

## 《食品发酵》课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	FS 340	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 食品发酵				
	(英文) Food Fermentation				
课程性质 (Course Type)	专业类选修课 optional course				
授课对象 (Target Audience)	食品科学与工程专业本科生 Undergraduate student majoring in Food Science and Technology				
授课语言 (Language of Instruction)	汉语 Chinese				
*开课院系 (School)	农业与生物学院 (School of Agriculture and Biology)				
先修课程 (Prerequisite)	微生物学、生物化学、食品微生物学 ( Microbiology, Biochemistry and Food Microbiology)				
授课教师 (Instructor)	张建华 Jianhua Zhang	课程网址 (Course Webpage)	无 (No webpage)		
*课程简介 (Description)	《食品发酵》重点介绍发酵与酿造的基本理论和基本知识、发酵生产的基本工艺过程。主要讲授白酒酿造（固态）、啤酒酿造（液态）、谷氨酸生产（好氧、深层）和食醋酿造（多菌株传统酿造）等具体产品的发酵与酿造生产。同时介绍酶制剂、发酵功能食品和添加剂的生产，及食品工业废弃物的生物学处理等。将重点介绍从原料到终产品的生化转化过程、微生物在发酵过程中的作用、产品特征/风味的形成等。				
*课程简介 (Description)	This course will survey the biochemical, microbiological, and practical aspects of food fermentation in regard to Chinese liquor, wine, beer and vinegar. At the same time, this course will introduce the production of enzyme preparations, fermented functional foods and additives, and the biological treatment of food industry wastes. Focus will be on biochemical processes converting source material to finished product, establishment and role of microbial populations, practical considerations for desired trait/ flavor development, and mitigation of undesired traits.				
课程教学大纲 (Course Syllabus)					
*学习目标(Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解发酵工程在国民经济发展中具有重要的意义 (A3)；掌握发酵工程的基本原理，熟悉发酵工艺及过程控制方法，掌握发酵工艺操作的基本方法和流程，掌握微生物代谢的协调作用及代谢控制在发酵工业的应用 (B1, B3)。</li> <li>2. 以不同的食品发酵为例，介绍细菌、酵母和霉菌发酵的工艺过程，重点介绍发酵工艺控制，不同发酵方式的特点 (B2)。</li> <li>3. 不仅让学生掌握传统发酵产品的生产，同时介绍现代工业发酵的最新进</li> </ol>				

	<p>展和新的发酵产品(B4)。让学生对某一主题进行深入学习，并相互交流 (C2, C5, D2, D3)。</p> <p>Understanding the importance of fermentation engineering in the development of the national economy (A3). Students will gain a fundamental understanding of food fermentation theory and technology, and master the regulation of microbial metabolism and its application of metabolic control in the fermentation industry (B1,B3).</p> <p>To make students acquainted with principles of using of microorganisms in fermentation process, different food products fermented with bacteria, yeasts and molds will introduced, so that they can attain knowledge of application of microorganisms and enzymes in technological operation, substrate preparation and control of fermentative process and isolation of products (B2).</p> <p>The latest progress of modern industrial fermentation and new fermentation products will be introduced (B4). Let students learn in depth on a topic and communicate with each other (C2, C5, D2, D3).</p>					
<p>*教学内容 进度安排及要求 (Class Schedule &amp; Requirements)</p>	<p>教学内容</p>	<p>学时</p>	<p>教学方式</p>	<p>作业及要求</p>	<p>基本要求</p>	<p>考查方式</p>
	<p>第一章 绪论 Chap 1. Introduction</p>	<p>2</p>	<p>讲授 lecture</p>		<p>了解发酵食品生产的特点及其分类、食品发酵的目的、发酵食品产业的现状、存在的问题及发展趋势</p>	
	<p>第二章 食品发酵微生物及代谢机制 Chap 2 Food fermenting microorganisms and metabolic mechanisms 第一节 发酵食品微生物种类与发酵特点 Section 1 Microbial species in fermentation foods and their fermentation characteristics</p>	<p>2</p>	<p>讲授 lecture</p>		<p>掌握发酵食品工业常用的细菌、酵母菌和霉菌及其用途</p>	
	<p>第二节 微生物多样性及发酵过程中微生物的生态变化</p>	<p>4</p>	<p>讲授 lecture</p>	<p>作业 Homework 1</p>	<p>掌握微生物多样性、微生物生态学研究方法及微生物生态变化对食品品质的影响</p>	

Sec 2 Microbial diversity and microbial ecology during food fermentation					
第三节 食品发酵机制及代谢调控 Sec 3 Food fermentation mechanism and metabolic regulation	2	讲授 lecture			掌握微生物发酵的代谢途径、代谢调控，了解微生物代谢工程技术在食品发酵中的应用
第三章 食品发酵过程控制 Chap. 3 Process control in food fermentation	2	讲授 lecture			掌握食品发酵基质制备、发酵过程参数及其控制、发酵动力学
第四章 发酵对食品品质的影响 Chapter 4 Fermented and its effects on food quality	4	讲授 lecture	作业 Homework 2		掌握发酵食品与人体健康、产品感官品质等方面的关系
第五章 白酒酿造 Chap. 5 Liquor Brewing	2	讲授 lecture			掌握白酒的不同类型和浓香型白酒的发酵原理及生产工艺
第六章啤酒和葡萄酒酿造 Chap. 6 Beer and wine making	4	讲授 lecture	作业 Homework 3		掌握啤酒和葡萄酒的分类及原料、微生物发酵机理、酿造工艺及质量控制
第七章 传统食品发酵 Chap. 7 Traditional food fermentation	4	讲授 lecture			掌握传统食品(食醋、酸奶、腐乳等)中微生物及其作用、发酵过程中的生物化学变化、发酵制品生产工艺
第八章 微生物酶制剂及发酵食品添加剂 Chap 8 Microbial enzyme and fermented food additives	4	讲授 lecture			掌握谷氨酸和核苷酸的生产原料及预处理方法、生产菌及发酵机理、生产工艺及调控、影响产量的关键因素及控制

	第九章 发酵食品的安全性及清洁生产 Chap 9 Safety and clean production of fermented foods	2	讲授 lecture		掌握食品发酵的微生物菌种、原材料和工艺的安全性；发酵食品生产环境污染治理、工业废渣和废水的综合利用与处理、发酵工业清洁生产
*考核方式 (Grading)	考试 (60%) 作业与课堂讨论 (40%) Exam (60%) Homeworks and discussion (40%)				
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	Montet D, Ray R C. Fermented Foods: Biochemistry & Biotechnology. CRC Press, 2016. Bhavbhuti M. Mehta, Afaf Kamal-Eldin, Robert Z. Iwanski, Fermentation: Effects on Food Properties. CRC Press, 2012 Advances in Fermented Foods and Beverages: Improving Quality, Technologies and Health Benefits, Wilhelm Holzapfel, Woodhead Publishing, 2014 发酵食品原理与技术, 张兰威, 科学出版社, 2014。				
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。