

## 《食品发酵》课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	FS340	*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)	专业选修课程 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（一般）工艺过程。具体产品发酵与酿造生产主要讲授酒精发酵（厌氧）、白酒酿造（固态）、啤酒酿造（液态）、谷氨酸生产（好氧、深层）、柠檬酸发酵、发酵调味品：食醋酿造、酱油酿造（多菌株传统酿造）等。酶制剂、发酵功能食品、添加剂、食品工业废弃物的生物学处理等只作一般介绍。同时，要注意理论联系实际，通过实验和实习,掌握发酵食品的生产方法和技术。				
*课程简介 (Description)	This course will survey the biochemical, microbiological, and practical aspects of food fermentation in regard to wine, beer, glutamic acid 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. 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。(A3, A5.2.1)</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。(A5.1, A 5.2.1)</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展和新的发酵产品。(A3, B2)</li> </ol>				

	<p>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. (A3, A5.2.1)</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. (A5.1, A 5.2.1)</p> <p>The latest progress of modern industrial fermentation and new fermentation products will be introduced. (A3, B2)</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 Introduction of food feementation</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、发酵食品生产历史、我国发酵食品产业的现状及存在的问题、及发酵食品的发展趋势</p>	
	<p>第二章 发酵食品中微生物 Diversity of Microorganisms in Fermented Foods</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>第三章 食品微生物发酵机制 Mechanisms of food fermentation</p>	<p>2</p>	<p>讲授 lecture</p>	<p>作业 Homework 1</p>	<p>掌握微生物的初级与次级代谢、食物发酵过程重要的物质及能量代谢、微生物发酵的代谢途径、微生物发酵的代谢调控，了解微生物代谢工程</p>	
	<p>第四章发酵与食品的生理功能 Fermentation in Providing Biologically Active Compounds for the Human Organism</p>	<p>2</p>	<p>讲授 lecture</p>		<p>掌握发酵过程中产生的生理功能性物质及其对食品品质的影响，发酵食品与人体健康的关系</p>	
	<p>第五章发酵与食品的感官特能 Fermentation Reactions on organoleptic</p>	<p>2</p>	<p>讲授 lecture</p>		<p>掌握微生物发酵过程中代谢产物对食品质构与风味的影响</p>	

Properties of Foods					
第六章 酒精发酵生产与白酒酿造 Chapter 6 Liquor Brewing	2	讲授 lecture			掌握白酒的不同类型和浓香型白酒的生产工艺
第七章 葡萄酒酿造 Chapter 7 Wine making	2	讲授 lecture	作业 Homework 2		掌握葡萄酒的分类及原料、酿造的微生物及作用、酿造工艺及质量控制
第八章 牛奶发酵 Milk fermentation	2	讲授 lecture			掌握酸奶和奶酪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 食醋发酵 Vinegar fermentation	2	讲授 lecture			掌握食醋中微生物及其作用、发酵过程中的生物化学变化、发酵制品生产工艺
第十章 氨基酸发酵 Amino acid Fermentation	2	讲授 lecture			掌握谷氨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
第十一章 有机酸 Organic acid Fermentation	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
第十二章 发酵大豆食品 Fermented soybean foods	2	讲授 lecture	作业 Homework 3		掌握腐乳等大豆食品中微生物及其作用、发酵过程中的生物化学变化、发酵制品生产工艺
其它发酵食品的发酵原理和发酵工艺	6	报告与讨论 presentation and discussion			让学生通过报告与讨论掌握不同发酵食品中微生物及其作用、发酵过程中的生物化学变化、发酵制品生产工艺

	发酵食品的安全性及清洁生产 Safety and pollution control of food fermentation	2	讲授 lecture		讨论发酵食品的安全性及发酵工业清洁生产	
*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)	<p>教材： 发酵食品原理与技术，张兰威（非本校教师），科学出版社，2018年4月第1版。 ISBN:9787030396426，3届，非外文教材，全国高等院校食品专业规划教材</p> <p>参考资料： Advances in Fermented Foods and Beverages: Improving Quality, Technologies and Health Benefits, Wilhelm Holzapfel, Woodhead Publishing, 2014 Handbook of Fermented Functional Foods, Edward R. Farnworth, CRC Press Inc, Second Edition, 2008.5, ISBN: 1420053264 Handbook of Food and Beverage Fermentation Technology, Peggy S. Stanfield, Y. H. Hui, Dekker, 2007.4, ASIN: B000Q9IZBQ</p>					
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。