

上海交通大学

新生研讨课手册

(2015-2016-1)



教务处  
2015年9月



# 目 录

目 录.....	1
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.....	5
四. 如何选课.....	5
五. 联系我们.....	6
课 程 介 绍.....	8
社会科学.....	8
不确定情况下的决策问题.....	9
经济全球化的分析视野.....	11
反恐怖战略研究.....	13
中国汽车制造业如何从大国走向强国.....	15
自然科学与工程技术.....	18
绝对零度的奇迹：超流与超导.....	19
智能材料、结构、系统与应用.....	21
奇妙的低温世界.....	23
可再生能源的高效转换与利用.....	25
神奇的催化剂—新能源开发和环境净化中的催化技术.....	27
人与室内环境.....	29
普适数字学习.....	31
植物嫁接理论与技术.....	33
从细胞到分子.....	35
工业与环境微生物技术.....	36
遗传发育与精神神经疾病.....	39
药学、化学山海经.....	42
电化学能量储存与转化.....	44
农业有害生物防控的基因设计.....	45
摇橹船的力学.....	47
核燃料循环.....	50
生命科学史.....	52
功能氧化物材料制备及晶体生长科学（A）.....	54

心血管力学生物学导论 .....	56
营养、菌群与健康 .....	58
植物生物技术——过去、现在和未来 .....	61
航空航天技术历史与展望 .....	64
信息光子学导论 .....	66
3S 技术——遥感、导航与地理信息系统 .....	69
微生物海洋学与极端生命 .....	72
自然启迪的材料制备科学 .....	74
材料人生 .....	77
多彩的纳米世界 .....	80
超临界流体的奇妙世界 .....	84
生物医学制造与人工器官 .....	86
汽车概论 .....	88
走入神秘的番茄世界 .....	90
探索奇妙的蛋白质世界 .....	93
核能及核安全 .....	95
土木建筑与可持续发展 .....	97
海洋环境、生命与技术 .....	99
纳米生物材料 .....	102
电子废物-资源-环境 .....	105
二氧化碳资源化利用技术进展 .....	108
车联网与智慧城市 .....	112
核能与环境 .....	115
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。 .....	116
能量转换——从瓦特蒸汽机到燃气轮机 .....	117
热物理学的建立与演化 .....	119
先进核能系统材料：挑战与展望 .....	122
现代车辆新技术及发展趋势 .....	128
新概念汽车探讨与设计 .....	131
自然界中的混沌与分岔 .....	133
全球变化概论：原因和应对策略 .....	134
生命科学前沿新技术及其产业化 .....	139
环境修复与人类健康 .....	142

---

食品与工业微生物学 .....	145
人造器官与再生医学 .....	147
超导体及其应用 .....	150
新生研讨课课程安排表 .....	I

# 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。这一教学形式起源很早，应用很广，现代各级教育领域都有采用，国内外诸多大学都有类似形式的课程。

## 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或转为通识教育核心课程相应模块学分。

### 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

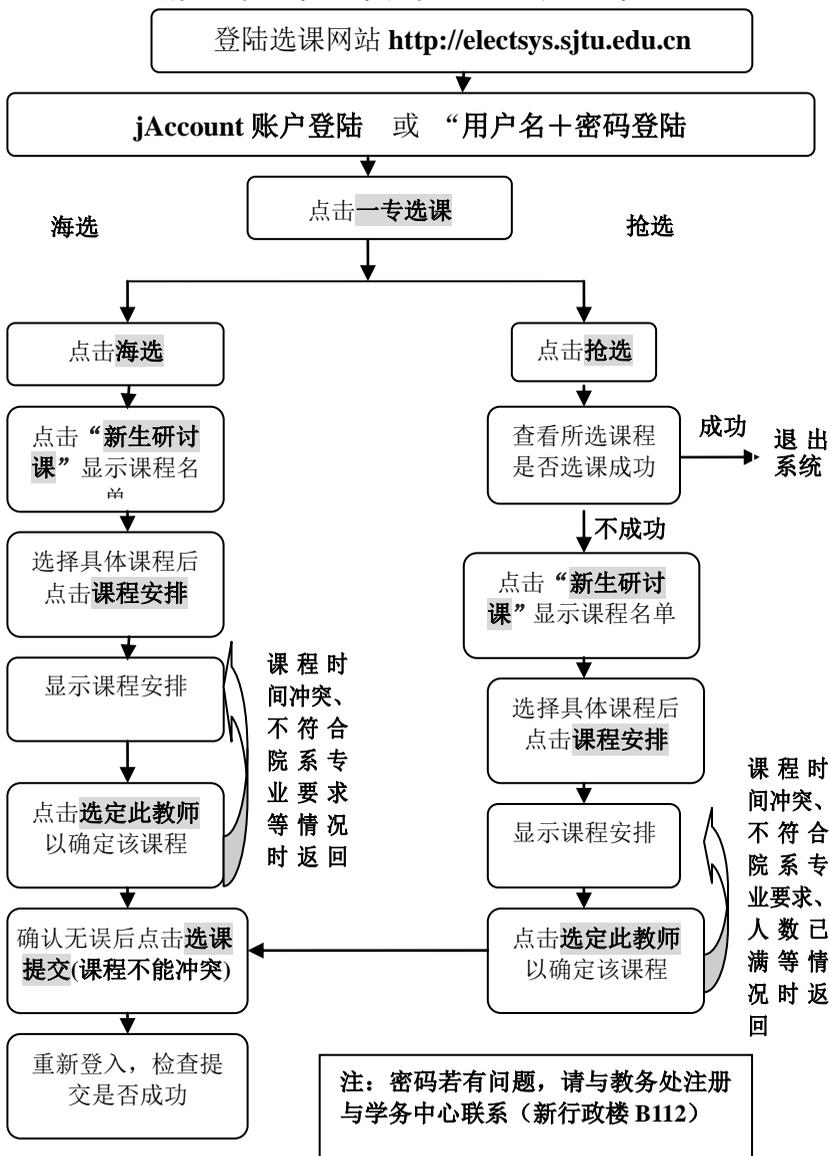
讨课的选课时间，一般从开学后第二周的周末开始到第三周结束。春季新生研讨课的选课纳入学校正常选课安排。

2015-2016 学年第一学期共开设 62 门次的课程，可供 1590 多人选修，上课时间、地点、限选人数等以选课网为准。

## 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 B321 房间。电话：34206481-25；Email: [yangxiqiang@sjtu.edu.cn](mailto:yangxiqiang@sjtu.edu.cn) 。

### 新生研讨课选课流程（具体见选课网规定）



# 课程介绍

## 社会科学

## 不确定情况下的决策问题

课程代码：SP159

开课院系：经管学院

任课教师：顾孟迪

学时：32

学分：2

开课对象：对经济管理方面的科研有兴趣，数理基础较好

### 课程简介

经济管理中的许多问题可以归结为决策问题，而不确定性又是在决策中普遍存在的现象。本课程从基本的概念开始，直至最为前沿的相关问题的介绍，深入浅出，激发新生参与科研的热情。本人曾经指导本科生进行科研工作，使学生成为联合作者在国内外权威刊物发表学术论文。希望通过本课程能够吸收合适的新生进入科研团队。

### 任课教师教学、科研成就简介

长期从事决策相关的教学与研究，开设课程有《现代投资管理》和《风险管理》等，承担完成国家级和省部级相关项目的研究，曾在 *Insurance: Mathematics and Economics* 等国内外权威刊物上发表论文。

### 教学设计及成绩评定方案

#### 教学设计：

教学内容与过程分为三个模块：

1. **基本概念**：主要通过课堂讲解，使学生掌握相关的概念和知识，主要包括：效用理论 (utility theory)、展望理论 (prospect theory)、risk premium, absolute risk aversion, relative risk aversion, CARA, DARA, CRRA 等；
2. **文献阅读与讲解**：经典文献阅读与讲解，最新文献的阅读与讨论；

---

3. **论文写作辅导：**分三个小组对三个专题进行具体研究，每个学生尝试进行学术论文的写作，并就写作中的问题展开讨论。论文完成进行交流。

**成绩评定方案：**讨论参与程度：40%；最终论文质量：60%

# 经济全球化的分析视野

**课程代码：**SP230

**开课院系：**经管学院

**任课教师：**陈飞翔

**学 时：**32

**学 分：**2

**开课对象：**经济与管理专业新生为主

## 课程简介

以经济全球化背景下的中国经济发展为主要对象，具体讨论思考经济全球化的利益与成本，理性思考后进国家全球化进程中的成长路径选择。课程的重点问题包括后进国家的比较优势动态演变（比如产业结构的升级，区域发展的均衡和收入分配的公平等多个方面的问题），引进外资与对外直接投资，汇率制度与政策，自由贸易区与国际经济秩序重构等。通过对当前全球运行中重大热点问题的分析思考，激发将来进一步探讨全球经济问题的兴趣，帮助学生合理确定未来学习的方向与重点。

## 任课教师教学、科研成就简介

任课教师长期承担国际贸易理论与政策的本科和研究生教学。主持完成国家与省部级科研项目 20 多个，承担多个政府与企业咨询课题。发表科研论文百多篇，出版专著多本。科研成果多次获得省部级奖励，产生良好的社会影响。

## 教学设计及成绩评定方案

教学方案设计：

以重大现实问题为导向，逐步展开对经济全球化领域主要学术理论问题的介绍与探索。课程采用专题介绍为主的方式，主要通过文献阅读，实地访问和视频观看等方式，在讨论交流的过程中启发自主学习和思考的兴趣。

第一讲 开放型经济体系的构建：以上海自贸区为例

- 1、 自由贸易带来什么？
- 2、 上海自贸区的示范效应
- 3、 开放型经济体系的特征

#### 第二讲 全球经济竞争中后进国家的比较优势转型

- 1、 世界工厂的收益与成本
- 2、 比较优势与国际分工
- 3、 中国制造如何走向高端？

#### 第三讲 利用外资对就业、收入分配和生态环境的影响

- 1、 有朋自远方来不亦乐乎？
- 2、 外商投资与就业和收入
- 3、 外商投资与生态环境

#### 第四讲 汇率制度、外汇储备与通货膨胀的关联

- 1、 国际旅游的感受
- 2、 外汇汇率变动的的影响
- 3、 外汇储备多少为好？

#### 第五讲 对外投资、走出去战略与国际竞争优势

- 1、 中国高铁正走向世界
- 2、 债权国在世界经济中的地位
- 3、 参与未来国际竞争的战略支撑

#### 第六讲 区域经济一体化与国际经济秩序重构

- 1、 上合组织、RCEP 与 TPP
- 2、 全球经济秩序与去美国化
- 3、 中国引导未来国际经济潮流

#### 成绩评定：

着重对主动学习的态度和独立思考的能力进行考核。文献阅读与综述 30%；热点问题追踪讨论 40%；选题演讲报告 40%。

# 反恐怖战略研究

课程代码：SP228

开课院系：国务学院

任课教师：刘霞

学时：32

学分：2

## 课程简介

讲授国际恐怖主义活动特点及其发展趋势，国际恐怖主义的内涵与外延，国际恐怖主义特征的暴力性和残酷性、超限性和震慑性、恐惧性和不定性、政治性和组织性。提出国际恐怖组织近期活动可分成极端宗教主导型、民族主义主导型、极左思潮主导型、极右思潮主导型四种主要形态，特点是恐怖组织的国际化网络化、超级恐怖已成为重大现实威胁。国际恐怖组织的发展趋势是活动频繁上升、危胁高位运行，恐怖袭击不干则已，一干惊人，组织规模有扩大和多点勾连的漫延之势，彻底根除任重道远。

关键词 国际恐怖主义 极端宗教主义 民族分裂主义 恐怖袭击 恐怖行为

## 任课教师教学、科研成就简介

刘霞，字紫涵，我国国家公共安全领域和危机应急管理领域的著名学者和知名专家，国家自然科学基金重大计划反恐怖项目的首席科学家。上海交通大学 2005 年面向全球公开招聘的危机管理与国家安全学科带头人，上海交通大学国际与公共事务学院教授、博士生导师（公共危机与应急管理），上海交通大学安泰经济与管理学院博士生导师（管理科学与工程）。担任上海市委市政府应急战略规划与决策

咨询专家，政府重大政策专项的首席科学家，上海灾害防御协会理事，上海紫德公共战略科技研究院院长。担任中共中央宣传部舆情局、中共中央宣传部理论局、国务院办公厅国家应急委、国务院发展研究中心、省市社会科学基金项目、教育部应急项目、上海市政府重大政策咨询项目、中国-瑞典公共危机跨国研究计划等多项国际合作交流项目的主要负责人；担任《现代管理》杂志主编（美国汉斯出版社），长年担任主流媒体的政策评论和时事分析专家。刘霞教授的学科背景横跨管理科学与工程、社会心理计算与人工智能、公共管理与公共政策多重交叉学科，其所领导的高端智库机构、所领军的重要科研项目、重大政策咨询计划为中国国家安全和公共危机及突发公共事件应急管理做出专业奉献。

### 教学设计及成绩评定方案

国际恐怖主义特征	案例分析	4 学时
国际恐怖组织近期活动主要形态	对比研究	8 学时
恐怖组织的国际化网络化	案例讨论	4 学时
超级恐怖已成为重大现实威胁	战略分析	8 学时
国际恐怖组织的发展趋势	内部研讨	4 学时
彻底根除任重道远	对策研究	8 学时

**成绩评定方法：课堂参与作为平时成绩 30%，考试论文 70%**

# 中国汽车制造业如何从大国走向强国

课程代码：SP174

开课院系：机动学院

任课教师：金隼

学时：32

学分：2

## 课程简介

汽车制造业涉及钢铁、化工、机床、电子等上下游上万亿规模的产业链，集中体现了国家制造业的整体水平。我国汽车工业年产量2009年即突破1350万辆，成为世界第一的汽车制造大国。然而我国中高端汽车消费市场主要为美国、日本、德国等国际汽车品牌所占据，自主品牌汽车产品制造质量水平与品牌影响力有待提升，我国从汽车制造大国迈向制造强国依然任重而道远。

本课程采用教学研讨等灵活的师生互动形式，通过大量生动的工程实际案例帮助学生认识汽车产品制造特点，了解国内外汽车制造业发展状况和关键技术，树立汽车品牌质量的正确理念与改进方法。主要研讨内容包括：国际汽车工业发展状况与趋势、国内外著名汽车企业和代表性产品、汽车产品制造体系与关键技术装备、汽车产品质量控制与管理体系、典型汽车产品开发与制造质量案例分析等。

本课程将注重开拓学生国际化视野，认识汽车制造业发展与变革潮流，提高学生资讯收集、合作和交流表达能力，激发学生投身我国汽车及相关制造业发展的热情，为未来从事相关领域科研与应用奠定重要的思想观念。

## 任课教师教学、科研成就简介

金隼，工学博士，上海交通大学机械与动力工程学院研究员、博

导，上海市数字化汽车车身工程重点实验室副主任。主要研究方向为复杂产品制造质量控制，重点研究汽车、飞机、高速列车等产品设计与制造质量控制技术，与美国通用、上海大众、上海通用、上汽通用五菱、重庆长安、上海飞机厂、唐山车辆厂等国内外著名企业开展长期紧密合作。十年来主持国家自然科学基金、863、上海市及企业科研课题 20 余项，发表论文 44 篇，授权国家发明专利 6 项、软件著作权 3 套，2001~2010 年间先后荣获国家及省部级科技成果奖励 5 项。

主讲“制造系统的工程统计学”、“汽车制造质量控制”等本科试点班双语课程与研究生课程。2005 年在美国密西根大学进修，将“Statistical Quality Control”等国外先进课程教学体系方法与自已丰富的工程实践经验相结合，取得良好教学效果，并将课程教学推广到汽车、飞机、高铁企业中、培养了大量工程技术人才。

### 教学设计及成绩评定方案

本课程安排教师讲授、邀请企业专家讲座、分组作业与讨论互动、实验室和汽车企业参观等各种灵活的教学与研讨形式，使得学生了解国内外汽车制造业发展状况，理解现代汽车制造技术特点和发展趋势，树立汽车产品制造质量控制与管理的先进理念，并通过大量生动的工程实际案例激发学生探索汽车制造问题和创新思路。

主要教学内容包括六大模块：

- 1) **国际汽车工业发展状况与趋势：**汽车制造业发展历史，重要事件，国内外汽车市场，汽车产品分类、基础知识，汽车产品研发趋势等。
- 2) **国内外著名汽车企业和代表性产品：**国外著名汽车企业与汽车品牌、车型，国内著名汽车企业与汽车品牌、车型，国内外汽车市场热点问题等。
- 3) **汽车产品制造体系与关键技术装备：**汽车产品结构特点，

汽车流水线制造特点，汽车生产过程关键制造技术与装备，技术现状与发展趋势等。

- 4) **汽车产品质量控制与管理**体系：汽车产品质量管理发展历史，重要人物，统计质量控制等主要质量思想，国际汽车行业各类质量评价体系等。
- 5) **典型汽车产品质量案例分析研讨**：以丰富的工程案例或当前国内外汽车制造热点问题为基础，研讨汽车产品质量问题分析、诊断与改进方法。
- 6) **实验室和企业现场参观交流与研讨**：组织学生到汽车工程研究院实验室或者汽车企业现场参观、学习和研讨，取得实际感性认识。

成绩评定由出勤率、课堂表现和大作业等环节构成，其中大作业安排学生分组查找资讯与文献，收集社会上各种汽车产品质量问题或汽车制造业发展的重要事件，提出自己对于该问题或事件的分析与思考，并以 PPT 的形式进行学生自主的课堂答辩与评比。

# 自然科学与工程

## 绝对零度的奇迹：超流与超导

课程代码：SP190

开课院系：机械与动力学院

任课教师：张鹏

学时：32

学分：2

### 课程简介

本课程是面向全校一年级本科生选修的研究讨论课。主要介绍在物理学研究中的两个重要的物理现象：超流与超导及其相关应用。超流与超导是目前国际物理学研究领域中的前沿科学问题，涉及到多方面的学科知识。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一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。

### 任课教师教学、科研成就简介

张鹏，博士，教授，博导。1973年5月生。1999年获上海交通大学博士学位，2004年8月任上海交通大学教授。曾于在美国加州大学圣巴巴拉分校进行博士后研究和在日本筑波大学进行了JSPS博士后研究。担任Chinese Physics Letters特约评审，Physics Letters A, International Journal of Thermal Science, Experimental Thermal and Fluid Sciences, Chinese Science Bulletin等国际期刊审稿人。2001年入选上海市青年科技启明星计划，2005年入选首届教育部新世纪优秀人才支持计划。

曾讲授本科生的专业英语、双语工程热物理、教学实习，博士生

的热环境工程等课程，参与讲授制冷与低温工程前沿等课程，曾经获得上海交通大学 Honeywell 教学二等奖，Danfoss 荣誉教授。在超流氦传热领域取得了国际领先的研究成果。以第一作者发表学术论文 50 余篇，主著和参著专著 4 部，其中 SCI/EI 检索论文近 30 余篇，共同申请和获得专利 5 项。现指导博士及硕士研究生 10 名。曾经以第二获奖人获得了省、部级二、三等奖各一次，以第一获奖人获得 1999 年美国低温工程大会/国际低温材料会议(CEC/ICMC)优秀学生论文奖，1999 年全国低温工程大会青年优秀论文一等奖，2000 年上海市制冷学会学术会议优秀论文一等奖，2000 年上海市科协青年优秀论文二等奖，并于 2002 年获得百篇全国优秀博士学位论文，2005 年入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”，2007 年获得中国制冷学会科技进步青年奖。

### **教学设计及成绩评定方案**

本课程的教学采用多媒体形式进行，其中包括 PPT 讲稿、音像资料等。课程共分 9 次，包括一次实验室实地参观，了解相关的实验室研究工作动态。课程将采用讲授和讨论并行的方式进行，充分发挥同学的学习积极性，引导他们对一些基本的参考资料、文献进行阅读学习。在同学预习阅读每次讲课与讨论的基本内容基础上，结合当前在科学研究上的前沿进展对内容进行详细讲解，并着重对某些内容进行讨论，可以引导有兴趣的同学参与到正在进行的一些相关科研项目中。成绩主要采用就某一问题进行小论文讨论写作的方式进行评定。

## 智能材料、结构、系统与应用

课程代码：SP078

开课院系：机械与动力学院

任课教师：杨斌堂

学 时：16

学 分：1

### 课程简介

“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、航天还是先进民用领域的研发有两个趋势：1) 器件或系统微小化；2) 基于智能材料研发革新器件(如基于压电、形状记忆合金、磁致伸缩材料的新型传感、驱动器)。开设此课旨在使新生了解微小机械与智能材料研究的相关内容，并对如何应用智能材料研发微小机械结构、系统的跨学科研究有一个定性的认识。使学生在获得相关综合性的概念和知识的同时，激发学生对跨学科研究的兴趣，培养创新能力，为日后从事科学研究带来启发和帮助。

### 课程主要内容：

- 针对微小机械驱动的驱动技术的基本概念和原理及相关课堂讨论；(5 学时)；
- 利用智能材料的微小机械、系统的应用及前景(理论及课堂讨论)；(5 学时)；
- 基于智能材料的微小机械、结构及系统研发实例介绍及课堂讨论；(8 学时)

### 任课教师教学、科研成就简介

杨斌堂，1991 年于西北工业大学飞行器制造工程系学士学位。1999 西北工业的自动工程系硕士学位。1996 年至 1997 年美国马里兰

大学访问学者。2001 至 2006 年在法国贡比涅技术大学机械系统工程系 (GSM/Université de Technologie de Compiègne, UTC)、法国国家研究中心 (CNRS) Roberval 实验室攻读博士和从事博士后研究工作, 2005 年 3 月获法国机械学博士学位。2006 年 12 月至今, 上海交通大学机械与动力工程学院, 振动冲击与噪声研究所副教授, 机械设计与理论学科硕士导师, 2008 年入选上海浦江人才计划。

主要教学工作: 2007-至今

1. 智能材料结构系统与应用新生研讨课 (每年第一和第二学期开课)
2. 机械工程硕士研究生前沿研讨课 (每年第一学开课)
3. 机械振动专业英语课 (2007-2009 第二学期)

主要从事智能材料、结构与系统集成设计及应用研究。目前主要兴趣方向有 1. 基于智能材料的微机电系统及其驱动器、传感器集成设计研究, 2. 智能材料与振动控制, 3. 智能材料、器件的数字化分析、仿真及辅助优化设计研究, 4. 超精密加工、制造系统、微型工厂研究。

近年完成法国国家研究中心 (CNRS) Roberval 实验室 超高精度磁致伸缩驱动器结构设计及其在航空航天领域应用性研究项目和微型工厂微小高效驱动器研究子课题项目各一项。作为项目组副组长、主要完成人完成中国国家 863 项目机器人主题——磁致伸缩微小机械研究项目等。目前, 主持国家自然科学基金项目, 上海浦江人才计划项目, 上海航天基金, 国家留学回国基金等项目; 参与 973 和国防重点项目各一项。发表第一作者论文 12 篇; 申请国家发明专利 6 项, 已获国家发明授权专利 1 项。

### 教学设计及成绩评定方案

以课堂上讲课和讨论为主的师生互动方式进行教学, 激发学生自主学习。

## 奇妙的低温世界

课程代码：SP155      开课院系：机械与动力学院  
任课教师：巨永林  
学 时：32      学 分：2

### 课程简介

自然界物质在低温下(一般指 $-150^{\circ}\text{C}$ 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，低温冷凝真空泵，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。

本课程拟通过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)，目前国内低温科学研究的主要问题(低温研究现状和进展)，最后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。通过本课程的课堂讲授、小组讨论、实验室参观，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；另一方面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。

### 任课教师教学、科研成就简介

1995-2005年期间分别在中国科学院、荷兰艾因霍温大学，美国哥伦比亚大学，从事小型低温制冷技术和低温粒子探测器科研工作。

2005 年底回国任上海交通大学教授，博士生导师。长期从事低温工程和低温物理方面的研究工作，在小型低温制冷机研究、新型低温制冷技术、低温探测器等方面做出了创造性的突出贡献。已发表学术论文 120 余篇，其中 SCI/EI 收录 80 余篇。作为第一发明人获得中国发明专利 12 项。曾于 1998 年获得中国科学院发明二等奖，1999 年获得国家技术发明三等奖，2003 年获得国际制冷学会 Carl von Linde Award（林德奖），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材计划。现为哈尔滨工业大学兼职教授，理学院物理系客座教授，Frontiers of Energy and Power Engineering 学术期刊编委。曾在西安交通大学、哈尔滨工业大学、浙江大学等高校为研究生做过多次专题学术讲座。2006 至 2010 学年第一学期 5 次为本科生开设新生研讨课《奇妙的低温世界》，2009 和 2010 学年第一学期 2 次为建筑环境和设备专业本科生开设《流体输配管网》，并参加上海交通大学《制冷与低温工程学科前沿》的专题讲座。

### 教学设计及成绩评定方案

教师将开设专题讲座 8 次、分别介绍：什么是低温(What)、为什么研究低温(Why)、如何研究低温(How)、怎样获得和维持低温(How)、低温有哪些应用(Where)、低温研究现状(Present)、低温在航空航天、医学、电子、科学实验等方面的相关研究进展(Status)及低温的发展前景(Outlook)。然后将根据授课内容及学生的兴趣，提出 8-10 个体低温科学和技术专题，学生 3-4 人为一个小组展开相关资料检索、汇总、分析、归纳和总结，准备 PPT 报告，在课堂上演讲、学生提问，老师点评总结；最后每组学生根据特定专题讨论结果进行资料汇总，分析总结，提交一份 3000 字左右的科研小论文。

教师根据学生课堂表现、专题演讲、论文写作给出最终成绩。

## 可再生能源的高效转换与利用

课程代码：SP009      开课院系：机械与动力学院  
任课教师：王如竹  
学      时：32      学      分：2

### 课程简介

我国是人口大国，人均能源资源并不丰富。要实现能源供应的可持续发展，必须坚持“节能优先、结构多元、环境保护、市场推动”的能源发展战略。可再生能源利用是实现能源结构多元化的重要因素。

可再生能源主要是指太阳能、风能、生物质能、地热、海洋能等资源量丰富，且可循环往复使用的一类能源资源，其转化利用具有涉及领域广、研究对象复杂多变、交叉学科门类多、学科集成度高等特点。在可再生能源工程领域中，工程热物理学学科主要研究可再生能源利用过程中能量和物质转化、传递原理及规律等相关热物理问题。可再生能源利用形式多样，涉及工程热物理各个分支学科，具有多学科交叉与耦合的特点。2006 年开始实施的可再生能源法将大大推进中国在可再生能源的研究、开发和应用。可再生能源的开发利用已成为我国能源工业发展的重要战略目标，必须高度重视可再生能源利用技术的基础研究。

本课程拟从各可再生能源特点、在我国分布与应用前景、常见及最新转换技术、政策激励等，多角度探讨在我国推广可再生能源的策略与技术。

### 任课教师教学、科研成就简介

①1995 年被评为国家教委跨世纪优秀人才。②1997 年获得了上

海市优秀教学成果一等奖。③1998 年获得了中国青年科技奖、上海市十佳青年科技启明星、上海市优秀学科带头人等光荣称号。④2000 年入选教育部优秀青年教师教学和科研奖励基金资助计划。⑤2000 年被聘为教育部“长江学者奖励计划”特聘教授。⑥2002 年获得国家杰出青年科学基金。⑦2002 年被授予上海市“曙光杰出人才”光荣称号。⑧作为第一完成人获国家教委科技进步二等奖 1 项；作为第二完成人获云南省科技进步二等奖 1 项。

主讲课程情况：

- 制冷空调学科前沿、制冷与低温工程学科前沿、热环境工程、制冷原理、“制冷原理与技术”多媒体教学建设项目
- 本科生毕业设计 5 届 20 人，目前指导博士生 16 名、硕士生 5 名，在研博士后 1 名

### 教学设计及成绩评定方案

本课程将采用教授指导，学生主讲，教授与学生，学生与学生互动讨论的方法，让学生对可再生能源特点、我国可再生能源分布、常规及最新可再生能源转换技术、可再生能源的推广等有深入的认识。结合我校研究特色，将重点探究太阳能、生物质能、地热能的应用。

研讨课题有：

①可再生能源特点；②我国可再生能源分布与应用现状；③太阳能热利用技术；④最新太阳能制冷空调技术；⑤太阳能发电；⑥生物质能转换技术；⑦地热能转换技术；⑧可再生能源制氢；⑨可再生能源法与可再生能源大规模低成本利用。

以上专题将通过学生分组，由每个小组根据兴趣或专业负责一个或多个课题，然后在教授指导下，通过查阅资料、小组讨论准备 1~2 小时的讲课内容。每次课由学生讲授，之后再研讨。最后在课外形成研究报告。

本课程将根据学生上课讨论情况与研究报告情况进行考核。

## 神奇的催化剂—新能源开发和环境净化中的催化技术

课程代码: SP083

开课院系: 机械与动力工程学院

任课教师: 上官文峰

学 时: 16

学 分: 1

### 课程简介

通过本研讨课的教学,使学生在了解能源利用和环境保护关系的基础上,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。主要内容如下:(1)从生活中的“催化”说起——谈谈催化的概念;(2)水能变油吗?——谈谈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。

### 任课教师教学、科研成就简介

主要从事环境催化与材料、光催化、太阳能制氢、燃烧排放及柴油机尾气催化净化、纳米材料制备及其功能开发等领域的研究。主要负责承担了国家 863 计划、国家 973 计划、国家自然科学基金、上海市重点发展基金、海外合作等项目。在 *Chem Commun*, *J Phys Chem B*, *Appl Catal A & B*, 《科学通报》等国际国内权威期刊上发表了一系列学术论文,SCI 他引 200 余次,取得日本国发明专利 4 项,并获日本政府“注目发明”奖 1 项。获得国家发明专利 10 项,获省部级科学技术进步奖 2 项。日本国立长崎大学工学博士,原日本国工业技术院科学技术特别研究员,曾先后任北京大学、东京大学高级访问学者。现任上海交通大学教授、博士生导师。教育部“跨世纪优秀人

才”培养计划入选者，中国化学会催化专业委员会委员，中国太阳能学会氢能专业委员会委员，中国仪表材料学会理事。教学方面，近年来主要承担了环境催化与功能材料等博士生课程。

### 教学设计及成绩评定方案

教学内容设计：（1）从“烧烤”、“热身贴”说起，通俗介绍生活中的催化应用及其概念和基本原理；（2）从“水变油可行吗”说起，介绍能源转换中的基本原理以及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）从“零排放”和“吐污纳新”说起，介绍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方面应用的催化和光催化科学及技术。

通过教学，使学生掌握如下内容：可再生能源开发和环境保护对可持续发展的重要性；能源太阳能转换和利用中的催化基本原理和方法，包括太阳能制氢、太阳能电池、氢能及燃料电池以及生物能利用等技术及其对未来的影响；环境催化及光催化等。

课堂教学形式：采取主讲与讨论相结合，教学中尽量做到生动、通俗，激发新生兴趣和主动参与意识，师生互动，调动学生的主观能动性，进行研究性的学习。同时安排相关的实验、参观和调查等活动，培养其敢于和善于开展自主探究的素质与能力。

成绩评定方案：根据课堂讨论中学生对教学内容的理解和创新思维进行评定。

## 人与室内环境

课程代码：SP012

开课院系：机动学院

任课教师：连之伟

学 时：32

学 分：2

### 课程简介

人的一生中有 70—90%的时间是在室内渡过的。然而随着经济的发展,在我国住宅和办公大楼等建筑物内,不断地出现建筑物综合症、建筑物关联症和化学物质过敏症,因此人的舒适状况与室内空气品质愈来愈引起人们的关注。“人与室内环境”课程以“建筑环境学”这门重要的建筑环境与设备工程专业基础课为基础,向学生介绍建筑室外环境、室内热湿环境、空气质量环境、空气流动、声光环境的同时,还从人的生理和心理角度出发,分析、介绍人的健康舒适要求与室内外环境的关系,使学生能深入理解和认识自然与人工环境对现代社会生活的影响。加强基础,扩展知识面,并训练其科研能力,使他们建立本专业知识与其它学科之间的联系,同时初步掌握交叉学科的研究方法。

### 任课教师教学、科研成就简介

连之伟,1995年于西安交大,获博士学位。2003年以客座教授身份在韩国能源研究院(KIER)工作,2004年在美国马里兰大学(UMD-CEEE)作高级访问学者。现任上海交大制冷所副所长(主管教学)。主编《热质交换原理与设备》全国统编教材,几乎全国所有高校的建筑环境与设备专业均使用了该教材。该教材目前已列入了国家“十一五”重点规划。曾担任全国高校本学科专业教学指导委员会委

员、副主任，参与全国该专业教育与教学工作的研讨与指导。获陕西省教学优秀成果一等奖(1)和上海市教学成果 3 等奖(3)。科研上，主持和参加了十余项国家和省部级课题的研究，其中担任了 5 项国家自然科学基金和 2 项博士点基金项目负责人。获有上海市科技进步二等奖（发明类，第一）、陕西省科技进步二等奖（第 3）、陕西省建设厅科技进步二等奖(第一)。在国内外学术刊物上发表论文百余篇，其中 50 余篇被三大检索(SCI / EI / ISTP) 收录, 出版专著和教材 5 部(含合著)，已获国家发明专利授权 10 项，公开国家发明专利 8 项。

### **教学设计及成绩评定方案**

本课程分 7 章讲述：人与环境概述；人体舒适机理；人体对热湿环境的反应机理；室内空气品质；通风与气流组织；室内环境与人类工作效率；人与环境评价指标。整个课程教学过程中组织 4-5 次课堂讨论，期末以写一篇课程论文形式对学生进行审核。

## 普适数字学习

**课程代码:** SP023

**开课院系:** 电信学院

**任课教师:** 申瑞民

**学 时:** 34

**学 分:** 2

**开课对象:** 英语基础较好电信、管理、外语专业的同学优先

### 课程简介

本课程介绍普适计算模式下借助先进的信息和通信技术向社会提供随时随地的灵活、可靠和个性化的数字学习服务的相关技术和知识。本课程重点围绕智能交互空间、异构网络环境下面向多终端的大规模可靠流媒体传输和基于学习特征感知的社区构建等前沿研究领域展开,并结合实验室的最新研究成果的展示,以及相关领域的专题研讨,使学生了解普适数字学习的前沿知识和发展方向,培养其科研兴趣,奠定其普适数字学习领域的基础科研能力。

本课程因需特殊的教学环境,上课地点在徐汇校区浩然高科大楼,教师负责解决上课同学的交通问题。具体见选课系统中的备注。

### 任课教师教学、科研成就简介

计算机系教授,博士生导师,现任教育部远程教育专家委员会委员, Intel-SJTU 远程教育研究中心主任,兼任上海交通大学网络教育学院院长。提出以标准自然教室(SNC)构建为原点,天地网合一传输,共享 SNC 实时全场景到各类用户终端,利用自组织社区对学习进行个性化分类指导的新型 E-Learning 模型。其科研成果多次获得国家 and 上海市的奖励:2004 年获上海市科技进步一等奖,2005 年

获国家级教学成果一等奖。2006 年获上海十大青年科技英才称号。

### **教学设计及成绩评定方案**

教学以知识介绍为起点，采用师生专题讨论、学生小组讨论、和国内外学者交流，实验参观和研究调查作为主要的教学方式。

成绩评定采用平时成绩结合提交书面报告的形式综合考核。

## 植物嫁接理论与技术

课程代码: SP018      开课院系: 农业与生物学院

任课教师: 黄丹枫

学 时: 16      学 分: 1

### 课程简介

介绍植物嫁接技术在生物学研究、农业生产中的应用,以“植物嫁接理论研究”为主题,引领学生了解嫁接技术在植物生长发育和逆境应答中的信号传导、基因表达调控等生物学研究前沿的应用,介绍生物学基础研究与生物技术开发之间的相互关系。介绍种苗机械嫁接技术等园艺种苗的工厂化生产理论与技术成果,探讨农业的工业化、工厂化管理,以及信息技术、工程技术在嫁接种苗生产的作用。

和新生们共同探讨知识获取、综合分析、项目策划等研究型学习方法,帮助学生尽快适应大学阶段的学习特点,感受研究型学习和科技创新的乐趣。

### 任课教师教学、科研成就简介

蔬菜学科博士生导师,主讲食用菌学、设施园艺学、设施园艺环境生物工程等课程。面向 21 世纪教材《工厂化育苗技术》、《种子种苗学》主编和副主编。

从事设施园艺作物生理生态、植物营养生理研究。国家“863”项目“设施农业数字化技术研究与应用”、“观赏蔬菜的研究与开发”、“甜瓜工厂化育苗和无土栽培技术研究”、“工厂化蔬菜和瓜果育苗工程”、“设施甜瓜营养生理与技术优化”等成果获上海市优秀发明奖和上海市科技进步二、三等奖。1998 年全国优秀教师,2001 年上海市

“科技精英”提名奖，2004年获为上海市“巾帼创新奖”。主持国家“863”项目“设施农业精准作业系统研究与应用”、“三种园艺作物生长发育模型与仿真技术”等。发表《观赏蔬菜》、《温室园艺》等学术专著、论文 100 余篇。

社会兼职：中国园艺学会理事；上海市园艺学会副理事长；上海市蔬菜经济研究会副会长；上海源怡种苗研究所所长。

## 教学设计及成绩评定方案

### 教学设计：

借鉴荷兰 Wageningen 大学的教学方法，探索探究性教学的方式和方法，体会教师与学生互动的可行性和乐趣。

10-15 人的小班，分成 2-3 个学习组；各组设组长 1 人，秘书 1 人，合作完成课程论文。6 次课程，每次 3 学时：教授讲座与课堂讨论相结合，文献查阅与小组报告相结合。

### 教学内容：

1. 植物嫁接概述；
2. 植物嫁接理论研究进展；
3. 器官移植、嫁接技术与生物学基础研究；
4. 嫁接技术在园艺作物生产中的应用分析；
5. 机械嫁接技术与工厂化生产，学习嫁接方法；
6. 参观调研，课程论文报告。

**成绩评定：**各小组完成文献查询作业 1 份，主题报告（PPT）1 份，集体完成的课程论文 1 份；合格、不合格 2 种成绩。

## 从细胞到分子

课程代码：SP016      开课院系：生命科学技术学院  
任课教师：乔中东  
学 时：32              学 分：2

### 课程简介

通过本课程的学习，激发同学们学习生物技术的兴趣。主要讲述细胞生物学研究的进展、细胞分子生物学的最新发展趋势与动态、细胞分子生物学研究方法、细胞凋亡研究进展、基因工程在生命科学中的应用、蛋白质组学、信号传导、干细胞研究进展、免疫学与疾病检测等内容。

### 任课教师教学、科研成就简介

迄今为止共发表学术论文 90 余篇、其中被 SCI 收录 20 余篇，出版著作 5 部。指导博士研究生 13 名，硕士研究生 22 名。主持承担了包括国家自然科学基金在内的科研项目 14 项，现有项目 4 项，经费 50 余万元。

### 教学设计及成绩评定方案

结合各讲座，进行启发式教学，鼓励学生提问。考核以出勤和课堂互动（30%）与研究报告（70%）评定。

## 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 in 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。

## 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。

## 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、人类休眠可行机理研究、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%。

## 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。

## 农业有害生物防控的基因设计

课程代码: SP122

开课院系: 农业与生物学院

任课教师: 陈功友

学时: 32

学分: 2

### 课程简介

农业有害生物每年给国家造成巨大的经济损失。应用分子生物学技术设计控制农业有害生物的危害,是未来科技发展的主要方向。本课程将以模式有害生物为对象,讨论有害生物发生发展规律,在功能基因组学水平上揭示有害生物危害的遗传学基础,针对其薄弱环节,利用生物技术手段,讨论和设计有害生物控制的分子策略和方法。选修本课程的同学,除了认知多样性的有害生物外,还将自己设想和设计有害生物治理的基因工程技术,并通过实验亲自进行基因操作。

### 任课教师教学、科研成就简介

1984年毕业于河南农学院植保系获学士学位;2000年毕业于南京农业大学植物病理系获博士学位;1984-2001年,河南农业大学植物病理学系助教、讲师和副教授;2001-2007年,南京农业大学植物病理学系书记、副主任、副教授、教授、博士生导师;2003-2005年,英国杜伦大学传染病研究中心博士后高级访问学者;2006-2010年,第十二届国际植物病原细菌学委员会委员;2008年至今,上海交通大学农业与生物学院教授、博士生导师;2007-2009年,美国 Cornell 大学植病系客座教授,唐氏学者。主要从事分子植物病理学、植物-病原体互作功能基因组学、植物病害生物防治和植物抗病基因工程研究。先后完成国家 973 计划、863 计划、国家自然科学基金以及其他省部级科研项目 20 余项,发表研究论文 40 余篇,其中 SCI 论文单篇

影响因子 6.2, 参编“十一五”国家级规划教材 1 部, 获省部级科技进步二等奖两项、三等奖三项, 获国家发明专利 5 项。

### 教学设计及成绩评定方案

本课程将包含三个部分:

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 6 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 10 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%。

## 摇橹船的力学

课程代码：SP149

开课院系：船建学院

任课教师：马宁

学时：16

学分：1

开课对象：主要面向船舶与海洋工程专业的学生

### 课程简介

杰出工程师应有良好的学术和技术基础，还应具备“*Inspiration and Decision*”；温故可以知新，工程研究也是如此，真正意义上的创新需要对技术发展和先人的智慧有充分的领会和认识。摇橹源于数千年前的中国，是中华民族为人类文明和船舶技术发展做出的最具有重要价值的发明之一，橹的推进方式高效先进，其原理在现代船舶推进器中仍可窥见。课程首先讲述“摇橹”这一伟大发明，包括摇橹的起源、摇橹船结构、力学模型、推进原理及相关水动力学知识，利用图片视频等多媒体手段加强感性认识并拓宽知识面；接下来探讨摇橹船船型与性能、摇橹与现代船舶推进的关系及未来船舶新型推进器的可能性等。课程旨在培育大学生创新科研实践能力，拟采用授课、调研、专题讨论和集体研讨相结合的方式实施，课程结束时撰写摇橹船的设计研究报告。期间还包括一次船舶博物馆/实验室参观或实际摇橹体验（暂定）；要求学生积极参与，注重文化素养、创新思维的积累和实践能力的培养。课程还将尝试通过船舶技术史的学习，诠释工程技术研究的无穷乐趣，一起领略历史文化的底蕴、自然的奥妙和科学的真谛。

### 任课教师教学、科研成就简介

2005 年回国受聘为教育部长江学者特聘教授。曾在国外大学讲

授船舶稳性、振动力学、船舶与海洋结构物动力学等本科生课程和海洋波浪动力学、水弹性学等研究生课程，国外大学任教时指导本科生毕业论文、硕士研究生论文和博士研究生论文多人次。目前的研究领域包括：海洋波浪模拟和预报、船舶与海洋结构物耐波性、高速船安全性等，国外工作期间曾任国立大学副教授、国立研究所船舶安全性研究室主任和海洋动力学实验水池主任等，共负责承担船舶性能、海洋工程科研项目 20 余项，国际期刊发表论著 60 余篇，从船舶到海洋结构物，曾开展众多创新性研究，研究成果曾获国外船舶与海洋工程学会论文奖励。

### 教学设计及成绩评定方案

#### 教学计划：

- 1.（授课 1）摇橹的起源；摇橹船结构、用途、设计特点的中外比较等；
- 2.（授课 2）摇橹船原理 1 - 橹的力学模型；机翼理论；推力的影响因子等；
- 3.（授课 3）摇橹船原理 2 - 摇橹方法与推进效率；摇橹与操纵性；耐波性考虑等；
- 4.（授课 4）基于摇橹原理的现代船舶推进器；未来船舶的新型推进；
- 5.（体验学习）船舶博物馆/实验室参观 或 实际摇橹体验（暂定）；
- 6.（专题讨论 1）古今中外摇橹船资料的调查与分析；
- 7.（专题讨论 2）橹的推力计算；橹的设计与制作；
- 8.（专题讨论 3）橹和船型的优化；更高效的摇橹方法；如何设计最佳摇橹船型？
- 9.（专题讨论 4）新型船舶推进器概念设计；船舶性能的概略评估。

#### 成绩评定：

---

专题讨论时学生分成 4-5 组（每组 5 或 4 人），每次每组派一名代表发表研究成果；分组或全体讨论后，汇总讨论结果并反映到下一步的课程设计中。课程结束后，提交基于摇橹原理的新型推进船设计研究报告。成绩按课堂表现和研究报告的结果评定，分优秀、及格和不及格三等级。

## 核燃料循环

课程代码：SP153

开课院系：机动学院

任课教师：韦悦周

学时：16

学分：1

### 课程简介

本课程围绕着核燃料循环进行展开，内容涉及核燃料进入反应堆前的制备和在反应堆中燃烧后的处理的整个过程，由铀矿开采、冶炼和化学转化、铀浓缩及燃料组件制造组成的前段，到燃料组件的使用，以及由乏燃料组件储存、运输、后处理和复用回收的易裂变核素、放射性废物处理和处置组成的全过程。

授课与讨论课程内容主要包括以下几个主题：

1. 核燃料循环前言：反应堆和核燃料循环的原理
2. 铀资源及其开采与冶炼
3. 铀化合物转换和铀的浓缩
4. 核燃料元件的制造
5. 乏燃料管理：后处理与核废料处理
6. 核燃料循环的安全防护和环境保护

在轻松愉快的氛围中培养学生在核燃料循环方面具有宽广而坚实的理论基础和工程技术知识，使他们对该学科的现状和发展方向有系统而深入的了解，并了解与掌握核燃料循环科技领域中最尖锐的问题和最前沿的研究动态。

### 任课教师教学、科研成就简介

韦悦周，教授，是国家“千人计划”特聘教授，长期在国外从事核燃料循环前沿领域研究工作，进行乏燃料后处理和核素分离科学研究。在世界上首创用阴离子交换分离与电解还原控制原子价态相结合的原理和方法，确立了称为 ERIX 的新工艺流程，从乏燃料溶解液中成功分离回收 U, Pu, Np 以及 Tc。日本经济新闻和日经产业新闻于 2001 年报道了该研究取得重大科研成果，并获得日本离子交换学会 2004 年度学术奖。在核素分离技术方面，以改良和创新吸附分离

关键材料作为重点突破,开展了高放废液中分离提取寿命长、含量少而毒性大的次锕系元素(Am, Cm)以及其他中长寿命裂变产物(Cs, Sr, Tc 等)的前沿性研究。韦悦周教授在核燃料循环及放射化学等方面的学术成就得到国际学术界高度评价,发表了 140 多篇学术论文,在学术会议上讲演 180 余次,申请国际专利 20 项。

韦悦周教授在日本东北大学曾承担多门核燃料循环相关课程,具有丰富的教学经验,教学效果好。

### 教学设计及成绩评定方案

教学设计:教师讲授与讨论相结合,课堂学习方式以教授指导、教授与学生、学生与学生互动讨论的方式,让学生对核燃料循环的过程、特点以及国际现状等有深入的认识。

研讨课题有:

1. 铀矿开采对环境的影响
2. 后处理对环境的影响
3. 燃料制造方法探讨
4. 世界铀资源储量、供给的概况以及对中核发展的影响
5. “一次通过式核燃料循环”和“闭式核燃料循环”两种方式与特点
6. 乏燃料后处理的优缺点以及国际最新动态
7. 世界上经历的核电事故及其经验教训

以上专题将通过学生分组,由每个小组根据兴趣或专业负责一个或多个课题,然后在教授指导下,通过查阅资料、小组讨论方式学习使学生对核燃料循环概念有一个清楚的认识,对核燃料循环的过程和国际现状、最新进展有详细的了解。教授在教学过程中通过调研和讨论等多样性的教学活动,培养学生善于发现问题和善于解决问题的能力。通过小组活动培养他们团队协作的能力和团队精神。通过这门课程培养他们对科研的兴趣,使同学们具有初步的科学思维 and 创新能力。

本课程将根据学生上课堂参与及演讲、小组讨论、书面报告等形式综合评定。

## 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

开课对象：生命学院，医学院，生物医学工程优先

### 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。

### 任课教师教学、科研成就简介

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。

### 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%）。

## 功能氧化物材料制备及晶体生长科学（A）

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。

# 心血管力学生物学导论

课程代码：SP097

开课院系：法学院

任课教师：齐颖新

学 时：32

学 分：2

## 课程简介

心血管力学生物学导论主要内容包括：心血管系统解剖学、心血管系统组织胚胎学、心血管生理学；心血管疾病的病理学：高血压、动脉粥样硬化、冠心病等的基本病理变化；力学生物学的力学基础：力学的基本概念和基础知识；力学生物学的概念与心血管力学生物学研究方法、蛋白质组学研究方法与心血管蛋白质组学研究的国内外进展、血管力学生物学研究的国内外进展、血管内皮细胞的力学生物学、血管平滑肌细胞的力学生物学、血管组织工程的力学生物学。

## 任课教师教学、科研成就简介

姜宗来，医学博士、美国生物医学工程学博士后。享受国务院政府特殊津贴。我校力学生物学与医学工程实验室主任、教授、博导；兼任世界华人生物医学工程协会执委会执委；全国生物力学专业委员会主任委员、中国生物物理学会生物力学与生物流变学专业委员会副主任委员；国家自然科学基金委员会学科评审组成员、国际心脏研究会（ISHR）中国分会执委会委员、《医用生物力学杂志》副主编、《生物医学工程学杂志》、《解剖学报》编委等。主要研究成果有：冠状动脉的形态学和生物力学特性研究、高血压、低血压、糖尿病和动脉粥样硬化动脉重建和生物力学特性以及血管组织工程研究等。他主持了“血管重建的生物力学研究”等国家自然科学基金重点项目 2

项及其他 10 余项科研项目；指导博士后、博士生、硕士生 40 余人；主编和参编出版了 8 部专著、9 部教材；在国内外发表学术论文 100 余篇；获国家科技进步三等奖、军队科技进步二等奖、国家卫生部科技进步三等奖。

### **教学设计及成绩评定方案**

本课程将以介绍心血管力学生物学的基本概念、研究内容和进展，拓宽学生的知识面、引导学生的创新思维、培养学生对新兴交叉学科的兴趣为宗旨进行教学。采取课堂教学和座谈研讨相结合、理论教学与实际操作相结合的教学模式，教师与学生互动，辅以课外文献阅读。由教师讲解心血管力学生物学的基本概念，学生查阅相关的文献资料；同时，在实验室实地介绍示范心血管力学生物学研究的技术方法，学生自己动手解剖实验动物，观察心血管系统正常解剖结构、观察心血管系统的组织切片了解心血管的正常组织结构，制备高血压、低血流等血液动力学异常的动物模型、测定血流、血压的变化、对实验动物灌流固定、切片、染色观察在血液动力学异常情况下的心血管系统病理性解剖和组织结构的改变，也可进行血管细胞培养等方面的实验等。

本课程结束时，所有学生每人将要求提出一份书面学习报告，其内容可以是小文献综述、小课题设计或学习心得等反映学生对本课程学习的效果。本课程的成绩评定将按学校的规定给予。由课堂考核和课程结业考核两部分组成。其中课堂考核占总成绩的 20%，课程结业考核占总成绩的 80%。课堂考核包括不定时出勤检查和课堂表现情况，课程结业考核成绩根据学习报告内容优劣评定。

## 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

课程代码：SP017

开课院系：农学院

任课教师：唐克轩

学时：16

学分：1

## 课程简介

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等等，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。

## 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。

### 教学设计及成绩评定方案

本课程的主要目的在于通过课堂讲授、课题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作用。通过该课程学习，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作用等。

授课形式采用讲课 15 学时（含讨论）、介绍并参观实验室及与研究生交流（1 学时），教学设计如下：

第一讲：植物生物技术的发展及内涵（授课 3 学时）：植物生物技术的

概念及内容，植物生物技术的产生、发展及未来。

第二讲:基因克隆（授课 3 学时）：植物基因克隆的发展历史，植物基因克隆的原理和方法，植物基因克隆案例。

第三讲:转基因植物（授课 3 学时）：植物遗传转化的发展历史，植物遗传转化的原理和方法，植物遗传转化在植物育种中的应用，转基因植物的安全性评价标准

第四讲:植物生物反应器（授课 3 学时）：植物生物反应器概念、研究内容、方法及应用举例。

第五讲:植物代谢工程（授课 3 学时）：植物代谢工程概念、发展历史、应用前景及应用举例。

第六讲：介绍并参观实验室及与研究生交流（1 学时）。

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 40%，书面报告占总考核成绩的 60%。

## 航空航天技术历史与展望

课程代码：SP062

开课院系：机动学院

任课教师：赵万生

学 时：32

学 分：2

### 课程简介

本课程由教师安排引导学生就飞行器历史、现状及未来发展进行研讨，重点启发学生提出未来飞行器的新概念、新想法。激发学生探索宇宙、利用空间、发展航空航天的兴趣与热情。

课程前期任务有：（1）对学生已有的在航空航天方面的专业知识不作要求的前提下，教师先介绍飞行器历史与现状，包括古代、近代、现代的人类飞行，以给学生铺垫一个基础平台；（2）让学生在图书馆里和网络上查找相关书籍、资料，以使学生有能力去进一步了解自己感兴趣的话题。

课程主体任务有：（1）收集学生感兴趣的话题，决定下次课堂研讨主题；安排学生自己查找文献、搜集资料，提出想法；下次课堂上展开研讨。（2）研讨主题以未来飞行器的新概念、新想法为主，例如微型飞行器、小卫星、小火箭等。以激发学生的想象力为主，鼓励学生大胆设想。（3）在研讨过程中，教师可为学生提供专业知识方面的浅显解释与评判，使学生对航空航天专业的知识框架（动力学与控制、流体力学、结构与强度、热科学与推进、航空航天系统）有一定的了解，使今后选择航空航天专业的学生在学习二至四年级各具体专业课程时有一个全局的把握。

本课程研讨内容将被集中整理存档。学生有机会在三、四年级时

就某项新想法展开实际的研究与实施。

本研讨不苛求学生对专业知识的了解和掌握，重在调动学生对航空航天兴趣，调动学生自主学习的热情，激发学生无限的想象力和创造力。而不过分强调现实的工程可实现性。给学生留有足够的空间去想象、去发挥。

### **任课教师教学、科研成就简介**

曾讲授本科、硕士、博士生课程多次。

曾获省部级科技进步一、二、三等奖各一次。

目前从事先进电推进及微推进技术、微制造技术、特种加工技术等方面的研究，目前承担国防科工委、总装“十一五”科研项目4项，国家自然科学基金重点项目1项。

### **教学设计及成绩评定方案**

成绩评定以下列环节构成：出勤率、查找文献及搜集资料的作业、课堂发言、新想法新点子。具体各环节比例分配由教师灵活掌握。最终以分组的形式提交一篇小论文。

# 信息光子学导论

课程代码: SP210

开课院系: 电信学院

任课教师: 何祖源

学 时: 32

学 分: 2

## 课程简介

信息光子学是关于利用光来实现信息获取(传感)、信息处理(计算)、信息传输(通信)、信息存储和信息显示等功能的学问,是光学与电子学的融合领域。信息光电子学不仅构成了现代信息网络的重要物理基础,而且在工业、国防以及生物医学等各个方面都有着广泛的应用。

本课程简要回顾信息光子学的发展历史,解说其基本原理和方法,介绍几种应用信息光子学的典型系统,并组织参观光纤国家重点实验室,就光纤通信和光纤传感专题进行实验。

## 任课教师教学、科研成就简介

国家“千人计划”特聘专家,回国前任日本东京大学教授。现任上海交通大学讲席教授,区域光纤通信网与新型光通信系统国家重点实验室主任,上海交通大学无锡研究院光纤传感技术研究中心主任。

1984年7月上海交通大学电子工程系毕业,工学学士;1987年1月上海交通大学研究生院通信与电子系统专业毕业,工学硕士;1999年9月日本东京大学大学院工学系研究科毕业,博士(工学)。

担任日本电子信息通信学会光纤应用技术专业委员会常任理事,日本应用物理学会光波传感技术专业专业委员会常任理事,美国光学学会与国际电子电气工程师协会主办 OFC、CLEO、CLEO-PR、OFS 等国际会

议技术程序委员会委员。

发表学术论文 360 余篇，多次受邀在 ECOC、CLEO、OFS、CLEO-PR 等重要国际会议上作特邀报告，并在国际一流学术期刊上发表特邀论文，申报/获得国际发明专利 18 项。

### **教学设计及成绩评定方案**

#### 1. 课堂教学内容

- 前沿：互联网与信息光电子学
- 光的基本特性
- 激光
- 光纤
- 光器件
- 光纤通信系统
- 光纤传感
- 光存储
- 光计算
- 光成像

#### 2. 光纤国家重点实验室参观学习

- 光网络实验室
- 光传输实验室
- 光器件实验室
- 光传感实验室
- 光量子通信实验室

#### 3. 实验研究

- 光纤通信实验
- 光纤传感实验

#### 4. 实验研究报告会

5. 考核方式

出席，实验报告，报考会发表情况

## 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以来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的研究。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。

## 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和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）。

# 自然启迪的材料制备科学

课程代码: SP223

开课院系: 法学院

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、蛋膜、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。

# 材料人生

课程代码：SP224

开课院系：材料学院

任课教师：沈耀

学 时：16

学 分：1

## 课程简介

材料科学与工程研究材料的成分、制备、结构、性能、应用以及它们之间的相互关系，是一门集物理、化学、冶金学、力学和计算科学等于一体的，“科学”与“工程”有机结合的学科。材料科学与工程专业的学习要求学生具备广阔的视野、宽广的知识面、扎实的理论基础和较强的实践动手能力。这要求同学们对大学阶段学习的目标和方式，尤其是与高中阶段的差异，需要有清晰的认识。

同时，材料作为现代文明的三大支柱（材料、能源和信息）之一，在社会的发展中起着极为重要的作用。先进材料的研发和制造在当今中国的经济建设中居于枢纽地位，然而，当前材料专业部分毕业生就业不太理想。这要求同学们能够根据社会需求和行业发展的趋势对自身素质培养的目标能确立一个合理的定位。

本研讨课通过新生与材料专业资深教授、知名学者、著名校友、学生培养管理工作者的密切接触与交流，辅以学生自己动手的信息搜索和调研，让新生对材料专业树立正确的认知，明晰材料专业的前景，知晓材料专业学习研究的方法和大学阶段学习方式的特点，并结合自身的特点与志向规划自己的人生发展方向，为充实度过四年大学四年打下良好的思想基础，迈好人生发展的第一步。另一方面，通过不同群体的平等交流与思维碰撞，帮助同学们在调研分析的基础上发展正确的认知，培养批判和理性的思维能力与习惯。

## 任课教师教学、科研成就简介

沈耀，博士，教授，博导。1994年本科毕业于清华大学机械系，2004年毕业于俄亥俄州立大学材料系，获博士学位。从事材料的微观结构与力学性能之间关系的研究，基础与应用研究并重，理论与实验并重。2010年入选教育部新世纪优秀人才计划。在国际一流期刊上发表英文SCI论文20多篇，多次在国际学术会议上作邀请报告。曾主讲《材料科学基础》和《计算材料学》，在这两门可的早期课程建设方面做了较多的工作。自2008年起，连续担任本科班主任，被评为优秀班主任，也曾被提名参加校十佳班主任评选。指导本科生科研总计达30余人，指导硕士生和博士生共计近30人。在多年的教学、指导本科生课余科研和研究生的课题工作及人生发展方面，多年来一直在不断思索，努力认识和了解新生代同学的思想特点，探索培养方法的改进。留学美国多年，也认真研究过中国传统文化，了解中国传统文化与西方文化的优缺点。在实践中努力探索能够立足于中国实际，又能放眼世界的优秀人才的培养之道。培养本、硕、博毕业生近50名，其中多名极为优秀。

## 教学设计及成绩评定方案

课程建设特色：课程以主题讨论、师生互动为主，以推荐阅读书目、专题讲座为辅。

主讲教师和院学生培养办公室合作建设，探索以学生为主体和系统的调研分析为主线的新型学生动员和激励模式。

教学设计：分为四个专题，每个专题安排两周课时。第一周，主讲教师或嘉宾结合前期的调研素材，对专题问题进行系统阐述和剖析，布置讨论的议题和方式；第二周，以轮流演讲或学习小组汇报或自由讨论或辩论的形式对专题进行深入交流。拟邀请嘉宾和校友参与教学环节，可书面分享观点，也可现场参与讨论。

四个专题：

1. 材料与社会

以介绍材料科学与工程专业在现实生活中的应用为切入点，分析“身边的材料”，进而分析材料的发展在人类历史进程中的重要作用，猜想新材料对未来社会的可能影响，分析中国当今所面临的材料方面的挑战，促进学生对专业价值的认知。

## 2. 材料科学初探

介绍材料科学在当前的最新成果与热点研究方向及其应用前景，师生共同探讨当前材料科学前沿的难点与热点问题，归纳材料科学与工程的基本研究内容，帮助学生对所学专业形成初步的整体认知。

## 3. 材料学习的路线图

通过介绍课程体系，阐明材料学习的路线图和学生能力培养的要求；帮助学生认识课程体系的必要性与合理性；分析讨论大学与中学阶段，乃至研究生阶段的学习方法的差异，帮助学生尽快适应大学的学习与生活方式。

## 4. 我的材料梦

从学者、企业家、管理者等不同的角度来阐述自己的材料之路，引导学生积极思考自己的专业与人生目标。

成绩评定方案：

考核方式：1. 课堂讨论：考察学生在理性讨论、观点分析、寻求共识和有效表达方面的进步。2. 期末总结报告：考查学生在理性分析、全局把握和自我提升等方面的进步和在课程方面的投入。教授给每一位学生写一份简短的评价报告。

成绩等级：优秀、良好、及格和不及格。根据学生具体表现评定成绩，不设比例，重在引导和激励，把学生和教师从考试和分数中解脱出来。

## 多彩的纳米世界

课程代码：SP152

开课院系：化工学院

任课教师：路庆华

学 时：32

学 分：2

### 课程简介

本课程完全摒弃高深的理论推理和枯燥无味的公式解说，以科普讲座和讨论的形式为主，并辅以一定量的实验课和教学实验课。以本人的研究兴趣和成果为基础，简明通俗地给学生普及纳米材料、纳米技术及其应用的相关知识。本课程的教学目的是希望使学生通过对纳米技术所涉及到的化学、材料科学、生命科学、光电子学等学科的基本原理和背景知识的了解与掌握，感受学科交叉的魅力，培养学生学科交叉的意识和能力，提高对学习和科学研究的兴趣。

### 任课教师教学、科研成就简介

路庆华，博士、教授、博士生导师，1993 年上海交通大学硕士毕业后留校任教；1994-1995 年在日立化成茨研究所做访问研究员；1996 年-1999 年在上海交通大学攻读博士学位；1998 年 1-7 月在香港科技大学做访问学者；现担任化学化工学院常务副院长，教授，博士生导师。兼任中国纳米标准委员会委员，中国化学会高分子专业委员会委员，中国纳米生物医学专业委员会委员，中国分析测试学会理事，中国绕月探测工程科学应用专家委员会成员，上海纳米标准委员会副秘书长等职务。研究兴趣包括人工仿生纳米材料及其应用，纳米碳管生物安全性及其靶向送药，智能高分子材料的设计与合成，先后承担了 5 项国家自然科学基金，1 项 863 和多项教育部、上海市重点重大项目，并获得上海“科技启明星计划”、“优秀启明星跟踪计划”、

“教育部跨世纪优秀人才计划”、“资助优秀青年教师计划”等多项人才培养计划，2005 年获得上海育才奖、2006 年获得国务院政府特殊津贴，2009 年获得国家杰出青年基金基金，培养全国优秀博士论文提名奖 1 篇。在 JACS, Andw Chem Int Edit, Adv Mater, Adv Func Mater, ACS Nano, Chem Eur J, Chem Mater, Chem Commun, Biomaterials 等国际著名期刊上发表 SCI 论文 100 余篇，其中影响因子在 4.0 以上的论文 40 余篇，先后获得“第五届青年优秀科技论文奖”、“全国材料学术研讨会大会优秀论文奖”，中国分析测试技术三等奖，上海市科技进步二等和三等奖各一项。

### 教学设计及成绩评定方案

本课程内容包括以下几部分：

#### 1. 神奇的纳米技术——综述（2 课时）

1.1 纳米技术的发展历史

1.2 纳米技术的定义

1.3 纳米技术的研究领域

1.4 纳米材料的特性

1.5 纳米科技的应用及展望

#### 2. 清晰看纳米——纳米表征技术和设备（8 学时）

2.1 形貌分析（扫描电镜、透射电镜和原子力显微镜等）（2 学时）

2.2 教学实验课：扫描电镜观察蝴蝶翅膀的微纳米结构（3 学时）

2.3 教学实验课：原子力显微镜测量聚合物表面沟槽形貌和尺寸（3 学时）

### 3. 向自然界学习纳米知识—植物表面的润湿与自清洁功能（8学时）

3.1 自然界植物叶子中的超疏水与超粘滞现象（2学时）

3.2 实验教学：叶子表面对水的润湿性评价方法（测试荷叶等5种不同植物叶子的接触角）、寻找自清洁植物叶子（3学时）

3.3 实验教学：防水纸张的制备、油水分离网的制备选其中一（3学时）

### 4. 纳米艺术制作与鉴赏（2学时）

4.1 纳米艺术制作方法与作品欣赏

### 5. 纳米材料制备与应用（8学时）

5.1 纳米材料的明星—碳纳米管生物安全性及在医学领域中的应用（2学时）

5.2 精美的纳米颗粒—纳米核壳结构的设计制备与应用（3学时）

5.3 实验教学：金纳米颗粒的制备（3学时）

### 6. 纳米结构在光电技术领域的应用——非接触式液晶取向技术（2学时）

表面纳米结构调控液晶分子取向，实现非接触式液晶取向的技术。

### 7. 讨论课（6学时）

每个同学准备纳米科学相关领域的文献，用 PPT 介绍，锻炼学生的 PPT 制作、演讲和文献总结能力。

本课程仅介绍 21 世纪最具前景的领域——纳米的科普性知识，引领学生正确地认识纳米的内涵，提高学生对纳米材料、纳米技术及其相关的化学、材料、生命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、各年纪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资料。

## 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。

### 任课教师教学、科研成就简介

赵亚平，教授，承担过本科生大学化学、化工原理、分离工程和研究生超临界流体技术与应用、博士生应用化学前沿专题等课程；主要研究方向是超临界流体中的化学化工过程，微纳米药物(微(囊)球，包埋)制备、难溶药物超细化，基于超临界水快速连续制备无机纳米材料，基于超临界水降解生物质制备生物碳、生物燃油，天然生物活性物质的分离纯化与功能食品研究，聚合物微孔发泡材料加工。近来主持上海市科委纳米专项项目两项，重点项目一项，上海市经委

高新技术项目一项，主持横向项目多项，获国家发明专利 10 件，发表学术论文 60 余篇，目前，主持国家 863 项目一项，国家自然科学基金项目一项，横向项目一项，合作医工交叉项目一项。

### 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 18 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  $\text{CO}_2$  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表现和学生完成的小论文给出成绩。

## 生物医学制造与人工器官

**课程代码:** SP111

**开课院系:** 机械与动力工程学院

**任课教师:** 罗云

**学 时:** 32

**学 分:** 2

### 课程简介

21 世纪是生命科学的世纪, 制造科学与生物医学的交叉产生了一个新的学科领域—生物医学制造, 其主要的研究对象是类生命体、人工器官、医疗器械的设计、制造工艺以及设计制造中相关的工程科学与技术问题。课程主要内容包括: 生物医学制造导论、生物医学制造及生物力学的理论基础、临床相关工程技术、典型人工器官(人工心脏、人工骨、人工肌肉)的设计理论与制造技术基础、人工器官的前沿技术。通过该课程的学习, 学生可以较全面的了解设计与制造的一般理论与方法, 医学相关的工程技术及其应用, 培养生物医学与工程科学的交叉思维能力, 为工程背景的学生进入医疗相关制造行业奠定基础, 为医学背景的学生参与生物医学制造新技术的开发提供工程基础知识。

### 任课教师教学、科研成就简介

罗云, 在日本东北大学工作期间, 给本科生讲授医工交叉课程, 介绍人工器官的前沿技术, 给研究生讲授智能材料与智能结构的基础理论及其在功能重建, 微创治疗等医学问题中的应用。

主要从事利用智能结构与智能材料的生物医学制造研究。为解决由括约肌功能障碍引起的失禁问题, 首创了利用记忆合金和非接触供能系统的括约肌功能代替系统, 获得了中国, 美国, 日本, 欧洲地区的专利授权。曾主持日本科学技术振兴调整费, NEDO 等多项重大科研项目。在热电驱动型记忆合金人工肌肉, 外科手术器械的微创化研究领域取得了一系列创新性成果。研究成果获多种国际学会奖, 发表学术期刊论文 50 余篇, 会议论文 80 余篇。

### 教学设计及成绩评定方案

课程以制造科学前沿理论与基础为依托,瞄准当前生命科学与工程科学交叉的前沿组织教学内容。内容的设置主要考虑到将工程设计与制造的理论和技术应用于类生命体及人工器官的制造。课程将介绍工程科学中的 CAD/CAM 技术、RP 技术、微纳制造技术、材料技术以及图形图像技术,同时将介绍与临床医学相关的其它工程技术,如导航与手术规划、临床生物力学等等。而与工程技术结合紧密的人工心脏、人工骨、人工肌肉等典型人工器官将作为生物医学制造的对象进行介绍,以深入体会工程技术在生物医学领域的具体应用。教学中将体现工程设计与制造中的一般科学理论与前沿内容,使得学生可以在较短的时间内对工程设计、制造的各个方面有粗略的了解,同时形成生物医学制造的一般概念,并对人工器官的前沿技术有感性认识,培养学生从生物医学的角度考虑产品的设计与制造问题,开拓医学与工程相结合的思路,为从事相关领域的工作奠定基础。课程将以课堂讲授、分组研讨、课后作业的形式开展。平时作业、课堂发言、期末报告将作为成绩评定的依据。

## 汽车概论

**课程代码:** SP226

**开课院系:** 机动学院

**任课教师:** 喻凡

**学时:** 16

**学分:** 1

### 课程简介

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。

### 任课教师教学、科研成就简介

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。

## 教学设计及成绩评定方案

### 教学设计：

本课程采用中英双语教学，教学材料以教学课件为主，以《汽车概论》（英文名：**Automotive Fundamentals**，李卓森主编，人民交通出版社，2009）为辅助教材，同时参考《汽车品牌与文化》（张发明编著，机械工业出版社，2009）和《汽车系统动力学》（喻凡、林逸编著，机械工业出版社，2005）。授课采用教师讲解、师生问答互动、分组讨论、学生演讲展示等多种互动教学方式，充分调动学生参与积极性，鼓励学生利用英语进行课堂交流和讨论；利用多媒体教学设备，通过播放幻灯片、视频、音频等手段展现授课内容。课程划分为6个主题，依据内容多少合理分配学时。

### 成绩评定方案：

本课程成绩评定方案如下：

1) 平时成绩：3次随堂测验，内容为授课重点内容或者开放性的问题探讨。平时成绩在一定程度上也对出勤情况加以考虑；

2) 期末成绩：本课程采用个人或者分组自选题演讲的形式进行期末成绩考评，鼓励个人演讲，也允许2-3人一组进行团队展示。选题内容可在课程主题及其相关范围内自行确定。鼓励采用英语进行演讲。

成绩构成：平时（60%）+期末（40%）=总成绩（100%）

## 走入神秘的番茄世界

课程代码: SP227

开课院系: 农学院

任课教师: 赵凌侠

学时: 32

学分: 2

### 课程简介

番茄 (*Solanum lycopersisum*) 是一种世界性经济作物, 在全球农业产品 (农作物和畜产品) 的产量和产值分别居于第 8 和第 6 位; 我国番茄产量和产值居全球之首; 番茄在全球果蔬供给、经济发展和人类健康均占有重要地位。

通过学习**走进神秘的番茄世界**课程, 使学生不仅可以了解多姿多彩的番茄世界, 对番茄的起源和沿革, 番茄分类地位和野生资源, 番茄营养、品质与人类健康, 番茄作为模式植物研究现状和面临的科学问题也有一定的认识。为了满足学生对未知世界的好奇心和求知欲, 使学生通过对我们日常生活常见和与人类健康密切相关的番茄作切入点, 从宏观 (分类、结构和形态)、微观 (电镜) 和分子水平将学生带入神秘而又丰富多彩的番茄世界。在开阔学生视野同时, 使学生习得开启科学大门技巧, 培养学生科学思维能力和解决科学问题方法; 为其以后步入科学殿堂从事科学研究, 特别是跨学科研究提供全新的科学思维方式。

### 任课教师教学、科研成就简介

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

### 教学成果

主讲本科生《**分子生物学**》、硕士生《**分子遗传学**》和博士生《**遗传工程原理与方法**》(10余轮)。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)。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);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);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);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)。

### 科学研究

选择近年主持科研项目:1)十二五“863”专项“口服药用番茄果实生物反应器的研制”(2011AA100607076,2011.01~2015.12)(PI);2)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);3)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);4)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);5)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)。

发表学术论文63篇,包括在Nature Chemistry Biology, Plant Cell and Plant Mol Biol Rep等(SCI收录31篇);国家发明专利授权5项;主编《番茄野生资源》1部,合著《番茄遗传研究》和《分子生物学》2部;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。

### 教学设计及成绩评定方案

#### 教学设计方案(4个板块)

##### 1 番茄生物特征和生长习性观察(2学时)

了解番茄及其野生种生长习性(生长期、开花结果习性及种间差异)

及在上海地区栽培设施

## 2 课堂教学 (24 学时)

- 2.1 番茄起源、传播、分布及在生产中地位 (2 学时)
- 2.2 番茄分类地位、野生番茄种类及分类依据 (2 学时)
- 2.3 番茄营养成分、科学烹调与人类健康 (2 学时)
- 2.4 番茄药用价值及功能番茄创制 (基因工程手段) (4 学时)
- 2.5 番茄果色及果色发育生物学机制 (利用突变体) (4 学时)
- 2.6 番茄交配系统多样性及番茄遗传改良 (番茄及其野生种的 4 种交配系统及花粉管生长障碍) (4 学时)
- 2.7 番茄花器发育及花器官超微结构 (利用电镜比较栽培番茄与番茄野生种间差异) (4 学时)
- 2.8 番茄发育和形态建成的分子生物学研究方法 (基因组、转录组、蛋白组和代谢组) (2 学时)

## 3 讨论课 (4 学时)

- 3.1 番茄作为模式植物优势
- 3.2 番茄应用前景及研究所面临的科学热点和亟需解决的问题

## 4 参观分子生物学实验室 (2 学时)

了解从分子水平阐释番茄所涉及的分子生物学操作基本规范 (核酸、蛋白分析方法) 及所涉及的仪器设备。

## 成绩评定方案

平时成绩 (30%) + 期末成绩 (70%)

平时成绩: 平时出勤率和讨论活跃度及思维方法 (30%)

期末成绩: 学习心得和报告 (70%)

## 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 磷硫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。

## 核能及核安全

课程代码：SP225

开课院系：机动学院

任课教师：曹学武

学 时：16

学 分：1

### 课程简介

核能包括裂变能和聚变能，核能的安全是确保其发展的关键。本课程密切联系高中物理学基础，针对重核裂变能的利用，使学生充分掌握核电站的安全性能、安全监管、安全保障措施以及安全分析手段；针对轻核聚变能的利用，使学生充分了解聚变装置的安全性能、安全保障措施以及安全分析手段等。同时，结合日本福岛核电站堆芯严重损伤事故进程及经验反馈，重点阐述核反应堆系统卸压、全厂断电、氢气风险等关键现象的应对措施，以及地震、洪水等外部事件的设计考虑。

### 任课教师教学、科研成就简介

曹学武，上海交通大学机械与动力工程学院教授、博士生导师。1999 年获日本东京大学量子工程与系统科学系核反应堆系统与安全专业博士学位。曾在西南核物理与化学研究所，中国原子能科学研究院，日本核燃料循环开发研究所等单位工作。长期从事核反应堆热工、核反应堆安全、严重事故现象及管理等方面工作。主持完成国际合作、国家、部委和横向课题 30 多项。近几年来在国内外发表文章 100 余篇，4 项专利。成功主持了 973 课题、国家自然科学基金、国家核安全局、核电站、研究设计院等多项核能领域的科研课题。主持编写了国家核安全局【运行核电厂严重事故管理】、【核动力厂严重事故管理】等导则。承担了 AP 系列核电厂、2 代加改进核电厂、重水堆核电厂、

快堆等严重事故预防与缓解措施、设计改进、管理等分析研究工作。  
社会兼职：国家核安全局核安全与环境专家委员会委员、中国核学会核能动力学会核动力专业委员会委员、电力行业核电标准化技术委员会委员等。

### 教学设计及成绩评定方案

本课程主要以讨论的形式，组织学生针对核能及核安全领域所关心的问题，展开课堂讨论。课程以小组方式边学习、边讨论，充分调动学生的主观能动性，通过老师、研究生与学生之间、学生与学生之间的交流互动，达到学习的目的。

课程的主要内容及学时分配：

- 裂变能及聚变能基本原理、基本装置原理，2 学时；
- 核安全问题、安全特性及安全设计准则及我国核安全监管模式，2 学时；
- 核反应堆系统的超压风险，2 学时；
- 核反应堆系统的氢气风险问题，2 学时；
- 全厂断电事故的应对，2 学时；
- 核反应堆严重事故现象实验台架参观，并观摩实验，2 学时；
- 外部事件导致的核电站安全分析，2 学时；
- 聚变装置的灰尘及氢气安全问题，2 学时。

成绩评定方案：

- 平时上课及课堂讨论 20 分；
- 国内核反应堆电厂的堆型、容量、安全特性调研及讨论 20 分；
- 核电站及聚变装置的氢气风险问题调研及讨论 20 分；
- 日本福岛核电站严重事故进程及应对措施调研与讨论 20 分；
- 最终考试成绩 20 分。

# 土木建筑与可持续发展

课程代码：SP208

开课院系：船建学院

任课教师：周岱

学 时：16

学 分：1

## 课程简介

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。本课程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，保持城市可持续发展进行探索和研讨。内容包括绿色建筑、生态建筑的概念，可持续发展的概念，土木建筑设计与可持续发展，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，土地资源科学利用与可持续发展，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。

## 任课教师教学、科研成就简介

周岱，教授，是上海市优秀学科（学术）带头人计划学者。长期从事土木结构工程的科研和教学，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的授课、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 3 人获上海市研究生优秀学位论文（2010, 2011, 2012）。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。

**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, 英文论文 40 余篇; 国际国内重要学术会议论文数十篇。主持省部级以上纵向科研项目 20 余项, 其中包括国家自然科学基金项目 6 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《振动与冲击》、《空间结构》、《建筑科学与工程》、《强度与环境》等学术杂志编委, 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、钢结构专业委员会理事、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、上海土木工程学会工程结构专业委员会委员等学术职务; 国家一级注册结构工程师; 曾任上海土木工程学会工程结构材料专业委员会副主任。

### **教学设计及成绩评定方案**

**教学设计方案:**本课程面向全校新生, 采用启发式、师生互动型授课方式。围绕土木建筑与可持续发展的重大课题, 每堂课前预先告知和布置下一堂课将集中研讨的 1~2 个关键问题, 教师在课堂上进行引导式讲授为主, 在此基础上, 向学生提出若干热点、难点和争论问题(亦约请部分学生提前准备), 采取教师与学生、学生与学生的交流互动, 以小组方式边学习、边讨论, 合理运用正方组与反方组辩论的方式, 进行探究性学习, 培养新生敢于和善于发现和提出问题、运用相关知识解决问题, 促进学生的自主探究式学习。

**成绩评定方案:**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。根据学生课堂交流讨论和分析辩论的质量、活跃性, 针对规定问题和/或自选问题的探究式学习报告完成情况, 课堂出勤情况, 学生提出问题、解决问题的能力等多方面综合评定学生成绩等级。

## 海洋环境、生命与技术

课程代码：SP242

开课院系：海洋研究院

任课教师：肖湘

学时：16

学分：1

### 课程简介

海洋中存在各种特殊的生态系统，从 1977 年发现深海热液生态系统开始，无论是母船、潜器、化学探头还有取样设备等都取得了长足的进步，航次设计也从探险逐步走向精细定点研究。各类深海生物的不断发现激发了人类的想象。最早的生命形式是否起源于海洋？生命的边界在什么地方？本课程将分别从热液、冷泉、深渊三种典型深海生态系统入手，由浅入深，逐步了解在这些不依赖于阳光的化能自养生态系统及不同的生命类型。参加者将通过文献阅读、现场视频资料、现场讨论、ppt 展示等手段，获取对海洋特别是深海相关的技术与科学进展，建立相关认识，提升动手能力，提高专业认知度。

### 任课教师教学、科研成就简介

男，特聘教授，1968 年生，国家杰出青年基金获得者。在国内率先开展了深海微生物研究，尝试将工程技术、生物学技术及生物地球化学手段相结合，从新的视角-即生命科学和地球科学交叉、整合来进行研究。在新的理论框架下，回答单一学科难以解决的科学问题。2007 年作为中国代表团代表赴纽约参加联合国关于深海生物基因资源保护的讨论。多次参与国内外航次，2008 年担任中国大洋深海考察第一个生物航段首席科学家进行了西南印度洋考察采样，2013-2014 年担任中国载人深潜（中国大洋第 35 航次第二航段）指

挥部科学家，两次随蛟龙号下潜。在国际 SCI 杂志上发表论文 100 余篇。2010 年开始讲授通识课《海洋探秘》，反响良好，评分一直在 90 分以上。

### 教学设计及成绩评定方案

#### 一、学习目标

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和未来投身科学研究的积极性。

#### 二、学内容、进度安排及要求

教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
热液生态系统的发现	3	课堂讨论	课后阅读 推荐论文	理解	ppt 汇报
热液生态系统生物多样性	3	课堂讨论	课后阅读 推荐论文	理解	ppt 汇报
冷泉生态系统的发现	3	课堂讨论	课后阅读 推荐论文	理解	ppt 汇报
冷泉生态系统生物多样性	3	课堂讨论	课后阅读 推荐论文	理解	ppt 汇报

深渊探索	3	课堂讨论	课后阅读 推荐论文	理解	ppt 汇报
海洋古菌分离 培养	3	实验室操 作	Protocol 阅 读	动手/直 观感受	现场打分

### 三、考核方式

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

### 四、教材或参考资料

将选择代表性论文为指导，辅助以中国大洋 35 航次第二航段设计报告。

## 纳米生物材料

课程代码: SP167

开课院系: 化工学院

任课教师: 朱新远

学 时: 32

学 分: 2

### 课程简介

纳米生物材料是纳米技术和生物材料相结合的一门新兴交叉学科, 是全球范围内发展最为迅速的前沿研究领域之一。本课程针对大学一年级入学新生, 结合本人近年来的研究方向和研究成果, 以通俗易懂的科普讲座和轻松活泼的学术讨论为基础, 并辅以一定量的实验教学课, 通过化学、材料科学、生命科学、药学和医学的多学科交叉, 为学生普及并掌握纳米技术和生物材料的相关基础知识, 展望纳米生物材料的未来发展趋势, 提高学生对专业学习和科学研究的兴趣。

### 任课教师教学、科研成就简介

朱新远, 博士、教授、博士生导师, 1994 及 1997 年在东华大学获得学士和硕士学位, 2001 年在上海交通大学获博士学位, 2003~2005 年于法国斯特拉斯堡超分子科学与工程研究所从事博士后研究。1997 年在上海交通大学化学化工学院参加工作, 2005 年晋升教授。主要从事高度支化聚合物及超分子聚合物等功能高分子的研究, 尤其是上述功能和智能高分子材料在生物医药领域中的应用, 研究工作涉及化学、材料、生命、药学和医学多学科交叉。已授权国家发明专利十余项, 发表学术论文 100 多篇, 担任 J. Macromol. Sc., Pure Appl. Chem. 的编委。2006 年入选教育部新世纪优秀人才计划、上海市科技启明星人才计划, 2007 年获上海市自然科学一等奖, 2008 年获第十一届霍英东基金、上海市曙光计划, 2009 年获国家自然科学基金二等奖,

2010 年获国家杰出青年科学基金。

## 教学设计及成绩评定方案

本课程内容包括以下几部分：

### 1. 纳米生物材料综述（2 课时）

1.1 生物材料的发展历史

1.2 纳米技术的发展历史

1.3 纳米技术与生物材料的结合——新兴的纳米生物材料学

### 2. 纳米生物材料分类、特性和制备方法（6 学时）

2.1 引言

2.2 纳米生物材料的分类

2.3 奇异的纳米生物材料——纳米生物材料的特性

2.4 纳米生物材料的制备方法

### 3. 感知神奇的纳米生物材料（8 学时）

3.1 引言

3.2 如何感知纳米生物材料——纳米生物材料表征技术

3.3 实验教学：眼见为实——如何看到并证实纳米生物材料

3.4 实验教学：感受神奇的纳米生物材料、体验纳米生物材料的优越性

### 4. 纳米生物材料在临床诊断和治疗中的应用（8 学时）

4.1 引言

4.2 纳米标记系统在临床疾病诊断中的应用

4.3 药物输送和疾病治疗

4.4 组织工程和人造器官

### 5. 纳米药物——癌症治疗的福音（8 学时）

5.1 引言

5.2 纳米中药

5.3 纳米药物输送系统

5.4 纳米基因输送系统

## 6. 纳米生物材料的安全性（2 学时）

6.1 引言

6.2 纳米生物材料的体内安全性

6.3 纳米生物材料的环境安全性

## 7. 讨论课（2 学时）

要求同学阅读纳米生物材料相关领域文献，并分组准备 PPT，在课堂上介绍相关知识，锻炼学生的综合能力。

### 成绩评定方案：

本课程以了解知识、启发学生兴趣为主要目的，平时课堂教学以讲授为主，课堂上鼓励同学提问和讨论，并辅以部分实验。要求同学阅读纳米生物材料相关文献，分组准备 PPT，在课堂上介绍所学知识，锻炼学生综合能力。最终要求学生根据自己所学的知识 and 获得的体会提交一份报告。最终成绩根据上述情况综合评定。

## 电子废物-资源-环境

课程代码: SP243

开课院系: 环境学院

任课教师: 许振明

学时: 32

学分: 2

### 课程简介

“电子废物-资源-环境”是一门新生研讨课。课程内容涉及到资源和环境等领域,包括机械工程、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知识。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,培养学生的环保意识和用环保-资源的社会视角看待“城市废物”的综合利用与开发。

### 任课教师教学、科研成就简介

#### 教学经历:

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。

#### 科研成果:

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 5 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 150 余篇,被 SCI 他引 700 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。

### 教学设计及成绩评定方案

#### 一、学习目标

1. 了解“电子废物”的成因和分类方法，与资源和环境之间的内在联系。
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-资源的社会视角看待“电子废物”的综合利用与开发。

#### 二、教学内容、进度安排及要求

教学内容	学时	基本要求
前言	2	<b>识记：</b> 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。
中国废弃电器电子产品回收处理管理制度	2	<b>识记：</b> 1. 废弃电器电子产品回收处理法律体系构成。 2 废弃电器电子产品回收处理标准。
典型电子废物处理技术 I： 废弃电器电子产品处理及综合利用技术	4	<b>识记：</b> 1. “四机一脑”的基本含义。 2. “四机一脑”的资源化工艺流程。 3. “四机一脑”的资源化所需设备基本运行原理。 <b>理解：</b> 1. 举例说明废旧冰箱处理工艺。 2. 区别“四机一脑”资源化工艺的不同点并说明原因。
典型电子废物处理技术 II： 废旧印刷电路	8	<b>识记：</b> 1. 废旧印刷电路板的基本特性。 2. 高压静电分选机理。 <b>理解：</b>

板的资源化		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 比较说明剪切式破碎机与冲击式破碎机的区别。</li> <li>2. 举例说明高压静电分选机除废旧印刷电路板的其他应用。</li> <li>3. 举例说明废旧印刷电路板中非金属材料的应用。</li> </ol>
典型电子废物处理技术Ⅲ：废旧硬质塑料的资源化	4	<p><b>识记：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 废旧塑料的基本特性。</li> <li>2. 摩擦静电分选机理。</li> </ol> <p><b>理解：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对比板式与带式摩擦静电分选机的优缺点。</li> <li>2. 对比各种塑料分选方法的利弊。</li> </ol>
典型电子废物处理技术Ⅳ：废旧锂离子电池的资源化	4	<p><b>识记：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 废旧锂离子电池特性。</li> <li>2. 废旧锂离子电池正极材料资源化技术。</li> </ol> <p><b>理解：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对比物理法与化学法资源化废旧锂离子电池技术。</li> </ol>
资源化过程中颗粒物的迁移与转化与防治	4	<p><b>识记：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国家对应的空气标准。</li> <li>2. PM10 与 PM2.5</li> </ol> <p><b>理解：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人体暴露风险评估的方法及模型。</li> </ol>
资源化过程中重金属的迁移与转化与防治	2	<p><b>识记：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 几种常见的重金属污染。</li> <li>2. 重金属污染的来源及危害</li> </ol> <p><b>理解：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不同工艺流程对重金属污染的影响。</li> </ol>
资源化过程中有机污染物的监测与控制	2	<p><b>识记：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常见的几种持久性有机污染物及溴化阻燃剂。</li> <li>2. 溴化阻燃剂的类型及应用领域。</li> </ol> <p><b>理解：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有机污染物在大气中的气相分配规律。</li> <li>2. 有机污染物的分析检测方法。</li> </ol>

## 二氧化碳资源化利用技术进展

课程代码：SP219

开课院系：环境学院

任课教师：霍志保

学时：32

学分：2

### 课程简介

本课程较全面、系统地介绍了二氧化碳在自然界的特点、利用和过度排放所带来的环境问题，介绍了二氧化碳作为再生碳源加以资源化利用的意义、目前国内外研究最新技术以及未来资源化利用的展望等。通过本课程基本理论和资源化过程的阐述和论证以及案例的分析讨论，使学生掌握二氧化碳的基本知识和资源化相关技术的基本概念、基本原理和基本工艺，同时，了解二氧化碳的资源化过程最新进展及发展趋势，增强环境意识。达到提高学生综合素质，适应其未来参与环境保护和开展科学研究的需要。

### 任课教师教学、科研成就简介

霍志保，1971年生，理学博士，上海交通大学环境学院特别研究员，博士生导师，上海市“东方学者”特聘教授。留学日本东北大学师从世界著名化学家山本嘉则教授，分别于2004年和2007年在获得硕士和博士学位。2007-2010年在同课题组作为产学研连携研究员进行科研工作。2011年1月引进到上海交通大学环境学院从事教学和科研工作。目前为中国化学会(CCS)会员。

研究方向为纳米结构绿色催化剂的研制及在资源循环利用中的应用；绿色化学。在生物质和CO<sub>2</sub>资源化利用研究和清洁的环境友好新物质合成方法学研究领域取得了许多原创性的成果。在国际资源、能源和化学相关领域高水平期刊杂志发表学术论文30多篇，论文引用数计629次（单篇引用最高107次）。参编英文著作（Chapter）一部。申请中国专利2项。相关研究成果因其重要的学术价值被

SYNFACTS 作为亮点推荐。主持和作为核心成员参与科研课题 10 多项。

教学上：面向全校本科生开设小学期《二氧化碳资源化利用前沿》；环境学院硕士研究生开设《碳资源循环科学与技术前沿》。

## 教学设计及成绩评定方案

### 一、课程内容与学时分配

#### 第一章 绪论（4 学时）

1. 1 二氧化碳来源和性质
1. 2 二氧化碳的用途
1. 3 二氧化碳气体污染危害的严重性
1. 4 学习目的，任务和要求

#### 第二章 二氧化碳的治理（8 学时）

2. 1 大气中的碳循环
2. 2 低碳经济与节能减排
2. 3 应对气候变化二氧化碳减排战略
2. 4 二氧化碳问题的处理对策现状与挑战

#### 第三章 二氧化碳资源化转化技术（12 学时）

3. 1 光催化
3. 2 碳酸酯或可降解的聚碳酸酯合成技术
3. 3 催化氢化转化
3. 4 二氧化碳水热转化技术
3. 5 高附加值有机精细化学品合成技术
3. 6 微生物还原技术
3. 7 其他复合技术

#### 第四章 未来二氧化碳资源化利用技术发展趋势（8 学时）

4. 1 国内外二氧化碳的资源化利用新技术探索
4. 2 环保节能建筑材料
4. 3 开发绿色洁净能源

#### 4. 4 二氧化碳资源化转化的展望

### 二、教学方法

(1) 以课堂教学为主, 结合自学、团组大作业。课堂教学主要讲解二氧化碳在自然界的特点、利用和过度排放所带来的环境问题, 介绍二氧化碳作为再生碳源加以资源化利用的意义、目前国内外研究最新技术以及未来资源化利用的展望等。使学生掌握二氧化碳的基本知识和资源化相关技术的基本概念、基本原理和基本工艺, 同时, 了解二氧化碳的资源化过程最新进展及发展趋势, 增强环境意识。达到提高学生综合素质, 适应其未来参与环境保护和开展科学研究的需要。

(2) 课堂教学中还引入讨论, 使同学们能更好地融入课堂教学。对于相对比较容易理解的章节交同学们自学, 以培养同学们自主学习的意识、自主学习的能力和抓住要点的能力。团组大作业能培养同学们的综合能力: 熟练运用所学知识的能力、收集和提炼信息的能力、团队合作能力、表达能力等。

(3) 多媒体教学。结合现实生活中  $\text{CO}_2$  引起的环境问题及案例解析。由同学们收集一社会热点问题中应用的环境问题, 做成 PPT 进行讲解, 进行分组, 一人讲解, 其他同学提问, 互相讨论。

### 三、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时作业、课堂表现、小组大作业、结业报告成绩组合而成。平时作业和上课参与程度: 10%。主要考核对知识点的掌握程度、口头及文字表达能力。小组大作业及报告讨论: 30%。主要考核分析解决问题、创造性工作、处理信息、口头及文字表达等方面的能力。最终报告: 60%。主要对二氧化碳资源化利用技术进展的掌握程度以及结合自身认识撰写提交报告。

### 四、教材及参考书目

#### 1. 教材

自著

## 2. 主要参考书

- 1). 王淑英等. 二氧化碳资源化研究进展. 安徽教育学院学报, 2005 年 06 期
- 2). 王宇寰. 《节能减排-低碳的必由之路》. 山东教育出版社, 2010.04
- 3). 孙桂娟. 《低碳经济概论》. 山东人民出版社, 2010.05.01
- 4). 刘维平. 资源循环利用. 化学工业出版社, 2009
- 5). T. Sakakura, J-C. Choi, and H. Yasuda. Transformation of Carbon Dioxide. *Chem. Rev.* **2007**, *107*, 2365-2387.

# 车联网与智慧城市

课程代码：SP234

开课院系：机动学院

任课教师：殷承良

学时：16

学分：1

## 课程简介

随着信息技术与网络的飞速发展，在行驶的汽车中处理邮件、上网冲浪、预知交通拥挤情况甚至实现无人驾驶都不再是科幻电影中的场景。而这一切都是车联网技术在未来生活中将带给城市的变化。

在车联网系统中，车辆不再是简单的交通工具，而是搭载了多传感器平台、处理器和通讯技术的智能个体，能够实现车与车、车与路、车与人的互联。

因此车联网将是未来智慧城市的一个标志。对于个人来说，未来的汽车将成为人们移动的生活节点、工作节点、娱乐节点，满足使用者对于安全性、生活便利性、娱乐性的要求。对于车辆和交通系统来说，车联网能够实现智能化交通管理、智能动态信息服务和车辆智能化控制的一体化网络。

在本课程中我们将由浅入深地介绍：

- 1、车联网的基本概念；
- 2、车联网的关键技术：包括传感器技术，无线传输技术，大数据处理技术，云计算与云存储技术。
- 3、车联网技术在智慧城市中的应用：智能交通系统；无人驾驶技术等。
- 4、车联网未来发展趋势

除了基础课程外，还安排6次左右的实践课程，实践基地是上海交通大学的绿色校园网的数据信息中心，使同学亲身感受信息技术与车辆、网络的融合。

通过以上课程安排，我们希望能够以新能源汽车为基础，校园作为示

范基地，给学生提供一个智慧和科研平台，拓宽学生的视野，激发学生的思维。

### 任课教师教学、科研成就简介

上海交通大学汽车工程研究院副院长、汽车电子控制技术国家工程实验室副主任、博士生导师，主要致力于汽车电子控制，新能源汽车整车，混合动力电动汽车动力系统先进技术，电池管理系统以及混合储能系统，混合动力电动汽车试验标准以及车联网应用等领域的研究。

主要的社会兼职有上海市新能源汽车专家、教育部科技奖励评审专家、中国科技部国际合作司评审专家、EVS 会议组委会委员并且担任混合动力汽车分会主席以及多家学术期刊审稿人。

殷教授团队共培养博士毕业生 10 余名，目前形成了博士、硕士、专职科研人员及工程师组成的完整的科研产业团队。同时担任两门研究生课程的教学指导，分别讲授汽车电子软件工程和汽车多能源管理与优化，形成了汽车电子学科模块。

负责完成和正在进行的项目包括国家“863”项目 6 项，地方政府项目 5 项，企业横向项目 8 项，国际合作项目 8 项。在国内外核心期刊杂志发表文献 70 余篇，已有 10 多项专利获得授权，并有多项专利处于受理中。

### 教学设计及成绩评定方案

教学设计：

采用传统上课与实践相结合的方式。

**课堂教学：**按照教学大纲，由浅入深介绍车联网的基本概念、关键技术、在未来智慧城市生活中的应用。对于同学共同感兴趣的专题，通过分组的形式，由同学主动收集组织材料，在授课教师的组织下开展深入的讨论。

**实践教学：**在上海交通大学绿色校园网数据信息中心了解信息采集和处理的过程，了解目前新能源汽车在交大学校的使用情况，及信息采集系统的作用。

结合课堂上关于国内外车联网相关技术和发展情况，利用实践课堂上接触到的大量车辆信息，鼓励学生设计自己心目中的车联网，并选择自己感兴趣的部分进行有目的的实践，激发关于未来智慧城市中车联网的应用场合。

成绩评定方案：

课堂出席情况占总成绩的 10%。

课堂小组讨论占总成绩的 30%。

论文占总成绩的 60%，论文要求学生根据自己的兴趣，结合授课内容选择相关领域，可以在多个方面展开，包括综合研究、车联网关键技术研究、未来智慧生活中车辆功能设计、车联网软件开发等。

将论文内容在课堂上进行讲解展示可作为加分项，请全体同学参与讨论，提高可行性。

由任课老师以及基地老师共同进行成绩评定。

## 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: 蒯琳萍

开课人数: 30

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项目、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（重大项目）“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。

## 热物理学的建立与演化

课程代码: SP244

开课院系: 机动学院

任课教师: 马红孺

学时: 32

学分: 2

### 课程简介

热现象广泛存在于日常生活的各个方面,也广泛存在于星系,宇宙的演化之中。人类关于冷热的概念应该建立于任何历史记录之前。但是,关于热现象的理论,直至19世纪才建立起来。而对于热现象的深入认识,则是在二十世纪人们对于微观世界有了很大的认识之后才逐步达到。直至今日,热现象的认识还在不断深化。这一课程将介绍人类对于热现象的认识及热物理学的建立和演化过程;引导同学研讨这一过程中的每一次重要进展。通过这一课程,使修课同学通过一个实例了解一个科学理论的建立和发展过程,以及科学家在这一过程中如何不断地实验,提出假设,修正错误和最终达到一个合理的理论描述,同时也初步掌握热物理学的相关概念和理论。帮助同学尽快摆脱解题式的学习模式,适应大学的学习方式。

### 任课教师教学、科研成就简介

马红孺,1960年生,曾长期担任本科《力学》,《热力学统计物理》,《量子力学》,《计算物理》和研究生《高等统计物理》,《相变与临界现象》及通识课《能源物理》的教学。曾经获得“宝钢优秀教师特等奖”,“上海交通大学最受欢迎的教师”等教学奖励。长期从事凝聚态物理理论研究,在超晶格理论,超导磁通理论,电流变液理论,软物质理论,超材料理论等课题研究中取得成果,获得国家自然科学二等奖一次,四等奖一次,教育部科技进步奖二等奖一次,发表研究论文一百余篇。

## 教学设计及成绩评定方案

本课程的目的是通过介绍热现象的理论—热力学和统计物理—的建立过程，使学生对于一个科学理论的建立过程有所了解，从而对于基础科学理论的建立过程有一个大致的概念，同时也初步掌握一点热物理的知识。

课程首先介绍古代人类关于热的认识，包括中国古代的五行学说和古希腊的火素等。介绍冷热的定量描述方法：温度的引入过程和温度计。在此基础上，重点介绍和研讨三个重要的进展：1，热功当量的发现和热力学第一定律的建立；2，热机效率与热力学第二定律的建立；3，通过物质的微观构成深刻理解热的本质。在研讨过程中，将采取介绍背景，引入资料，通过同学分组讨论，在背景和材料的基础上建立模型并最终达到结果的方式，引导同学模拟经历一次科学发现的历程。最后，简单介绍热物理学的现状和尚需解决的问题。

这一课程的另一个重要目的是帮助同学尽快摆脱做习题，对答案的学习方法，把注意力转移到掌握知识，解决真实的科学问题上来。

### 一、学习目标

1. 了解一个科学理论的建立和发展过程
2. 初步掌握热物理学的基本概念
3. 逐步摆脱解题式的学习模式，建立掌握知识，研究问题的学习模式

### 二、教学内容、进度安排及要求

教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
早期热概念, 温度和温度计	4	讲授	搜索资料	了解热物理建立前人类对于热现象的初步概念	资料展示
热功当量和热力学第一	6	教授+研讨	分组大作业	了解如何通过观察和实	演示

定律的建立			课堂演示	验建立物理概念和定律	
卡诺循环和热力学第二定律的建立	8	教授+研讨	分组大作业 课堂演示	了解如何通过观察和实验建立物理概念和定律	演示
热的本质与统计力学	10	教授+研讨	分组大作业 课堂演示	了解如何通过观察和实验建立物理概念和定律	演示
相变与临界现象介绍, 问题与展望	4	讲授	无	初步了解相关内容	无

### 三、考核方式

每次作业按照课时加权平均作为小组成绩。部分同学加面试。

### 四、教材或参考资料

自编讲义。

## 先进核能系统材料：挑战与展望

课程代码：SP246

开课院系：机动学院

任课教师：沈寅忠

学时：32

学分：2

### 课程简介

鉴于现有核反应堆在安全性和经济性等方面存在的问题，国际上正致力于研发先进核能系统——第四代核反应堆和聚变堆。由于先进核能系统具有高温、强中子辐射等极端工况，现有反应堆材料无法满足先进核能系统对材料的性能要求，目前还没有找到适合的材料。因此，发展先进核能系统所面临的最为严重的挑战是结构材料的选择。

本课程是面向本科生的学术研讨课。讲授及研讨的主题包括：（1）金属材料基础知识；（2）金相样品制备、金属材料显微形貌观察、及高温力学性能测试；（3）核反应堆的发展历程与现状；（4）第四代核反应堆的发展需求及其材料所面临的挑战；（5）第四代核反应堆候选材料及其应用展望；（6）聚变堆的优势、研发现状及聚变堆材料面临的挑战；（7）聚变堆结构候选材料及展望；（8）先进核能系统结构材料的可应用性评价。

通过本课程学习，使学生了解现有核反应堆存在的问题及发展先进核能系统的迫切需求和重要性，认识先进核能系统材料所面临的严重挑战，了解第四代核反应堆及聚变堆候选材料种类及其特性，展望未来核反应堆及聚变堆的关键结构材料。与此同时，使学生掌握金属材料的基础知识及基本实验方法，了解核材料可应用性评价方法，熟悉和掌握文献检索、科学报告撰写、学术发表等科学研究的基本环节。

### 任课教师教学、科研成就简介

沈寅忠，1963年生，博士，教授，博士生导师，首批上海“千人计

划”特聘专家入选者。分别在华中工学院（现华中科技大学）、上海交通大学、汉城国立大学（Seoul National University）获学士、硕士、博士学位。曾在韩国原子能研究院核材料研究中心任高级研究员。曾获上海市浦江人才计划（特殊急需人才类）资助。先后为本科生和研究生开设过“反应堆材料学”、“核工程材料与水化学”、“核科学与核技术前沿”、“工程材料与机械制造基础”、“金属学原理”、“金属工艺学”、等课程。主要研究方向：第四代核反应堆、聚变堆、大型先进压水堆材料；核材料的微结构、力学及腐蚀行为、辐照效应及环境相容性；高温结构材料；航空材料。2010年起承担五项国家级科研项目，包括：国家自然科学基金重点项目“先进核反应堆用高温（ $>650^{\circ}\text{C}$ ）铁素体/马氏体钢的相关基础研究”（主持）；国际热核聚变实验堆（ITER）-科技部国家磁约束核聚变能研究专项“磁约束聚变堆若干相关工程技术研究”（课题负责）及“聚变堆面向等离子体材料的基础研究”（子课题负责）；国家科技重大专项，大型先进压水堆核电站重大专项“压水堆核电材料环境相容性研究”（专题负责）等。在国际权威期刊 *Journal of Nuclear Materials*, *Scripta Materialia*, *Metallurgical and Materials Transactions A*, *Nuclear Engineering and Design*, *ISIJ International*, *Materials Science and Engineering A* 等发表论文 70 余篇。

### 教学设计及成绩评定方案

#### 学习目标

1. 了解现有核反应堆存在的问题及发展先进核能系统的迫切需求和重要性
2. 认识第四代核反应堆及聚变堆材料所面临的严重挑战
3. 了解第四代核反应堆及聚变堆的关键结构候选材料
4. 掌握金属材料的基础知识及基本实验方法，了解核材料可应用性评价方法

5. 掌握文献检索、科学报告撰写、学术发表等科学研究的基本环节

教学内容、进度安排及要求

教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
核材料基础知识 1 结构与缺陷 2 微观组织 3 热处理方法 4 力学性能 5 腐蚀行为 6 辐照效应	4	教师主讲 学生提问	检索文献： 1 核反应堆发展历程 2 现有商用核反应堆 3 现有核反应堆存在的问题 制作 ppt	掌握常见晶体结构类型、位错概念、热处理种类、拉伸性能指标、辐照缺陷类型	
金相样品制备与金属材料显微形貌观察；高温力学性能测试。	4	教师指导学生实验 参观讲解	金属材料显微组织分析方法报告	掌握样品制备、样品组织观察方法	分析报告的完整性
核反应堆的发展历程与现状	2	学生主讲 教师指导 师生互动 讨论	检索文献： 1 先进核反应堆的发展需求及重要性 2 推荐堆型及工况特点 3 第四代核反应堆对材料性	了解核反应堆发展历程、现有反应堆堆型及存在的问题	ppt 质量 主讲 情况 讨论 情况

			能要求 4 现有核反应堆材料存在的问题 5 第四代核反应堆材料面临的挑战 制作 ppt		
第四代核反应堆的发展需求及其材料所面临的挑战	2	学生主讲 教师指导 师生互动 讨论	检索如下材料的力学、化学、辐照性能的相关文献： 1 奥氏体不锈钢 2 镍基合金 3 氧化物弥散强化合金 4 铁素体-马氏体钢 5 难熔合金 6 陶瓷材料 7 石墨 制作 ppt	了解第四代核反应堆工况特点及对材料的性能要求，了解现有核反应堆材料特性及第四代反应堆材料的挑战	ppt 质量 主讲 情况 讨论 情况
第四代核反应堆候选材料及其应用展望	8	学生主讲 教师指导和补	检索文献： 1 聚变堆优势 2 聚变堆研发现状	了解第四代核反应堆候选材料种类及其特性，展望其可应用性	ppt 质量 主讲 情况

		充 师生互 动 讨论	3 聚变堆材料 面临的挑战 制作 ppt		讨论 情况
聚变堆的优势、 研发现状及聚变 堆材料面临的挑 战	4	学生主 讲 教师指 导 师生互 动 讨论	检索文献： 1 第一壁材料 2 面向等离子 体材料 3 超临界水冷 包层材料 制作 ppt	了解聚变堆的优 势、研发现状， 及聚变堆发展面 临的材料挑战	ppt 质量 主讲 情况 讨论 情况
聚变堆结构候选 材料及展望	4	学生主 讲 教师指 导和补 充 师生互 动 讨论	思考题：如何 评价材料在先 进核能系统应 用的可能性	了解聚变堆第一 壁和包层结构候 选材料及其特 性，展望其可应 用性	ppt 质量 主讲 情况 讨论 情况
先进核能系统结 构材料的可应用 性评价 1 材料基础微结 构及性能特性 2 辐照条件下材 料部件的尺寸稳 定性	4	教师主 讲 课堂讨 论	综述报告：自 选材料，综述 该材料在第四 代核反应堆燃 料包壳结构 (或聚变堆超 临界水冷包层 结构)应用的	了解核材料的可 应用性评价方法	综 述 报 告 的 质 量

<p>3 高温及辐照条件下材料的微结构稳定性</p> <p>4 辐照对材料力学性能的影响</p> <p>5 辐照对材料腐蚀行为的影响</p> <p>6 材料制造质量稳定性和经济性</p>			<p>可能性</p>		
---	--	--	------------	--	--

### 考核方式

主题发表：50%；综述及分析报告：30%；课堂讨论：20%；

教材或参考资料

国际核材料及核工程权威学术期刊文章

- 1 Journal of Nuclear Materials (SCI 收录期刊, 英文)
- 2 Nuclear Engineering and Design (SCI 收录期刊, 英文)

## 现代车辆新技术及发展趋势

课程代码：SP180  
任课教师：张建武  
学时：32

开课院系：机动学院  
开课人数：30  
学分：2

### 课程简介

课程面向本科生，集中介绍有关移动车辆的科学与技术基本概念，包括各种移动车辆的发展概况、基本性能、技术要求、关键技术等。课程密切结合科研梯队已完成或者正在承担的相关科研项目，授课内容涉及地面和行星表面车辆，有公路轮式车辆、轨道车辆、非轮式车辆、磁浮车辆及太空探测行星车辆等。课程的基本目的是拓展学生的视野，激发学生的兴趣和主动学习的能力，在引导学生发挥想象力的同时，如何将所学基础理论知识与实际工程车辆的开发联系起来。

### 任课教师教学、科研成就简介

张建武，上海交通大学机械与动力工程学院汽车工程研究院教授，工学博士，博导，德国洪堡学者。1995年至2005年，担任上海交通大学机械与动力工程学院汽车工程研究所所长，2006年起担任上海交通大学汽车工程研究院副院长。社会兼职包括：美国 ASME、ASCE 和 SAE 会员；中国机械工程学会高级会员、上海汽车工程学会专用车客车专业学会理事；上海交通大学学报和机械强度期刊编委会成员。自2002年以来，主持并完成国家 863 计划“奇瑞纯电动轿车”、“上海磁浮轨道巡检车研制”和“双离合自动变速器（DCT）研究开发”，以及上海市科委和经委的产学研合作项目等国家与地方政府纵向课题共七项；同时承担并完成企业委托产品与技术开发横向项目十多项。近

十年来，已在国内外学术刊物上发表论文 120 余篇，其中被国际科学引文索引（SCI）和国际工程索引（EI）收录 80 余篇。在整车及关键零部件方面，申报并获授权的国家发明专利 9 项和外观专利 2 项。

### 教学设计及成绩评定方案

本课程集中介绍有关移动车辆的科学与技术基本概念。授课内容涉及地面和行星表面车辆，目的是引导学生在发挥想象的同时，将所学基础理论知识与实际工程车辆的开发联系起来。具体授课内容有：

#### 第一章 现代车辆概述（6 学时）

##### 1-1 车辆是时空转换的机器

##### 1-2 动力系统与车辆分类

##### 1-3 能源与车辆技术

#### 第二章 公路车辆（6 学时）

##### 2-1 乘用车

##### 2-2 商用车

#### 第三章 轨道机车与车辆（6 学时）

##### 3-1 可编组独立驱动电力动车

##### 3-2 高速列车

##### 3-3 轮轨高速列车

#### 第四章 非轮式车辆（6 学时）

##### 4-1 履带式车辆

##### 4-2 气垫式车辆

##### 4-3 磁浮式车辆

##### 4-4 低速磁浮列车

第五章 太空探测行走车辆（6 学时）

5-1 登月车（月球探测车）

5-2 火星车

大作业：（6 学时）

教学参考书

1. （美）Thomas D.Gillespie 著，车辆动力学基础，赵六奇，金达锋译，清华大学出版社，2006
2. （英）Julian Happian-Smith 主编，现代汽车设计概论。张金柱译，化学工业出版社，2007
3. 喻凡，林逸编著，汽车系统动力学，机械工业出版社，2005
4. 孙志才，李原福主编，铁道车辆技术，中国铁道出版社，2010
5. 张曙光著，铁路高速列车应用基础理论与工程技术，科学出版社，2007
6. 吴祥明主编，磁浮列车，上海科学技术出版社，2003

## 新概念汽车探讨与设计

课程代码: SP235

开课院系: 机动学院

任课教师: 许敏

学 时: 16

学 分: 1

### 课程简介

本课程将以设计一款新概念汽车为目的,通过采取互动的教学方式,让学生开展汽车外形设计,底盘设计和动力系统设计。学生在老师指导下完成资料查询,方案绘制,以及零部件选型。通过本课程让学生感受汽车的魅力,并了解汽车的基本构造与原理,汽车设计的流程与方法。

### 任课教师教学、科研成就简介

许敏,教授,专业背景为车辆工程与内燃机专业。1991年起在美国从事直喷汽油机喷雾燃烧相关研究和开发工作12年,先后担任美国卡内基梅隆大学博士后研究员,通用汽车德尔福分部(Delphi)发动机管理系统研发部项目工程师,福特汽车公司伟世通分部(Visteon)技术专家以及美国伟世通公司高级技术专家(Technical Fellow),拥有13项美国发明专利。2003年回国担任奇瑞汽车公司副总经理兼汽车研究院院长,主导公司的自主开发和自主创新。2006年回上海交大工作,负责汽车工程研究院与汽车电子控制技术国家工程实验室工作,搭建汽车技术研究大平台。目前从事汽油机喷雾与燃烧机理研究,通过与GM,AVL等国际企业合作建立了一批国际化专业化水平极高的实验室。

### 教学设计及成绩评定方案

本课程将以设计一款新概念汽车为目的,通过采取趣味性的互动与学生主导的教学方式,让学生亲自参与整个设计和部件选型。老师

一方面教授学生基本的设计思路与资料的搜集来源,另一方面需要负责引导学生,启发学生积极参与到新概念汽车的设计当中。通过整个从无到有的汽车设计过程,让学生了解汽车设计的流程与方法,学习汽车的基本构成与原理,并通过自己的实际动手积累相关知识,掌握设计中的难点和关键细节。

在授课过程中摆脱灌输式的教学,每堂课制定一个任务,先由学生课下搜集相关资料并整理好,上课后围绕共同制定的设计专题,通过教授与学生之间、学生与学生之间的交流互动(口头及书面),以小组方式边学习、边讨论,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。可以根据需要,安排实验、参观、调查等教学活动。其考核方式将采用更灵活的方式,从日常学生的参与度,积极性,作业效果等多方面综合评价。

## 自然界中的混沌与分岔

课程代码: SP008

开课院系: 机动学院

任课教师: 雷敏

学时: 16

学分: 1

### 课程简介

自然界中的混沌与分岔是为新生开设的一门研讨课。混沌和分岔是目前诸多科学领域中的前沿研究,如在物理、化学、生物、医学、机械、电子、光、地学、经济和社会学等等都涉及到这方面的研究。开设此课的目的主要是使新生在了解当今科学研究的前沿问题时,能够获得一些认识自然界的新思想和新观点,这些观点在其他课程中是很难得到的。由于着重给学生以新思想和新观点,该课程主要以定性分析的方法,把混沌和分岔的特征以及结构展现出来,让学生了解混沌和分岔这个领域的基本思想、科学研究方法,以及我们的一些研究成果,从而增强学生对各学科领域发展趋势和前沿热点问题的理解,拓宽大学生的知识视野,提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力,促进学生创造性思维能力的培养。

### 任课教师教学、科研成就简介

饶柱石,教授,博士。研究方向为结构振动噪声分析与控制;模态分析与应用;生物力学与仿生学;转子动力学。

中国振动工程学会理事。代表性论文和专著 40 余篇(部)。

### 教学设计及成绩评定方案

以课堂上讲课和讨论为主的师生互动方式进行教学,激发学生自主学习。成绩评定方案为作业 50%、课堂 40%、分组演讲 10%。

## 全球变化概论:原因和应对策略

课程代码: SP248

开课院系: 机动学院

任课教师: 刘春江

学时: 16

学分: 1

### 课程简介

#### 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。

#### 二、主要教学内容

##### 1、人类发展和环境

了解人类社会发展与环境的关系

##### 2、全球变化概念

了解全球变化的内容

理解全球变化机制

##### 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

##### 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義和政策

5、酸雨和大气污染（**参观野外定位观测站**）

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

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

7、沙尘暴和植被变化

沙尘暴形成机制

植被变化原因

8、城市化和发展趋势

9、学生报告会

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

**任课教师教学、科研成就简介**

刘春江，1957年生，博士，农业与生物学院教授

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

### 教学设计及成绩评定方案

#### 一、学习目标

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

#### 二、教学内容、进度安排及要求

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	2	讲授、讨论			

境					
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

### 三、考核方式

参与所有课程和讨论（40%）、提交作业（30%）、参加报告（30%）

### 四、教材或参考资料

1.李文华.2013. 全球变化生态卷-中国当代生态学研究。科学出版社

2.Steve Long (editor). Global change biology. Wiley

## 生命科学前沿新技术及其产业化

课程代码: SP249

开课院系: 农学院

任课教师: 左开井

学 时: 32

学 分: 2

### 课程简介

转基因、代谢组学、合成生物学技术是当前生物学发展的重要技术, 展现出巨大的发展前景。但是, 由于人们对于这些技术的产生、发展、应用等并不清楚, 从而对某些技术产生了忧虑。课程以这三大新技术介绍这些技术的产生、发展以及未来发展的趋势, 引导学生加深对这些技术的认识。

课题教学主要分为 4 个环节: (1) 基本概念及案例介绍; (2) 相关案例的调查、设计; (3) 实际研究的体验与观摩; (4) 课程小论文的撰写。其中课程讲授占总时间的 1/2, 整个课程的学生调研、资料查找、实践体验占课程的 1/2。

总之, 课程通过案例介绍、实践体验、专题讨论等形式使得学生对这些技术产生感性的以及科学的认知, 减少对某些技术的忧虑, 增强从事相关研究和产业化信心。

### 任课教师教学、科研成就简介

上海交大农业与生物学院博士生导师。现任中国作物学会、国际棉花基因组研究会会员。近年来主要从事植物抗逆以及合成生物学研究, 探讨植物应答复合逆境(盐/旱/pH)信号转导行为, 以及应用合成生物学手段解决当前生物产业中的关键问题。先后主持国家“转基因重大专项”、“973”、“863”、“国家自然科学基金”“上海市农委重点攻关项目”十多项。迄今为止已发表论文 70 多篇(SCI 论

文 40 多篇), 参与编写《植物生物技术》等教材/专著 2 部, 申请或授权专利 10 多项。2009 年和 2005 年分别获得上海市“优秀青年教师”、上海市农业教育发展奖励基金“教学、科研先进个人”等荣誉称号。

个人先后主讲本科生、研究生课程共 6 门, 评价效果优良。现在承担有研究生课程 2 门。2006 年度荣获上海交通大学教学成果一等奖(排名第 3)。

### 教学设计及成绩评定方案

#### 一、学习目标

1. 了解生命科学前沿新技术的基本概念、背景、产业化应用现状。
2. 对生命课程前沿新技术的产业化应用的潜力进行分析、探讨。
3. 增加对从事生命科学研究的兴趣, 为学习相关课程及进入专业学习奠定基础。

#### 二、教学内容、进度安排及要求

教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
转基因技术的概念、基本流程、发展过程及当前的产业化趋势	3	讲授	无作业		
转基因技术生物安全性的内容、条例及其产业化过程	3	讲授	无作业		
转基因技术的产业化的讨论及其调研	6	讨论	课程讨论及总结分析	要求进行口头展示	PPT 报告或者小论文

代谢组学技术的概念、发展	3	讲授	无作业		
代谢组学技术的实际应用案例分析	3	讲授	无作业		
代谢组学研究的观摩、讨论	3	讨论	课程讨论及总结分析	要求进行口头展示	PPT 报告或者小论文
合成生物学的产生历史、发展现状	3	讲授	无作业		
合成生物学的产业化前景分析	3	讲授	无作业		
课程论文的撰写及展示	5	讨论	课程讨论及总结分析		课程论文

### 三、考核方式

课程的考核方式以课堂表现（平时小作业 2 次，占 50%）、课程小论文宣读与展示（50%）进行。两部分的内容各占 50%。课程小论文要求在 2000 字以上，主要就上述技术的产业化及相关问题通过文献查找、实验室调研、观摩后，提出自己的观点。

### 四、教材或参考资料

《植物代谢组学方法及应用》、《中国转基因研究三十年》、《植物生物技术》

## 环境修复与人类健康

课程代码: SP251

开课院系: 生命学院

任课教师: 唐鸿志

学时: 32

学分: 2

### 课程简介

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。

### 任课教师教学、科研成就简介

教学经历: 承担过本科生“环境生物技术”、“生物修复”、“工业与环境生物技术”、“生物化学实验”课程;研究生“环境与微生物进化”、“现代生物工程”课程。指导 12 项本科毕业设计和上海市大学生科技创新项目及本科生 PRP 项目。带队去巴西参加 Top-China 教学活动。并在 2011 年获得学校“十佳优秀班主任”。

科研简历: 2012 年 12 月-2013 年 12 月美国麻省理工学院访问学者。2014 年度获得国家自然基金委“优秀青年基金”、上海市“青年

科技启明星”（2013 年度）、上海市“晨光学者”（2010 年度）、上海交通大学“晨星学者”A 类（2014 年度）、上海交通大学“青年岗位能手”（2011-2012 年度）、上海交通大学“十佳优秀班主任”（2011 年度）。2013 年度获得上海市“明治乳业生命科学奖”和“益海嘉里青年教师奖”。主持多项国家自然科学基金委（如优秀青年、面上、青年）、教育部（如新教师基金）、上海市科技启明星等，并作为研究骨干参与了国家 973、863 等。

### 教学设计及成绩评定方案

#### 一、学习目标

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

#### 二、教学内容、进度安排及要求

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

### 三、考核方式

期末考试 50%+实验 20%+平时上课 30%

## 食品与工业微生物学

课程代码: SP252

开课院系: 生命学院

任课教师: 赵心清

学 时: 32

学 分: 2

### 课程简介

本课程为新生研讨课, 主要讲述食品生产、保藏及工业生产中涉及的多种微生物, 包括乳酸菌、芽孢杆菌、酵母菌、丝状真菌等, 以及传统及现代工业微生物产品, 包括氨基酸、有机酸、抗生素、酶制剂等, 以及最新的微生物菌种选育技术。通过本课程的教学, 可使学生了解有益微生物的种类及应用, 以及食品腐败相关微生物的控制, 使学生了解微生物对人类的重要贡献, 增强学生对现代生物技术的认识, 加强微生物科学知识的普及。课程采取教师讲授和学生讨论及报告相结合的方式, 就学生感兴趣的问题进行讨论, 并就课堂讲授的重点内容进行课堂报告。此外, 要求学生收集相关信息, 对课程的重点内容进行综述, 增强学生学习的主动性, 提高学生的表达能力和分析能力。

### 任课教师教学、科研成就简介

赵心清, 1972 年生。1998 年 3 月-2014 年 9 月工作于大连理工大学, 主讲本科生的代谢工程和分子生物学, 以及研究生的应用微生物学、微生物生理与代谢调控课程等, 具有丰富的教学经验, 教学效果优良, 受到学生好评。2014 年 9 月进入上海交大生命科学技术学院工作。主要从事微生物相关研究, 重点研究微生物资源的开发利用, 以及微生物菌株的代谢工程选育, 在利用酿酒酵母生产生物燃料的研究方面进行了深入的研究工作。作为课题负责人承担国家 863 项目及

国家自然科学基金项目等多项课题的研究工作，所取得的研究成果目前发表国内外期刊论文近百篇，其中包括国际期刊论文 50 多篇，申请及获得授权专利多项。

### 教学设计及成绩评定方案

#### 一、学习目标

1. 食品微生物的种类和特征
2. 工业微生物的种类和特征。
3. 微生物生长的控制。
4. 微生物菌种选育的技术方法。

#### 二、教学内容、进度安排及要求

1. 第一章 绪论
2. 第二章 微生物的特性及应用
3. 第三章 工业微生物产品
4. 第四章微生物生长控制及菌株改造

#### 三、考核方式

出席情况及课堂表现，30 分，课程作业，30 分，课堂报告，40 分

#### 四、教材或参考资料

- 1.微生物工程，科学出版社，2013；
- 2.面向 21 世纪课程教材·食品微生物学，中国农业大学出版社，2009.

## 人造器官与再生医学

**课程代码:** SP125                      **开课院系:** 生命科学技术学院  
**任课教师:** 王瑾晔  
**学    时:** 16                          **学    分:** 1

### 课程简介

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。由于该领域涉及化学、材料、生物、医学多个学科,所以需要多种专业背景研究人员的参与。设置本课程希望能够引起不同学科背景学生的兴趣,吸引更多的学生参与到相关领域的研究和开发中来。作为新设课程,本年度首先尝试由生物材料研究领域的教授讲授,今后希望邀请上述不同学科的教授加入,充分发挥交大医工学科优势,增强多学科交叉研究领域的教学,培养优秀的交叉学科人才。

### 任课教师教学、科研成就简介

王瑾晔,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起任上海交通大学兼职教授、现为上海交通大学教授、博士生导师。是国家863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、上海市科委专项等科研项目的主持人。在国内外学术刊物上发表论文80余篇,SCI收录60余篇,SCI他引300余次;获授权中国发明专利12项;著书3本(英文专著2本,章节);受邀撰写英文综述4篇。连续7年承担中国科学院上海

有机化学研究所研究生材料化学选修课。2008 年度上海市优秀硕士学位论文论文导师。

## 教学设计及成绩评定方案

### 教学设计

以课堂教学为主，同时注意发挥学生主动学习的能力，鼓励学生自主查阅资料、提出问题、解决问题。

1. 课堂教学：首先讲解人造器官发展历史，结合各人体器官特点及对材料的特殊要求、实际应用于临床的医疗器械材料、生物安全评价、社会热点的医疗安全问题等融入基本概念的讲解，使同学们更好地理解材料安全的重要性、提高对化学、材料学、及与人体接触后引起体内反应的生命科学的兴趣、初步了解生命与材料交叉学科的理论体系、思维方式和研究方法。课堂教学中还引入讨论，使同学们能更好地参与课堂教学。

2. 自学部分：引导学生重视社会问题，将社会热点的安全问题与材料学和生命科学联系起来自学并整理成报告，在课堂上介绍和公开讨论，以培养学生独立自主学习的能力、对各类信息归纳整理的能力、口头表达的能力。

通过本课程，能培养学生对不同学科知识的综合学习能力、熟练运用已学知识并结合社会上出现的问题进行收集整理并提炼信息的能力、分析判断的能力以及表达能力等。鼓励更多的学生进入新型研究领域和交叉学科领域。

### 成绩评定方案

最终成绩由书面报告、课堂表现、口头讲述和讨论等成绩综合而定。各部分所占比例如下：

书面报告和课堂参与程度：占 60%。主要是考核对基本知识的掌握程度、对不同学科信息的综合处理能力、文字表达能力及课堂纪律

遵守程度。

口头主讲和讨论：占 40%。主要考核口头表达能力、针对当场提出的新问题的分析解决能力、逻辑思维能力及应对能力。

## 超导体及其应用

课程代码: SP100      开课院系: 物理系  
任课教师: 彭建平  
学 时: 32      学 分: 2

### 课程简介

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。

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。

### 任课教师教学、科研成就简介

本人自 1993 年开始至现在, 在上海交通大学主讲过的课程有: 《大学物理实验》(本科生); 《大学物理》(本科生); 《固体物理》(本科生); 《固体理论》(硕士生和博士生)。

本人主要从事低温下电子性质的理论研究工作, 在相应领域发表了研究论文多篇。其中, 作为第一完成人的项目“多量子阱红外探测器理论研究”, 1999 年获得了教育部科技进步奖(三等奖)。

## 教学设计及成绩评定方案

### 1. 教学设计

- a) 本课程每次课将按以下程序进行：
- b) 根据一年级新生的知识水平和接受能力，介绍超导的基本物理现象或理论解释的基本思路及其结论。
- c) 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。
- d) 对学生感兴趣的课题组织课堂讨论或小组讨论，鼓励学生发挥想象力，开展交流和互动。
- e) 对学生不懂的物理概念，作进一步简单解释或提示将来在什么课程中学到。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。
- f) 根据教学效果进行内容调整。

### 2. 成绩评定方案

成绩将综合以下三个方面来评定：(1) 考勤记录、(2) 课堂讨论和问答、(3) 课堂总结或小论文。

## 新生研讨课课程安排表

序号	课程名称	课程代码	开课院系	行课安排	学时	学分	人数	可冲抵通识教育核心课程模块学分/备注
1	不确定情况下的决策问题	SP159	经管	周一第 6-8 节上院 314(6-16 周).顾孟迪	32	2	20	社会科学/对经济管理问题有兴趣
2	经济全球化的分析视野	SP230	经管	周四第 6-8 节东中院 1-201(6-16 周).陈飞翔	32	2	30	社会科学/经济与管理专业新生为主
3	反恐怖战略研究	SP228	国务	周四第 6-8 节东中院 4-404(5-15 周).刘霞	32	2	30	社会科学
4	中国汽车制造业如何从大国走向强国	SP174	机动	周一第 11-13 节上院 107(5-15 周).金隼	32	2	30	社会科学
5	时政评论	SP222	媒设	周二第 11-13 节上院 411(5-15 周).姚欣保	32	2	16	社会科学
6	中国新闻解读与中国问题研究	SP199	媒设	周二第 6-8 节上院 411(5-15 周).姚欣保	32	2	30	社会科学
7	绝对零度的奇迹:超流与超导	SP190	机动	周四第 11-13 节上院 318(5-15 周).张鹏	32	2	30	科学技术
8	智能材料、结构、系统与应用	SP245	机动	周二第 11-13 节上院 307(5-15 周).杨斌堂	32	2	30	科学技术
9	奇妙的低温世界	SP155	机动	周五第 6-8 节中院 104(5-15 周).巨永林	32	2	30	科学技术

10	可再生能源的高效转换与利用	SP009	机动	周一第 6-8 节下院 402(5-15 周).王如竹	32	2	30	科学技术
11	神奇的催化剂— 新能源开发和环境 净化中的催化技术	SP083	机动	周二第 9-10 节上院 107(5-12 周).上官文峰	16	1	30	科学技术
13	人与室内环境	SP012	船建	周二第 11-13 节上院 322(6-16 周).连之伟	32	2	30	科学技术
14	普适数字学习	SP023	电信	周三第 11-13 节.(5-15 周).申瑞民	32	2	20	科学技术/上课地点:徐江 校区浩然大厦 6 楼教室下 午 5 点前在东上院前有车 接送/要求英语基础较好 (部分英文授课), 电信、 管理、外语专业德学生优 先
15	植物嫁接理论与 技术	SP018	农业	周四第 6-8 节下院 303(5-10 周).黄丹枫	16	1	25	科学技术/对生物学感兴 趣的学生选修
16	从细胞到分子	SP016	生命	周四第 6-8 节.(5-15 周). 乔忠东、王朝霞	32	2	10	科学技术/上课地点:文选 医学楼 217/仅招收生农医 药各学院的学生
17	工业与环境微生物 技术	SP137	生命	周二第 11-13 节中院 303(5-15 周).许平、陶飞	32	2	30	科学技术

18	遗传发育与精神神经疾病	SP132	生命	周二第 9-10 节.(5-12 周). 贺林、李璨、刘慧娟	16	1	30	科学技术/上课地点: 生物楼 1 号楼 105 会议室生农医药专业学生选修; 李胜天、秦胜营、蔡雷、平勇、马钢老师合上
19	药学、化学山海经	SP119	药学	周一第 9-10 节.(5-12 周). 傅磊	16	1	12	科学技术/上课地点: 新图 E210
20	电化学能量储存与转换	SP040	化工	周二、四第 9-10 节东中院 1-104(5-8 周).杨军	16	1	20	科学技术
21	农业有害生物防控的基因设计	SP122	农业	周一第 6-8 节中院 402(5-15 周).陈功友	32	2	15	科学技术/实验课部分在农生院 3-102 热爱生物学的学生选修
22	摇橹船的力学	SP149	船建	周四第 7-10 节.(10-13 周).马宁	16	1	20	科学技术/上课地点: 木兰楼 A206 教室及船建实验室
23	核燃料循环	SP153	机动	周二第 9-10 节东下院 104(5-12 周).韦悦周	16	1	30	科学技术
24	生命科学史	SP164	生命	周二第 9-10 节中院 302(5-12 周).李保界	16	1	30	科学技术
25	功能氧化物材料制备及晶体生长科学	SP140	物理	周二第 11-13 节下院 304(5-15 周).姚忻	32	2	30	科学技术/材料、化学、物理系学生选修
26	心血管力学生物学	SP097	生命	周四第 6-8 节下院 104(5-15 周).齐颖新	32	2	30	科学技术/生命学院、生物医学工程、医学和力学专业的学生优先

27	营养、菌群与健康	SP185	生命	周一第 9-10 节中院 301(5-12 周).赵立平、张梦晖	16	1	30	科学技术
28	植物生物技术:过去、现在和未来	SP247	农业	周一第 6-8 节下院 103(5-15 周).唐克轩	32	2	10	科学技术
29	航空航天技术历史与展望	SP062	机动	周一第 11-13 节下院 306(5-15 周).赵万生	32	2	30	科学技术
30	信息光子学导论	SP210	电信	周一第 6-8 节东下院 105(6-16 周).何祖源	32	2	30	科学技术/主要面向电子信息与电气工程学院学生,其他理工科学生也可以。
31	3S 技术——遥感、导航与地理信息系统	SP209	电信	周五第 9-10 节东中院 1-104(9-16 周).郁文贤	16	1	30	科学技术
32	微生物海洋学与极端生命	SP214	生命	周四第 11-13 节.(5-15 周).王风平	32	2	20	科学技术/上课地点:生命学院 3 号楼会议室和教学实验中心
33	自然启迪的材料制备科学	SP223	材料	周四第 11-13 节.(5-15 周).张荻 教授.(5-15 周).张旺	32	2	30	科学技术/理工科上课地点:材料 D 楼 312 室
34	材料人生	SP224	材料	周五第 9-10 节上院 320(5-12 周).沈耀	16	1	20	科学技术
35	多彩的纳米世界	SP152	化工	周二第 11-13 节中院 304(5-15 周).路庆华	32	2	15	科学技术

36	超临界流体的奇妙世界	SP151	化工	周一第 9-10 节下院 402(6-13 周).赵亚平	16	1	18	科学技术
36	生物医学制造与人工器官	SP203	机动	周一第 6-8 节中院 303(5-15 周).罗云	32	2	30	科学技术
37	汽车概论	SP226	机动	周五第 9-10 节中院 302(5-12 周).喻凡	16	1	20	科学技术
38	走进神秘的番茄世界	SP227	农业	周二第 11-13 节中院 301(5-15 周).赵凌侠	32	2	30	科学技术
39	探索奇妙的蛋白质世界	SP229	生命	周二第 11-13 节中院 401(5-15 周).吴更	32	2	30	科学技术
40	核能及核安全	SP225	机动	周二第 9-10 节中院 303(5-12 周).曹学武	16	1	30	科学技术
41	土木建筑与可持续发展	SP208	船建	周二第 9-10 节东中院 1-304(5-12 周).周岱	16	1	30	科学技术
42	海洋环境、生命与技术	SP242	海 研 院	单周四第 11-13 节上院 312(5-15 周).肖湘	16	1	15	科学技术
43	纳米生物材料	SP167	化工	周二第 6-8 节东上院 306(5-15 周).朱新远	32	2	15	科学技术/理工科类学生选修
44	电子废物-资源-环境	SP243	环境	周一第 6-8 节东下院 304(5-15 周).许振明、李佳、郭杰	32	2	40	科学技术
45	二氧化碳资源化利用技术进展	SP219	环境	周五第 6-8 节东下院 104(5-15 周).霍志保	32	2	30	科学技术

46	车联网与智慧城市	SP234	机动	周二第 9-10 节东上院 306(5-12 周).殷承良	16	1	30	科学技术
47	核能与环境	SP091	机动	周二第 11-13 节上院 212(5-15 周).蒯琳萍	32	2	30	科学技术
48	能量转换——从瓦特蒸汽机到燃气轮机	SP233	机动	周二第 11-13 节上院 318(5-15 周).翁一武	32	2	25	科学技术/全校理工科学生选修
49	热物理学的建立与演化	SP244	机动	周二第 11-13 节上院 306(5-15 周).马红孺	32	2	20	科学技术/理工类学生选修
50	先进核能系统材料：挑战与展望	SP246	机动	周二第 11-13 节上院 308(5-15 周).沈寅忠	32	2	16	科学技术
51	现代车辆新技术及发展趋势	SP180	机动	周二第 11-13 节上院 422(5-15 周).张建武	32	2	30	科学技术
52	新概念汽车探讨与设计	SP235	机动	周一第 9-10 节东上院 306(5-12 周).许敏 教授	16	1	20	科学技术
53	自然界中的混沌与分岔	SP008	机动	周一第 9-10 节东下院 104(5-12 周).雷敏	16	1	30	科学技术
54	全球变化概论:原因和应对策略	SP248	农业	周二第 11-13 节中院 302(5-10 周).刘春江	16	1	20	科学技术/殷杉老师台上
55	生命科学前沿新技术及其产业化	SP249	农业	周二第 6-8 节下院 202(5-15 周).左开井	32	2	30	科学技术
56	环境修复与人类健康	SP251	生命	周二第 11-13 节中院 402(5-15 周).唐鸿志	32	2	30	科学技术

57	食品与工业微生物学	SP252	生命	周二、四第 9-10 节东下院 105(5-12 周).赵心清	32	2	40	科学技术
58	人造器官与再生医学	SP125	生 医 工	周一第 9-10 节东下院 105(5-12 周).王瑾晔	16	1	30	科学技术
59	超导体及其应用	SP100	物理	周二第 6-8 节中院 301(5-15 周).彭建平	32	2	30	科学技术
60	材料的乐趣	SP195	材料	周四第 9-10 节中院 101(5-12 周).张德良、张鹏、梁加淼	16	1	30	科学技术
61	材料加工智能化发展引论	SP207	材料	周一第 7-8 节.(5-12 周).陈华斌、陈善、许燕玲	16	1	25	科学技术/上课地点: 材料学院材料 F 楼 208
62	科学与自然中的研究思想与方法探讨	SP150	电信	周一第 6-8 节东中院 1-203(5-10 周).李新碗	16	1	20	科学技术