统和低温制冷机), 介绍前国内外低温科学研究的主要问题(低温研究现状和进展), 介绍低温在航空航天、医学、电子、高能物理等方面的具体应用等。在授课过程中, 以探索和研究为基础、强调师生互动和鼓励学生提出问题, 师生讨论。</p> <p>另一半课时则根据学生提出的问题、结合授课内容, 提出几个具体低温科学和技术专题, 学生针对这些专题分小组进行小班学习、通过课余查阅相关文献、资料、分析总结, 在课上亲自阐述、深入讨论、老师讲解; 最后学生根据自己兴趣, 针对这些特定专题讨论结果进行资料汇总, 分析总结, 撰写小论文。</p> <p>通过本课程的课堂讲授、小组讨论、实验室动手实验和参观, 一方面使学生对低温科学和技术原理有一定的了解, 引导学生进入低温奇妙而广阔的世界, 激发学生对科学研究的兴趣; 二是可以使学生通过主动的学习、思考、对特定专题分析和小组讨论, 培养学生思考问题、发现问题和解决问题的能力, 为今后从事科研或其它工作奠定基础。</p>				

<p>*课程简介 (Description)</p>	<p>The course belongs to university freshman seminar, especially for students from Engineering and Physics. At low temperatures below 120K (-150°C), the matters show unique physical properties, such as superconductive, superfluid, magnetic order, quantum hall effect, etc. which change the perspective and opinion of human being on the basic matter world and dramatically promotes the research and development of science, results many new applications in engineering technologies, like superconducting MRI and SQUID, cryo-pump, strong magnets, in particular cryogenic photoelectron devices and infrared remote sensors and detectors with high efficiency and high sensitivity.</p> <p>The course consists mainly two parts: in the first part the teacher will give several lectures on the history of cryogenics, the science and art of producing cold, the fundamental knowledge, the principle and method of cryogenics, the approaches and equipment of producing cold, the state-of-the art of cryogenics, as well as the application in space and astronautics, medicine, electronics, high-energy and particle physics. In this classroom lectures, the interactions teacher and students will be emphasized and students will be encouraged to ask different questions. Discussion on a special subject will be frequently held.</p> <p>In the second part, the teacher will bring several subjects related to cryogenics based on the teaching contents and questions asked by students in the first part. All students will then be separated into several groups with 3-4 students per group. Students in each group will first select one subject and then will look for related literatures and references after the class. Each group will prepare an academic paper for their selected subject. In addition, each student in different group will give a presentation on the subject in the course after consultation and discussion each other. All students will discuss every presentation for subject and then the teacher will give the comments and score.</p> <p>Through the classroom lectures, comprehensive discussion and lab visiting, the students not only learn the fundamental knowledge and principle of cryogenics, the science and art of producing cold, but train the interest for scientific research, the abilities of learning, thinking and solving different scientific tasks in near future.</p>
<p>课程教学大纲 (Course Syllabus)</p>	
<p>*学习目标(Learning Outcomes)</p>	<p>本课程通过课堂讲座+实验操作+分组专题讨论的组合教学方式, 探讨什么是低温、为什么研究低温、各种物质在低温下有什么特殊性质, 如何获得和保持低温、如何将气体液化与分离、低温绝热及低温储运、低温测试等现代科学技术内容。特别强调低温的广发应用, 如航空航天、高能物理、电子技术、机械系统、空间模拟、红外遥感、生物医学、食品加工、材料回收、过程工业等各个方面。本课程不仅为学生揭示各种奇妙的低温现象, 激发学生探索未知世界的兴趣, 同时通过实验观测和专题研讨, 为学生今后从事相关科学研究、工程技术开发提供重要的思路和方法。(A5.1, A5.2, A5.3, A5.4, B2, B3, B4, C1, C2, C4)</p> <p>通过本课程教学, 不仅使学生了解并熟悉低温下物质的特殊性质, 低温制冷原理和基本方法、气体液化与分离原理、低温传热与绝热原理等理论知识, 而且能够了解低温技术在液化天然气能源工业、气体工业、航空航天工业以及生命科学和基础物理研究等的具体应用。培养学生结合工程实际应用, 如何应用所学到的基础知识, 发现问题、分析问题和解决问题的能力。同时还培养学生的低温实验动手能力, 具体来说:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解低温的基本概念和发展历史, 各种物质(金属、非金属)在低温下的特殊物理性质, 初步分析其内在物理和化学机理, 对低温工质以及混合气体热

	<p>物性有比较好的了解和认识。(A5.1、B2、C1、C2)</p> <p>2. 掌握获得低温的三种基本原理和方法(节流、膨胀、放气),了解低温制冷机的工作原理和制冷过程。初步掌握低温热力学循环方法,能够分析关键部件对系统性能的影响,从而知晓低温系统的构建方法。(A5.1, A5.2、A5.4、B2)</p> <p>3. 初步掌握低温实验的一般测试方法,重点在于低温下各种材料(金属和非金属)物理性质的变化、基本的低温制冷原理(冰箱、空调),直观地认识低温绝热和传热过程的特点、测量参数的基本传感器和仪器。进行低温磁悬浮、低温粉碎、低温制冷机的认识实验,获得低温技术应用的深入体验。(A5.2、A5.3、A5.4、B4)</p> <p>4. 初步具有综合分析实际低温技术应用的能力、运用理论分析抽象解决实际问题能力。例如能够结合低温原理有关知识对人类生活和工程实际展开畅想。(A3、B2、B3、C4)</p> <p>5. 强化理论来源于实践,实践是检验理论的唯一标准的认识观。(A5.2, B4, C2)</p> <p>1. Understand the basic concept and history of cryogenics, the unique physical properties of different material at low temperatures as well as their physical and chemical principle. Know the thermal properties of cryogenic gases and liquids and their mixtures. (A5.1、B2、C1、C2)</p> <p>2. Understand the working principles of three basic methods to achieve low temperature by using constant-enthalpy process, adiabatic expansion process and gas release process. Understand the structures and working principle of different cryogenic refrigerator and the analytical method for cryogenic thermodynamic cycle, the effects of key components on the cooling performance. (A5.1, A5.2、A5.4、B2)</p> <p>3. Understand the general experimental measurement methods, equipment and basic experimental skills, in particular of different materials (metals and non-metals) at low temperatures, the working process of refrigerator, the behaviors of cryogenic adiabatic and heat transfer. Conduct and observe the superconducting magnetic levitation, cryogenic grinding as well as low power cryocoolers (A5.2、A5.3、A5.4、B4)</p> <p>4. Provide design experiences and comprehensive abilities and skills for the practical cryogenic systems, using theoretical analysis solution. For example, thinking about the future human being life and industrial technologies combing the basic concept and method of cryogenics (A3、B2、B3、C4)</p> <p>5. Reinforcement theory comes from practice, which is the only standard of examining the truth (A5.2, B4, C2)</p>
--	---

*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	低温导论(低温现象及其工程应用)	4	讲课+动画演示	举2-3例身边的低温现象	了解什么是低温,为什么研究低温	作业1
	低温液体(材料)实验	2	实验	撰写实验报告和体会	了解低温液体及材料在低温下特性	实验报告1

	低温发展史及获得方法	2	讲课	举例说明获得低温几种方法优缺点	理解获得低温方式、原理及不同特点	作业 2
	低温流体及材料	2	讲课+实验总结	结合实验现象	低温流体性质及材料在低温下的变化特性	
	低温制冷循环	2	讲课+动画演示	绘制简单的低温热力循环图	熟悉低温制冷基本热力循环及过程	作业 3
	空调原理及工作过程实验	2	实验	撰写实验报告和体会	熟悉空调的基本结构和工作原理	实验报告 2
	气体液化	2	讲课+动画演示		了解气体液化基本原理和流程	
	气体分离	2	讲课		了解国内大型空分厂及其气体产品	
	小型低温制冷机	2	实验	撰写实验报告和体会	了解几种低温制冷机的基本结构和工作原理	实验报告 3
	低温绝热及储存	4	讲课	绘制低温容器的结构	了解低温容器的基本结构、关键技术环节	作业 4
	专题研讨	8	小组专题汇报、讨论	PPT 报告	查阅资料、准备 PPT、演讲、提问讨论	PPT 报告 小论文
*考核方式(Grading)	作业 (20%) + 实验 (30%) + PPT 专题报告和大作业 (50%)					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	(必含信息: 教材名称, 作者, 出版社, 出版年份, 版次, 书号) 1. 制冷与低温原理 (第 2 版, 普通高等教育“十一五”国家级规划教材), 陈国邦, 陈光明著, 机械工业出版社, 2010 2. Cryogenic Engineering, Timmerhaus K. D. Reed, R.P. Reed. New York, 2007 3. The art of cryogenics: low-temperature experimental techniques/edited by Guglielmo Ventura and Lara Risegari. Amsterdam; Boston: Elsevier, 2008					

二、教师简介

生于 1970 年, 1998 年中国科学院获得博士学位, 1998-2005 年分别在荷兰 Eindhoven 技术大学, 中国科学院理化所, 美国哥伦比亚大学, 从事低温与制冷方面的科研工作。2005 年 10 月回国, 任上海交通大学教授, 博士生导师。

在小型低温制冷机和新型低温制冷技术方面做出了国内外公认的重要科研成就。曾获得多项国内外科研奖励, 包括 1998 年中国科学院发明二等奖, 1999 年国家技术发明三等奖, 2003 年国际制冷学会 Carl von

Linde Award (林德奖)。已发表学术论文 150 余篇，其中 SCI 收录 70 余篇。获得发明专利 50 余项，其中 14 项已经转让。近 5 年来先后主持和参与科研项目 10 余项，包括国家重点研发计划，863 计划，工信部大型 LNG 船舶项目，国家自然科学基金等。

2006 年入选上海市浦江人才计划，2007 年入选教育部新世纪优秀人才计划，2008 年获得首届上海交通大学 SMC 优秀青年教师奖，2012 年度入选浙江省钱江特聘教授。现任中国制冷学会理事、低温专业委员会委员，上海市制冷学会常务理事、低温专业委员会主任，上海稳定同位素工程技术研究中心技术委员会委员，新奥集团-上海交通大学 LNG 工程中心主任，《Frontiers in Energy》副主编。

曾主讲本科生课程《低温技术及其应用》(5 次)和《流体输配管网》(4 次)。自 2006 年开始为全校学生开设新生研讨课《奇妙的低温世界》，已开 20 次。

探索奇妙的蛋白质世界

课程代码: SP229

开课院系: 生命学院

任课教师: 吴更

学时: 32

学分: 2

课程简介

本课程主要针对大学一年级的生命学院、致远学院生命班、系统生物学院等生物类专业学生, 主要目的为培养学生对蛋白质科学的兴趣。将讲解蛋白质生物化学的基础知识, 并指导学生开展提问与讨论。旨在增强学生对蛋白质科学的基础知识积累, 锻炼学生的科学思维能力, 为进一步从事蛋白质科学研究工作打下基础。本课程将结合教师所在课题组的关于微生物代谢途径中的酰胺水解酶、顺反异构酶、调节胚胎发育的重要细胞信号传导通路中关键蛋白质复合物的最新研究成果, 进行通俗易懂的讲解, 使学生了解蛋白质研究前沿领域的进展。

任课教师教学、科研成就简介

任课教师多年从事本科生与研究生的生物化学、生物大分子结构生物学等教学工作。发表 SCI 论文 33 篇, 总计被引用 1600 次以上。作为第一作者或通讯作者在 Nature、Science、Nature Communications、Molecular Cell、Molecular Microbiology、Cell Research、Nucleic Acids Research 等发表论文。所解析的蛋白质晶体结构被 Genentech、Novartis 等世界大型制药公司作为筛选设计抗癌药物的参考依据。指导国家级、上海市、交大大学生创新项目 17 项 (12 项已结题, 其中 5 项获“优秀”)。指导本科生 PRP 项目 39 项 (33 项已结题, 共指导 111 名本科生通过项目答辩)。所指导的 2009 届本科毕业生施小山 (现在在中科院药物所许琛琦教授实验室攻读博士) 2013 年在 Nature 发表第一作者论文。所指导的本科生、硕士生毕业后赴 Princeton University、UCSF、Columbia University、Case Western Reserve University、Notre Dame University、Northeastern University、香港大学、香港科技大学、新加坡国立大学等深造。

教学设计及成绩评定方案

本课程计划开课 11 周, 每周 3 学时。前 16 学时主要给学生讲解蛋白质科学的基础知识, 并激发学生对于蛋白质科学的兴趣。主要覆盖的知识范围为 20 种氨基酸的中英文名称、缩写、基本性质, 肽键, 蛋白质二级结构, 蛋白质三级结构, 蛋白质四级结构, 蛋白质的表达, 蛋白质的纯化等。后 16 学时主要结合目前蛋白质科学研究的前沿领域的发展, 如微生物合成与分解代谢途径 (包括微生物对环境有害毒物如含氮芳香杂环化合物尼古丁的分解代谢途径、微生物的 DNA 磷酰化修饰合成代谢途径等) 中的关键酶、与生物体生长与发育相关的细胞信号传导通路 (如 Wnt 信号传导通路、hedgehog 信号传导通路、hippo 信号传导通路等) 中的关键蛋白质复合物, 进行讲解与讨论, 使得学生对于蛋白质科学研究手段和研究进展有个初步的了解。

本课程的成绩评定将综合平时考勤、上课提问、期末考试三方面的情况进行综合评定。期末考试方式为, 开卷或闭卷考试, 要求学生用英文或中文回答, 以考察学生对蛋白质科学知识的掌握能力。

微生物海洋学与极端生命

课程代码: SP214

开课院系: 生命学院

任课教师: 王风平

学时: 32

学分: 2

课程简介

微生物海洋学是一个新的包含海洋微生物学、海洋生态学和海洋学的交叉学科。主要研究在自然海洋环境中海洋微生物如何参与生物地球化学过程。现代地球生命很有可能起源于海洋中的微生物, 现代深海环境中的极端微生物可能是早期地球生命的活化石。本课程将引导学生开展从个体基因组到生物群体等不同尺度上进行观测和模拟实验, 来了解海洋环境中的复杂生物学过程。通过该学习, 让学生对地球历史有所了解, 学会从宏观与微观角度结合起来思考地球与环境科学本身一些最基本的问题。掌握一定的分子生物学、地质微生物学、古生物学的基础知识。

任课教师教学、科研成就简介

1998年毕业于华中农业大学, 获分子生物学博士学位。1998年起至2008年, 先后任国家海洋局第三海洋研究所助研、副研、研究员。1999年8月至2002年4月, 被聘为德国Osnabrueck大学客座研究员, 博士后; 2006年5月至2006年12月, 受聘为美国佐治亚州立大学客座教授。2009年1月起至今, 被聘为上海交通大学教授, 博士生导师, 学科带头人。

近年来以深部生物圈极端微生物为研究对象, 综合利用传统和现代微生物技术, 结合基因组学和生物地球化学方法来探寻深部极端微生物适应性机理、关键代谢途径起源和极端生态系统演替等基础科学问题。近5年, 以第一和通讯作者身份发表申请者发表SCI论文38篇, 应邀在国际会议上报告10余次, 参加深海深潜2次, 2008年获得中国青年女科学家奖提名奖。主持国家自然科学基金重点项目和面上项目6项, 海洋“863”项目2项, 大洋项目2项。

教学设计及成绩评定方案

海洋覆盖了超过76%的地球表面, 但海洋微生物还被远未被了解。技术的进步以及环保意识的觉醒推动我们对海洋的认识向新的、成果丰富方向推进。海洋微生物, 事实上是整个微生物本身, 伴随着各类组学和生物信息学的发展, 正在经历一次复兴。近期系统生物学和计算生物学也将给我们带来更多惊喜。我们的教学设计紧密围绕这些国际最新研究进展和实验室已有研究项目展开。

1、教学理念上, 尝试目标引导的“讨论型”教学方式, 首先为学生指定相应的参考文献, 在讲解主要的基本原理、技术方法基础上, 结合实验室装备和具体研究项目, 通过课堂讨论和实验锻炼学生整理资料、发现问题、解决问题的能力;

2、教学手段上, 全课程使用多媒体教学, 并辅助以视频等, 以本实验室及国际上著名的研究实例带动学生思考并实践; 避免灌输式教学的弊端, 促使学生积极思考、主动学习, 注重学生宏观思维和微观观察能力培养;

3、从深海环境样品的处理开始, 引导学生进行一系列连续的微生物学和分子生物学实验, 以实验及结果讨论带动学生的动手、动脑能力, 提高学生的学习兴趣及未来投身科学研究的积极性。

4、成绩评定的主要构成及比例。

平时成绩50% (出勤、课堂表现、回答问题情况), 阅读、ppt讲解30%, 实验结果20% (拟分成3-4个小组, 以小组和个人表现计分)。

药学、化学山海经

课程代码: SP119 开课院系: 药学院
任课教师: 傅磊
学 时: 16 学 分: 1

课程简介

本课程为面向全校各年级学生开设的双语教学课程。全面引入欧美著名大学的教学风格和教学方法,融教与学为一体。通过对日常生活周边与药学、化学相关的现象进行解析,使学生对药学和化学学科产生兴趣,在轻松愉快的氛围中了解和掌握当今药学和化学领域中尖锐的问题和前沿的研究动态。以英语授课为主,疑难之处辅以中文解释以保证学生能完全理解授课内容。授课及讨论内容主要包括以下几个主题:

1. 红酒与中药虎杖 (When West Meets East — Red Wine *versus* Tiger Stick)
2. 酒精: 政治汽油? (Ethanol: A Political Gasoline ?)
3. 微生物与肥胖 (Microorganisms in Our Stomach Are Related to Obesity)
4. 科学家也会犯错 (Scientists Can Make Fools of Themselves)
5. 人体内的三种小分子气体 (Three Gaseous Small Molecules in Our body)
6. 豆制品是有害的健康食品吗? (Soy Products Are Toxic “Health Foods” ?)
7. 血液中的化学物质 (Teflon and Related Chemicals in Our Blood)
8. 接吻可以致命 (Even a Kiss Can Be Dangerous)
9. 树叶为什么会变红? (Why Do Leaves Turn Red?)
10. 天然与健康 (Why Natural May Not Equal Healthy?)

任课教师教学、科研成就简介

傅磊, 教授, 1997 年获得美国 Stanford 大学化学博士学位。毕业后曾继续一年多的博士后工作, 于 1998 年加入美国 Pharmacyclics 公司, 致力于癌症、心血管疾病的诊断、治疗双功能造影剂的临床前研发, 这些新型化学药物已进入不同阶段的临床研究。2006 年 3 月受聘于上海交通大学药学院, 任药物化学课题组长, 其研究团队致力于药物的设计和化学合成及其临床前研究、人类睡眠可行机理研究、中药有效成分及其在个人护理品中应用以及新型医疗仪器开发, 承担了多项研究课题。发表科学论文 40 余篇, 包括 *Science*, *Chemical Reviews*, *Accounts of Chemical Research*, *J. O. C.*, *J. A. C. S.* 等。主讲研究生的药物化学原理课程, 受到一致好评。

教学设计及成绩评定方案

本课程由教师安排引导学生就与药学和化学相关的问题进行研讨, 重点启发学生。运用 16 人的小班, 分成 5-8 个学习组, 分别对 5-8 个课题进行调研。通过讲授和讨论相结合, 每个学习组完成一篇书面报告, 一次课堂演讲。

以课堂参与、小组讨论、书面报告及演讲等形式综合评定。学生课堂出勤率和参与度各占成绩的 10%。团组的书面报告和课堂演讲, 占成绩的 80%。

遗传发育与精神神经疾病

课程代码: SP132

开课院系: 生命学院

任课教师: 贺林

学时: 16

学分: 1

课程简介

遗传发育与精神神经疾病这门课程主要讲述如下三个方面的内容:

精神神经等疾病发生的遗传机制: 结合经典和现代遗传学方法探讨精神神经等疾病的遗传机制。通过群体遗传学、表观遗传学以及基因组、蛋白组、代谢组学、全基因组关联分析研究中国人群主要精神疾病等的发病机理, 为精神神经疾病的防治奠定基础。

营养、环境与遗传因素相互作用的致病机理: 生殖干细胞及生殖细胞的分化、发育、成熟的遗传和表观遗传机制研究, 以及环境、营养等对遗传病特别是精神神经疾病产生机制的认识起到重要作用。

遗传发育机理的模式生物学研究: 利用转基因和基因敲除等手段建立遗传工程小鼠等的生物模型, 研究精神神经、骨骼包括骨质疏松、关节炎、短指(趾)等的重大遗传发育疾病。

任课教师教学、科研成就简介

贺林, 中国科学院院士, 生物遗传学家。贺林院士科研团队揭开了倍受世人关注的遗传界百年之迷——第一例孟德尔常染色体遗传病, 率先完成了 A-1 型短指(趾)症致病基因精确定位、克隆与突变检测, 发现了 IHH 基因的 3 个点突变是致病的直接原因, 并与身高相关; 发现了得到国际公认的世界第一例以中国人姓氏“贺一赵缺陷症”命名的罕见的恒齿缺失的孟德尔常染色体显性遗传病并成功地定位了该致病基因, 由此结束了中国作为遗传资源大国而又从来没有自己发现和命名遗传病的尴尬局面; 建立了世界上最大的神经精神疾病样品库并利用这一样品库较系统地研究和分析了中国人群精神分裂症的易感基因; 在精神疾病的营养基因组学和药物基因组学研究方面取得了重要进展, 证实了出生前的营养缺乏会显著增加成年后精神分裂症的发病风险; 在基因计算与技术方面取得了数项有显示度的工作; 结合国情特点提出“百家姓”与药物开发相关性的新思路。

教学设计及成绩评定方案

遗传发育与精神神经疾病课程教学将秉承科研教学、实例教学的设计思路, 充分发挥 Bio-X 中心的科研优势, 将中心的科研工作内容融入到课堂教学中, 使学生感到所学知识具体、实际, 让其感觉到科研其实离他们也只是一步之遥, 从而对科研产生亲切感和浓厚的兴趣。

课程内容安排突出国内外研究最新进展, 特别是集中于最热门的研究领域和问题, 同时注重培养学生的分析和解决问题能力、创新能力和科研能力, 形成了理论和实践相结合教育思想, 使学生在掌握基本理论、基本知识、基本技能的基础上, 了解和熟悉学科新进展、新概念、新理论, 拓宽知识面, 提高学习的主动性。

遗传发育与精神神经疾病课程理论部分内容暂安排如下:

1. 遗传发育与精神神经疾病课程绪论
2. 神经精神疾病的遗传学及动物模型研究
3. 非传染性慢性疾病的遗传学研究
4. 生物芯片及其在遗传发育及疾病研究中的应用

5. 骨骼发育和疾病的遗传学分析

6. MicroRNA 与复杂疾病

遗传发育与精神神经疾病课程实践部分内容暂安排如下：

1. 多基因病研究中 case-control study 和 family-based association study 实例统计分析演示。

2. 全基因组关联分析 Affy6.0 芯片实验演示。

3. 神经精神疾病实验动物行为学测量实验演示

成绩评定方案如下：百分制，课堂发言计入平时成绩 20 分+期末考试开卷笔试 80 分。

营养、菌群与健康

课程代码: SP185

开课院系: 生命学院

任课教师: 赵立平

学时: 16

学分: 1

课程简介

人是一个很复杂的“系统”，如何维护这个系统的正常运行（也就是保持健康）是一个非常重要的科学问题。人其实是一个“超级生物体”。人体内共生着多达 1000 种以上的微生物，它们的细胞总和是人的细胞的 10 倍之多，它们的基因总和被称为“人类元基因组”，是人的基因数量的 100 倍之多。人体肠道元基因组对宿主的免疫和代谢起着重要作用，很多疾病，如糖尿病、肥胖、心血管病及癌症的发生与肠道菌群的组成和活性密切相关。目前的研究发现，不合理的膳食结构可以破坏肠道菌群，造成免疫毒素进入血液，引起慢性炎症，进而引发肥胖、糖尿病、冠心病等各种慢性病。采用各种大规模数据提取和挖掘技术，研究营养、基因和肠道菌群的相互作用与疾病发生、发展的关系，是目前关于慢性病研究的一个非常热门的新的学科方向。这个方向的突破有可能开发出以肠道菌群为靶点的疾病预警、膳食及药物干预新方法，对肥胖、糖尿病、冠心病等常见慢性病的预防和治疗具有重要意义。

本课程将以一个研究膳食、基因、菌群和肥胖关系的动物实验的设计、结果分析为例进行深入浅出、通俗易懂的教学和实习。希望通过这个课程，使大家认识到营养、肠道菌群与健康的密切关系；切身感受到由于高通量测定技术的出现，生物数据开始爆炸性的增长，计算机科学与技术、数学等学科在生物医学研究中日益重要的地位和作用。希望能吸引一部分学生关注计算生物学的发展，关注菌群与人类慢性病的研究，为培养复合型的创新人才做出贡献。课程中也会穿插介绍一些通过营养调理身体的知识和方法，希望对促进大家的健康起到一定的作用。

任课教师教学、科研成就简介

赵立平，教授，上海交通大学生命科学技术学院副院长。上海系统生物医学研究中心营养系统生物学方向 PI。1989 年南京农业大学博士毕业。1993-1995 康奈尔大学访问学者。2005-2009，上海系统生物医学研究中心常务副主任。上海市优秀学科带头人。国际微生物生态学会（ISME）常务理事。Systematic and Applied Microbiology, Journal of Molecular Medicine, FEMS Microbiology Ecology, Microbial Biotechnology 等国际刊物编委。

他领导的团队在国内最早系统开展微生物分子生态学研究，在复杂微生物群落结构分析技术和统计计算方法、结构与功能相关性等方面做了很多创新性工作，特别在肠道菌群与肥胖等代谢性疾病的关系方面取得重要进展。在 PNAS, AEM, ISME Journal, BMC Bioinformatics 等刊物发表研究论文三十余篇，在 Nature、NRDD 等刊物发表多篇评论和综述。并应邀在国际微生物生态学大会、国际人类微生物组大会、国际糖尿病技术大会、美国微生物学会年会等一系列国际会议做大会报告、特邀报告。目前的研究重点是，营养如何通过改变菌群从而影响代谢性疾病的发生和发展，以及如何挖掘、利用中国传统养生食材和中医药中的有效成分，通过调理菌群结构进行疾病的预防和治疗。

教学设计及成绩评定方案

教学设计:

本课程将以一个动物实验的结果与分析为例（ISME J, 2010, 4, 232 - 241），介绍饮食与基因等条件对动物的健康状况的影响。并通过该案例的介绍，使同学们了解人与动物肠道微生物菌群的分析原理、多元统计分析和生物信息学技术在菌群与代谢物分析中的作用，并进而了解计算生物学在菌群与健康关系研究中的重要性。

具体内容包括：

课程原理讲授部分：

- 1、 肠道菌群与宿主关系研究的现状。元基因组概念等。
- 2、 肠道菌群结构分析技术原理介绍：包括元基因组概念、DNA 指纹图谱技术（PCR-DGGE 和 T-RFLP 技术）、高通量测序技术；
- 3、 营养、菌群与健康的动物实验和临床试验的进展介绍
- 4、 用营养改变菌群、调理身体的经验介绍

实践部分（数据分析演示）：

以动物实验（ISME J, 2010, 4, 232 - 241）为例，对肠道菌群结构分析、实验动物健康指标与菌群结构的关联分析等进行实际分析的演示，使学生掌握分析的基本方法。

成绩评定方案：

主要根据课程讲授过程中参与讨论发言情况，参与分析数据的情况以及撰写一篇学习心得等进行成绩评定。

植物生物技术——过去、现在和未来

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP247	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 植物生物技术-过去、现在和未来				
	(英文) Plant Biotechnology-past/current/future prospects				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	全校新生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	农业与生物学院				
先修课程 (Prerequisite)					
授课教师 (Instructor)	唐克轩、潘琪芳		课程网址 (Course Webpage)		
*课程简介 (Description)	<p>生物技术发展迅猛。随着多个模式生物的基因组被测序，生物技术更为人们所重视。生物技术和信息技术被公认为 21 世纪最有生命力的技术，将带来巨大的经济和社会效益。植物生物技术是一门研究植物遗传规律、探索植物生长发育机理，应用现代生物技术改良遗传性状、培育新品种、创造新种质的技术。随着技术的发展和生物体的不断了解，人们可以通过从各种生物体中克隆或人工合成所需要的基因，利用遗传工程技术 (DNA 重组技术)，将其转移到其他物种中去，改造生物的遗传物质，使其在性状、营养品质、消费品质等方面向人们所需要的目标定向转变。目前，植物生物技术已广泛应用于植物品种的培育、植物生物反应器的研制及改造植物次生代谢工程中等，植物生物技术已为并将继续为世界农业和医药现代化做出巨大的贡献。课程主要内容包括研讨植物生物技术的发展及内涵、转基因植物及基因克隆、植物生物反应器、植物生物技术在植物次生代谢工程中的应用等。通过授课、课堂讨论、参观实验室及与研究生交流等形式，使学生能了解植物生物技术的过去、现在和发展趋势，了解植物生物技术的热点研究领域和对人类可持续发展的影响等。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>Biotechnology develops very rapidly, and it attracts more and more attention to people along with the completion of genome sequences of several model organisms. Biotechnology and information technology are regarded as the most active technologies in 21st century, and will bring enormous economic and social benefits to human beings. Plant biotechnology is the technology which focuses on studying plant genetic rules, exploring plant growth and development mechanisms, applying modern biotechnology to improve plant genetic traits, to breed new varieties and to create new germplasm. Along with the development of technology and understanding of organisms, people can now use the</p>				

genetic engineering technology (DNA recombinant technology) to transfer the genes cloned from other organisms or artificially synthesized into different species to make the organisms to accommodate to the needs of human beings for the desired traits, nutritional quality and etc. Nowadays plant biotechnology has been widely applied to the breeding of plant varieties, development of plant bioreactors and modification of plant secondary metabolites. Plant biotechnology has made and will continuously make significant contribution to the world agriculture and medicine. The main content of this curriculum includes teaching and discussing the development and concept of plant biotechnology, transgenic plants and gene cloning, plant bioreactors, the application of plant biotechnology in engineering of plant secondary metabolites and etc. Through teaching, class discussion, visiting laboratory and talking with graduate students, students will learn and understand the past, current and future prospects of plant biotechnology, the hot research focuses of the area and its influence on human sustainable development.

课程教学大纲 (Course Syllabus)

***学习目标(Learning Outcomes)**

本课程的主要目的在于通过课堂讲授、讨论和参观实验室等形式，和学生共同探讨生物技术在植物中的应用，讨论生物技术在新世纪的发展趋势及其对人类可持续发展的影响等。

1. 使学生能了解植物生物技术的过去、现在和发展趋势
2. 使学生能把握当今植物生物技术领域的国际研究热点
3. 使学生能了解植物生物技术对人类可持续发展的影响.....

*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	植物生物技术的发展及内涵	3	授课及课堂讨论	课堂问答	了解	课堂表现
植物细胞工程技术	3	授课及课堂讨论	课堂问答	掌握	课堂表现	
植物细胞工程应用	3	授课及课堂讨论	课堂问答	了解	课堂表现	
基因克隆技术	3	授课及课堂讨论	课堂问答	掌握	课堂表现	
转基因技术	3	授课及课堂讨论	课堂问答	掌握	课堂表现	
转基因植物	3	授课及课堂讨论	课堂问答	了解	课堂表现	
转基因植物的安全性评价	3	授课及课堂讨论	课堂问答	了解	课堂表现	
植物生物反应器	3	授课及课堂讨论	课堂问答	了解	课堂表现	
植物代谢工程	3	授课及课堂讨论	课堂问答	了解	课堂表现	
植物生物技术研究热点	3	课堂课堂讨论	课堂问答	了解	课堂表现	
参观实验室及与研究生	2	参观和讨论	问答	了解	提问考查	

	讨论					
*考核方式(Grading)	成绩评定以课堂表现和书面报告为依据，其中课堂表现占总考核成绩的 30%，书面报告占总考核成绩的 70%。					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	《植物生物技术》(张献龙、唐克轩主编，科学出版社，2004)，《中草药生物技术》(唐克轩主编，复旦大学出版社，2005)，《Plant Cell Tissue Culture Protocols (the second edition)》(edited by Victor M. Loyola-Vargas and Felipe Vazquez-Flota, Humana Press, 2006)					

二、任课教师教学、科研成就简介

唐克轩，教授，上海交通大学农业与生物学院院长，教育部“长江学者”奖励计划特聘教授、上海市优秀学科带头人、上海市领军人才、上海交通大学校长奖获得者。曾任国家 863 “十五”计划生物工程技术主题专家。1996 年毕业于英国诺丁汉大学生命科学系，获博士学位。1996 年至 2003 年，在复旦大学遗传工程国家重点实验室工作，先后任副教授、教授、博士生导师；2003 年 9 月至今，在上海交通大学农业与生物学院工作，任院长、植物生物技术研究中心主任、复旦-交大-诺丁汉植物生物技术研发中心主任。兼任上海市生物工程学会、上海市植物生理学会和上海市农学会副理事长，国际 SCI 期刊《Molecular Plant》和《Biotechnology and Applied Biochemistry》以及《中国生物工程杂志》等杂志编委。主要开展植物生物反应器、代谢工程等研究。在国际上首次利用基因共转化技术使转基因莨菪发根中东莨菪碱含量提高了 9 倍，为植物代谢基因工程树立了良好典范。在国内外期刊如 PNAS 等上发表生物技术领域 SCI 文章 200 余篇，130 余项成果获得国家发明专利授权或公开。

21 世纪企业制造模式:精益生产

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP146	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 21 世纪企业制造模式:精益生产				
	(英文) Lean Production for 21st Century Manufacturing				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	对制造业、企业管理、工业工程、工程管理感兴趣的学生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	机械与动力工程学院				
先修课程 (Prerequisite)					
授课教师 (Instructor)	明新国	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>精益制造 (Lean Production) 又称精良生产, 其中“精”表示精良、精确、精美; “益”表示利益、效益等等。精益制造是美国麻省理工学院在名为“国际汽车计划”的研究项目中提出来的。它们在做了大量的调查和对比后, 认为日本丰田汽车公司的生产方式是最适用于现代制造企业的一种生产组织管理方式, 称之为精益制造。精益制造综合了大量生产与单件生产方式的优点, 力求在大量生产中实现多品种和高质量产品的低成本生产。</p> <p>精益制造方式生产出来的产品品种能尽量满足顾客的要求, 而且通过其对各个环节中采用的杜绝一切浪费 (人力、物力、时间、空间) 的方法与手段满足顾客对价格的要求。精益制造方式要求消除一切浪费, 追求精益求精和不断改善, 去掉生产环节中一切无用的东西, 每个工人及其岗位的安排原则是必须增值, 撤除一切不增值的岗位; 精简产品开发设计、生产、管理中一切不产生附加值的工作。其目的是以最优品质、最低成本和最高效率对市场需求做出最迅速的响应。精益制造的两大支柱是准时制生产 (Just In Time) 和自动化 (Jidoka), 精益制造的地基是均衡生产和标准作业 (Standard Work), 而看板管理 (Kanban)、5S 管理、目视管理、SMED 技术 (一分钟换模法)、TPM (全员生产维护)、3P (生产准备流程) 管理是精益制造技术体系的核心技术方法, 通过以上技术方法的应用, 实现拉动式生产, 消除浪费并持续降低成本, 实现低成本、高质量和快速交货, 最终达到企业组织的精益运作。</p>				

*课程简介 (Description)	<p>Lean production, is a production practice that considers the expenditure of resources for any goal other than the creation of value for the end customer to be wasteful, and thus a target for elimination. Working from the perspective of the customer who consumes a product or service, "value" is defined as any action or process that a customer would be willing to pay for. Basically, lean is centered on preserving value with less work. Lean manufacturing is a generic process management philosophy derived mostly from the Toyota Production System (TPS) (hence the term Toyotism is also prevalent) and identified as "Lean" only in the 1990s. It is renowned for its focus on reduction of the original Toyota seven wastes to improve overall customer value, but there are varying perspectives on how this is best achieved. The steady growth of Toyota, from a small company to the world's largest automaker, has focused attention on how it has achieved this.</p> <p>Lean production is a variation on the theme of efficiency based on optimizing flow; it is a present-day instance of the recurring theme in human history toward increasing efficiency, decreasing waste, and using empirical methods to decide what matters, rather than uncritically accepting pre-existing ideas. As such, it is a chapter in the larger narrative that also includes such ideas as the folk wisdom of thrift, time and motion study, Taylorism, the Efficiency Movement, and Fordism. Lean manufacturing is often seen as a more refined version of earlier efficiency efforts, building upon the work of earlier leaders such as Taylor or Ford, and learning from their mistakes.</p>
---------------------	---

课程教学大纲 (Course Syllabus)

*学习目标(Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 着重讲授精益思想的来源、发展和应用，精益生产的相关方法、工具、案例，要求学生了解和掌握精益思想、精益企业模式等知识，掌握持续改善的步骤，将精益思想用于学习工作和生活之中，消除浪费。 2. 通过工厂参观等实践，培育认知能力，了解企业最佳实践，增强对精益生产的认识。 3. 通过小组大作业，培养团队协作发现和解决工程问题的能力。
--------------------------	---

*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	课程总体介绍	3	讲授	学习讲义	了解	出勤并回答课堂提问
	丰田生产系统(方法、思想、概要)	3	讲授	学习讲义	掌握	出勤并回答课堂提问
	精益生产的发展历程	3	讲授	学习讲义	掌握	出勤并回答课堂提问
	精益思想	3	讲授	学习讲义	掌握	出勤并回答课堂提问
	5S: 整理 SEIRI/整顿 SEITON/清扫 SEISO/清洁 SEIKETSU/ 素养 SHITSUKE	3	讲授	学习讲义	掌握	出勤并回答课堂提问
消除浪费	3	讲授	学习讲义	掌握	出勤并回答课堂提问	

	标准化	3	讲授	学习讲义	掌握	出勤并回答课堂提问
	持续改善	3	讲授	学习讲义	掌握	出勤并回答课堂提问
	精益企业模式	3	讲授	学习讲义	掌握	出勤并回答课堂提问
	工厂参观	3	参观	学习案例	学习	出勤
	阅读报告	3	汇报	独立作业, 提交阅读报告	应用	书面报告
	大作业	6	讨论	小组讨论, 演讲	应用	口头展示 + 书面
*考核方式(Grading)	上课参与程度: 20% 综合学习报告: 20% 课程小组项目: 60%					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	《丰田精益生产方式》(美) 沃麦克, 中信出版社, 2008 年第 1 版, ISBN: 9787508610986					
其它 (More)	本课程包括基本概念讲解、工业趋势研讨、企业参观、个人综合报告、课堂小组讨论、小组项目考试等等。					

二、教师简介

教学经历:

课程名称: 精益企业管理 (英文讲授) , 授课对象: 研究生 (双硕士学位: MBA+工程硕士) , 学时数: 54, 学分: 3。

课程名称: 物流与供应链管理, 授课对象: 研究生, 学时数: 36, 学分: 2。

课程名称: 产品研发与技术创新管理, 授课对象: 研究生, 学时数: 36, 学分: 2。

科研方向:

智能制造系统 (工业 4.0/工业互联网/产业互联网)

-智能制造/工业 4.0: 参考模型、体系结构、标准草案、顶层设计、解决方案、项目管理、人才培养

-智能制造/工业 4.0: 纵向 (制造链) 集成、端到端 (创新链) 集成、横向 (价值链) 集成

-智能制成熟度评价: 自感知、自认知、自反馈、自适应、自学习、自组织、自决策; 信息感知、实时分析、决策优化、执行控制

-智能制造的功能模块: 自动化上下料、均衡化混流生产、加工参数优化、生产过程实施监控、数字化物流跟踪、在线高精度检验、设备故障诊断预警、PLM/ERP/MES/SCM/BI 管理集成

- 智能制造的提升层次：精益化、自动化、数字化、网络化、智能化、定制化、个性化、服务化、体验化
- 智能制造车间/工厂/企业：通用技术、互联互通、互操作、一体化管控、运营管理、优化控制
- 产业互联网：C2B/C2M 模式创新，企业互联网转型，工业云、工业大数据、工业互联网
- 智能产品系统、智能产品生态系统、智能服务系统、智能服务生态系统

产品创新工程 (Product Innovation Engineering)

- 产品创新管理 (Product Innovation Management)
- 产品型谱管理 (Product Portfolio Management)
- 产品生命周期管理 (Product Lifecycle Management)
- 全球化产品开发 (Global Product Development)
- 模块化产品开发 (Modular Product Development)
- 产品平台与产品族设计 (Product Platform and Product Family Design)
- 协同产品开发 (Collaborative Product Development)
- 服务设计与创新 (Service Design for Innovation)
- 产品开发流程管理 (Product Development Process Management)
- 新产品开发 (New Product Development)

服务型制造/产品服务系统 (Product Service System)

- 服务型制造体系结构、服务设计与创新
- 服务价值、服务价值链、服务价值合作网络
- 服务价值识别、服务价值确定、服务价值交付
- 服务战略、服务营销、服务供应链、服务体验、服务实施
- 服务绩效评价、服务能力评价、服务质量管理

精益企业管理 (Lean Enterprise Management)

- 精益思想 (Lean thinking)
- 精益工具与方法 (Lean Tools and Methodologies)
- 精益自我评估 (Lean Self-Assessment)
- 价值流映射与分析 (Value Stream Mapping and Analysis)
- 精益转变路线图 (Transition-to-Lean)
- 精益设计与产品开发 (Lean Design and Product Development)
- 精益物流与供应链 (Lean Logistics and Supply Chain)
- 精益工程与制造 (Lean Engineering and Manufacturing)
- 精益 6 西格玛 (Lean Six Sigma)
- 丰田生产系统 (Toyota Production System)

创业管理

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP254	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 创业管理				
	(英文) Entrepreneurship Management				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	本科新生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	安泰经济与管理学院				
先修课程 (Prerequisite)					
授课教师 (Instructor)	顾孟迪	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>(一) 课程性质 《创业管理》是为响应中央“大众创业、万众创新”的号召而开设的新生研讨课，共 32 学时、2 学分。</p> <p>(二) 教学内容 《创业管理》的教学内容涵盖创新创业活动的各个阶段，包括市场机会发掘、商业模式提炼、创业投资融资、创业计划书编写和创业企业管理等方面。</p> <p>(三) 教学目标 通过《创业管理》教学，在教授创业知识、锻炼创业能力和培养创新精神等方面达到以下目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。 2、使学生具备必要的创业能力。掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法，熟悉新企业的开办流程与管理，提高创办和管理企业的综合素质和能力。 3、使学生树立科学的创业观。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，正确理解创业与职业生涯发展的关系，自觉遵循创业规律，积极投身创业实践。 				
*课程简介 (Description)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nature "Entrepreneurship Management" is in response to the call of the central government in entrepreneurship and innovation, and is a seminar for freshman with a total of 32 hours, 2 credits. 2. Content The Course covers all stages of innovation and entrepreneurship activities, including market opportunities, business model refining, venture capital financing, the preparation of business plans and the management of enterprises. 3. Objectives 				

	<p>The course will achieve the following objectives:</p> <p>(1) To enable students to grasp the basic knowledge needed to carry out entrepreneurial activities. The basic connotation of the cognition and the specificity of the entrepreneurial activity, and the dialectical understanding and analysis of the entrepreneur, entrepreneurial opportunities, entrepreneurial resources, entrepreneurial plans and entrepreneurial projects.</p> <p>(2) To teach students with necessary entrepreneurial ability. To master the methods of the integration of entrepreneurial resources and the writing of the business plan, be familiar with the process and management of new enterprises, improve the comprehensive quality and ability of the enterprise.</p> <p>(3) To make students establish a scientific concept of entrepreneurship. Actively adapt to the national economic and social development and people's comprehensive development needs, a correct understanding of the relationship between entrepreneurship and career development, and consciously follow the law, and actively participate in entrepreneurial practice.</p>
--	---

课程教学大纲 (Course Syllabus)

<p>*学习目标(Learning Outcomes)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解创业与就业的关系; 2. 了解创业过程; 3. 学习基本的财务与管理知识; 4. 培养认识和发现机会的能力、团队协作能力以及领导能力; 5. 激发创新创业热情。
---------------------------------	---

<p>*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule&Requirements)</p>	<p>教学内容</p>	<p>学时</p>	<p>教学方式</p>	<p>作业及要求</p>	<p>基本要求</p>	<p>考查方式</p>
	<p>创业趋势</p>	<p>2</p>	<p>课堂</p>	<p>资料阅读</p>	<p>提交报告</p>	<p>考勤、参与</p>
	<p>大学生创业</p>	<p>2</p>	<p>课堂</p>	<p>案例学习</p>	<p>提交报告</p>	<p>考勤、参与</p>
	<p>相关理论</p>	<p>2</p>	<p>课堂</p>	<p>资料阅读</p>	<p>提交报告</p>	<p>考勤、参与</p>
	<p>创业团队</p>	<p>4</p>	<p>课堂、讨论</p>	<p>案例讨论</p>	<p>提交报告</p>	<p>考勤、参与</p>
	<p>机会发掘</p>	<p>4</p>	<p>课堂、讨论</p>	<p>案例分析</p>	<p>提交报告</p>	<p>考勤、参与</p>
	<p>商业模式</p>	<p>4</p>	<p>课堂、讨论</p>	<p>案例分析</p>	<p>提交报告</p>	<p>考勤、参与</p>
	<p>创业融资</p>	<p>4</p>	<p>课堂、讨论</p>	<p>案例讨论</p>	<p>提交报告</p>	<p>考勤、参与</p>
	<p>企业管理</p>	<p>4</p>	<p>课堂、讨论</p>	<p>案例分析</p>	<p>提交报告</p>	<p>考勤、参与</p>
	<p>商业计划书</p>	<p>6</p>	<p>课堂、讨论</p>	<p>撰写</p>	<p>报告、交流</p>	<p>考勤、参与</p>

<p>*考核方式(Grading)</p>	<p>出勤: 10%; 课堂参与: 30; 小组大作业: 60%</p>
-----------------------	--------------------------------------

<p>*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)</p>	<p>创业管理, 张玉利, 机械工业出版社, 2011 年, 第 2 版, ISBN 978-7-111-33895-6</p>
---	--

二、教师简介

顾孟迪, 生于 1962 年, 上海交通大学博士, 哈佛大学博士后。现为创新与战略系教授。

曾担任本硕 (包括 MBA) 《创新精神与创业管理》、《风险管理》、《风险与危机管理》、《投资管理》、《房

地产金融》、《信用消费的理论与实践》等课程的教学工作。

承担完成国家自然科学基金项目《养老基金的投资模式与保值增值方式研究》、上海市教委项目《风险投资基金管理模式研究》等各级政府研究课题。担任全国第四届大学生挑战杯赛评委。

都市现代农业工程

一、课程教学大纲

课程基本信息

- 1、课程代码：SP237
- 2、课程名称（中/英文）：都市现代农业工程/urban agriculture engineering
- 3、学时/学分：32/2
- 4、开课院（系）、教研室：农业与生物学院、农业部都市农业（南方）重点实验室
- 5、先修课程：
- 6、面向对象：大一新生
- 7、教材、教学参考书：教材名称、作者、译者、出版社、出版时间
都市现代农业、周培、上海交通大学出版社、2014

课程性质和任务

本课程为新开设的一门综合应用多学科交叉知识，讲授在城市发展过程中越来越得到快速发展的都市农业现代理论和实践的系统性课程。先尝试作为新生研讨课，为还没有接触专业的学生，了解和掌握城市发展和生态文明进程中，农业的重要性。讲授的重点任务主要包括：

- 1) 介绍经过多年研究系统总结的都市农业空间、功能、结构、模式四维理论体系；
- 2) 让学生掌握现代农业技术的发展前沿，发展现状以及农业交叉应用集成创新的学科交叉规律；
- 3) 培养学生对都市农业创新实践的兴趣，提高学生的动手实践操作能力和多学科交叉创新思维能力。

教学内容和基本要求

第一部分：都市农业四维理论与发展战略（4学时）

1、都市现代农业的挑战与四维解释理论（2学时）

都市农业发展的挑战与机遇

都市现代农业四维解释理论

2、都市现代农业的功能定位与发展战略（1学时）

都市现代农业的功能定位

都市现代农业的发展战略

3、都市现代农业生产结构的类型与优化（1学时）

都市现代农业的条件约束与生产结构分类

保障供给型都市现代农业生产结构

生态维护型都市现代农业生产结构

都市农区不同地域的农业生产结构优化

通过本部分授课，让学生总体了解都市现代农业工程的总体概念、内涵、发展战略以及结构和技术模式的相关知识。

第二部分：都市农业技术集成创新与实践（6 学时）

1、都市农业产业链重点环节与技术创新（1 学时）

都市农业产业链的重点环节

都市农业产业链的技术创新方向

2、都市农业污染控制与环境保护技术（1 学时）

都市设施生境土壤次生盐渍化修复改良技术

田园分布式秸秆清洁化收集及有机发酵利用

基于碳-氮耦合机制的农田固碳减排及清查技术

3、都市农业生境构建与智能控制技术（1 学时）

现代温室设施智能化绿色环控技术

温室地埋式太阳能蓄热与 LED 光温智能耦合技术

4、都市园艺作物种苗工厂化生产技术（1 学时）

种子精选技术

机械化育苗技术

花卉组织培养技术

5、都市农业高效节能种养技术（1 学时）

果树（葡萄）根域限制栽培技术

滴灌式高效节能栽培技术

高效节能水产养殖技术

6、都市农产品供应链溯源与协同管控技术（1 学时）

通过本部分讲解，让学生了解都市农业的综合学科交叉，如何在传统农业的技术上，通过信息、工程、环境、生物等技术来提升传统农业技术。

第三部分：城市多功能产业创意与实践模式（8 学时）

1、都市农业重点产业与种养模式优化（1 学时）

都市现代农业功能与重点产业选择

都市种养模式的影响因素与优化方向

都市种养模式优化的市场机制与政策措施

2、都市菜园周年生产模式与示范（1 学时）

蔬菜刚性需求与都市菜园周年生产

都市设施蔬菜安全高效生产模式

基于优化配置的蔬菜均衡生产供应模式

3、都市稻田湿地增效模式与示范（1 学时）

粮食基本保有与都市稻田湿地增效

基于生态防控的优质水稻种植模式

基于微生态调控的水稻低碳种植模式

4、都市花卉产业链经营模式与示范（1 学时）

产业价值提升与都市花卉产业链经营

花卉育繁推一体化模式

芳香花卉体验经营模式

5、都市林果立体种养模式与示范（1 学时）

土地集约利用与都市林果立体种养

基于生态维护的果-禽高效生产模式

基于根限栽培的果-菌高效生产模式

竹林高效生态种养模式

6、都市畜牧业清洁生产模式与示范（1 学时）

种养循环与都市畜牧业清洁生产

基于家庭农场自循环的都市生猪清洁生产模式

基于联合循环的都市生猪清洁生产模式

基于第三方循环的都市奶牛清洁饲养模式

7、都市水产生态养殖模式与示范（1 学时）

生物共生防污与都市水产生态养殖

基于人工植物微生物浮床的生态养殖模式

“水稻—克氏原螯虾—中华鳖”共生模式

8、都市旅游农业创意设计与示范（1 学时）

多功能开发与都市旅游农业创意设计

特色种养型都市农业休闲观光园模式

农业胜景型都市农业休闲观光园模式

科技示范型都市农业休闲观光园模式

本部分为七大模式介绍，并通过集成示范基地的技术展示，加上通过学生参与实践环节的体验，领会农业
 创意创新在产业中的应用前景。

第四部分：都市农业规划与评价（6 学时）

1、都市农业规划标准与规范（3 学时）

问题与借鉴

都市现代农业规划编制规范

都市现代农业规划编制标准

2、都市农业多层次综合评价系统（3 学时）

评价程序与方法

综合评价指标体系

让学生从微观技术到宏观管理上加以对都市现代农业工程的了解，从顶层设计，政策可控思维上，统筹和掌握农业产业涉及的相关标准，熟悉农业的系统性规划思路。

第五部分：都市创意农业基地实践（8 学时）

实践一：都市农业设施生境可控环节技术实践（3 学时）

实践二：都市农业非耕低碳循环技术创意实践（3 学时）

实践三：城市农耕文化科普实践（2 学时）

结合浦江绿谷基地的实践，开展学生必须认知的农业技术、品种和多学科交叉的创新发展前景，同时锻炼学生的动手能力和实践操作能力，增强学生对未来农业的热爱。

实验（上机）内容和基本要求

没有特别的实验上机要求，在设施生境可控环节技术实践时要求了解农业物联网知识、生境管控网络平台。

对学生能力培养的要求

- 1、培养了解国际都市农业技术前沿的文献查找能力；
- 2、掌握基质栽培、营养液栽培和鱼菜共生中的滴管输送和数字化精准管理技术环节；
- 3、了解和掌握都市农业四维体系以及城市发展中农业的重要性，培养学生在都市农业参与城市文明建设中应考虑到的符合生产、生态、生活功能需要的思维规律；
- 4、培养学生对未来城市多功能农业发展的科学预测和合理规划、结构布局和模式选择的辨析能力。

其它说明

推荐以下内容：

- 1、课程教学网站、教学参考网站

都市农业重点实验室网站：www.ua.sjtu.edu.cn

- 2、基于学业规范的要求（道德行为规范、作业规范、实验规范等）。

遵守课堂纪律、按时按质提交文献前沿进展综述报告。

- 3、个性化的要求

要求爱护农作物，实践环节做到不浪费作物材料，按基地作业标准要求与实践操作。

成绩的构成及比例

成绩构成比例：平时课程出勤占 40%；学术报告占 40%；实践环节评价占 20%

二、教师简介

周培,教授,博士 博士生导师。先后讲授生物技术与污染物检测研究生课程,本科生现代农业专题讲座课程,上海交通大学大学生科技创新团队和智耕农源科技社的带教老师。现任上海交通大学农业与生物学院院长,农业部都市农业(南方)重点实验室主任、上海交通大学新农村发展研究院常务副院长。从事农业环境污染生态、污染检测与修复以及都市农业生态技术等方面研究。担任国家公益性行业(农业)科研专项首席专家,先后主持或参加包括国家 863、973、公益性行业专项、国家自然科学基金以及上海市重大重点科技攻关计划等研究项目。先后在国内外杂志上发表学术论文 100 多篇,主编专著 2 部,获得授权国家发明专利 20 余项,曾获上海市科学技术进步一等奖 1 项、二等奖和三等奖各 2 项。主要学术兼职:农业部第九届科技委委员、农业部都市农业(北方)重点实验室学术委员会主任、上海市食品安全专家委员

会委员、上海市清洁生产专家委员会委员。

精准医学与我们的健康

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP267	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	精准医学与我们的健康				
	Precision Medicine and Our Health				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	全校本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	生命科学技术学院-Bio-X 研究院				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	秦胜营	课程网址 (Course Webpage)	/		
*课程简介 (Description)	<p>美国前总统奥巴马 2015 年初在国情咨文演讲中提出了“精准医学计划”，并希望以此“引领一个医学新时代”。受此影响，我国也随后召开了精准医学战略专家会议，计划启动精准医学计划，大力推动精准医学的发展。本课程将针对现代医学发展趋势-精准医学与个体化医学，讲述分子医学领域基因组学，蛋白质组学，代谢组学，微生物组学等最近进展对未来医学发展的影响；通过授课、著名医学专家座谈、案例分析了解肿瘤、心血管、糖尿病、神经精神疾病、先天性遗传病、重大药物不良反应等各类疾病个体化诊疗发展现状和趋势；通过授课及参观先进医疗机构及健康管理机构了解基于大数据平台与个体化诊疗的健康管理发展现状及趋势、未来大健康产业的发展动态及机遇。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>Former president Obama of the US proposed a new Precision Medicine Initiative in 2015 and hopes to lead a new era of medicine. Then, China has subsequently held an experts meeting of precision medicine strategy and plans to start the precision medicine project and promote the development of precision medicine in China.</p> <p>During this course, based on the development of precision medicine and personalized medicine, know about the effect of the recent advances of genomics, proteomics, metabonomics and microbiome on the development of the future medical science. Through lectures, discussion with medical experts and case analysis, know about the current status and development</p>				

trends of personalized diagnosis and treatment of cancer, cardiovascular, diabetes, mental disorders, congenital genetic diseases, serious adverse drug reactions. Though lectures and visiting advanced medical institutes and health control institutes, know about the current status and development trends of health control based on the big data platform and personalized medicine and know about the development status and opportunities of the future health industry.

课程教学大纲 (Course Syllabus)

- *学习目标 (Learning Outcomes)
1. 了解并认识现代分子医学(个性化医学与精准医学)的发展现状。(A3, A5.1, A5.4)
 2. 培育跟踪现代分子医学发展趋势(个性化医学与精准医学)的方法及技巧。(B2, C2)
 3. 培育基于先进分子医学技术进行个性化健康管理的理念。(B2, C2)
 4. 培育分析未来大健康产业发展动态的能力和团队协作解决问题的能力(A5.3, B3, C1)

*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	现代医学发展趋势-精准医学与个性化医学概论	2	课堂讲授	阅读专业书籍, 寻找现代医学发展趋势	了解并掌握现代医学发展趋势	课堂提问
	现代分子医学领域基因组学, 蛋白质组学, 代谢组学, 微生物组学等对未来医学发展的影响。	8	课堂讲授 学生讨论	查阅文献 阅读专业书籍, 分析现代分子生物学进展对未来医学发展的影响	了解并掌握现代分子生物学进展对未来医学发展的影响	课堂提问 小组讨论 评分
	肿瘤、心血管、糖尿病、神经精神疾病、先天性遗传病、重大药物不良反应等各类疾病精准医学及个性化诊疗发展现状和趋势(适当安排部分著名医生专家进行座谈与案例讨论)	18	课堂讲授 专家座谈 学生讨论	阅读专业书籍, 咨询相关专家, 查阅文献, 分析各类重大疾病精准医学与个性化诊疗发展现状和趋势	了解并掌握各类重大疾病个性化诊疗发展现状和趋势	课堂提问 小组讨论 评分
基于精准医学及个性化诊疗的健康管理发展现	4	课堂讲授 参观调研 小组研讨	课外调研, 小组讨论分析未来大健康产业发展	了解并掌握未来大健康产业发展动态	课堂提问 调研报告 评分	

	状及发展趋势，未来大健康产业的发展动态及机遇（适当安排参观先进医疗机构及健康管理机构）			动态及机遇	及机遇	
					
*考核方式(Grading)	课题提问成绩（占比 30%）+调研报告（占比 30%）+开卷考试（占比 40%）					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	个体化医学原则，黄文林，人民卫生出版社，2013，1，9787117164764					

二、教师简介

秦胜营，博士，研究员，博士生导师，上海交通大学 Bio-X 研究院&哈佛-麻省理工 Broad 研究所个体化医学联合研究中心主任。现为我国药物基因组学专业委员会秘书长、常委，国家个体化用药科技创新联盟副秘书长，上海浦东新区转化医学联盟副秘书长。2006 年以来一直参与研究生遗传学课程及本科生新生研讨课课程，长期从事药物基因组学与个体化医学、出生缺陷及疾病基因组学方面的研究工作，发表学术论文 60 余篇，申请专利 19 项，已授权 6 项，参编著作两部。曾先后主持国家 863 重大专项、国家新药创制重大专项子课题、严重不良事件国际联盟中国人群药物不良反应研究课题、国家质检总局子课题、国家自然科学基金、上海市自然科学基金及上海市重大基础研究计划子课题等多项国家省部级课题。同时被聘为 International Journal of Genetics 杂志 Editor-in-Chief, American Journal of Life Sciences 特别期刊:Pharmacogenomics and personalized medicine 的 Guest Editor,《世界复合医学》杂志特邀编委，安徽医科大学疑难重症皮肤病协同创新中心兼职 PI，山西国信凯尔医学检验所名誉顾问。曾获国际人类遗传学会议青年研究者奖、优秀博士后奖励基金一等奖。

脑的奥秘与精神健康

课程代码: SP182

开课院系: 生命学院

任课教师: 李卫东

学 时: 32

学 分: 2

一、 教师简介

李卫东, 上海交通大学特别研究员, 上海市高校特聘教授(东方学者), 博导, Bio-X 研究院“遗传发育与精神神经疾病”教育部重点实验室精神行为动物模型研究组组长, 国家 973 计划“精神分裂症遗传发育问题的临床基础研究”的课题负责人, 归国前为美国加州大学洛杉矶分校神经生物系助理研究员(研究助理教授)。主要从事分子认知学以及神经精神疾病的基因模式动物学研究。曾获 2006 年 UCLA 最佳博士后研究校董奖、2005、2007 两届美国国家精神分裂症及抑郁症研究联盟(NARSAD)青年研究者奖、2008 美国儿童肿瘤基金会(CTF)青年研究者奖, 2010 上海市“曙光学者”, 2011 年上海市“浦江人才计划”获得者。

二、 课程简介

人与其它动物的最大不同是人复杂的高级认知功能, 而高级认知功能的基础是学习与记忆。经过学习, 人脑中存储的记忆决定了我是什么、我是谁的问题。人是如何学习的, 记忆又是如何产生、巩固、提取和遗忘的呢? 这是神经生物学中最吸引人的课题。同时种种神经精神疾病最终也往往伴随着学习记忆等高级认知功能的障碍。神经科学的发展, 使我们认识到, 模式生物虽然不如人类的高级认知功能那样复杂, 但却在很多方面给复杂的问题提供了简化但十分有效的研究手段, 为我们认识学习记忆以及神经精神疾病的分子机理带来空前的进展。本课程由 Bio-X 研究院李卫东特别研究员和李胜天副教授讲解关于学习记忆及神经精神疾病的神经生物学的最新进展。课程将采用老师授课、学生对最新相关研究进展的文献讲解、学生分批到实验室见习等多种形式相结合的方法。课程的目标是激发学生对神经科学的兴趣, 培养学生对重大科学问题的学习、思考、讨论、表达能力, 促进学生认识学习记忆的基本原理, 鼓励学生共享有效的学习记忆方法的经验体会。

三、 教学设计及成绩评定方案(不少于 400 字):

教学内容:

- 1) 学习记忆的神经生物学基础, 包括学习记忆的遗传学、分子生物学、基本概念及研究历程, 使学生对学习记忆的神经生物学有大致了解。
- 2) 介绍参与学习记忆的神经系统, 包括海马、前额叶皮质、纹状体、杏仁核等重要脑区在学习记忆中的作用, 介绍从传统毁损实验到神经电生理学到光遗传学等最先进研究手段的研究进展。
- 3) 介绍海马神经新生在学习记忆中的作用, 介绍海马的结构, 海马 CA1 区锥体神经元的长期增强现象的形成机制, 海马在空间学习与记忆形成中的作用, 并介绍研究方法。

4) 具有学习记忆障碍的多种神经精神疾病的研究介绍, 主要以利用动物模型对精神分裂症、抑郁症、癫痫、老年痴呆症、药物成瘾、神经纤维瘤等等的分子机制的研究的介绍为主, 并介绍动物行为学等检测方法。

5) 如何改善学习记忆, 介绍促进注意力、促进记忆存储、巩固、提取、回忆的机制, 探讨在实际学习生活中的应用。

成绩评定方案:

课堂出勤 (50%), 文献讲演 (30%)、实习与讨论 (20%), 综合评定。

汽车文化与设计哲学

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP147	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 汽车文化与设计哲学				
	(英文) Culture and Design Philosophy of Automobiles				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	全校学生				
授课语言 (Language of Instruction)	双语授课				
*开课院系 (School)	机动学院				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	喻凡	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>汽车，作为当今社会最为主要的交通工具之一，既能满足运输需求，也承载着人们对速度、文化和激情的向往。本课程旨在培养学生对汽车的兴趣，普及汽车基础知识和汽车专业英语。本课程通过介绍汽车的历史及发展丰富的相关文化知识和设计理念，为各个专业学生拓展视野。同时，采用探讨互动学习模式，为学生创建交流和讨论的空间。主要授课采用中英双语授课，主要内容包括：1) 汽车分类；2) 发展史；3) 汽车原理简介；4) 设计哲学；5) 品牌文化、赛车和车展；5) 研发前沿及展望。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>As a major tools of transportation, automobiles not only meet the transportation demand on road/off road, but also satisfy the human's desire for speed, culture and passion. This course is to help students cultivate an interest in automobile industry and relevant culture, as well as to understand the fundamentals and specialized English on automotive. By introducing the colorful culture and the designing philosophy of the automotive industry, this course is expected to broaden the students' horizon through interactive discussion and communication. As a bilingual taught course, it consists of six major subjects, including 1) Introduction and Classification; 2) History; 3) Structure and Operation; 4) Designing Philosophy; 5) Brand Culture, Race Cars and Exhibitions; 6) The Future development.</p>				
课程教学大纲 (course syllabus)					
*学习目标(Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生对汽车的兴趣 2. 普及汽车基础知 3. 学习汽车专业英语 				

	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	汽车分类	4	课堂教学	无	了解	笔试+口试
	发展史	4	课堂教学	无	了解	笔试+口试
	汽车原理简介	8	课堂教学	无	了解	笔试+口试
	设计哲学	4	课堂教学	无	了解	笔试+口试
	品牌文化、赛车和车展	8	课堂教学	无	了解	笔试+口试
	研发前沿及展望	4	课堂教学	无	了解	笔试+口试
	*考核方式 (Grading)	平时 (60%) + 期末 (40%) = 总成绩 (100%)				
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	《汽车概论》(英文名: Automotive Fundamentals , 李卓森主编, 人民交通出版社, 2009)					

二、教师简介

喻凡, 机械与动力工程学院、汽车电子控制技术国家工程实验室和汽车工程研究院教授, 博士生导师, 长期从事汽车系统动力学及其控制领域的研究工作, 在国内外期刊及会议上发表研究论文 130 余篇 (SCI 和 EI 检索论文 80 余篇), 获得国家发明专利十多项, 合作出版专著两部, 译著一部, 其中《汽车系统动力学》被连续选入国家“十五”和“十一五”重点规划教材。负责完成国家、省部级课题二十余项。曾获吉林省科技成果二等奖和军队科技进步三等奖各一项, 2009 年获通用汽车中国高校汽车领域创新人才二等奖。2013 年获中国汽车工业优秀人才奖。常年开设研究生专业课《汽车系统动力学》和本科生新生研讨课《汽车文化与设计哲学》, 均采用双语授课, 教学效果得到学生的广泛好评。

全球变化概论:原因和应对策略

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP248	*学时 (Credit Hours)	16	*学分 (Credits)	1
*课程名称 (Course Name)	(中文) 全球变化概论-原因和应对策略				
	(英文) An Introduction to Global Change- Driving forces and coping strategy				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	一年级新生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	农业与生物学院				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	刘春江		课程网址 (Course Webpage)		
*课程简介 (Description)	<p>一、课程性质 以一年级新生 (包括环境、生态、植物、动物、数学、物理、法学、经济等) 为主要对象, 讨论全球环境变化的形成、原因、后果以及人类应对措施等内容, 使学生对目前人类面临的环境问题和能有一个概括了解, 提升对自己所学专业与环境关系的认识。</p> <p>二、主要教学内容</p> <p>1、人类发展和环境 了解人类社会发展与环境的关系</p> <p>2、全球变化概念 了解全球变化的内容 理解全球变化机制</p> <p>3、气候变化 了解气候变化的内涵和特点 理解气候变化原因 理解气候变化生态影响 了解应对气候变化的措施</p> <p>4、生物多样性消失 了解生物多样性概念 掌握全球生物多样性特点 理解生物多样性和生态系统服务的关系 理解生物多样性保护的意义和政策</p> <p>5、酸雨和大气污染 (参观野外定位观测站)</p>				

	<p>了解酸雨形成原因和防控措施 氮沉降及其环境影响 大气污染特点和防控</p> <p>6、水体和土壤污染 水体污染特点和防控 土壤污染特点和防控</p> <p>7、沙尘暴和植被变化 沙尘暴形成机制 植被变化原因</p> <p>8、城市化和发展趋势</p> <p>9、学生报告会</p> <p>三、课程教学目标 使学生对目前人类面临的环境问题和解决措施能有一个概括了解，提升对自己所学专业与环境关系的认识，为今后职业生涯处理环境问题奠定基础。</p>
<p>*课程简介 (Description)</p>	<p>Course Type With new students as audience, a brief introduction is made to global change science, with a focus on the cause, history, ecological consequence and coping strategy. No prerequisite course is needed.</p> <p>Course Contents</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Human society development and environment Natural environments The relationship between human society development and environments 2. Global change Major aspects of global change Mechanisms of global change and driving forces 3. Climate change Major aspects and characteristics of climate change Ecological consequences Effects of climate change on human Society Strategy of coping with climate change 4. Biodiversity conservation Concept of biodiversity Characteristics of global biodiversity Relationships between biodiversity and ecosystem services Significance and policy of biodiversity conservation 5. Acid rain and air pollution (Visiting local field research station) Cause of acid rain formation Nitrogen deposition Control of Air pollution 6. Pollution of water and soils Water pollution and the control Pollution of agricultural soils Pollution of urban soils 7. Sandstorm and vegetation change Causes of sandstorm formation Vegetation change and the driving forces 8. Urbanization: development and future 9. Student presentation <p>Objectives A aim is for students to have a basic knowledge of environmental problems human are facing, to learn the importance of environment protection, and to understand the relationship between own major (or discipline) and environment protection。</p>

课程教学大纲 (course syllabus)						
*学习目标(Learning Outcomes)	1. 了解全球变化基本概念 2. 理解全球变化生态后果和机制 3. 了解人类应对全球变化的主要对策 4. 提升学生环保意识及其对自己学科与环境保护的关系					
*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	人类发展和环境	2	讲授、讨论			
	全球变化概念	1	讨论	举例阐述全球变化及其生态影响	报告规范格式、1000字	提交报告
	气候变化	2	讲授、讨论			
	全球生物多样性	2	讨论			
	酸雨和大气污染	2	参观、讨论		参观上海城市森林野外定位观测站	
	水体和土壤污染	2	讲授、讨论	举例阐述生态系统服务价值	报告规范格式、1000字	提交报告
	沙尘暴和植被变化	2	案例、讨论			
	城市化发展趋势	1	案例、讨论			
	学生报告	2	学生演讲	根据一个问题,制作PPT报告	8分钟报告	参与报告会、提交PPT文档
*考核方式(Grading)	参与所有课程和讨论 (40%)、提交作业 (30%)、参加报告 (30%)					
*教材或参考资料(Textbooks & Other Materials)	李文华.2013. 全球变化生态学卷-中国当代生态学研究。科学出版社 Steve Long (editor). Global change biology. Wiley					

二、教师简介
教育背景

2003: 博士, 生态学研究中心, 基尔大学 (Ecology Centre, Univ. of Kiel), 德国。

1985: 硕士, 森林资源和环境学院, 北京林业大学, 中国。

1982: 学士, 林学系, 东北林业大学, 中国。

研究和教学经历

2004— 教授，上海交通大学，中国。

2001—2003: 研究科学家, Ecology Center, Univ. of Kiel, 德国。

1994—2000: 研究科学家, Dept. of Forest Ecology, Univ. of Helsinki, 芬兰。

1987—1994: 讲师, 北京林业大学森林资源与环境学院, 中国。

1985—1986: 助教, 北京林业大学森林资源与环境学院, 中国。

近年主要承担的研究项目

2013. 1-2015. 12. 基于DNDC模型的农田固碳减排效果认证技术. 国家科技支撑计划“农田生态系统固碳减排技术(2013BAD11B01)”子项目. 子项目负责人。

2013. 1-2016. 12. 暖温带-北亚热带交错区主要树种叶和种子生态化学计量学特点及其耦合关系的研究. 国家自然科学基金 (NSFC 31270640), 项目主持人。

2011. 1-2013. 12. 区域尺度上栓皮栎叶气孔特性变异格局及其与气候因子关系研究。国家自然科学基金 (NSFC 31070532), 项目主持人。

2011. 1-2015. 12. 天然森林土壤碳储量及时空格局. 973项目 (2011CB403201), 主要参加人

近三年发表论文

Sun X., Small G.E., Zhou X., Liu C. 2015. Variation in C:N:S stoichiometry and nutrient storage related to body size in a holometabolous insect (*Curculio davidi*) larva. *Journal of Insect Science* (accepted).

Zhou X., Sun X., Du B., Yin S. & Liu C. 2015. Multielement stoichiometry in *Quercus variabilis* under natural phosphorus variation in subtropical China. *Scientific Reports* 5: 7839 | DOI: 10.1038/srep07839

Du B., Kang H., Pumpanen J., Zhu P., Yin S., Zou Q., Wang Z., Kong F. & **Liu C***. 2014a. Soil organic carbon stock and chemical composition along an altitude gradient in the Lushan Mountain, subtropical China. *Ecological Research* doi: 10.1007/s11284-014-1135-4.

Du B., **Liu C***, Kang K., Zhu P., Yin S., Shen G., Hou J. & Ilvesniemi H. 2014b. Climatic Control on Plant and Soil $d^{13}C$ along an altitudinal transect of Lushan Mountain in subtropical China: Characteristics and interpretation of soil carbon dynamics. *Plos One* 9(1): e86440. doi:10.1371/journal.pone.0086440

Zhang X., Yin S., Zhu P., Li C. & **Liu C.** 2013. Comparison of greenhouse gas emissions from rice paddy fields under different nitrogen fertilization loads in Chongming Island, Eastern China. *Science of the Total Environment* 472: 381-388, 2014.

Sun X., Kay A.D., Kang H., Small G.E. & **Liu C.*** 2013. Correlated biogeographic variation of magnesium across trophic levels in a terrestrial food train. *Plos One* D-13-25942R1 10.1371/journal.pone.0078444

- Wang B., Wei W. J., **Liu C.**, You W. Z., Niu X. & Man R. Z. 2013. Biomass and carbon stock in moso bamboo forests in subtropical China: characteristics and implications. *Journal of Tropical Forest Science* 25: 137 - 148.
- Sun X., Zhou X., Small G. E., Sterner R., Kang H. & **Liu C.*** 2013. Energy storage and C:N:P variation in a holometabolous insect (*Curculio davidi* Fairmaire) larva across a climate gradient. *J Insect Physiol.* 59: 408 - 415. doi: 10.1016/j.jinsphys.2013.01.010
- Berg B., **Liu C.**, Laskowski R. & Davey M. P. 2013. Relationships between Nitrogen, AUR, and climate among tree foliar litters. *Can. J. For. Res.* 43: 103 - 107. DOI:10.1139/cjfr-2012-0385

生命科学史

课程代码: SP164

开课院系: 生命学院

任课教师: 李保界

学 时: 16

学 分: 1

一、 教师简介

李保界, 上海交通大学特聘教授, 博士生导师, 发育生物学学科带头人。教育部“长江学者奖励计划”特聘教授(2009)。1997 获美国纽约 Albert Einstein College of Medicine 细胞生物学博士。于 1997-2001 在哥伦比亚大学 Howard Hughes Medical Institute (HHMI) 作博士后, 2001 至 2006 任新加坡国立分子与细胞生物研究院实验室主任, 助理教授。2007 年后为资深实验室主任。于 2009 年起, 任上海交通大学特聘教授。

教学方面:

在新加坡分子与细胞生物研究院参与以下课程教学:

Genomics, Membrane Biology, Gene expression;

主讲“paper discussion”。

在上海交通大学主讲研究生课程: 发育生物学。

科研方面:

李保界教授利用基因敲除小鼠和分子生物学手段研究骨髓间充质干细胞的体内自我更新、分化、衰老与癌化的调控机制, 骨的维持与再生的调控网络以及骨骼相关疾病的发病机理。首次发现 DNA 损伤反应的 Atm-cAbl-p53 通路通过 BMP-Smad 调节间充质干细胞的成骨分化, 阐述了 BMPs 控制骨再生的新机制, 并揭示了 Atm 和 cAbl 通过控制细胞分化而影响组织衰老的新机制。建立了两个骨质疏松症模型和一个骨硬化模型, 初步证实了 DNA 损伤通过 Atm-cAbl 激活 BMP-Smad 进而调节细胞的增殖与凋亡。此外, 阐明了 Atm、p53 和 cAbl 在过氧化物应激反应以及衰老中的新机制。曾获美国 ASBMR “Career Enhancement Award”。共发表 42 篇论文。近 5 年发表 30 篇论文, 其中 21 篇为通讯作者。2 篇为著作。以第一作者或通讯作者发表于 *Nature Genetics*、*Genes and Development*、*PNAS*、*Journal Cell Biology*、*Human Molecular Genetics*、*MBC*、*MCB*、*Cell Death & Differentiation*、*Endocrinology*、*JBC*、*EMBOJ* 等。

二、 课程简介

本课程重点介绍二十世纪生物学知识的发展轨迹, 内容覆盖达尔文的进化论、胚胎学、遗传学、细胞生物学、分子生物学等兴起与发展。探讨重大发现与发明对生物科学的重大影响。揭示人们思考和解决生物学问题的思想历程, 展示生命科学形成的历史以及各学科之间的联系。目的是通过学习生命科学史, 培

养学生的生物学素养乃至科学素养。

三、教学设计及成绩评定方案：

教学设计

1. 绪论
2. 机械论与生机论
3. 生物起源学说
4. 达尔文的进化论
5. 实验生物学的兴起-形态学、胚胎学
6. 遗传学
7. 分子生物学的兴起
8. 人类基因组图谱
9. 后基因组生物学

成绩评定方案

课堂出勤（30%），课后作业（75%）。

微生物基因组学与抗菌素耐药性

课程代码: SP162

开课院系: 生命学院

任课教师: 欧竑宇

学时: 16

学分: 1

一、教师简介

欧竑宇, 微生物学教授, 博士生导师。1997年毕业于南京农业大学食品工程专业, 获得学士学位; 2001年于天津科技大学发酵工程专业获得硕士学位; 2004年于天津大学物理系获得生物信息学博士学位; 随后在英国莱斯特大学医学院担任为期两年的细菌基因组学博士后研究助理。2006年到上海交通大学生命科学技术学院任教至今。现主讲本科生课程“功能基因组学”。现主要从事微生物学研究, 聚焦在细菌可移动元件的比较分析和功能解析。已发表SCI论文三十余篇, 发表在Nucleic Acids Research (9篇)、PloS Genetics、Molecular Microbiology、Journal of Bacteriology、Journal of Molecular Diagnostics、Journal of Microbiological Methods、Current Microbiology、Int. J. Biochem. Cell Biol.、FEBS Letters、Bioorganic Chemistry、PloS ONE等国际生物学杂志上。近年来主持国家“863”计划项目、国家自然科学基金项目多项。2007年入选上海市“青年科技启明星计划”; 2008年获“明治乳业生命科学奖”; 2010年入选教育部“新世纪优秀人才资助计划”; 2009年入选上海交通大学晨星青计划SMC优秀青年教师(A类), 2012年获跟踪支持。

二、课程简介

人类与病原菌的较量从未停止。今天, 病原微生物在广谱抗菌素滥用造成的强大选择压力下, 快速和广泛地获得了抗菌素抗性。一个后抗菌素时代的幽灵——多重耐药性致病菌所导致的医院获得性感染严重地威胁着病人健康。去年在印度发现的一种可抗绝大多数抗菌素的条件致病菌在英、美、印度等国家小规模爆发, 国内也有3例报道。今年世界卫生日的口号为“抗菌素耐药性: 今天不采取行动, 明天就无药可用”。媒体近期广泛报道的“超级细菌”其实并不是一个全新概念, 而是一类耐药菌的代称, 目前已报道的包括肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌和大肠埃希菌等条件致病菌。这些耐药菌可引起全身各类感染, 而临床表现却没有特别之处。其共性是携带有NDM-1 (New Delhi metallo- β -lactamase, 新德里金属 β -内酰胺酶-1), 对所有的 β -内酰胺类、氨基糖苷类、喹诺酮类等抗菌药物耐药, 而仅对多黏菌素和替加环素在体外表现出一定的敏感性。耐药菌的产生是细菌对抗菌药物选择性适应结果, 使用的抗生素类药物种类越多, 频度越高, 细菌的耐药性就越强、耐药谱也越广。

本研讨课将从“微生物基因组学”视角看“病原菌致病和耐药”这个老问题, 提出相关的科研兴趣点和关键问题。结合分子微生物学和生物信息学, 讲授转导、转化和接合等基本遗传学知识, 介绍基因组学最新研究进展, 帮助学生掌握分析大量数据的生物信息学基本方法, 激发学生探索未知的热情。

三、教学设计及成绩评定方案

第一章 微生物基因组的结构 (2个学时)

基本要求：了解微生物的遗传多样性研究、基因组学研究概况及发展趋势。熟悉重要条件致病菌染色体及质粒的结构，如大肠埃希菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌和肠道沙门氏菌等。

第二章 微生物基因组的测序(2 个学时)

基本要求：新一代 DNA 测序方法（如 sanger 测序、454、solid 及 Solexa 等常用技术）及微生物全基因组测序的基本策略。

第三章 基因组学数据的分析(2 个学时)

基本要求：掌握重要分子生物学数据库及常用序列分析工具，微生物基因组注释方法。

学生讨论案例 I（2 个学时）：已报道“超级细菌”相关基因组的测序进展。

第四章 细菌基因组突变与耐药（2 个学时）

基本要求：了解细菌耐药的重要分子机制，如 β -内酰胺酶和碳青霉烯酶的作用机制。了解多重耐药、极度耐药和泛耐药等重要概念。

学生讨论案例 II（2 个学时）：常见医用抗菌素的家庭使用情况

第五章 细菌抗菌素抗性传播机制的研究（3 个学时）

基本要求：了解抗菌素抗性通过可移动遗传学元件在不同细菌间的广泛传播的分子机制。

学生讨论案例 III（2 个学时）：抵御耐药性所需的措施及公众的参与

成绩评定方案：

课堂出勤率和案例讨论： 50%

大论文： 50%

知识融合与创新设计

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP258	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 知识融合与创新设计				
	(英文) Knowledge Fusion and Innovative Design				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	一年级本科新生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	机械				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	彭颖红、胡洁		课程网址 (Course Webpage)		
*课程简介 (Description)	<p>(中文 300-500 字, 含课程性质、主要教学内容、课程教学目标等)</p> <p>知识融合与创新设计课程性质是一门理论与实践相结合的新生研讨课程, 所涉及内容涵盖了多领域知识融合理论方法、多学科创新设计的理论方法, 以及产品创新设计实践。课程教学目标是通过课堂教学与课后实践, 使学生了解目前知识工程与设计领域中最新知识融合与创新设计工具与方法, 初步掌握以知识为驱动, 进行产品的创新设计技能。本课程将采用多种教学方式, 除了传统教师教授模式之外, 将组织来自不同专业的学生, 围绕共同感兴趣的设计专题, 进行教师与学生之间课堂讨论、学生与学生之间分组讨论、以及以小组为单位的课后实践, 从而调动学生的主观能动性, 进行探究性的学习, 培养学生敢于和善于开展自主探究的素质与能力。为了培养学生实践动手能力, 课程将让学生参与实际的产品设计。在实践中, 学生需要运用课堂教授的方法, 从多领域、多学科角度寻找真实产品创新解, 参与从知识建模、知识推理、融合产生创新解, 直至产品解评价, 完成创新产品的整个过程开发, 从而通过实际动手练习, 强化理论知识。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>(英文 300-500 字)</p> <p>“Knowledge Fusion and Innovative Design” is a freshman seminar course that combines theory and practice, and it includes multi-domain knowledge fusion theory, multi-disciplinary innovative design theory, and product innovative design practice. The objective of this course is to i) make students understand the current knowledge fusion and innovative design tools and methods in the fields of knowledge-based engineering and product design; ii) train the creativity of students to perform knowledge-driven product design. A variety of teaching ways will be adopted in this course, which includes classroom discussions between teacher and students, group discussions among students for common interesting topics, and practices after class. Students will be inspired to learn positively, and will be completely absorbed in the class, which can ensure a good teaching effect. By practice, students' abilities of</p>				

integrative design and innovative practice are enhanced, which establishes the foundation for cultivation of applied talents with innovative ability. Some actual product design cases will be provided in this course, and student can experience the whole process of knowledge modeling-knowledge reasoning-innovative designing-design assessment through active participation. So that they can obtain comprehensive knowledge and practical ability.

课程教学大纲 (Course Syllabus)

- *学习目标(Learning Outcomes)
1. 掌握知识驱动创新设计中知识建模、知识推理、创新设计、设计评价的工具与方法 (A5.1)
 2. 学会利用知识融合与创新设计方法设计新产品。(A5.4、B2、B3)
 3. 获取开发新产品中涉及的跨领域、多学科设计知识。(A5.1、A5.2、C2、C4)
 4. 具有协调多种跨学科任务的能力,以完成同一个目标。(B1、B2、B4)
 5. 通过其他课程的实践环节,加强对专业知识的积累。(A5、B2、B4、C2)
 6. 提高团队协作能力。(B4)

*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule&Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
		现代产品设计概述	2	课堂教学	章节习题	了解现代产品设计背景、现状与挑战
	多领域知识工程	2	课堂教学	章节习题	了解知识工程产生背景与发展	上课问答
	创新思维	2	课堂教学+讨论	章节习题	了解创新思维类型与训练技巧,并针对某一具体问题讨论	上课问答
	创新思维讨论	2	课堂讨论	分组讨论并汇报	针对某一工程问题,讨论不同的解决方案	上课问答
	传统创新设计方法	2	课堂教学+讨论	章节习题	了解传统定性的创新设计方法,并针对某一具体问题进行讨论	上课问答
	知识驱动创新设计	2	课堂教学	章节习题	熟悉定量的创新设计方法,掌握创新设计中知识建模、推理、融合与评价方法	上课问答
	创新设计方法讨论	2	课堂讨论	分组讨论并汇报	讨论不同的创新设计方法的优缺点	上课问答
	设计师职业道德	2	课堂教学+讨论	章节习题	介绍设计者的基本职业道德,并针对某一具体问题讨论	上课问答
	设计师沟通技能	2	课堂教学+讨论	章节习题	介绍设计者的口头汇报与PPT汇报	上课问答

					技能，并针对某一具体问题讨论	
	课程设计主题讨论	2	小组报告	小组汇报	不同小组介绍本小组课程设计主题，并进行可行性讨论	小组汇报
	课程设计进展汇报	2	小组报告	小组汇报	不同小组介绍本小组课程设计进展	小组汇报
	课程设计进展汇报	2	小组报告	小组汇报	不同小组介绍本小组课程设计进展	小组汇报
	课程设计进展汇报	2	小组报告	小组汇报	不同小组介绍本小组课程设计进展	小组汇报
	课程设计进展汇报	2	小组报告	小组汇报	不同小组介绍本小组课程设计进展	小组汇报
	课程设计展示	2	小组报告	小组汇报	不同小组展示本小组课程设计作品，并由其他小组评价	小组汇报
	课程设计展示	2	小组报告	小组汇报	不同小组展示本小组课程设计作品，并由其他小组评价	小组汇报
*考核方式(Grading)	(成绩构成) 1.课堂出席—10% 2.课堂表现—20% 3.个人作业—20% 4.课程设计—50%					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	(必含信息：教材名称，作者，出版社，出版年份，版次，书号) KBE 技术及其在产品中的应用. 彭颖红, 胡洁 著. 上海交通大学出版社. 2007. 1. ISBN: 9787313047731. 现代设计理论与方法. 张鄂, 买买提明.艾尼 著. 科学出版社. 2014. 2. ISBN: 9787030415288. 创新设计方法. 李彦 等 著. 科学出版社有限责任公司. 2013. 1. ISBN: 9787030369949.					

二、教师简介

彭颖红，特聘教授，博士生导师。研究方向为知识工程、创新设计、金属塑性成形理论及数字化技术等。作为第一完成人，获得国家科技进步二等奖。作为项目负责人主持了国家、省部级等二十余项科研项目，包括国家自然科学基金、国家973项目、国家863项目等。

胡洁，教授，博士生导师。研究方向为知识工程、创新设计等。曾主讲本科课程《企业信息化与知识工程》、《创新思维与现代设计》，研究生课程《多学科综合设计》、《现代机械设计》等。以项目负责人主持了5项国家自然科学基金、1项国家863计划、1项国家973计划课题、1项国家重大仪器专项课题、5项省部级人才项目、8项上海科委项目、2项国际合作项目等。2016年入选上海市优秀技术带头人计划；

2012 年入选上海市曙光学者人才计划；2008 年入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”。

心血管疾病生物学

课程代码：SP169
 任课教师：朱洪新
 学时：16

开课院系：生命学院
 学分：1

一、课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP169	*学时 (Credit Hours)	16	*学分 (Credits)	1
*课程名称 (Course Name)	(中文) 心血管疾病生物学				
	(英文) Biology of cardiovascular disease				
课程性质 (Course Type)					
授课对象 (Audience)					
授课语言 (Language of Instruction)					
*开课院系 (School)	生命学院				
先修课程 (Prerequisite)					
授课教师 (Instructor)			课程网址 (Course Webpage)		
*课程简介 (Description)	<p>心血管疾病生物学课程是一门新生研讨课，课程对象面向全校一年级新生。本门课程重点介绍心脏及血管的基本生理结构、构成及功能。在分子、细胞及系统水平介绍心脏发育过程及其调控。在此基础上介绍心脏发育异常导致的疾病即先天性心脏病的病因、病理生理及危险因素。本课程另一重点是介绍常见心血管疾病研究的动物模型，包括手术动物模型及基因工程动物模型。介绍心肌肥厚、心力衰竭及高血压等常见心血管疾病的发生、发展及其生物学研究进展。通过本课程的学习，使学生对心血管生理、常见疾病的病理及生物学研究进展有一个比较全面的了解。同时使学生了解心血管系统与其他组织器官的相互作用，从而能够将机体作为一个整体从生物学角度对其功能有一个全面的认知。本课程还将锻炼学生提出问题、解决问题及团队协作能力。</p>				

***课程简介 (Description)**
 The course of Biology of Cardiovascular Disease is for the freshmen of the University. By taking this course, the students are expected to learn (1), The basics of physiology of cardiovascular system including the structure, function and regulation of its activities; (2), Cardiac development and congenital heart diseases including etiology, pathophysiology and risk factors; (3), The animal models used to study cardiovascular disease; (4), Research advances in biology of cardiac hypertrophy and heart failure; (5), Research advances in biology of hypertension. The students are also expected to get a whole picture of cardiovascular physiology and its coordination with other organs and tissues. The students are required to give a talk related to cardiovascular systems in the class to promote the students' ability to raise questions, solve problems and work together.

课程教学大纲 (Course Syllabus)

***学习目标(Learning Outcomes)**
 1. 了解心血管系统基本生理。
 2. 了解心血管疾病研究常用的动物模型。
 3. 了解常见心血管疾病的生物学研究进展。
 4. 了解心血管系统和其他组织器官的相互作用,从生物学角度在整体上对机体有一个全面了解。
 5. 锻炼学生主动提出问题、解决问题及团队协作能力。

*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	绪论	2	教师主讲		按时上课及课堂互动	签到及课堂互动
	心血管研究动物模型	2	教师主讲		按时上课及课堂互动	签到及课堂互动
	心脏发育及先天性心脏病	2	教师主讲		按时上课及课堂互动	签到及课堂互动
	心肌肥厚、心力衰竭及其生物学研究进展	2	教师主讲		按时上课及课堂互动	签到及课堂互动
	高血压及其生物学研究进展	2	教师主讲		按时上课及课堂互动	签到及课堂互动
	心血管系统一些问题	2	学生演讲+分组讨论		提出特定心血管方面问题进行演讲及课堂分组讨论	PPT制作, 问题选择, 演讲方式及讨论效果
	心血管系统一些问题	2	学生演讲+分组讨论		提出特定心血管方面问题进行演讲及课堂分组讨论	PPT制作, 问题选择, 演讲方式及讨论效果

	心血管系统 一些问题	2	学生演讲+ 分组讨论		提出特定 心血管方 面问题进 行演讲及 课堂分组 讨论	PPT 制作, 问题选择, 演讲方式 及讨论效 果
*考核方式(Grading)	平时成绩 50%，最后学生课堂演讲 50%。					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	大学生理学，朱妙章主编，高等教育出版社 心脏生理学，从细胞到循环。L.H.奥佩著；高天祥，高天礼译。科学出版社					

二、教师简介

朱洪新，从 2012 年开始至今主讲“心血管疾病生物学”课程，教学效果较好。此外参与讲解“人类遗传学”，“发育生物学”，“生理学”及新生研讨课“遗传发育及神经精神疾病”等课程。参与讲解研究生全英文课程“Genetics and development”及“Molecular biology of signal transduction”。在科研方面长期从事心血管疾病相关研究。在 JCI, Circulation, PNAS, Method Enzymol, Cardiovasc Res, Current Cardiology Reviews, PLoS ONE, J cardiovasc Pharmacol, Autophagy, IJCTD, J. Med. Imaging Health Inf 及 J Cardiol Curr Res 及等杂志上发表系列论文多篇。

纳米科技与未来世界

课程代码: SP154

开课院系: 机动学院

任课教师: 程先华

学时: 32

学分: 2

课程简介

纳米技术是 21 世纪经济增长的一台主要的发动机, 其作用可使微电子学在 20 世纪后半叶对世界的影响相形见绌。纳米技术将给医学、制造业、材料和信息通信等行业带来革命性的变革。因此, 近几年来, 纳米科技受到了世界各国尤其是发达国家的极大青睐, 并引发了越来越激烈的竞争。

纳米技术是目前跨学科研究的热点。为了帮助不同学科的学生掌握纳米技术的基本知识, 认识目前发展的概况, 了解自然界中的纳米现象及其对纳米技术发展的启示, 展望纳米技术未来的发展趋势等。本课程力图从材料, 化学, 物理, 电子等学科的不同角度, 介绍纳米的基本概念, 纳米效应, 纳米技术所涵盖的内容, 纳米技术的基本研究手段, 及其在军事, 电子元器件, 能源, 生命科学, 医学, 环境生态学, 及日常生活中的应用等。通过本课程的学习, 使学生对纳米技术有一个全面、深刻的了解, 对其发展趋势有一个清晰认识, 激发学生探索自然、研究纳米科学的兴趣与热情。

任课教师教学、科研成就简介

程先华, 博士、教授, 博士生导师, 毕业于清华大学材料加工工程专业。现任职于机械与动力工程学院, 主要从事本科生、研究生的日常教学和科学研究, 研究方向为: 纳米技术及应用, 表面工程, 材料加工。

先后为本科生和研究生开设过“机械设计基础”、“设计与制造”、“工程材料及其分析技术”等专业学位课程。获得学生的高度评价, 取得了良好的教学效果。

主持完成了国家自然科学基金、航空支撑技术基金、高等学校博士学科点基金、上海市科委纳米科技专项等 20 多项国家、省部级科研项目, 在 SCI、EI 收录期刊上发表 150 多篇论文, 获得 50 多项授权的国家发明专利, 获得 8 项部级以上科研成果奖。培养出的二名博士和一名硕士毕业论文分别获得上海市优秀博士学位论文和上海市优秀硕士学位论文。由于在教学与科研中取得突出成绩, 入选 2001 年度教育部跨世纪优秀人才。

教学设计及成绩评定方案

本课程将采用学生主讲, 教授指导, 师生互动, 学生与学生互动讨论的方法, 让学生对纳米技术的发展态势与特点、自然界常见纳米现象、各国纳米技术发展现状、纳米技术在各领域的应用前景与目前存在的问题等有深入的认识。

研讨课题有: (1) 纳米技术的发展态势与特点; (2) 自然界常见纳米现象与纳米效益; (3) 纳米技术在军事、航空, 航天领域的应用; (4) 纳米技术在电子元器件制造中的应用; (5) 纳米技术在生物医学领域的应用; (6) 纳米技术在新能源领域的应用; (7) 纳米材料在建筑中的应用; (8) 纳米技术在生态环保领域的应用; (9) 纳米技术在机电系统领域的应用; (10) 纳米技术在交通领域的应用; (11) 纳米技术在现代制造中的应用; (12) 纳米材料的制造方法; (13) 纳米科技未来的发展趋势。要求结合科普资料与科技幻想, 展望纳米科技未来的发展趋势。

学生首先根据学科类别或兴趣进行分组, 每个小组根据自己的专业特点或者兴趣负责一个或多个研讨课题, 然后在教授指导下, 通过查阅资料、小组讨论准备 1~2 小时的电子讲稿。研讨课由一名学生主讲, 同组学生补充, 之后接受其它组同学的提问, 进行集体研讨, 教授全程指导。最后在课外形成研究报告。

二、 本课程将根据学生上课讨论情况 (60%) 与研究报告情况 (40%) 进行考核。

自然启迪的材料制备科学

课程代码：SP223 开课院系：材料学院
任课教师：张荻、张旺
学 时：32 学 分：2

课程简介

本课程主要介绍启迪于自然材料精细分级结构的新型材料制备科学。其基本概念就是借用通过以自然生物为模板，利用物理化学方法传承生物体经自然亿万年优化的精美分级精细结构和形态，同时变异其化学组成，从而制备出既保留自然界的分级精细结构，又有人为赋予特性的新材料。通过所传承的生物精细结构与材质的耦合效应，得到响应性能大幅提高的新型材料，并开展关于转换结构与材质耦合效应机理等问题的基础和前沿的探索研究。

课程主要内容包括自然启迪功能材料和结构材料仿生制备两方面，其中自然启迪的功能材料课程部分主要介绍利用木材、竹材、树叶以及各种农作物废弃物和细菌、蛋壳、羽毛及昆虫翅膀等生物模板，制备具有分级微纳米结构的新型功能材料。结构材料仿生制备部分主要介绍利用物理化学和粉末冶金相结合的方法，制备具有贝壳砖砌叠层结构的新型复合材料，阐述如何利用自然生物模板实现复合材料的强韧化的思想。

任课教师教学、科研成就简介

主要从事金属基复合材料制备科学和遗态材料学的基础及应用研究，主持国家 973， 863 国家自然重点，面上及国际合作等科研项目，发表学术论文 200 余篇，近五年来陆续在 Progress in Materials Science, Angewandte Chemie International Edition, Advanced Materials, Advanced Functional Materials, Chemistry of Materials 等高影响力国际期刊发表研究论文，国际会议特邀报告 30 余次，2012 年张荻教授主编了由 Springer 出版的英文书籍“Morphology Genetic Materials Templated from Nature Species”专著，获上海科学技术进步一等奖和二等奖各 1 项，上海市自然科学奖一等奖 1 项，国防科学技术进步奖三等奖 1 项，国家级教学成果奖二等奖 1 项。指导研究生获全国优秀博士论文 2 篇、获上海市优秀博士论文 7 篇，指导博士研究生获得第五届中国青少年科技创新奖 1 项、首届教育部博士研究生学术新人奖 1 项，指导本科生获第十二届“挑战杯”全国大学生课外科技作品竞赛特等奖。

现任中国复合材料学会常务理事、金属基及陶瓷基复合材料专业委员会主任。国际期刊《Composites Science and Technology》，《Bioinspired, Biomimetic and Nanobiomaterials》编委，《复合材料学报》副主编，《金属学报》、《科学通报》编委。

教学设计及成绩评定方案

本课程采用多种形式的教学方式，培养学生的自主参与的意识 and 综合的创新学习能力。以讲座的方式深入浅出的介绍一些目前蓬勃发展的启迪于自然的的材料制备研究，尤其是遗态材料和仿生金属基复合材料研究的基本概念和应用，

本课程内容包括以下几部分：

1. 自然启迪材料制备科学综述（2 课时）
2. 自然启迪材料制备科学基本原理与表征手段综述（4 学时）
3. 自然启迪材料的具体研究范例（18 学时）
 - 3.1 启迪于植物材料的功能复合材料研究（4 学时）
 - 3.2 启迪于昆虫的光功能复合材料研究（6 学时）
 - 3.3 启迪于其他生物材料的功能复合材料研究（6 学时）

3.4 未来新型功能复合材料应用及展望（2 学时）

4. 仿生金属基复合材料研究范例（10 学时）

5. 自然启迪材料制备科学的应用讨论（2 学时）

本课程介绍目前最具生命力和原创性的生物启迪材料制备研究，引领学生正确地认识新型材料制备的概念内涵，提高学生对仿生材料、遗态材料及仿生金属基复合材料及其相关的化学、材料、生命、金属等学科的学习和科研的兴趣，初步培养学科交叉的意识和能力。各学科、各年级的学生通过本课程的学习均可有所收益。

成绩评定方案：

本课程以讲座的形式开设，课堂内容以提问和讨论为主。问题的类型有（1）练习问题：为提出和讨论问题进行一些理论或实践（验）练习；（2）考察问题：通过积极发言，磨练学生发现问题的能力和判断、解释能力；（3）展开问题：根据所学到的知识进行判断。要求对风险和利益的解析、对相反意见的思考、结果预测或个人形成结论的过程和其辩护。需要学生查询课程以外的文献资料。

镁合金及其成形技术

课程代码: SP042
任课教师: 王渠东
学时: 16

开课院系: 材料学院
学分: 1

课程简介

介绍镁合金开发研究和应用领域的国内外发展动态, 包括耐热镁合金、耐蚀镁合金、高强高韧镁合金、变形镁合金等高性能镁合金材料的最新发展, 镁合金熔剂保护、气体保护、熔炼装备、熔体质量检测的发展状况, 镁合金压铸、半固态铸造、挤压铸造、超塑性、冲锻等成形技术的最新开发研究成果, 以及镁合金的应用状况与发展前景。

超导体及其应用

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP100	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 超导体及其应用				
	(英文) Superconductivity and its application				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	一年级本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	物理和天文系				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	彭建平	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>电阻的概念在中学物理中就有详细的阐述，导体中电阻消失的现象就是超导现象，即使对理工科新生也是能从概念上理解它，因此很容易引起学生的兴趣。超导体从被发现将近百年以来，实验上不断有新发现，理论上不断有新进展，工程上不断有新的应用，而且对它理解涉及到广泛的基础物理知识。</p> <p>本课程将根据新生的知识基础，简单介绍超导体的历史和一些重要的实验现象及其物理图象，研讨超导体在科学技术上应用前景，对相关的一些物理概念与将来要学的课程进行说明。通过本课程的教学，达到使学生因为对物理现象感兴趣而对基础知识有所渴求的目的；同时，通过介绍和讨论使学生初步了解科学研究的一般过程和方法，激发学生的探索意识和创新精神。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>The course provides a short review, for freshmen of science and technology, on the following topics of superconductivity: the discovery of superconductor and its history, some basic experimental facts and their conceptually theoretical understanding, and its applications in science and engineering.</p>				
课程教学大纲 (Course Syllabus)					

<p>*学习目标(Learning Outcomes)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据一年级新生的知识水平和接受能力，首先简单介绍相关联的基础物理知识，然后讲解超导的物理现象和应用的基本思路及其意义。 2. 通过提问和自由发言与学生交流，了解学生的理解程度和兴趣点。 3. 对学生感兴趣的课题组织课堂讨论，鼓励学生发挥想象力，开展交流和互动。 4. 鼓励学生进行研究性学习，例如文献调研或以小论文的形式各抒己见等。 5. 通过本课程项目的实践，培育学生认识和发现科学问题的能力，初步认识到要解决问题的要素，例如基础知识和实验条件等。 					
<p>*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule&Requirements)</p>	<p>教学内容</p>	<p>学时</p>	<p>教学方式</p>	<p>作业及要求</p>	<p>基本要求</p>	<p>考查方式</p>
	<p>时间和物质的尺度</p>	<p>3</p>	<p>课堂</p>		<p>理解基本概念</p>	<p>课堂问答</p>
	<p>温度与如何获得低温</p>	<p>3</p>	<p>课堂</p>		<p>理解基本概念</p>	<p>课堂问答</p>
	<p>金属中的电阻</p>	<p>3</p>	<p>课堂</p>		<p>理解基本概念</p>	<p>课堂问答</p>
	<p>超导现象的发现</p>	<p>3</p>	<p>课堂</p>		<p>了解基本概念</p>	<p>课堂问答</p>
	<p>超导体的基本性质</p>	<p>6</p>	<p>课堂</p>	<p>大作业</p>	<p>了解基本现象</p>	
	<p>超导模型</p>	<p>4</p>	<p>课堂</p>		<p>了解基本概念</p>	<p>课堂问答</p>
	<p>超导体的应用</p>	<p>8</p>	<p>课堂</p>		<p>理解基本概念</p>	<p>课堂问答</p>
	<p>超导体的展望</p>	<p>2</p>	<p>课堂</p>	<p>大作业</p>	<p>理解基本概念</p>	
<p>*考核方式(Grading)</p>	<p>(成绩构成) 考勤+课堂问答+大作业</p>					
<p>*教材或参考资料(Textbooks & Other Materials)</p>	<p>无固定统一教材，但要求去图书馆查阅与超导体性质或应用的参考资料。</p>					

环境修复与人类健康

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP251	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 环境修复与人类健康				
	(英文) Environmental remediation and human health				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	大一新生				
授课语言 (Language of Instruction)	汉语				
*开课院系 (School)	生命科学技术学院				
先修课程 (Prerequisite)					
授课教师 (Instructor)	唐鸿志	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>环境问题是人类面临的三大生存问题之一，随着社会发展和人口增长，环境污染已成为全球性问题，即使是远离人类居住地的南北极地区也未能幸免。当前，生态环境恶化问题日益突出，已成为制约社会经济可持续发展、威胁人类健康和生存的重要因素。本课程将探讨当今世界环境问题、如何进行环境修复、环境污染与人类健康的关系。微生物是个体微小、多样性丰富的生命形式，在生物修复中起到非常重要作用。课程将重点探索环境污染来源、传播途径及机理；环境生物修复；有害污染物的降解；微生物的环境适应性机理；环境微生物在环境修复中的作用；合成生物学在环境修复的新进展。通过学习该课程，引导学生从宏观与微观结合的角度来思考生命科学与环境科学的一些最基本的问题。让学生对生物修复、难降解有机污染物处理、环境与健康等专题有所了解。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>Environmental issues are one of the three major problems in facing humanity survival. Along with social development and population growth, environmental pollution has become a global issue. Even far away from human habitation in the north and south polar-regions were found. The current deterioration of ecological environment has become increasingly prominent, and has become an important factor in social and economic sustainable development, threat to human health and survival. This course will focus on exploring the world's environmental problems, environmental remediation,</p>				

environmental pollution and human health. Microbes are tiny, rich diversity of life forms, and play a very important role in bioremediation. The course will mainly focus on exploring the sources of environmental pollution, transmission and mechanisms; environmental bioremediation; degradation of harmful pollutants; microorganisms' adaptability in environment; synthetic biology in environmental remediation. This course will guide students from a combination of macro and micro perspective to think about life sciences and environmental sciences fundamental questions. Allow students to understand bioremediation, refractory organic pollutant treatment, and the environment and health topics.

课程教学大纲 (course syllabus)

***学习目标(Learning Outcomes)**

1. 了解现代环境问题
2. 环境修复策略
3. 生物修复的作用
4. 难降解有机污染物的处理
5. 环境生态
6. 合成生物学在生物修复中的作用

*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	绪论	3	上课		课堂讨论	课堂
近代环境的恶化与人类健康	6	上课	分组讨论	课堂讨论	课堂	
污染修复的方法	6	上课		课堂讨论	课堂	
污染环境的微生物修复	6	上课	分组讨论	课堂讨论	课堂	
有机污染物微生物实验	6	实验课	实验记录	实验记录	实验记录	
环境生态探讨	3	上课		课堂讨论	课堂	
合成生物学在环境修复中的作用	2	上课		课堂讨论	课堂	

***考核方式 (Grading)**

期末考试 50%+实验 20%+平时上课 30%

超临界流体的奇妙世界

课程代码: SP151 开课院系: 化工学院
任课教师: 赵亚平
学 时: 16 学 分: 1

课程简介

超临界流体是指临界点（温度和压力）以上的流体，在化学化工，材料科学、生物医药、环境工程、食品工程、石油化工、轻化工等领域具有广泛的应用远景。本课程通过与生活密切相关的一些实际例子引出超临界流体的定义；讲授超临界流体相图与温度和压力的变化关系；通过实验在线观察超临界流体的一些有趣物理现象进一步认识超临界流体；通过流体在临界点附近的乳光现象和气-液界面消失等实验现象，了解超临界流体特异性质与温度和/或压力的变化关系，如超临界流体的界面张力变化，密度变化，溶剂化能力变化，通过超临界流体特性的讨论，讲授超临界流体技术的基本原理及其在相关前沿领域应用的最新进展。本课程适合于化学化工、生物医药、食品工程、环境工程、新材料、新能源等领域的学生。

教学设计及成绩评定方案

本课程主要通过实验现象观察，课堂讨论所观察的实验现象，通过老师引导的方式进行教学，调动学生的学习主动性，通过该课程的学习，使学生掌握实现超临界流体的实验方法和超临界流体的基本性质，并对超临界流体科学和技术的基本原理和应用领域有所了解。本课程分为六部分，共 16 学时，每周 3 学时。第一部分：课堂讲授，通过与生活密切相关的一些实际例子引导，介绍超临界流体技术的应用领域；第二部分：了解实现超临界流体的途径和相关设备和材料；实验现象记录观察讨论；第三部分：通过课堂讨论，提出绿色化学化工的概念，讲授超临界流体作为分离技术的应用领域；第四部分：通过课堂讨论，讲授超临界流体技术在生物医药和功能食品方面的应用；第五部分：通过课堂讨论，讲授超临界流体技术在聚合物、纳米材料和环境保护方面的应用；第六部分：总结超临界 CO_2 和超临界水的特性及应用。

成绩评定方法：根据学生课堂讨论发言参与表现和学生完成的小论文给出成绩。

什么是数字新媒体产业(TMT)

课程代码：SP211

开课院系：电信学院

任课教师：归琳

学时：32

学分：2

课程简介

目前互联网、电信、广电这三大信息服务行业正在发生变化，从传统意义上的各自割据，到现在向数字新媒体方向的融合大趋势，这些都对我们的专业研究产生影响。本课程将着眼目前这三大行业的产业现状，结合技术发展、产业动向、乃至就业形势，来给同学展开探讨和分析。

目前互联网行业发展迅速，并带动整个行业欣欣向荣，也给相关行业带来的深远的影响。尤其是与电信行业的竞争和融合，不仅给我们电信专业的从业人员提供了更多的研究机会，实际上也正在冲击着我们行业的研究方向和研究习惯。传统的 IT 技术研究，也因此需要面临互联网带来的对于更多形态的业务挑战。而处在最为保守的广电行业，也面临互联网视频业务的冲击。因此，新媒体已经不仅仅是视频业务能够涵盖。

技术驱动一定程度上是通信行业发展的一个主要动力，尤其是我们熟悉的电信行业。但随着融合的深入，尤其是互联网的强大渗透力，以人为本的业务驱动正在逐步浮出水平，进入研究视野。

因此，这也就是目前 TMT 研究应运而生的一个主要原因。

本课程希望通过解析目前三大信息服务行业的动态和现状，并针对行业热点进行跟踪和剖析，结合开课老师在电信和广电行业的研究和实践背景，和所在研究所的试验平台，和广大学生一起，从互联网业务体验的角度，一起探讨新媒体与支撑技术的关联、电信技术与新媒体技术的融合。

通过这些课程，一方面可以给新进的学生开拓视野，了解信息服务行业的现状和发展动态，了解专业技术与行业需求之间的关联，了解眼花缭乱的新媒体业务的多种形式背后的驱动力，了解电信、广电与互联网三大行业的融合的前景。从而为今后学生们在选择专业和行业时提供新的角度和参考。另一方面，由于我们选择的主题的背景是将目前三个最为活跃的行业联系在一起，一定程度上也在跨行业研究，因此，也希望通过本门课程采取的软课题研究类型的教学方式，能给新进的学生今后在开展学习和进入研究时，提供一个切实可行的研究方法的参考。

从 IT 向 TMT 演进，将给我们的学生提供更广的视野、和更多机会的同时，也需要我们能结合自身特点，包括专业基础、研究兴趣、个人能力等等，给予正确的引导。

教学设计及成绩评定方案

采取软课题研究方式的授课方式。即每学期确定一个研究主题，针对当前或近期的产业、行业、技术热点问题展开讨论，并形成一份课题报告论文，择优择机发表在 IEEE International conference of Technology Management 和图形图像学报会议刊。具体研究形式是：首先确定研究主体和研究框架，之后将同学们分组，每组以 3-5 人为一课题组分组，就各自选择的研究内容进行情报检索、人员访谈、参观学习、资料整理，最终将研究内容成文，并邀请专家和相关老师进行汇报。课程时间主要用于主题确定、业界动态介绍、专家座谈、课题组交流小结、课题汇报。业界动态介绍主要就目前行业态势进行基本情况的梳理和介绍。专家座谈邀请 2-3 次业界专家来校，对应研究内容进行探讨。课题组交流小结采取 PPT 交流汇报。课题汇报是在第 5 和 9 周进行中期和总结汇报，也采取 PPT 形式。成绩评定方案采取主客观结合的评分方式。具体课程安排如下：

[1]：课程介绍，包括：什么是 TMT？（ppt）；研究课题讨论和确定；学生分组，及组长确定；研究方法介绍。

[2]：各小组汇报，老师点评；

[3]：邀请专家访谈；

[4]：各小组汇报，老师点评；

[5]：课题中期汇报交流，邀请专家访谈和评估；

[6]：各小组汇报，老师点评；

[7]：安排参观学习（行业代表性单位，如电视台、电信运营商、互联网企业、内容服务提供商等）

[8]：各小组汇报，老师点评；

[9]：课题总结汇报，邀请专家和相关老师点评。

成绩评定方案如下：

[1]：个人成绩 40%（平时成绩）：出勤分 18，课内外表现分 17，责任分 5（针对组长及监督员）；

[2]：团队成绩 40%（课题论文）：专家评分 40=10+10+20，

[3]：指导老师评分 20%：20。

农业有害生物防控的基因设计

一、课程基本信息

1、课程代码：SP122

2、课程名称（中/英文）：农业有害生物治理的基因设计/ Molecular Designs to Control Pests in Agriculture

3、学时/学分：32/2

4、教材、教学参考书：

- (1) 植物保护学通论、韩召军、高等教育出版社、2004年；
- (2) 普通植物病理学、许志刚、中国农业出版社、2009年；
- (3) Molecular Aspects of Plant Disease Resistance (Volume 34)”、Jane Parker、Wiley-Blackwell、2008；
- (4) Molecular Plant-microbe Interactions
- (5) Molecular Plant Pathology

二、课程性质和任务

《农业有害生物治理的基因设计》是适应生物技术发展、拓宽和激发创新性思维的研讨性课程。通过基因设计的实践，研究和掌握农业有害生物的发生机制、发展规律及防治原理和基因控制技术策略。它既是理论学科又是一门对农业生产有巨大实践意义的应用学科。

三、教学内容和基本要求

本课程教学内容将包含三个部分：

1. 农业有害生物的种类与危害性认识 通过栩栩如生的图片和实物展示，介绍农业有害生物的多样性和危害性，激发同学们防控农业有害生物危害的学习兴趣。此部分以引导讨论为主，占用8学时。

2. 农业有害生物防控的分子设计 以农业上重大致灾和遗传上完成功能基因组学的有害生物为对象，通过举例，让同学们讨论农业有害生物的可能技术手段，从而引导到如何在基因和分子水平上防控农业有害生物的危害。每位同学选择一种农业有害生物，通过生物学习性、危害的遗传学基础分析，提出生物技术途径控害的分子设计方案，通过讨论和点评，确定分子设计的合理性。此部分以讨论为主，占用14学时。

3. 农业有害生物防控分子设计的基因操作 按照分子设计方案，学修此课程的同学进入开放实验室，通过亲自动手，实现分子和基因设计的遗传操作。此部分以实践为主，讨论总结为辅，占用12学时。

成绩评定包括三部分：

(1) 主动学习性评价：包括文献阅读、课堂讨论积极性和参与性，确定主观分数。此部分占总成绩的 20%

(2) 学习任务的完成性：根据分子设计方案确定。此部分占总成绩的 40%。

(3) 分子设计的操作性：进入实验室完成指定的分子设计方案，根据操作结果评定成绩。此部分占总成绩的 40%。

四、实验（上机）内容和基本要求

以模式农业有害生物为对象，根据基因设计方案，结合开放实验室的研究内容，进行基因操作，掌握分子生物技术 in 农业有害生物基因控制的关键环节。实验环节为独立操作，除 12 学时外，主要利用课余时间进行。

五、对学生能力培养的要求

本课程将精细的生命科学奥秘，通过集体讨论、自主设计、自我实践和独立操作等环节展现在可视世界，增强学生的自主创新意识、独立学习思辨和独立动手能力，改变满堂灌、填鸭式的被动学习方式。

六、其它说明

推荐以下内容：1、课程教学网站、教学参考网站

特别推荐：<http://www.xanthomonas.org/>

神奇的催化剂——能源和环境中的催化技术

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	SP083	*学时 (Credit Hours)	16	*学分 (Credits)	1
*课程名称 (Course Name)	(中文) 神奇的催化剂——能源和环境中的催化技术				
	(英文) Fantastic catalysts for energy conversion and environmental cleaning				
课程性质 (Course Type)	新生研讨课				
授课对象 (Audience)	本科生一年级 (具有高中化学和物理基础的学生)				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	机械与动力学院				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	上官文峰	课程网址 (Course Webpage)	暂无		
*课程简介 (Description)	<p>课程性质：新生研讨课，专为一年级学生开设的小班研讨性质的课程。</p> <p>主要教学内容：(1) 从生活中的“催化”说起——介绍催化的概念；(2) 水能变油吗？——探讨太阳能和可再生能源转换和开发中的催化科学与技术，包括光催化分解水制氢、太阳能电池、生物能转换等；(3) 环境能自清洁吗？——探讨环境净化中的催化技术，包括汽车排放净化、大气净化和水质净化等科学和技术；(4) 如何应对地球变暖？——探讨工业排放对环境的影响，以及 CO₂ 削减和资源化问题。</p> <p>主要教学目标：本课程采用讲课、讨论互动和学生演讲等多种方式。通过本研讨课的教学，使学生在了解能源利用和环境保护的关系的基础上，初步掌握能源转换和可再生能源开发、以及环境保护和污染控制的主要方法，重点了解其中催化技术在新能源开发和环境净化中的应用及其基本原理和技术方法，培养学生能源和环保意识，激发学生对催化反应的好奇心和创新思维。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>The content of course “Fantastic catalysts for energy conversion and environmental cleaning” includes: 1) the concept and foundation of catalyst and catalysis; 2) catalysts and catalysis for renewable energy development, such as solar cells, bio-energy conversion and photocatalytic hydrogen evolution from water; 3) catalysts and catalysis for environment, including automobile emission purification, air purification, indoor air clean and water purification etc.; 4) evaluating the influence of industrial emissions on the environment, CO₂ conversion by catalysis and CCS technology.</p> <p>The teaching process includes classroom lecturing and discussion. The teaching content starts from the basic concepts, principles and equations to guide the students to think deeply, with seminars way developing the students' thinking. The course will be configured of multimedia in order to enrich teaching methods.</p> <p>Through this course, students will master the knowledge in energy utilization and</p>				

	<p>Environmental Protection, and master the main routes for renewable energy development and environmental pollution control, especially on understanding of catalytic technology application in the development of new energy and environmental purification. It will enhance students' awareness of environmental protection, and stimulate students' curiosity and innovative thinking.</p>																																				
<p>课程教学大纲 (Course Syllabus)</p>																																					
<p>*学习目标(Learning Outcomes)</p>	<p>通过本课程教学, 不仅使学生了解催化技术在新能源开发和环境净化中的应用及其基本原理和技术方法, 扩大学生的知识面, 而且激发学生的好奇心和想象力, 培养学生科学抽象、逻辑思维能力和团队合作精神。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学习和了解能源和环境的现状和发展趋势 (A1) 2. 学习和掌握催化技术的基本原理 (A3, A5) 3. 学习和了解从“自然光合作用”到“人工光合”的演变过程和思维方式 (A3) 4. 学习和掌握太阳能制氢和 CO₂ 转化中的光催化方法和技术思路 (A5.1, A5.4) 5. 学习和掌握机动车等排放的催化净化技术, 探讨可能的新路径 (A5.1, A5.4) 6. 通过自主学习和演讲讨论, 提高分析问题和深入思考能力 (A5.3, B3, C1) 																																				
<p>*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule & Requirements)</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">教学内容</th> <th style="width: 10%;">学时</th> <th style="width: 15%;">教学方式</th> <th style="width: 15%;">作业及要求</th> <th style="width: 10%;">基本要求</th> <th style="width: 25%;">考查方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>从“催化”现象的发现到应用</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">授课</td> <td style="text-align: center;">思考题</td> <td style="text-align: center;">了解</td> <td style="text-align: center;">课堂提问</td> </tr> <tr> <td>催化在能源中的应用</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">授课与讨论</td> <td style="text-align: center;">书面作业</td> <td style="text-align: center;">掌握与思考</td> <td style="text-align: center;">作业评分</td> </tr> <tr> <td>催化在环境中的应用</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">授课与讨论</td> <td style="text-align: center;">书面作业</td> <td style="text-align: center;">掌握与思考</td> <td style="text-align: center;">作业评分</td> </tr> <tr> <td>地球变化与催化</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">授课与讨论</td> <td style="text-align: center;">书面作业</td> <td style="text-align: center;">掌握与思考</td> <td style="text-align: center;">作业评分</td> </tr> <tr> <td>“能源-环境-催化”头脑风暴</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">分组演讲讨论</td> <td></td> <td style="text-align: center;">提供演讲 PPT 和书面论文</td> <td style="text-align: center;">对演讲和论文综合评分</td> </tr> </tbody> </table>	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式	从“催化”现象的发现到应用	2	授课	思考题	了解	课堂提问	催化在能源中的应用	6	授课与讨论	书面作业	掌握与思考	作业评分	催化在环境中的应用	4	授课与讨论	书面作业	掌握与思考	作业评分	地球变化与催化	2	授课与讨论	书面作业	掌握与思考	作业评分	“能源-环境-催化”头脑风暴	2	分组演讲讨论		提供演讲 PPT 和书面论文	对演讲和论文综合评分
教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式																																
从“催化”现象的发现到应用	2	授课	思考题	了解	课堂提问																																
催化在能源中的应用	6	授课与讨论	书面作业	掌握与思考	作业评分																																
催化在环境中的应用	4	授课与讨论	书面作业	掌握与思考	作业评分																																
地球变化与催化	2	授课与讨论	书面作业	掌握与思考	作业评分																																
“能源-环境-催化”头脑风暴	2	分组演讲讨论		提供演讲 PPT 和书面论文	对演讲和论文综合评分																																
<p>*考核方式(Grading)</p>	<p>成绩构成: 平时成绩(出席、讨论、作业)30% + 期中大作业 30% + 期末分组演讲和论文 40%</p>																																				
<p>*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)</p>	<p>参考资料:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. [美]彼得·索尔谢姆著, 启蒙编译所译, 《发明污染》, 上海社会科学院出版社 (2016) 2. 贺泓、李俊华、何洪、上官文峰、胡春等著, 《环境催化——原理与应用》, 科学出版社 (2008) 3. 朱继平主编, 《新能源材料技术》, 化学工业出版社 (2014) 4. [日]藤岛昭著, 上官文峰译, 《光催化创造未来——环境和能源的绿色革命》, 上海交通大学出版社 (2015) 																																				

