《分子生物学》课程教学大纲

<table>
<tr><td colspan="6">课程基本信息（Course Information）</td></tr>
<tr><td>课程代码
（Course Code）</td><td>BI500</td><td>*学时
（Credit Hours）</td><td>48</td><td>*学分
（Credits）</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">*课程名称
（Course Name）</td><td colspan="5">分子生物学</td></tr>
<tr><td colspan="5">Molecular Biology</td></tr>
<tr><td>课程性质
(Course Type)</td><td colspan="5">专业基础类必修课</td></tr>
<tr><td>授课对象
（Target Audience）</td><td colspan="5">主要面向农业与生物学院植物科学与技术、动物科学、食品科学与工程、资源环境科学专业的大二学生；也对全校本科生开放。</td></tr>
<tr><td>授课语言
(Language of Instruction)</td><td colspan="5">中　　文</td></tr>
<tr><td>*开课院系
（School）</td><td colspan="5">农业与生物学院</td></tr>
<tr><td>先修课程
（Prerequisite）</td><td colspan="5">遗传学、生物化学、生理学等</td></tr>
<tr><td>授课教师
（Instructor）</td><td colspan="2">左开井，连红莉</td><td>课程网址
(Course Webpage)</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>*课程简介（Description）</td><td colspan="5">本课程的教学目的是使学生从分子水平上了解生命活动及其规律，主要包括生物大分子和大分子体系的结构、功能、相互作用及其生物大分子与各种生命现象的发生、发展的关系，以及利用分子生物学手段对核酸的开展修饰、改造以及运用。
分子生物学课程主要由两部分内容组成：一部分是分子生物学的基础理论知识，包括生物大分子的结构和功能、遗传信息的复制与表达、基因表达的调控、细胞通讯和信号转导等；另一部分是技术理论知识及其在生物领域的应用，简要介绍基因工程技术原理、DNA 序列测定、核酸分子杂交、核酸的体外扩增等的基本概念和原理及其在生物各个领域中的应用。
通过本课程的学习，全面培养学生主动学习分子生物学相关知识的兴趣，养成科学创新的思维方式，提高学生利用分子生物学的知识发现科学问题、解决科学问题的综合能力。</td></tr>
<tr><td>*课程简介（Description）</td><td colspan="5">The objective of molecular biology is to make the undergraduates understand the basic properties of organisms and clearly grasp the fundamental concepts and theories of molecular biology. They include the structure, function of DNA, RNA and proteins and interactions among them, and generate modified DNA and RNA by molecular approaches.
The course is composed of two sections: the first section is related to the basic theory of molecular biology, i.e. the structure and function of bio-molecules, genetic information replication and expression, cell communication and signal transduction. Another section is technical theory and usage in biology including concepts of genetic engineering, DNA sequence, nucleic acid hybridization, and DNA replication in vivo etc. and their usages in different areas.
After the studying of molecular biology, students will have the interests of active</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="6">learning, get the thinking way of scientific innovation, and the comprehensive abilities of discovering and exploring scientific problems also should be improved.</td></tr>
<tr><td colspan="7">课程教学大纲（Course Syllabus）</td></tr>
<tr><td>*学习目标(Learning Outcomes)</td><td colspan="6">1．了解并掌握分子生物学中所涉及的基本概念、基本特征、基本原理。（A5.2.1）
2．了解并掌握分子生物学相关的研究方法、科学技术。（A5.2.1，B9）
3．了解并掌握分子生物学的研究前沿，及其在生命科学中的重要作用及应用。（B9,C2,C4）
4．学会将分子生物学知识和技术灵活应用于生命现象的本质分析与探究，全面提高学生的综合科学素养。（B9,C2s,C4,C7）</td></tr>
<tr><td>*教学内容
进度安排及要求
(Class Schedule & Requirements)</td><td colspan="6"><table>
<tr><th>教学内容</th><th>学时</th><th>教学方式</th><th>作业及要求</th><th>基本要求</th><th>考查方式</th></tr>
<tr><td>第一章
绪论</td><td>2</td><td>多媒体授课</td><td>完成课后作业</td><td>分子生物学的概念、发展历史及现状</td><td>课堂提问</td></tr>
<tr><td>第二章
DNA 复制</td><td>4</td><td>多媒体授课与自学</td><td>完成课后作业</td><td>DNA 复制机理及实验依据，包括涉及的酶类，复制的半保留性、方向性、不连续性、复制起点、复制引物、解螺旋、拓朴异构，复制的时间性，复制的类型，复制子等概念。</td><td>课堂提问</td></tr>
<tr><td>第三章
RNA 转录及剪接</td><td>6</td><td>多媒体授课</td><td>完成课后作业</td><td>RNA 的转录合成详细机理，包括 RNA 聚合酶的亚基组成及功能；转录的不对称性，选择性；有意义链和反义链概念；转录的起始，延长和终止；起动子、终止子序列特点和作用，ρ 因子作用。转录子概念，RNA 转录后的加工修饰。断裂基因，内含子、外显子等概念；mRNA 的拼接，5’端帽，3’端 polyA 尾形成机理。单拷贝及多拷贝基因。</td><td>课堂提问
分组讨论</td></tr>
<tr><td>第四章
蛋白质翻译及其修饰</td><td>4</td><td>多媒体授课</td><td>完成课后作业</td><td>蛋白质生物合成的 mRNA、rRNA 及 tRNA 的种类，细胞内含量，生物合成结构，代谢特点。直核和原核生物中这三种 RNA 结构，代谢和生物合成的异同。核糖体的结构，大小亚基及其功能，r-RNA 的转录合成及其成熟过程，核糖体的组装。</td><td>课堂提问</td></tr>
<tr><td>第五章
DNA 的损伤，</td><td>4</td><td>多媒体授课</td><td>完成课后作业</td><td>DNA 损伤的各种类型。DNA 损伤的修复包括光修复，切除</td><td>课堂提问</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	修复与突变				修复，重组修复，SOS 修复等。转座子及其跳跃。	
	第六章 原核生物基因组的结构与基因表达调控	4	多媒体授课	完成课后作业	操纵子系统及其实验证据。组成酶、适应酶、顺反子、结构基因、操纵基因、起动子、调控基因、终止子、衰减子、阻遏作用、诱导作用、代谢物阻遏作用、操纵子、调节子等概念。操纵子正、负调控的几种类型，重点举例（乳糖操纵子、色氨酸操纵子等）说明。	课堂提问
	第七章 真核生物的基因组与基因表达调控	6	多媒体授课	查询资料 完成课后作业	真核基因表达的调控，特别是转录水平的表达调控，包括顺式调控元件中的启动子，增强子，沉默子，反应元件。反式作用因子，转录因子的几种结构等。真核基因组的转位因子。	课堂提问
	第八章 基因调控与疾病	2	多媒体授课	完成课后作业	阐明癌基因、原癌基因、病毒癌基因、细胞癌基因和抑癌基因的概念，癌基因的激活方式。癌基因的诊断及发现。	课堂提问
	第九章 基因调控与植物发育	2	多媒体授课	完成课后作业	以植物组织器官发育为例，讲述植物调控的基因规律。	课堂提问
	第十章 DNA 重组	4	多媒体授课	完成课后作业	限制性核酸内切酶及基因工程常用的工具酶。基因工程载体的应有性质及其类型：质粒，人噬菌体及病毒载体，举出常用实例。制备目的基因的几种途径。胚原性基因库。CDNA 基因文库。	课堂提问
	第十一章 DNA 转移	6	多媒体授课	完成课后作业	DNA 分子的连接，重组，转化及导入宿主细胞。DNA 重组体的筛选和检测。核酸序列分析的基本原理与方法。克隆基因的表达。真核和原核的表达载体。	课堂提问
	第十二章 基因工程与应用	4	多媒体授课	完成课后作业	重组 DNA 和基因工程技术在植物、动物、医学研究中的应用和安全问题。	课堂提问
*考核方式 (Grading)	平时成绩：70%，分为上课出勤、参与课堂讨论 30%，主要考核学生对知识点的掌握程度、课外自主学习的程度、认真思考的深度、团队合作精神、口头及文字表达等方面的能力；作业及综述论文 40%，主要考核学生基本概念掌握、分					

	析解决问题以及独立撰写报告的能力。 期末考试成绩：30%，主要考核学生对分子生物学的基本原理、科学技术的掌握程度，以及灵活运用所学的知识从分子水平上解析生命现象的能力。
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	**教　材：** 现代分子生物学，朱玉贤主编，第一主编非我校教师，高等教育出版社，2013年12月，第四版，ISBN:978-7-040-35158-3，使用7届，非外文教材，“十二五”普通高等教育本科规划教材。 **参考书：** 1．孙乃恩等，分子遗传学，南京大学出版社，1990。 2. P.C.Turner 等，Moleculer Biology ，科学出版社，2002。
其它（More）	无
备注（Notes）	基因工程部分避免与生物化学、遗传学相重复。

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。