



# 西北农林科技大学课程质量标准

KC/3163103-2014

---

## 兽医免疫学

Veterinary Immunology

(课程编号: 3163103)

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。

本课程名称：兽医免疫学

本课程学时/学分：56 / 3.0

本课程先修课程：细胞生物学、兽医微生物学、动物生理学、动物解剖学，动物组织胚胎学，动物生物化学。

本课程属性：理论课/实验课

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学系兽医免疫学教研室

本标准主要起草人：穆 杨。

本标准为首次发布。

# 《兽医免疫学》课程质量标准

## 1 范围

本标准规定了兽医免疫学的课程简介、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。

本标准适用于动物医学专业。

## 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（动物医学专业）

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。兽医免疫学是免疫学的重要分支之一，是研究动物的免疫器官、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，是动物医学专业的一门专业指选课以及动物科学、生物技术、生物工程和生物科学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动物医学和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. Veterinary immunology is one of the important

branches of Immunology. Its study focuses on organization structure and biological function of animal immune organs, immune cells and immune molecules and has strong theoretical and applied discipline. This subject is a specialized direction courses for veterinary medicine and a basic optional courses for animal science, biology technology, biotechnology and biological sciences. 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 veterinary medicine and 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

根据高等农业院校的培养目标、学制特点和国家教委制定的全国普通高等学校兽医专业（本科）主要课程的基本要求，兽学免疫学主要讲授基础免疫学的内容，通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解该课程在所属学科中的地位及发展情况；
- 了解该课程国内外进展与发展趋势；
- 熟悉该课程的基本内容与关键知识点；
- 掌握该课程的主要技能并能在实际工作中应用；
- 通过课堂讲授、自学等手段，使学生掌握和了解本学科的基本理论、基本知识及基本技能；
- 了解学科的发展趋势和研究热点；
- 强调免疫学的基本理论在动物医学和生命科学中的应用和意义。

#### 5 总体要求

##### 5.1 知识

- 免疫器官的组成、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；
- 抗原抗体反应的特点与应用；
- 机体免疫功能的检测；

—— 免疫预防与免疫治疗的理论依据与应用。

## 5.2 能力

- 掌握机体发挥免疫功能的细胞与分子基础；
- 理解疫苗设计的原理；
- 利用免疫学理论对疾病进行诊断与检测；
- 动物常见传染病的免疫预防；
- 制定合理的免疫程序；
- 进出境动物检疫。

## 5.3 素质

- 坚持原则，认真细心和科学公正、依法办事的素质；
- 应用免疫学原理，对疾病进行诊断与检测、预防等。

# 6 教学要求

## 6.1 课程内容与课时分配

课程内容和课时分配应按照 表1 执行。

**表 1 兽医免疫学课程内容与学时分配表**

序号	章名称	课时分配				小计
		讲课	实验	习题	讨论	
1	第一章 免疫学概论	2				2
2	第二章 免疫器官及组织	2	2			4
3	第三章 免疫细胞及其表面分子	5	3			8
4	第四章 抗原	3				3
5	第五章 抗体	4	3			7
6	第六章 补体系统	3	2			5
7	第七章 MHC 及其编码分子	3				3
8	第八章 固有免疫应答	2				2
9	第九章 获得性免疫应答	5	6		1	12
10	第十章 免疫耐受	2				2
11	第十一章 超敏反应	4				4
12	第十二章 免疫防治	3			1	4
总 计		38	16		2	56

## 6.2 理论课

理论教学基本要求与设计应符合 表2 的规定。

表 2 理论教学基本要求与设计

章、节	基本要求	重点或难点
<b>第一章 绪论</b> 第一节 免疫的基本概念 第二节 免疫学发展简史 第三节 免疫学在兽医学和生物科学发展中的作用	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; 3. Burnet 的克隆选择学说。
	<b>教学目标</b>	<b>教学方法与技巧</b>
	1. 掌握免疫、免疫学的基本概念; 2. 了解免疫学的发展简史; 3. 了解免疫学在兽医学和生物科学发展中的作用。	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
<b>第二章 免疫器官及组织</b> 第一节 中枢免疫器官 第二节 外周免疫器官与组织 第三节 淋巴细胞归巢与再循环	1. 免疫系统的组成 (免疫器官、免疫细胞、免疫分子); 2. 骨髓、胸腺、法氏囊、脾脏、淋巴结的结构与功能; 3. 淋巴细胞再循环。	中枢和外周免疫器官的组成及其功能。
	<b>教学目标</b>	<b>教学方法与技巧</b>
	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. 熟悉中枢与外周免疫器官的结构与功能; 3. 掌握淋巴细胞归巢和淋巴细胞再循环的概念及意义。 4. 了解淋巴细胞再循环的途径。	以学生解剖过的动物 (鸡、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。通过实验课上解剖观察小鼠和鸡的免疫器官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
<b>第三章 免疫细胞及其表面分子</b> 第一节 淋巴细胞及其表面分子 第二节 单核-巨噬细胞与树突状细胞 第三节 其他免疫细胞 第四节 抗原提呈细胞	1. T、B、NK 细胞的定义、标志、发育、分类与功能等； 2. 单核细胞、巨噬细胞，粒细胞、肥大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。
	<b>教学目标</b>	<b>教学方法与技巧</b>
	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； 4. 了解其它免疫细胞的特征及功能。	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
<b>第四章 抗原</b> 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 影响抗原免疫原性的因素 第四节 半抗原的免疫特性 第五节 抗原的分类 ※第六节 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。结合抗原、半抗原—载体现象；TD 抗原核 TI 抗原；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。
	<b>教学目标</b>	<b>教学方法与技巧</b>
	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. 了解载体对半抗原免疫特性的影响、掌握 TD 抗原和 TI 抗原的区别，了解超抗原、免疫佐剂等知识内容； 5. 熟悉抗原的分类。	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；结合生活中抗生素、激素等半抗原引起过敏反应的现象，启发学生认识半抗原的免疫特性。

章、节	基本要求	重点或难点
<b>第五章 抗体与免疫球蛋白</b> 第一节 抗体概述 第二节 抗体的基本结构 第三节 抗体的功能与五类抗体的主要特点 第四节 抗体的异质性 第五节 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，基因工程抗体。	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。
	<b>教学目标</b>	<b>教学方法与技巧</b>
	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. 了解单克隆抗体的制备过程和基因工程抗体的概念等。	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
<b>第六章 补体系统</b> 第一节 补体系统概述 第二节 补体系统的激活 ※第三节 补体活化的调控 第四节 补体的生物学功能	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；补体活化的自身调节、调控因子的调节；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。
	<b>教学目标</b>	<b>教学方法与技巧</b>
	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； 5. 了解补体系统活化的调控。	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
<b>第七章 MHC 及其编码分子</b> 第一节 概述 ※第二节 MHC 的基因组成及多态性 第三节 MHC 分子的基本结构及组织分布 第四节 MHC 分子的功能	MHC 的概念，次要组织相容性复合体的概念等；单元型、基因型、表型的概念，MHC 分子多态性的原因，MHC-I 类分子、MHC-II 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。	MHC 分子多态性的原因、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。
	<b>教学目标</b>	<b>教学方法与技巧</b>
	1. 熟悉主要组织相容性抗原的概念 2. 了解 MHC 的基因结构 3. 掌握 MHC 分子多态性的原因 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
<b>第八章 固有免疫应答</b> 第一节 固有免疫屏障 第二节 固有免疫分子 第三节 固有免疫细胞 第四节 固有免疫应答的特点	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，模式识别受体与病原相关分子模式的概念，Toll 样受体的研究。	固有免疫应答的特点，模式识别受体与病原相关分子模式的概念。
	<b>教学目标</b>	<b>教学方法与技巧</b>
	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. 了解模式识别受体与病原相关分子模式的相关研究进展。	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及机制。

章、节	基本要求	重点或难点
<b>第九章 获得性免疫应答</b> 第一节 获得性细胞免疫应答 第二节 B 细胞介导的体液免疫应答	特异性免疫应答的概念及特点, T 细胞活化的双信号模式, Th 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。	T 细胞活化的双信号模式, 细胞免疫应答的具体过程; B 细胞活化的双信号模式, 体液免疫应答的具体过程; 抗体的类别转换和抗体的亲和力成熟。
	<b>教学目标</b>	<b>教学方法与技巧</b>
	1. 掌握 Th 细胞与 CTL 细胞介导的细胞免疫应答; 2. 掌握体液免疫应答的基本过程; 3. 掌握抗体产生的一般规律; 4. 熟悉抗体的类别转换和抗体的亲和力成熟; 5. 了解免疫突触的概念; 6. 了解病原体逃逸免疫效应的机制。	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
<b>第十章 免疫耐受</b> 第一节 天然免疫耐受与获得性免疫耐受现象 第二节 影响免疫耐受形成的因素 第三节 免疫耐受形成的机制	免疫耐受现象, 影响免疫耐受形成的因素 (抗原、机体等), 免疫耐受的机制。	影响免疫耐受形成的因素与免疫耐受免疫耐受形成的机制。
	<b>教学目标</b>	<b>教学方法与技巧</b>
	1. 熟悉影响免疫耐受形成的因素; 2. 掌握免疫耐受形成的中枢机制与外周机制。	结合临床上见到的免疫乙肝疫苗不产生免疫应答的现象引出免疫耐受现象并进行层层剖析, 并通过与免疫应答现象的比较, 分析影响免疫耐受形成的因素及形成机制。

章、节	基本要求	重点或难点
<b>第十一章 超敏反应</b> 第一节 概述 第二节 I 超敏反应 第三节 II 超敏反应 第四节 III 超敏反应 第五节 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。
	<b>教学目标</b>	<b>教学方法与技巧</b>
	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
<b>第十二章 免疫防治</b> 第一节 免疫预防 第二节 免疫治疗	主动免疫、被动免疫的概念与应用，母源抗体。理想疫苗的要求，各类疫苗的优缺点，免疫失败的原因及对策，抗原、抗体、细胞因子等在免疫治疗中的应用。	疫苗的研制和应用原理。
	<b>教学目标</b>	<b>教学方法与技巧</b>
	1 掌握免疫学理论在免疫防治中的应用。 2. 掌握主动免疫、被动免疫的概念与应用，掌握理想疫苗的要求。 3. 熟悉各类疫苗的优缺点，学会分析免疫失败的原因。 4. 了解抗原、抗体、细胞因子等在免疫治疗中的应用。	结合从小注射各种疫苗预防多种传染病的亲身经历，引出免疫防治的概念，并分析归纳理想疫苗的特点与目前兽用各类疫苗的优缺点，进而分析免疫失败的原因与对策等。

### 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、PFC、ELISA）、冰箱（所有实验）、光学显微镜（免疫细胞观察、淋巴细胞分离、PFC）、荧光显微镜（荧光抗体技术）、涡旋振荡仪（抗原制备）、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

序号	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
1	免疫器官观察	观察小鼠、雏鸡的中枢免疫器官和外周免疫器官	实验动物解剖；显微镜使用。	2	必做	综合	掌握小鼠胸腺和脾脏与雏鸡法氏囊和脾脏的位置、大小、形状等。	2人/组，鸡为10日龄以内雏鸡，一次不超过30人
2	淋巴细胞分离	从外周血或脾脏组织悬液中分离淋巴细胞并观察	血涂片的制作；水平转子离心机使用	3	必做	综合	1.掌握外周血单个核细胞分离的方法。 2.掌握血涂片的制作方法。 3.学习使用光学显微镜观察和区分免疫细胞	4人/组，一次不超过30人
3	免疫原制备与动物免疫	在抗原给定的情况下制备免疫原并免疫小鼠	小白鼠的保定。	2	选做	综合	1.掌握制备免疫原的常用方法； 2.了解免疫动物常用的免疫途径； 3.掌握小鼠腹腔注射的方法。	2人/组，一次不超过30人
4	采血与血清分离	采集小鼠、鸡和兔子的血液并分离血清	小白鼠和兔子的保定	3	必做	综合	1.掌握小鼠尾静脉和眼眶静脉丛采血的方法； 2.掌握鸡翅静脉和心脏采血的方法； 3.掌握家兔耳缘静脉采血的方法； 4.了解小鼠摘眼球，大鼠，豚鼠，猪，羊等动物的采血方法； 5.掌握血清分离与保存的方法。	小白鼠2人/组，鸡和兔子5人/组，一次不超过30人

5	溶血空斑实验 (PFC)	抗原抗体复合物通过补体途径活化补体导致绵羊红细胞被溶解	绵羊红细胞制备; 小鼠免疫; 小鼠解剖与脾脏获取	2	必做	综合	1.掌握溶血空斑试验的原理与操作方法; 2.了解溶血空斑试验在科研和临床上的应用。	4人/组, 一次不超过30人
6	凝集实验	颗粒性抗原(细菌、细胞、血小板等)与相应抗体混合后, 在电解质参与下, 经一定时间, 抗原抗体复合物即可形成肉眼可见的凝集块。	移液器的使用	2	选做	综合	1.掌握试管凝集反应和玻板凝集反应的操作和结果判定方法; 2.了解凝集实验的用途。	玻板凝集1人/组, 试管凝集2人/组, 一次不超过30人
7	双向琼脂扩散实验	可溶性抗原与相应抗体在扩散介质中经自由扩散和抗原抗体反应形成肉眼可见的反应产物沉淀线(带)	琼脂板制备	2	必做	综合	掌握双向琼脂扩散试验操作方法、结果判定及实验用途。	1人/组, 一次不超过30人
8	快速检测技术	借助胶体金标记和试纸利用抗原抗体反应的特异性进行抗原或抗体的检测	抗原抗体反应的特异性	2	必做	综合	1.了解免疫标记技术的发展和快速检测技术的要求; 2.理解免疫胶体金技术的原理; 3.掌握免疫胶体金技术的操作及结果判定。	1人/组, 一次不超过30人
9	ELISA	借助酶促反应的放大效应和抗原抗体反应的特异性进行抗原或抗体的检测	分光光度计测定原理	2	必做	综合	1.掌握ELISA的原理 2.熟悉ELISA的基本过程 3.了解ELISA条件的确定 4.熟悉ELISA的用途	4人/组, 一次不超过30人

10	荧光抗体技术(IFA)	借助荧光显微镜利用荧光素标记的抗体检测相应的抗原	荧光显微镜使用	2	选做	演示	1. 掌握荧光抗体技术的原理 2. 了解荧光抗体制备的基本过程 3. 掌握荧光抗体染色的基本方法 4. 了解荧光抗体的用途	1组, 一次不超过30人
11	血清免疫球蛋白的分离纯化	从血清中提纯抗体	饱和硫酸铵的制备	3	选做	综合	1. 了解目前常用的抗体纯化的方法; 2. 掌握利用饱和硫酸铵从血清中提纯抗体的方法。	4人/组, 一次不超过30人
合 计				24				

## 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，“兽医免疫学”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，制定合理的学习计划，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

考核既能检验学生对课程内容的掌握情况，又能帮助教师不断总结教学经验，改进教学方法与技巧，同时也可以对学生的学时做出客观、公正、科学的评价，并引导学生明确学习方向，逐步适应本课程的特点，最终起到务实基础，强化能力的作用。

本门课程考核方式为**考试**。

成绩评定：总评成绩 = 考试成绩（70%）+ 平时成绩（30%）。平时成绩包括：实验报告、实验操作、平时上课出勤率、回答问题表现等。

## 8.1 考核方式

根据本课程的内容与特点，采用闭卷考试以及过程考核（出勤率、实验报告及实验操作等）相结合的方式。

### 8.1.1 平时考核

平时考核成绩所占课程总评成绩的比重应根据课程的性质、特点由课程组或教研室集体讨论，提交所在院（系）批准，一般应不少于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及思维与表达能力
实验操作	30	动手能力
实验报告	40	归纳总结及思考解决问题的能力

注 1：课程组或教研室可根据课程内容和特点，选择灵活的多种过程考核方式。

### 8.1.2 考试

考试课成绩一般采用百分制评定；所占课程总评成绩的比重一般不高于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	15	主要考核对基本知识点差异的理解与掌握情况
单项选择题	10	对重要知识点的理解与掌握情况
多项选择题	15	对重要知识点的融汇贯通情况
辨析题	10	对易混淆关键知识点的理解与掌握情况
简答题	25	对关键知识点的理解与掌握情况
论述题	15	对重点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：

崔治中主编《兽医免疫学》，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，全国高等农林院校“十二五规划”教材）

#### A2 参考书目及教学资源

1. 参考书目：

- (1) 医学免疫学（第6版），曹雪涛主编，人民卫生出版社，2013-03-01（卫生部“十二五”规划教材，全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材）。
- (2) 免疫学原理（第三版），周光炎主编，科学出版社，2013-05-01（研究生教学用书）。
- (3) 免疫学基础. 李春艳主编，科学出版社，2015-12（普通高等教育“十二五规划”教材）。
- (4) 动物免疫学实验教程（第二版）。郭鑫主编，中国农业大学出版社，2017-02-01（高等农林教育“十三五”规划教材）。

2. 本课程网址：

西北农林科技大学网络教学平台《兽医免疫学》。

3. 本学科相关期刊：

- (1) 中国免疫学杂志( Chinese Journal of Immunology, ISSN:1000-484X  
<http://www.immune99.com/CN/volumn/home.shtml> )
- (2) 细胞与分子免疫学杂志(Chinese Journal of Cellular and Molecular



Immunology, ISSN 1007-8738, <http://cmi.guifeng.cc/> )

(3) 免疫学杂志 (Immunology Journal, ISSN 1000-8861, <http://myxzz.tmmu.edu.cn/>)

(4) 中华微生物学和免疫学杂志 (Chinese Journal of Microbiology and Immunology, ISSN 0254-5101, <http://www.cqvip.com/qk/95714X/>)

(5) 国际免疫学杂志 (International Journal of Immunology, ISSN1673-4394, <http://gjmyxzz.yiigle.com/> )

#### 4. 其他教学资源 (仅供参考)

网站类别	网 址
慕课教学网址	<a href="https://www.edx.org/">https://www.edx.org/</a>
	<a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>
	<a href="https://www.udacity.com/">https://www.udacity.com/</a>
国内公开课教学网址	爱课程网: <a href="http://www.icourses.cn/home/">http://www.icourses.cn/home/</a>
	北京大学 MOOCs 课程: <a href="http://mooc.pku.edu.cn">http://mooc.pku.edu.cn</a>
	新浪公开课: <a href="http://open.sina.com.cn/">http://open.sina.com.cn/</a>
	网易公开课: <a href="http://open.163.com/">http://open.163.com/</a>
	西北农林科技大学尔雅通识课程网址: <a href="http://nwsuaf.tsk.erya100.com/studentLogin">http://nwsuaf.tsk.erya100.com/studentLogin</a>
	西北农林科技大学网络教学综合平台 <a href="http://eol.nwsuaf.edu.cn/eol/homepage/common/">http://eol.nwsuaf.edu.cn/eol/homepage/common/</a>
	华南农业大学兽医免疫学精品课网址: <a href="http://course.jingpinke.com/details?uuid=255854ca-1289-1000-a499-b7b5f3b2d8d7&amp;courseID=S0900281">http://course.jingpinke.com/details?uuid=255854ca-1289-1000-a499-b7b5f3b2d8d7&amp;courseID=S0900281</a>
	扬州大学兽医免疫学课程网址: <a href="http://jpkc.yzu.edu.cn/course2/symyx/jxdg.html">http://jpkc.yzu.edu.cn/course2/symyx/jxdg.html</a>
	中国医科大学免疫学精品课网址: <a href="http://www.cmu.edu.cn/course/viewpage.aspx?cid=3&amp;pageid=213">http://www.cmu.edu.cn/course/viewpage.aspx?cid=3&amp;pageid=213</a>
	济宁医学院医学免疫学网络课程: <a href="http://www.icourses.cn/coursestatic/course_2159.html">http://www.icourses.cn/coursestatic/course_2159.html</a>
其他参考资源网址	中国免疫学信息网: <a href="http://www.immuneweb.com/">http://www.immuneweb.com/</a>
	中国免疫学会官网: <a href="http://www.csi.org.cn/">http://www.csi.org.cn/</a>

## 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	穆杨	性别	女	学位	博士	职称	副教授	办公电话	029-87091117
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（如果没有，请填写“无”）						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，参与2项，获西北农林科技大学青年教师讲课比赛二等奖，教学成果奖1次，动物医学院讲课比赛一等奖2次，二等奖3次。									
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、免疫学原理与技术、兽医生物制品研发的理论与实践			
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，西安教育技术与网络学会三等奖1项。									
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				
主讲其它课程情况（如果没有，请填写“无”）						免疫学			
个人简介：肖书奇，教龄5年，主编和副主编出版教材各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	18792650493			
主讲其它课程（如果没有，请填写“无”）						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。									

(说明：提供课程组教师的相关信息，不仅可以方便学生在课后联系教师探讨相关专业问题，而且可作为课程质量评估的重要参考指标之一。)