

## 生物材料课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	BI399	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	生物材料 Biomaterials				
课程性质 (Course Type)	专业限选课				
授课对象 (Audience)	生物医学工程专业及其它相关专业大三本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	2012-2015 年讲授语言为中文, PPT 为中英文。今后逐渐使用全英文 PPT, 最终过渡到全英文授课。				
*开课院系 (School)	生物医学工程				
先修课程 (Prerequisite)	有机化学(或大学化学)、生物化学、细胞生物学				
授课教师 (Instructor)	王瑾晔/王莉萍/李海燕/叶坚	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>本课程为生物医学工程学院的专业限选课, 2012 年春为 2009 级学生第一次开课。首先讲授大家所熟悉的三种材料: 医用金属、医用无机非金属和医用高分子材料, 掌握生物材料的特点及不同材料的特性; 第二部分了解生物相容性, 是区别于其他材料的重要性能; 第三部分对组织工程和人造器官的知识进行介绍, 了解组织工程的基本思想及其在组织损伤修复中的重要应用; 第四部分介绍药物缓控释和基因载体材料, 了解药物相关生物材料在疾病治疗方面的应用; 第五部分引入仿生材料和智能高分子材料的知识, 及时跟踪生物材料中新的思路和新的发展方向; 第六部分对生物材料中的一个重要分支-纳米生物材料进行介绍, 了解纳米材料在生物医学上可能发挥的作用以及潜在的安全性问题。最后结合生物材料领域的最新进展, 引导学生查阅文献, 让学生自主讲解讨论生物材料的最新动向。</p> <p>本课程对于生物医学工程其他专业课程也有辅助作用: 如医学影像造影剂载体、干细胞和组织再生、诊断治疗 MEMS 材料等。课程的教学目标是培养学生的专业兴趣, 引导学生掌握获取科学知识的手段, 不仅为继续深造打下良好基础, 而且为医疗器械企业输送实用性人才。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>A comprehensive introduction to the fundamentals of biomaterials and the various classes of biomaterials in use and their application, including inorganic non-metals, metals, and polymers. Biocompatibility and properties and characterization of biomaterials. The principle of tissue engineering and artificial organs. Biomaterials as drug carriers and gene carriers. Biomimetic and intelligent materials, nano-scale biomaterials.</p> <p>Biomaterial course has auxiliary function for other professional courses in biomedical</p>				

engineering, such as medical imaging contrast agent and carrier, stem cells and tissue regeneration, diagnosis and treatment of MEMS materials. The teaching goal of this course is to develop innovative, research-based, international talents, guide students to master the means of acquiring scientific knowledge, cultivate the research-based learning mode and the innovation ability of students. To strengthen the students' interest in professional and lay a good foundation for the follow-up professional courses learning. This can not only meet the domestic medical equipment companies for technology import, improvement and development of the professional requirements, also encouraged to lead the students into graduate school for further study, as a national independent innovation of the medical devices training high pointed the talent. (英文需 300-500 字)

课程教学大纲 (course syllabus)

\*学习目标  
(Learning Outcomes)

1. 掌握生物材料的定义、特点和要求。[a,f,h,j]
2. 了解生物材料种类、特性及应用目标。[a,c,j]
3. 掌握生物相容性概念, 了解如何评价生物相容性。[a,j]
4. 了解组织工程材料基本要求及人造器官实例。[a,c,i]
5. 了解药物和基因载体材料的基本性能和应用实例。[a,j]
6. 了解仿生智能生物材料和生物材料的发展趋势。[a,i,j]
7. 学习纳米生物材料、应用及安全性。[a,h,j]
8. 在分组报告中获得团队合作的经验。[d]
9. 在课堂讨论中提高口头表述能力。[a,c,j]
10. 能够检索引用跟踪生物材料的新进展。[a,j]

\*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
生物医用材料总论 (生物材料发展历史, 生物材料定义与特性, 生物材料的分类和研究内容)	2	从生活中接触到的生物材料和大家所熟知的医疗事件入手, 通过举例引起学生的兴趣; 使学生了解生物材料在生物医学工程、生物技术以及再生医学中的特殊地位和作用。特别是结合当前国际上生物材料研究的最新进	课堂教学后有课外作业, 有问题集中进行讨论和讲解	按时上课, 遵守课堂纪律, 课堂上积极回答问题, 参加讨论, 按时认真完成作业。	
生物无机非金属材料 and 金属材料 (生物陶瓷材料的特性; 金属材料的特性; 常用的金属材料)	4				

<p>生物医用高分子材料（生物医用高分子材料的分类、性能，降解性能）</p>	<p>4</p>	<p>展，对教材知识进行拓展性讲解，让学生了解生物材料种类及研究生物材料的方法技术，跟</p>			
<p>生物相容性（生物材料与生物组织的相互作用关系；生物相容性；生物材料的有效性和安全性的生物学评价）</p>	<p>4</p>	<p>踪未来的发展趋势。筛选更新生物材料的相关网站和教学参考资料目录，让学生在课外进行阅读。</p>			
<p>组织工程和人造器官（组织工程的基本概念和要素；人造器官的定义及发展历史，研究的现状与进展，生物反应器）</p>	<p>6</p>	<p>讲授过程中将精讲、泛讲、自学相结合，采用启发式教学法，通过提问，对学生循循善诱，体现课堂教学主体的转变，增强</p>			
<p>药物缓控释材料与系统（对材料的基本要求及释放装置类型）</p>	<p>2</p>	<p>和学生间的互动，使教师及时了解学生对教学内容的理解和掌握程度，活</p>			
<p>基因载体（基因治疗，基因载体材料的要求和种类）</p>	<p>2</p>	<p>跃课堂气氛。后期引入学生主导的课堂讨论，拓宽学生</p>			
<p>仿生和智能生物材料（天然生物材料的结构特征及特殊</p>	<p>2</p>	<p>的思路，培养其综合运用所学知识思考分析问题的能力。</p>			

	性能；生物材料的仿生设计及研究实例；水凝胶)		采用辅导、作业、预习并重的方法，使学生及时巩固所学			
	纳米生物材料（纳米生物材料概念、特性；纳米生物材料制备及应用）	2	学知识，学会举一反三。			
	生物材料前言专题（纳米复合生物材料；生物材料表面；组织工程用材料及实例）	2				
	生物材料学课堂研讨（学生报告）	2				
*考核方式 (Grading)	<p>最终成绩由课堂表现、作业质量、读书报告和结业考试成绩组合而成。各部分所占比例如下：</p> <p>上课参与程度：20%。主要考核学习态度、对问题的捕获能力及表述能力。</p> <p>小组大作业及报告讨论：20%。主要考核对知识点的综合梳理能力、表述能力、英语应用能力以及团队协作能力。</p> <p>课后作业：20%。主要考核对知识的理解、提出问题能力、及批判性思考能力。</p> <p>闭卷考试：40%。主要考核对于生物材料基本的性能要求和安全性评价的掌握程度，以及对于生物材料研究方法的理解和掌握程度。</p>					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	<p><b>教材：</b></p> <p>推荐教材：（美）巴迪·D.拉特纳， 艾伦·S.霍夫曼等编著 顾忠伟， 刘伟， 俞耀庭等译校</p> <p>生物材料科学：医用材料导论（原著第2版）</p>					

	<p>科学出版社 2011 ISBN: 978-7-03-030990-7</p> <p><b>参考书目:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生物材料科学医用材料导论(第2版)(影印版)(国外大学优秀教材材料科学与工程系列): 清华大学出版社 2006。</li> <li>2. 阮建明等, 生物材料学, 科学出版社 2009。</li> <li>3. 崔福斋, 冯庆玲, 生物材料学, 北京: 科学出版社 1996。</li> </ol> <p style="color: red;">需按以下格式填写: 教材信息一条(按字段填写, 并且可按字段选择性导出): 教材名称、主编、第一主编是否为我校教师、出版社、出版年月、版次、ISBN号、课程使用该教材届数、是否外文教材、是否国家级规划教材</p> <p style="color: red;">参考资料可列 3-5 条, 文本框自由填写</p>
<p>其它 (More)</p>	
<p>备注 (Notes)</p>	

备注说明:

1. 带\*内容为必填项。
2. 课程简介字数为 300-500 字; 课程大纲以表述清楚教学安排为宜, 字数不限。