



西北农林科技大学课程质量标准

KC/3163171-2014

免疫学

Immunology

(课程编号:3163171)

2017-5-12 发布

2017-5-13 实施

西北农林科技大学教务处 发布

前 言

为了规范课程教学，强化课程教学的目标管理，体现专业培养方案对学生在知识、能力与素质方面的基本要求，结合学校学科专业发展实际，特制定西北农林科技大学课程质量标准（curriculum quality criterion）。

课程质量标准，是规定某一门课程性质、课程目标、内容框架、实施建议的教学指导性文件。它是联系课程计划与课堂教学的中间桥梁，可以确保不同的教师有效、连贯而目标一致地开展教学工作，对教师的教学具有直接的指导作用，对课程质量有重要影响。同时，也是教材编写、教学评估和考试命题的依据，是学校管理和评价课程的基础。与教学大纲相比，课程质量标准在课程的基本理念、课程目标、课程实施建议等几部分阐述的详细、明确，特别是提出了面向全体学生的学习基本要求。

本课程学时/学分：40/2.0

本课程先修课程：生物化学、动物生理学、动物解剖与组织胚胎学、细胞生物学、微生物学

本课程属性：理论课

本标准依据 GB/T1.1-2009 规定的规则编制。

本标准由西北农林科技大学教务处提出并归口。

本标准起草单位：西北农林科技大学动物医学院预防兽医系兽医免疫学教研室

本标准主要起草人：穆 杨、肖书奇。

本标准首次发布。

《免疫学》课程质量标准

1 范围

本标准规定了免疫学课程的简介、教学目标、总体要求、教学要求、学生学习策略、课程考核要求及教学质量评价与改进。

本标准适用于生物科学专业、生物工程专业和生物技术专业。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 7713.1—2006 学位论文编写规则

GB 7714—2005 文后参考文献著录规则

西北农林科技大学2014版本科培养方案（生物科学专业）

西北农林科技大学2014版本科培养方案（生物工程专业）

西北农林科技大学2014版本科培养方案（生物技术专业）

西北农林科技大学本科学籍管理办法（校教发【2013】36号）

西北农林科技大学考试命题实施细则（校教发【2006】80号）

西北农林科技大学教材工作条例（修订）（校教发【2016】415号）

3 课程简介

3.1 中文简介

免疫学是当今生命科学领域发展最快的学科之一，它已广泛渗透到基础医学和临床医学的各个领域，并形成了众多的分支和交叉学科。免疫学是研究机体的免疫器官、免疫细胞和免疫分子的组织结构及其生物学功能的科学，是一门理论性和应用性很强的学科，是生物科学、生物工程和生物技术专业的一门学科基础选修课，通过本课程的学习，使学生掌握和了解本学科的基本理论、基本知识及其基本技能；了解学科的发展趋势和研究热点；并强调免疫学的基本理论在生命科学中的应用和意义，为学生学习后续相关课程及从事与免疫学相关的工作奠定必要的知识基础。

3.2 英文简介

Immunology is one of the fastest growing subjects, it has been widely permeated in various fields of basic medicine and clinical medicine, and formed many branches and interdisciplines. Immunology is the study of organization structure and biological function of the organism's immune organs, immune cells and immune molecules and has strong theoretical and applied discipline. This subject is a basic optional course for Bioscience, Bioengineering, and Biotechnology. The students should grasp and understand the basic theory, basic knowledge and basic skills of this subject and understand the development trends and research hot spots of the subject through learning of this course. The application and significance of the basic theory of immunology in life science also should be emphasized. The knowledge got from this course can lay the foundation for students to study the following related courses and to engage in immunological related works.

4 教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解该免疫学在生命科学中的地位及发展情况；
- 了解该免疫学国内外进展与发展趋势；
- 熟悉免疫学的基础理论和基本知识；
- 掌握免疫学的主要实验技能并能在实际工作中应用；

5 总体要求

5.1 知识

- 免疫器官的组织、分类、功能；
- 免疫细胞的分类、特点、功能；
- 影响抗原免疫原性的因素；
- 抗体的结构与功能；
- 补体系统的激活与功能；
- 体液免疫应答和细胞免疫应答的过程；
- 常见过敏反应的发生机制；
- 病原微生物的免疫逃逸机制；
- 抗原抗体反应的特点与应用。

5.2 能力

- 具备发现、分析和解决免疫学相关问题的能力；
- 具备疫苗设计的基本能力；
- 具备扎实的免疫学基本实验技能
- 具备运用掌握的免疫学知识和技能在生命科学领域从事科学研究和技术开发能力。

5.3 素质

- 勤于思考，善于钻研，富有探索精神；
- 具备比较完善的免疫学知识结构，较高的免疫学知识水平和技能；
- 思维开阔，把握免疫学学科前沿，勇于开拓进取。

6 教学要求

6.1 课程内容与课时分配

表1 免疫学课程内容与课时分配

篇、章	教学内容	学时分配					
		理论	实验	习题	实习	讨论	小计
1	第一章 绪论	2					2
2	第二章 免疫器官及组织	2	3				5
3	第三章 免疫细胞	4	3				7
4	第四章 抗原	3	2				5
5	第五章 抗体	3	2			1	6
6	第六章 补体系统	2					2
7	第七章 MHC 及其编码分子	2					2
8	第八章 免疫应答	4					4
9	第九章 超敏反应	3					3
10	第十章 抗感染免疫	3				1	4
合计		28	10			2	40

6.2 理论课

表 2 理论教学基本要求与设计

章、节	基本要求	重点或难点
第一章 绪论 第一节 免疫的概念 第二节 免疫的基本功能 第三节 免疫学发展简史	1. 免疫概念的变迁, 2. 免疫的功能; 3. 经验免疫学、科学免疫学, 现代免疫学时期免疫学的发展; 4. 免疫学研究的现状及发展趋势	1. 免疫概念; 2. 免疫的功能。
	教学目标	教学方法与技巧
	1. 掌握免疫、免疫学的基本概念; 2. 掌握免疫的基本功能; 3. 了解免疫学的发展简史; 4. 了解免疫学在生命科学发展中的作用。	采用启发式教学, 使学生理解免疫的概念及功能, 明确免疫系统对机体的重要性。
章、节	基本要求	重点或难点
第二章 免疫器官及组织 第一节 中枢免疫器官 第二节 外周免疫器官与组织	1. 免疫系统的组成(免疫器官、细胞、分子); 2. 骨髓、胸腺、法氏囊、脾脏、淋巴结的结构与功能; 3. 黏膜相关的淋巴组织及其功能。	中枢和外周免疫器官的组成及其功能。
	教学目标	教学方法与技巧
	1. 掌握免疫系统的结构组成以及各组成部分之间的相互关系; 2. 熟悉中枢与周围免疫器官的结构与功能; 3. 了解黏膜相关的淋巴组织与功能。	以学生解剖过的动物鸡、鸭、小鼠等为例, 引导学生回忆各免疫器官的具体位置、形状等, 结合生活中见到的与这些免疫器官相关的疾病, 启发学生思考并理解中枢免疫器官和外周免疫器官的功能。通过实验课上解剖小鼠和家兔加深对课程所学内容的客观认识与理解。

章、节	基本要求	重点或难点
第三章 免疫细胞 第一节 淋巴细胞 第二节 单核-巨噬细胞与树突状细胞 第三节 抗原提呈细胞	1. T、B、NK 细胞的定义、标志、分类与功能等； 2. 单核细胞、巨噬细胞的形态及主要功能； 3. APC 的定义、分类等。	各类免疫细胞特点和功能。
	教学目标	教学方法与技巧
	1. 掌握 T、B 淋巴细胞的主要表面标志、亚类及功能； 2. 掌握抗原呈递细胞的概念，分类； 3. 熟悉单核吞噬细胞的表面标志及主要功能；	通过图片、动画等形式先让学生对每种免疫细胞有初步认识与了解，然后结合每种细胞的特点和在临床常见疾病中的功能讲述每种细胞的表面标志、特点、功能等。
章、节	基本要求	重点或难点
第四章 抗原 第一节 抗原的概念 第二节 抗原的特异性与交叉反应 第三节 影响抗原免疫应答的因素 第四节 非特异性免疫细胞刺激剂	抗原、抗原的基本特性、完全抗原、半抗原、载体等；影响抗原免疫应答的因素；共同抗原与交叉反应。超抗原与佐剂的概念、种类等	构成抗原的条件；决定抗原特异性的分子基础—抗原决定簇。
	教学目标	教学方法与技巧
	1. 掌握抗原、完全抗原、半抗原、载体的基本概念； 2. 掌握决定抗原特异性的分子基础—抗原决定簇，共同抗原，交叉反应 3. 掌握影响机体对抗原产生应答的因素 4. 了解超抗原、免疫佐剂等知识内容。	以平时接种疫苗的经历为契机，引导学生对抗原有初步的认识，结合平时感冒后自身康复差异的体验，让学生理解影响抗原免疫原性的因素。

章、节	基本要求	重点或难点
第五章 抗体 第一节 抗体的基本结构 第二节 抗体的功能与五类抗体的主要特点 第三节 单克隆抗体与基因工程抗体	抗体的概念、免疫球蛋白的概念；免疫球蛋白的基本结构水解片段等；免疫球蛋白 V 区、C 区的功能；IgG 的类别、血清型；抗体出现的规律、免疫应答中抗体产生的规律；杂交瘤技术。	免疫球蛋白的结构、功能区与酶解片段及生物学活性；Ig 的血清型。
	教学目标	教学方法与技巧
	1. 掌握抗体与免疫球蛋白的概念； 2. 掌握免疫球蛋白的基本结构； 3. 熟悉抗体的酶解片段； 4. 掌握免疫球蛋白的生物学活性； 5. 熟悉免疫球蛋白的血清型； 6. 了解单克隆抗体的生产过程； 7. 了解基因工程抗体。	结合临床血型的分类，生活中碰到的被犬咬伤时需要及时注射狂犬病毒抗血清的实例，引出抗体和免疫球蛋白的概念与区别，利用层层剖析来分段解析抗体的结构与功能的关系。通过实验课上抗原抗体的实际操作和结果观察，深刻理解抗原抗体反应的原理、特点以及应用。
章、节	基本要求	重点或难点
第六章 补体系统 第一节 补体系统概述 第二节 补体系统的活化与生物学功能	补体系统的组成与命名，补体经典途径、旁路途径、MBL 途径的活化过程；补体的生物学功能等。	1. 补体系统活化的三条途径； 2. 补体系统的生物学功能。
	教学目标	教学方法与技巧
	1. 了解补体系统的组成与命名； 2. 熟悉补体的理化性质； 3. 掌握补体经典途径、旁路途径、MBL 途径活化的过程； 4. 掌握补体的生物学功能；	针对不同的内容采用比喻教学法、设问教学法、比较式教学法及课尾小结等，促使学生掌握补体活化的途径与功能。

章、节	基本要求	重点或难点
第七章 MHC 及其编码分子 第一节 MHC 分子的基本结构及组织分布 第二节 MHC 分子介导的抗原递呈	MHC 的概念, 次要组织相容性复合体的概念等; MHC1、2 类分子的结构、肽结合槽的特征, 内源性抗原和外源性抗原加工处理的过程, MHC 分子的功能。	MHC1、2 类分子肽结合槽的特征、内源性抗原和外源性抗原加工处理的过程。
	教学目标	教学方法与技巧
	1. 熟悉主要组织相容性抗原的概念 2. 了解 MHC 的基因结构 4. 掌握 MHC I 类分子、MHC II 类分子肽结合槽的特征 5. 掌握内源性抗原和外源性抗原加工处理的过程 6. 掌握 MHC 分子的功能	结合生活中了解的器官或组织移植中进行组织配型的现象引出 MHC 分子的概念, 并引申出进行组织配型的原因, 激发学生学习 MHC 相关知识的兴趣, 从而进一步剖析 MHC 分子在免疫学上的功能与重要性。
章、节	基本要求	重点或难点
第八章 免疫应答 第一节 固有免疫应答 第二节 T 细胞介导的细胞免疫应答 第三节 B 细胞介导的体液免疫应答	免疫应答的概念及特点, 固有免疫系统的组成(屏障结构、细胞和分子)、作用时相、识别特点与作用特点; 特异性免疫应答的概念及特点, T _h 细胞与 CTL 细胞介导的细胞免疫应答的过程, 胸腺依赖性抗原引起 B 细胞应答的过程, 抗体产生的一般规律。	固有免疫应答的特点; T 细胞介导的细胞免疫应答的具体过程; B 细胞介导的体液免疫应答的具体过程。
	教学目标	教学方法与技巧
	1. 熟悉固有免疫系统的组成; 2. 掌握固有免疫应答的特点; 3. 掌握 T _h 细胞与 CTL 细胞介导的细胞免疫应答; 4. 掌握体液免疫应答的基本过程; 5. 掌握抗体产生的一般规律;	结合皮肤、分泌液等大家非常熟悉的组织器官在平时生活中发挥的作用引出固有免疫系统的细胞与分子, 并逐步剖析固有免疫系统在发挥功能时的特点; 结合生活中病原体感染并被清除的实际体验, 创设问题情境, 通过问题引领学生思考, 引申出特异性免疫应答的重要性, 逐步讲解并分析归纳特异性细胞免疫应答和体液免疫应答的过程与机制, 是学生形成符合逻辑的知识结构和知识体系, 促进学生实现有意义的学习。

章、节	基本要求	重点或难点
第九章 超敏反应 第一节 I 超敏反应 第二节 II 超敏反应 第三节 III超敏反应 第四节 IV超敏反应	超敏反应的概念、分类、特点，I 型、II 型、III型、IV型超敏反应的概念、特点、发生机制，临床上常见的 I 型、II 型、III型、IV型超敏反应性疾病。I 型超敏反应的防治原则等。	I 型、II 型、III型、IV型超敏反应的特点和发生机制。
	教学目标	教学方法与技巧
	1. 了解超敏反应的概念、分类、特点； 2. 掌握 I、II、III、IV型超敏反应的概念、发生机制； 3. 了解临床上典型的 I、II、III、IV型超敏反应性疾病； 4. 熟悉 I 超敏反应性疾病的防治原则。	结合生活中注射青霉素必须进行皮试的现象，引申出超敏反应的概念，通过任务驱动、多媒体、案例、问题、角色扮演等让学生对超敏反应形成系统性的知识体系，并通过播放过敏反应的多媒体，让学生观察过敏反应时出现的症状、抢救的措施等，从而巩固所学内容并增强学生预防受伤与救死扶伤观念的形成。
章、节	基本要求	重点或难点
第十章 抗感染免疫 第一节 概述 第二节 抗细菌免疫 第三节 抗病毒免疫 第四节 病原微生物的免疫逃避机制	抗感染免疫的概念和特点，机体抗细菌感染的机制，机体抗病毒感染的机制，免疫逃逸机制。	机体抗细菌感染的机制、机体抗病毒感染的机制；机体抗胞外微生物感染与抗胞内微生物感染的差异。
	教学目标	教学方法与技巧
	1 掌握抗感染免疫的概念； 2.掌握机体抗细菌感染的一般机制； 3.掌握机体抗病毒感染的一般机制； 4.熟悉机体抗胞外微生物和抗胞内微生物感染的差异； 4.了解病原微生物的免疫逃逸机制。	结合伤口炎症、肺结核和流感等实例，引出抗感染免疫的概念，并分析归纳机体抗细菌感染和抗病毒感染的区别、机体抗胞内菌感染和抗胞外菌感染的差异；让学生查阅资料，通过讨论解释免疫逃逸的机制。

6.3 实验课

6.3.1 实验教学必需的保障条件

水平转子离心机（淋巴细胞分离）、角转子离心机（血清分离）、温箱（双向琼脂扩散实验、ELISA）冰箱（所以实验）、光学显微镜（免疫细胞观察、淋巴细胞分离）、酶标仪（ELISA）、移液器（所有实验）等。

6.3.2 实验课教学基本要求

表3 实验课教学基本要求

实验项目	实验内容	已具备技能要求	学时	实验要求	实验类型	技能目标	分组要求
采血与免疫器官观察	(1) 小鼠尾静脉注射；(2) 小鼠和家兔采血；(3) 血清分离；(4) 免疫器官与免疫细胞观察	光学显微镜使用	3	必做	综合	(1) 掌握小鼠尾静脉注射；(2) 掌握小鼠和家兔采血方法；(3) 掌握血清分离方法；(4) 掌握免疫器官观察的方法；(5) 掌握血涂片的制作方法；(6) 学会使用光学显微镜观察和区分白细胞。	(1) 小鼠：两人一组；(2) 家兔：5人一组。每次不超过30人。
淋巴细胞	从外周血中分离淋巴细胞	(1) 小鼠采血；(2) 小鼠免疫器官的观察；(3) 光学显微镜使用	3	必做	综合	掌握实验动物外周血中T、B淋巴细胞的分离方法。	两人一组，每次不超过30人。
双向琼脂扩散实验	双向双扩散	(1) 琼脂板制备；(2) 微量加样器使用	2	必做	验证	掌握双向双扩散实验的原理、操作方法及结果的判定	两人一组，每次不超过30人。
免疫标记技术	酶联免疫吸附实验(ELISA)	酶标仪的使用	2	必做	验证	掌握ELISA的原理、操作方法及结果判定	两人一组，每次不超过30人。
合 计			10				

7 学生学习策略

在课程学习中应始终围绕免疫系统“组成”和“功能”这两个中心，“免疫学基础”教材是学生了解该课程内容的“窗口”，老师授课时学生学习该课程的关键，做好课堂笔记是学习的基础。在阅读本标准给出的参考书目和其他教学资源的基础上，自定合理的学习计划，拓宽知识视野。学生可以采取以下几种学习策略：

- 预习，带着问题去听课，根据教学日历，对将要学习的内容提前阅读，带着问题去听讲；
- 归纳，通过对所学内容的归纳，以归纳为基础，形成对所学知识的融会贯通，从而达到理解并运用的目的；
- 追踪文献，根据学习的内容，在数据库中查阅与学习内容相关的文献，了解学科的研究进展与动态。

8 课程考核要求

本门课程考核方式为考试。

8.1 课程考核成绩组成

课程总评成绩 = 平时考核成绩（实验报告、实验操作、出勤率）×30% + 考试×70%。

8.1.1 平时考核

平时考核成绩所占课程总评成绩的比重为 30%。平时考核方式及权重要求应符合表 5 的规定。

表 5 平时考核方式及权重

平时考核类型	所占百分比	考核目的
出勤	10	课堂出勤率
课堂讨论	10	对免疫学课程的理解与思考
课堂口头回答问题	10	对课程内容的掌握情况
实验操作	30	动手能力
实验报告	40	归纳总结及思考与解决问题的能力

8.1.2 考试

考试成绩采用百分制评定；所占课程总评成绩的比重为 70%。考试试题类型及权重要求应符合表 6 的规定。

表 6 试题类型及权重

试题类型	所占百分比	考核目的
名词解释	10	对免疫学概念的理解与掌握
填空	10	对基本知识点的理解与掌握
单项选择题	10	对重要知识点的理解与掌握
不定项选择题	15	对重要知识点的融会贯通
辨析题	10	对易混淆关键知识点的理解与掌握
简答题	25	对关键知识点的理解与掌握
论述题	20	对重要免疫学知识的理解与应用

9 教学质量评价与改进

课程组或教研室根据课程特点，采用问卷调查、课堂提问、课程随堂访谈、实验操作、考试以及专题座谈会等方式评价学生学习效果及满意度，并对结果进行质量分析，明确该课程是否达到人才培养目标。针对课程讲授中存在的问题与不足，课程组或教研室不断修改与完善，确保课程质量标准的持续改进和有效性。

教材选用及参考资料和课程组信息分别见附录A和附录B。

附录 A
(资料性附录)
教材选用及参考资料

A1 本课程选用教材及参考资料

选用教材:

李春艳主编《免疫学基础》，科学出版社，2016年8月出版（普通高等教育“十二五”规划教材）

A2 参考书目及教学资源

(1) 崔治中主编《兽医免疫学》第二版，中国农业出版社，2015年1月出版，（普通高等教育农业部“十二五”规划教材）

(2) 周光炎主编《免疫学原理》第三版，科学出版社，2016年1月出版

本学科相关期刊:

- (1) 中国免疫学杂志 (<http://www.immune99.com/index.asp>)
- (2) 细胞与分子免疫学杂志 (<http://cmi.guifeng.cc/>)
- (3) 免疫学杂志 (<http://myxzz.tmmu.edu.cn/>)
- (4) 中华微生物学和免疫学杂志 (<http://www.cqvip.com/qk/95714X/>)
- (5) The Journal of Immunology (<http://www.jimmunol.org/>)
- (6) Immunity (<http://www.cell.com/immunity/home>)
- (7) Nature Immunology (<http://www.nature.com/ni/index.html>)
- (8) Nature Reviews Immunology (<http://www.nature.com/nri/index.html>)

其他教学资源(仅供参考):

网站类别	网 址
国内公开课 教学网址	复旦大学上海医学院医学免疫学精品课程: http://www.immunology.fudan.edu.cn/dawn/ppts.act
	中国医科大学免疫学精品课程网: http://www.cmu.edu.cn/course/viewpage.aspx?cid=3&pageid=213
	济宁医学院医学免疫学网络课程: http://www.csi-cams.org.cn/index.asp
	华南农业大学兽医免疫学课程网址: http://course.jingpinke.com/details?uuid=255854ca-1289-1000-a499-b7b5f3b2d8d7&courseID=S0900281
	扬州大学兽医免疫学 http://jpkc.yzu.edu.cn/course2/symyx/jxdg.html
	西北农林科技大学尔雅通识课程网址: http://nwsuaf.fanya.chaoxing.com/portal
	西北农林科技大学网络教学综合平台: http://eol.nwsuaf.edu.cn/eol/homepage/common/
其他参考资 源网址	中国免疫学信息网: http://www.immuneweb.com/ 中国免疫学会: http://www.csi-cams.org.cn/index.asp

附录 B (资料性附录) 课程组教师信息

B1 课程组教师信息

课程负责人姓名	陈德坤	性别	男	学位	博士	职称	教授	办公电话	029-87092134
E-mail	chendekun163@163.com	办公地址	动物医学院			其他联系方式			
主讲其它课程 (如果没有, 请填写“无”)						细胞与分子免疫学			
个人简介: 陈德坤, 教龄24年, 发表教改论文3篇, 主编或参编出版教材1部, 主持教改项目2项。									
姓名	穆杨	性别	女	学位	博士	职称	副教授	办公电话	021-87091117
E-mail	muyang@nwsuaf.edu.cn	办公地址	动物医学院4-252			其他联系方式			
主讲其它课程情况						兽医免疫学			
个人简介: 穆杨, 教龄17年, 发表教改论文2篇, 参编出版教材2部, 主持教改项目2项, 获西北农林科技大学青年教师讲课比赛二等奖, 动物医学院讲课比赛一等奖2次, 二等奖3次, 西北农林科技大学教学成果奖1次。									
姓名	肖书奇	性别	男	学位	博士	职称	副教授	办公电话	18700928448
E-mail	xiaoshuqi@nwsuaf.edu.cn	办公地址	动物医学院4-252			其他联系方式			
主讲其它课程						兽医免疫学			
个人简介: 肖书奇, 教龄5年, 主编和副译出版教材各1部, 参加教改项目2项。									
姓名	赵钦	性别	男	学位	博士	职称	副教授	办公电话	18792650493
E-mail	qinzhao_2004@nwsuaf.edu.cn	办公地址	动物医学院4-254			其他联系方式			
主讲其它课程情况 (如果没有, 请填写“无”)						兽医免疫学			
个人简介: 赵钦, 教龄4年, 参与教改项目2项, 参与出版专著2部									
姓名	杜涛峰	性别	男	学位	博士	职称	讲师	办公电话	18821710512
E-mail	taofengdu@nwsuaf.edu.cn	办公地址	动物医学院4-254			其他联系方式			
主讲其它课程 (如果没有, 请填写“无”)									
个人简介: 杜涛峰, 教龄4年, 承担教改项目1项, 发表教改论文1篇。									