

分子生物学 (C类) 课程教学大纲							
课程基本信息 (Course Information)							
课程代码 (Course Code)	BI295	学时 (Credit Hours)	32			学分 (Credits)	2.0
课程名称 (Course Name)	(中文)分子生物学 (C类)						
	(英文)Molecular Biology						
课程性质 (Course Type)	必修						
授课对象 (Target Audience)							
授课语言 (Language of Instruction)	中文						
开课院系 (School)	生命科学技术学院						
先修课程 (Prerequisite)		后续课程 (post)					
课程负责人 (Instructor)	陶美凤	课程网址					
课程简介 (中文) (Description)	分子生物学是从分子水平研究生物大分子的结构、功能、生物合成及工作原理, 从而阐明生命现象的本质的学科。本课程为生物工程等专业的专业核心课。本课程系统地介绍分子生物学的基本规律和基本原理, 包括生物大分子核酸 (DNA和RNA) 的结构、基因的结构、DNA的复制、RNA转录、蛋白质翻译、基因表达及其调控等主要内容。通过本课程的学习, 使学生掌握遗传物质的化学本质、结构、功能, 掌握遗传信息的储存与维持、传递与变异、表达与调控的原理, 了解分子生物学研究的常用技术、方法和分子生物学研究的最新进展。采用英语原版教材、英文参考资料。						
课程简介 (英文) (Description)	Molecular biology is a discipline that studies the structure, function, biosynthesis, and mechanism of biological macromolecules at the molecular level, thereby to clarify the nature of life phenomena. The purpose of the Molecular Biology (C) course is to systematically introduce the principles and fundamentals of molecular biology, including structure of nucleic acid (DNA and RNA) and gene, DNA replication, RNA transcription, protein translation, gene expression, regulation, and so on.						
课程目标与内容 (Course objectives and contents)							
课程目标 (Course Object)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握分子生物学所涉及的基本概念、基本特征、基本原理; (A4,B1,B2) 2. 了解分子生物学的研究技术方法、发展前沿及其在生命科学中的重要作用; (B3,B4,D1) 3. 培养学生从分子水平分析与探究生命现象的思维习惯和能力; (C5,D3) 4. 培养学生创新意识。(A1,A2,A3,C3) 						
教学内容	章节	教学内容 (要点)	学时	教学形式	作业及考核要求	课程思政融入点	对应课程目标

进度安排及对应课程目标 (Class Schedule & Requirements & Course Objectives)	绪论及核酸一级结构	分子生物学发展简史(自习PPT), 课堂讲授核酸化学及性质、核酸测序	2	多媒体教学	细菌DNA转化, 4种碱基, 修饰碱基, 碱基配对, 互变异构, 核苷, 核苷酸, 核酸, 磷酸二酯键, 核酸链的极性/方向性, 核酸紫外吸收, pH的影响; 一、二、三代测序各自特点及主要用途	新冠核酸检测	1, 2, 3, 4
	mRNA, tRNA, 核糖体结构	mRNA与密码子表, tRNA, 核糖体结构	2	多媒体教学	有作业。mRNA、rRNA及tRNA细胞内含量及代谢特点, tRNA的氨基酸加载, 核糖体的结构、大小亚基及其功能	扩展遗传密码	1, 2, 3, 4
	蛋白翻译	细菌和真核细胞的蛋白质翻译起始、延伸和终止	2	多媒体教学	细菌和真核细胞的蛋白质翻译起始、延伸和终止, 起始因子, 延伸因子, 释放因子, RBS	抗生素开发	1, 2, 3, 4
	基因	基因的结构功能, 基因克隆	2	多媒体教学	有作业。基因概念及其历史演变, 蛋白编码基因, 基因产物的种类及其功能, 如何克隆一个基因	合成生物学	1, 2, 3, 4

DNA高级结构	DNA双螺旋结构, DNA拓扑学与拓扑异构	2	多媒体教学	DNA双螺旋结构特征, 超螺旋结构, 正超螺旋, 负超螺旋, 拓扑异构酶	抗癌药	1, 2, 3, 4
DNA复制	DNA复制与DNA聚合酶, 复制叉与复制复合体	2	多媒体教学	有作业。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、半不连续性、复制起点、引物、解螺旋、拓扑问题。前导链、滞后链、冈崎片段	经典实验	1, 2, 3, 4
真核染色体复制的起始与调控	真核细胞周期, 染色体复制的起始, 复制的严紧调控, 端粒的复制	2	多媒体教学	有作业。真核细胞周期, 染色体复制的起始, 复制的严紧调控, 端粒的复制	抗衰老	1, 2, 3, 4
DNA损伤修复与突变	DNA损伤与突变, DNA损伤的修复与耐受	2	多媒体教学	有作业。DNA损伤的类型, 突变的类型, 错配修复, 光修复, 切除修复, 重组修复, SOS修复。可移动元件/转座元件。	进化, 诺贝尔奖	1, 2, 3, 4

	基因转录原理	RNA聚合酶和基因转录过程, 原核基因转录起始、延伸和终止	2	多媒体教学	RNA聚合酶(全酶)的亚基组成及功能; 转录的不对称性和选择性; 有意义链和反义链; 转录的起始、延伸和终止; 转录单元, 启动子、终止子; rho 因子	选择性表达	1, 2, 3, 4
	真核基因转录	真核转录的特点, 真核Pol II 转录的起始, 真核转录延伸、终止与RNA加工	2	多媒体教学	三种RNA聚合酶, 基本转录因子, 真核Pol II 转录的起始, 真核转录延伸、终止与RNA加工的联系	RNA聚合酶-诺贝尔奖	1, 2, 3, 4
	RNA加工-剪接	RNA加工-剪接, 选择性剪接	2	多媒体教学	有作业。mRNA前体加工修饰的类型及机理。断裂基因, 内含子, 外显子, 剪接, 5' 端帽, 3' 端 polyA 尾	剪接体	1, 2, 3, 4
	细菌基因转录调控	细菌基因转录调控原理和实例, 乳糖操纵子, 色氨酸操纵子, 群体感应	4	多媒体教学	有作业。操纵子结构, 操纵位点, 结构基因、多顺反子。组成型表达、诱导性表达。正/负调控基因、阻遏蛋白/激活蛋白, 阻遏作用/诱导作用, 衰减子、代谢物阻遏作用, 调节子。乳糖操纵子、色氨酸操纵子, 细菌群体感应	iGEM	1, 2, 3, 4
	真核基因转录调控	真核基因转录调控原理, 激活与阻遏, 信号转导与整合	4	多媒体教学	有作业。真核基因转录调控原理, 激活与阻遏, 信号转导与整合	维甲酸-白血病治疗	1, 2, 3, 4
	基因组与染色体	真核、原核细胞的基因组与染色体	2	多媒体教学	有作业。基因组概念, C-值矛盾, 重复序列, 同源染色体, 姊妹染色单体, 染色体(复制起点、端粒、着丝粒), 染色体结构随细胞周期的变化, 核小体的组成和结构, 常染色质, 异染色质	酵母染色体十六合一	1, 2, 3, 4

考核方式 (Grading)	课程总评成绩 = 60%平时成绩 + 40%期末考试成绩。平时成绩由课堂、考勤和作业构成。期末考试为闭卷。					
教材或参考资料 (Textbooks &Other Materials)	教材名称	作者	出版社	出版日期	版次	书号
	Molecular Biology of the Gene	J Watson, T Baker, S Bell	Benjamin-Cummings Publishing Company		7th Ed	
其它(More)						
备注(Notes)						