

## 《食品微生物实验》课程教学大纲（2019 级）

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	FS333	*学时 (Credit Hours)	48	*学分 (Credits)	1.5
*课程名称 (Course Name)	食品微生物实验				
课程类型 (Course Type)	专业实践类实验必修课				
授课对象 (Target Audience)	大二或大三本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	全中文				
*开课院系 (School)	农业与生物学院				
先修课程 (Prerequisite)	普通（食品）微生物学、分子遗传学和免疫学	后续课程 (post)			
*课程负责人 (Instructor)	王大鹏	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (中文) (Description)	<p>《食品微生物实验》是在普通（食品）微生物学、分子遗传学和免疫学的基础上独立开设的实验课程，是食品科学相关专业重要的本科基础课程之一，也是一门综合性实践教学课程。</p> <p>《食品微生物实验》主要教学内容包括：常见培养基的制备和细菌的革兰氏染色、市售食品中食源性细菌的分离、生化与分子鉴定、水体中大肠杆菌污染水平检测、细菌生长曲线的测定、细菌（噬菌体）基因组的纯化、细菌的 PCR 和实时定量荧光 PCR 检测、PCR 产物回收及 T 载体连接、连接产物转化感受态细胞和细菌药敏评估试验、质粒提取与酶切鉴定、酶联免疫吸附试验测定金黄色葡萄球菌肠毒素以及益生菌发酵等方面。</p> <p>《食品微生物实验》的教学目标：培养和训练学生的食品微生物实验操作技能，使学生从微生物表型和基因型两个层次巩固和加深理解所学的</p>				

	<p>食品微生物学理论知识和实验基本原理及操作注意事项，从核酸、蛋白质等分子水平拓宽学生的知识面，使学生初步具备一定的无菌操作意识、实验操作技能、科学思维和团队协作能力，以及分析问题和解决问题的能力。</p>
<p>*课程简介 (英文) (Description)</p>	<p>Food microbiology LABS is an independent course, which based on the general microbiology, food microbiology, molecular genetics and immunology. It is one of important professional courses for students, who major in food science and its related majors. It is a comprehensive practical course.</p> <p>In the food microbiology LABS course, some experiments are involved, such as making media for culture of bacteria, gram staining of bacteria, isolation and identification of foodborne pathogenic bacteria from retail food samples, isolation of phages to <i>Vibrio parahaemolyticus</i> from the water, growth curve of the isolated foodborne bacteria, purification of genome from the isolated bacteria and phages, detection of the isolates by PCR and Real-time PCR, detection of the PCR products by running the agarose gel electrophoresis, recovery of the amplification product from the isolates by the kits, construction of the recombinant plasmid with pMD19-T vector, transformation of the recombinant plasmid into DH5<math>\alpha</math> competent cells, identification of the recombinant plasmid with the restriction enzyme, detection of viral titer, evaluation of the contamination of <i>E. coli</i> by most probable number (MPN), evaluation of the bacterial resistance to different kinds of drugs, detection of traditional enterotoxins in pathogenic <i>Staphylococcus aureus</i> by an enzyme-linked immunosorbent assay kit, storage of foodborne bacterial isolates with sterile glycerol, and fermentation of foodborne bacteria in food.</p> <p>The objective of food microbiology LABS is as follows, training the experimental skills of food microbiology, understanding the principal and basic knowledge of food microbiology from the phenotype and genotype of the bacteria, broaden the horizon on the nucleic acid and protein level, building a certain level of sterile operation awareness, experimental operation skills, scientific thinking, teamwork and problem-solving abilities. After finishing the food microbiology LABS course, all students will build all abilities of described above.</p>
<p><b>课程目标与内容 (Course objectives and contents)</b></p>	
<p>*课程目标 (Course Object)</p>	<p>1) 通过了解并认识食品微生物与人类日常生活的关系，能够根据特定条件和对象，选择适宜的研究路线，设计实验方案，高效利用食品微生物提高人类福祉 (A5)；</p> <p>2) 通过掌握食品微生物实验的基本概念并了解一般的操作流程 (B2)，能分析和评价食品专业工程实践潜在的影响 (C3)，以及这些因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任 (D1)。</p>

		课程目标		毕业要求指标点					
毕业要求指标点与课程目标的对应关系		课程目标 1		4.2 能够根据特定对象，选择研究路线，设计实验方案；					
		课程目标 2		6.2 能分析和评价食品专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。					
*教学内容进度安排及对应课程目标 (Class Schedule & Requirements & Course Objectives)		章节	教学内容 (要点)	教学目标	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
		课程 1	细菌培养基制备和革兰氏染色	熟悉常用细菌培养基的制备流程，深入理解革兰氏阳/阴性细菌染色特点，掌握显微镜使用规范	4	理论讲解和实验演示	查阅文献、参考实验讲义并按照本次实验实际操作撰写实验报告（对实验结果进行讨论分析）	形成自觉遵守规则，诚实守信的良好习惯	课程目标 1
		课程 2	海产品中副溶血性弧菌的分离	掌握正确的采样规则和方法；样品前处理的方法及食源性细菌分离流程	4			通过广泛阅读专业文献，培养学生热爱专业、精勤进取、脚踏实地的精神	课程目标 2
		课程 3	细菌基因组 DNA 的纯化	了解细菌基因组提取原理和操作步骤，掌握基因组特性，提高核酸提取质量	4			课程目标 1	
		课程 4	细菌的分子检测	掌握多聚酶链式反应的基本原理，反应参数设置的依据；了解 PCR 仪工作原理、使用的基本操作步骤和注意事项	4			课程目标 2	
		课程 5	扩增产物回收、基因的克隆及转化感受态细胞	掌握脱氧核糖核酸电泳的基本操作步骤和注意事项，了解基因克隆的基本原理和操作步骤，感受态细胞使用的注意事项	4			培养学生严谨的工作作风；促成学生职业素养的养成	课程目标 1 课程目标 2
		课程 6	重组质粒的提取与酶切鉴定	了解细菌重组质粒提取原理和操作步骤，掌握基因组特性，提高核酸提取质量；了解质粒鉴定的原理和方法	4			课程目标 2	
		课程 7	细菌分离株生长曲线的测定	了解细菌生长的规律和特点，掌握无菌操作的基本要领，熟悉平板计	4			培养团队合作精神	课程目标 1

		数的流程及注意事项，平板计数的规范要求				
课程 8	噬菌体分离纯化和细菌生化鉴定	了解噬菌体分离的基本原理和操作步骤；掌握常见细菌生化反应测定的注意事项和操作规范	4			课程目标 1 课程目标 2
课程 9	噬菌体基因组的纯化和分析	了解噬菌体基因组提取原理、操作步骤和注意事项，掌握核糖核酸基因组特性，提高核糖核酸提取质量	4			课程目标 2
课程 10	噬菌体滴度测定和益生菌发酵	了解噬菌体滴度测定的基本操作和注意事项，加强培养无菌操作意识；掌握益生菌发酵的关键控制点，了解益生菌的特性	4			课程目标 1 课程目标 2
课程 11	细菌药敏试验和水体中大肠杆菌污染测定(MPN法)	了解和掌握药敏片法检测耐药性的基本原理和操作注意事项，掌握基本的食品污染测定方法。	4			课程目标 1 课程目标 2
课程 12	酶联免疫吸附试验检测金黄色葡萄球菌毒素	熟悉基本的免疫学概念，了解酶联免疫吸附试验的基本原理、操作流程和注意事项；了解细菌毒素致病的机理。	4			课程目标 1
<p>注 1：建议按照教学周周学时编排。</p> <p>注 2：相应章节的课程思政融入点根据实际情况填写。</p>						
课程目标达成度评价	考核方式		课堂表现 (10分)	实验报告 (90分)	课程目标权重	课程目标达成度
	课程目标					
	课程目标 1		4	40	40%	见附表 1
课程目标 2		6	60	60%	见附表 1	
*考核方式 (Grading)	<p>(1) 课堂表现 10%，着重考察学生实验参与度，提高学生动手能力和团队协作与沟通能力；</p> <p>(2) 每次实验报告 90%，考察学生描述实验操作和总结实验结果，及分析实验结果。</p>					

*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	1) 《食品微生物学实验》，王大鹏编著（我校教师，第二版自编中文非国家级教材，第四届本科生使用）。 2) 食品微生物学实验技术/面向 21 世纪课程教材》，牛天贵编著，中国农业大学出版社，2011 年 9 月出版（第二版），ISBN978-7-5655-0381-8（参考书目，非我校教师主编，中文，第六届本科生使用）。
其它 (More)	
备注 (Notes)	

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。

附表 1 课程目标达成度评价标准

考核环节	观测点	评价等级				
		优秀 90 分及以上	良好 80-90 分	中等 70-80 分	及格 60-70 分	不及格 59 及以下
课堂表现	知识点掌握情况及出勤情况	正确完整回答问题；全程参与实验操作	较正确回答问题；参与大部分实验操作	基本正确回答问题；参与一部分实验操作	回答问题有偏差；参与小部分实验操作	回答问题错误；偶尔参与实验操作
实验报告	论文报告完成情况；知识体系的运用能力	报告完成质量很好；能够根据实际操作流程合理分析实验结果；总结得失	报告完成质量很好；能够根据实际操作流程合理分析实验结果	报告完成质量较好；能够根据实际操作流程合理分析实验结果	报告完成质量一般；能够根据实际操作流程合理分析实验结果	报告完成质量差；未根据实际操作流程合理分析实验结果