

# 《医学免疫学》教学大纲 (适用临床医学5年制、5+3以及9年制等)

## 【前言】

《医学免疫学》是研究机体免疫系统组成、功能及实际应用的一门课程。它既是一门重要的医学基础课程和必修课程，同时也是国家执业医师资格考试的必考科目。《医学免疫学》前半部分为基础免疫学内容，学习中应着重掌握基本概念、基本知识和基本理论；后半部分为免疫学的临床应用，又称临床免疫学，应注重理论与实际相结合，着重锻炼培养学生用所学的免疫学知识解决实际问题的基本能力。鉴于免疫学既是生命科学的前沿学科，又是紧密联系实际的应用学科，加上近年来免疫学发展迅速、知识更新极快，且已渗透到了生物医学的各个领域，故学生在学习免疫学之前，需要先掌握细胞生物学、人体解剖学、组织胚胎学、生理学、生物化学和分子生物学的基本知识，而学好《医学免疫学》后将可为今后进一步学习和掌握微生物学、病理学、药理学、传染病学和其他临床医学课程内容打下坚实的基础。

本教学大纲依照教育部高教司和卫生部科教司规定的五年制教学计划，以人民卫生出版社出版的《医学免疫学》教材为蓝本，参照2020年临床执业医师资格考试大纲中《医学免疫学》的笔试要点以及教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，由南京医科大学基础医学院免疫学系的教师研究确定，授课对象为临床医学专业学生，培养目标提高临床医务工作者的免疫学知识素养和能力建设。

《医学免疫学》理论课按33学时授课。

## 【建议课时分配】

绪论 ( 0.5 学时 )

免疫器官 ( 0.5 学时 )

抗原 ( 2 学时 )

抗体 ( 3 学时 )

补体系统 ( 1.5 学时 )

细胞因子 ( 0.5 学时 )

白细胞分化抗原和黏附分子 ( 0.5 学时 )

主要组织相容性复合体 ( 2 学时 )

B 淋巴细胞 ( 1 学时 )

T 淋巴细胞 ( 1 学时 )

抗原提呈细胞与抗原的加工及提呈 ( 1 学时 )

T 细胞免疫应答 ( 2 学时 )

B 细胞免疫应答 ( 2 学时 )

固有免疫应答 ( 1 学时 )

黏膜免疫 ( 1 学时 )

免疫耐受 ( 1 学时 )

超敏反应 ( 2 学时 )

自身免疫和自身免疫性疾病 ( 1.5 学时 )

免疫缺陷病 ( 1 学时 )

抗感染免疫 ( 2 学时 )

肿瘤免疫 ( 2 学时 )

移植免疫 ( 1 学时 )

免疫学检测技术 ( 2 学时 )

免疫学防治 ( 1 学时 )

合计 : **33** 学时

## 第一章 免疫学概论

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 0.5 学时 1. 免疫学和免疫概念, 0.05 学时 2. 免疫系统的组成, 0.05 学时; 3. 免疫的基本功能, 0.20 学时; 4. 免疫应答种类及特点, 0.15 学时; 5. 免疫性疾病和免疫学应用, 0.05 学时。	<b>线上学时</b>	1. 免疫学早期的贡献 （视频, 25分钟）; 2. 免疫学的未来 （视频, 23分钟）。
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、掌握</b> 1. 免疫概念 2. 免疫功能 3. 免疫应答的种类及其特点		1. 结合病原微生物的感染讲解免疫的概念及人体免疫的基本功能, 以提高学生学习免疫学的兴趣和理解。 2. 结合固有免疫和适应性免疫的特点, 让学生学会理解后的特点比较。提高学生比较学习的能力。		1. 利用学习免疫学发展简史（视频和自学）让学生认知我国祖先预防天花病毒智慧和伟大。 2. 利用视频对巴斯德等多位免疫学家早期贡献的讲解, 提高医学生对人类医学事业的热爱, 并提倡从医者的责任及其未来免疫学对人类应做的贡献。	
<b>二、熟悉</b> 免疫系统的组成。					
<b>三、了解</b> 1. 免疫性疾病和免疫学应用 2. 免疫学发展简史 3. 免疫学发展的趋势					

## 第二章 免疫器官和组织

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 0.5 学时 中枢免疫器官                    0.2 学时 外周免疫器官和组织        0.2学时 淋巴细胞归巢与再循环    0.1学时	<b>线上学时</b>	总 0.25学时 1. 淋巴结的结构和功能
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、掌握</b> 1. 掌握免疫系统的组成 2. 掌握免疫器官和组织主要功能		1. 将本章的内容与组织胚胎学、病理学的相关知识联系起来，对免疫器官和组织的结构进一步了解，在讲解免疫器官相关功能的时候学生会理解的更为透彻。 2. 通过对结构的学习，引导学生思考为什么淋巴细胞归巢时可以穿越HEV.		引导学生将不同学科的相关知识相互联系，培养学生的归纳总结、不同学科横向交叉学习的能力。	
<b>二、熟悉</b> 1. 熟悉中枢免疫器官的结构 2. 熟悉外周免疫器官和组织的结构					
<b>三、了解</b> 淋巴细胞归巢与再循环					

### 第三章 抗原

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 2 学时 抗原的性质与分子结构基础 1 学时 影响抗原免疫原性的因素 0.25学时 抗原的种类 0.5学时 非特异性免疫刺激剂 0.25学时	<b>线上学时</b>	总 1学时 1. 诺奖解读：“血”的代价 2. 狼狈为奸：半抗原载体效应 3. 抗原有“价” 4. 超级抗原
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、 掌握</b> <b>1. 基本概念</b> (1) 抗原及其特性； (2) T细胞抗原表位与B细胞抗原表位的概念及区别； (3) 交叉抗原； (4) 耐受原和变应原； <b>2. 抗原的种类</b> (1) 完全抗原和半抗原； (2) 胸腺依赖性抗原和胸腺非依赖性抗原； (3) 异嗜性抗原、异种抗原、同种异型抗原、自身抗原和独特型抗原； <b>3. 超抗原：</b> (1) 概念； (2) 种类 (3) 相关疾病 <b>4. 佐剂：</b> (1) 概念； (2) 种类； (3) 临床应用。		1. 立足“非己”这一基本概念，采用启发式、比喻、类比等方法，引导学生推理演绎，启发思考抗原的概念和属性，学会归纳总结，提升高级思维能力。 2. 教学中层层设问，如：谁来帮助T细胞提呈内部表位？灭活后什么表位会消失等，让学生带着疑问学习，激发学习兴趣，培养主动学习、探索的能力。 3. 基于共同抗原和交叉反应的特点，结合医学上可能引起的疾病和应用，引导学生将基础理论与临床应用、科学研究相联系，培养临床思维能力和知识的整合运用能力。 4. 结合影响抗原免疫原性的因素，引导思考何时需要增强免疫原性？可以从哪些方面入手？引出疫苗研发对于人类的重要性及目前面临的各种问题（如新冠病毒），继而引出疫苗和佐剂的关系，介绍佐剂的类型和最新研究进展，引导学生将基础理论与临床应用和科学前沿相联系，培养科学创新性思维能力。		1. 开篇利用所熟知的成语故事，体现中国传统文化的博大精深和智慧，引导学生对中国传统文化的热爱，提升民族自信和爱国人文情怀。 2. 基于交叉反应引起疾病和临床运用、抗体同时也是重要的抗原、抗原（疫苗）对人体的作用、免疫应答会引起机体损伤等现象，引导学生内化“利弊相生”的辩证哲学思维。 3. 临床典型案例、科研进展的密切结合，引导学生理解基础理论对于临床治疗和科研发现的“基石”作用，使学生生发内在学习动力和对医学的热爱，提升职业认同和科学素养。 4. 根据“自身抗原”的特点，结合母婴传播的乙肝案例，引导学生进一步理解“非己”这一抗原属性的本质，思考“好与坏”的动态变化，学会透过现象看本质，全面综合、辩证性、批判性看待问题。	
<b>二、 熟悉</b> 1. 抗原的异物性与特异性； 2. 抗原结合价； 3. 超抗原和普通抗原的区别及其作用机制； 4. 佐剂的作用机制。					
<b>三、 了解</b> 1. 影响抗原免疫原性的因素； 2. 丝裂原的概念、种类及作用。					

## 第四章 抗体

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 3 学时 Ig 的结构、水解、抗原性 1 学时 V 区和 C 区的功能 1 学时 五类 Ig 的特性与功能 0.5 学时 多克隆抗体、单克隆抗体 0.5 学时	<b>线上学时</b>	总 1 学时 1. 诺奖解读：抗体的发现 2. 抗体一定有中和作用吗 3. 单克隆抗体的改造
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<p style="text-align: center;"><b>二、 掌握</b></p> <p>1. <b>抗体结构</b>            (1) C区、V区、CDR;            (2) 铰链区、J链、分泌片            (3) 水解片段</p> <p>2. <b>抗体功能:</b>            (1) V区功能; (2) C区功能</p> <p>3. <b>五类Ig: IgG、IgA、IgD、IgE的特性与功能。</b></p>		<p>1. 立足结构决定功能，采用启发式、比喻、类比等方法，引导学生推理演绎，启发思考抗体结构和功能的关系，学会归纳总结，提升高级思维能力。</p> <p>2. 用问题引导学生，如：抗体可以作为抗原存在吗？抗体结合了抗原能直接清除抗原吗？让学生带着疑问学习，激发学习兴趣，培养主动学习、探索的能力。</p> <p>3. 基于单克隆抗体的应用，结合医学上的疾病，引导学生将基础理论与临床应用、科学研究相联系，培养临床思维能力和知识的整合运用能力。</p>		<p>1. 结合线上的“诺奖解读”，引导学生不仅注重学术界的成就，也要在为人方面严格要求自己。</p> <p>2. 结合线上“单克隆抗体的改造技术”，引导学生发现研究的乐趣，发扬勇于探索的精神。</p>	
<p><b>二、 熟悉</b></p> <p>1. <b>抗体的免疫原性</b>            (1) 同种型;            (2) 同种异性;</p> <p>2. <b>多克隆抗体、单克隆抗体的概念。</b></p>					
<p><b>三、 了解</b></p> <p>1. 人工制备抗体的过程;</p> <p>2. 基因工程抗体的种类和临床应用。</p>					

## 第五章 补体

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总1.5学时 补体的概念、组成和生物学特性 0.5 学时 补体系统的激活途径 0.5学时 补体的生物学功能 0.25学时 补体与疾病的关系 0.25学时	<b>线上学时</b>	总0.25学时 1. 补体与疾病的关系——阵发性夜间血红蛋白尿 2. 补体与疾病的关系——遗传性血管性水肿
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、掌握</b> 1. 补体的概念、组成和生物学特性 2. 补体系统的激活途径 a) 经典途径； b) 旁路途径； c) MBL途径； 3. 补体的生物学功能		1. 采用类比方法，引导学生学习补体系统的三条激活途径的异同，增强学生归纳总结能力。 2. 通过对于补体与疾病的关系的讲解，激发学习兴趣，培养学生基础联系临床的能力。		1. 基于对补体经典途径和旁路途径的比较（如种系和个体发育中的先后关系），引导学生的辩证思维能力。 2. 通过对补体与疾病的关系的讲解，激发学生对医学的热爱，培养其内在学习动力。	
<b>二、熟悉</b> 1. 补体激活的调节； 2. 补体与疾病的关系；					
<b>三、了解</b>					

## 第六章 细胞因子

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 0.5学时 细胞因子概念及共性 0.25学时 细胞因子种类 0.25学时	<b>线上学时</b>	总 ? 学时 3. 细胞因子风暴 4. 细胞因子受体
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、掌握</b> 1. 细胞因子概念； 2. 细胞因子生物学特性；		1. 立足“细胞因子”这一基本概念，采用启发式、比喻、类比等方法，引导学生推理演绎，启发思考细胞因子的概念和属性，学会归纳总结，提升高级思维能力。 2. 教学中层层设问，如：细胞因子是什么物质？它和抗体、补体等细胞分子有何不同？让学生带着疑问学习，激发学习兴趣，培养主动学习、探索的能力。 3. 基于细胞因子的两面性，结合医学上可能引起的疾病和应用，引导学生将基础理论与临床应用、科学研究相联系，培养临床思维能力和知识的整合运用能力。		1. 开篇利用所熟知的SARS、新冠肺炎，体现中国力量，引导学生对中国的热爱，提升民族自信和爱国人文情怀。 2. 基于“细胞因子风暴”-免疫应答会引起机体损伤等现象，引导学生内化“利弊相生”的辩证哲学思维。 3. 临床典型案例、科研进展的密切结合，引导学生理解基础理论对于临床治疗和科研发现的“基石”作用，使学生生发内在学习动力和对医学的热爱，提升职业认同和科学素养。	
<b>二、熟悉</b> 1. 细胞因子的分类； 2. 细胞因子生物学活性；					
<b>三、了解</b> 1. 细胞因子受体的种类与特性； 2. 细胞因子/受体与疾病的发生。					



## 第七章 白细胞分化抗原和黏附分子

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 0.5学时 概念、种类 0.25学时 功能及临床应用 0.25学时	<b>线上学时</b>	总 ? 学时 1. 诺奖解读：“肿瘤靶向药物”
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、掌握基本概念</b> (1) 白细胞分化抗原； (2) 分化群 (CD)； (3) 黏附分子；		1. 立足“CD”这一基本概念，采用启发式、比喻、类比等方法，引导学生推理演绎，启发思考3个概念，学会归纳总结，提升高级思维能力。		1. 开篇利用诺贝尔获奖情况，引导学生对民族自信和爱国人文情怀。	
<b>二、熟悉</b> 黏附分子种类与功能；		2. 教学中层层设问，如：淋巴细胞归巢和淋巴细胞再循环中淋巴细胞是如何穿过血管？让学生带着疑问学习，激发学习兴趣，培养主动学习、探索的能力。		2. 基于CD分子对免疫功能的影响，引导学生内化“利弊相生”的辩证哲学思维。	
<b>三、了解</b> CD 和黏附分子及其单克隆抗体的临床应用		3. 基于CD分子与免疫应答的关系，结合医学上可能引起的疾病和应用，引导学生将基础理论与临床应用、科学研究相联系，培养临床思维能力和知识的整合运用能力。 4. 结合2018年诺贝尔生理学或医学奖获奖者的贡献，引导思考肿瘤的免疫治疗可从哪些方面入手？引出靶向药物的研发对于人类的重要性及目前面临的各种问题（如PD-1），继而引出肿瘤细胞学治疗最新研究进展，引导学生将基础理论与临床应用和科学前沿相联系，培养科学创新性思维能力。		3. 临床典型案例、科研进展的密切结合，引导学生理解基础理论对于临床治疗和科研发现的“基石”作用，使学生生发内在学习动力和对医学的热爱，提升职业认同和科学素养。 4. 根据“肿瘤靶向药物”的特点，结合临床案例，引导学生进一步理解“靶向药物”的本质，思考“好与坏”的动态变化，学会透过现象看本质，全面综合、辩证性、批判性看待问题。	

## 第八章 主要组织相容性复合物

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 2 学时 MHC分子的发现及基因结构 1 学时 MHC的表达特征 0.5学时 MHC分子的功能 0.5学时	<b>线上学时</b>	总0.5学时 5. MHC分子的名与实 6. MHC分子的表达需求
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>三、 掌握</b> <b>1. 基本概念</b> (1) MHC的概念; (2) MHC分子的概念; (3) HLA及HLA分子的概念; <b>2. MHC分子结构</b> (1) MHC I类和II类分子的结构特点; (2) MHC I类和II类分子的结构中与其他相关免疫分子的结合部位; (3) MHC I类和II类分子分子中抗原肽结合部位特点; <b>3. MHC基因的表达</b> (1) 共显性表达、连锁不平衡性等特征		1. 立足于免疫学中的识别、应答重点内容,从免疫识别的角度来理解MHC的功能。 2. 从生物进化的角度理解MHC的分子遗传多样性的生物学意义。 3. 从提呈抗原的来源理解MHC I类和II类分子组织分布特点。		1. 基于MHC分子发现历程,理解领会科学发展规律及杰出科学家在其中的引领作用。 2. 基于MHC多样性,引导学生理解领会生物多样性的意义。 3. 结合MHC的临床,引导学生理解疾病发生发展过程中MHC可能的作用及其机制,理解其与疾病易感性的相关性。	
<b>二、 熟悉</b> <b>1. HLA的临床</b>					
<b>三、 了解</b> 1. 抗原肽和 MHC 分子相互作用的特点 2. HLA 的基因结构及其医学意义。					

## 第九章 B淋巴细胞

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 1学时	<b>线上学时</b>	总 0.5学时
			B细胞的发育 0.25学时 B细胞表面分子及其作用 0.5学时 B细胞的分类和功能 0.25学时		诺奖解读：利川根进的抗体多样性
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、掌握</b> 1. 掌握B细胞表面分子及其作用 2. 掌握B细胞亚群及其功能		1. 结合天然抗原结构的复杂性，让学生充分理解BCR的多样性，激发学生的想象力。 2. 教学中层层设问，结合B细胞的功能将抗体的相关内容进行复习整合归纳。		引导学生学习免疫学时要将已学过的其他章节放在一起学习，让学生知道免疫学是一门前后章节联系紧密、逻辑性很强的学科，培养学生整合运用知识点能力。	
<b>二、熟悉</b> 1. 熟悉B1细胞亚群 2. 熟悉B细胞在骨髓的分化发育					
<b>三、了解</b> 1. 了解 BCR 基因结构及重排过程 2. 了解 BCR 多样性产生的机制					

## 第十章 T淋巴细胞

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 1学时 T细胞的表面分子及作用 0.5 学时 T细胞分类及功能 0.5学时	<b>线上学时</b>	总 0.5学时 T细胞的发育
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、 掌握</b> 1. 掌握T细胞的表面分子及其作用 2. 掌握T细胞亚群 3. T细胞的功能		1. 立足 BCR多样性，采用启发式方法，引导学生思考TCR多样性是如何产生的，锻炼学生的想象力。 2. 教学中层层设问，通过对TCR的学习让学生复习抗原中T细胞表位特点的相关内容，培养学生的整合能力		1. 结合大千世界里抗原的多种多样让学生理解我们的机体为了适应不同的抗原TCR也具有多样性，培养学生的想象和探索能力。 2. 通过和其他章节的联系培养学生的归纳整合能力。	
<b>二、 熟悉</b> 熟悉T细胞发育的阳性和阴性选择过程					
<b>三、 了解</b> 了解 TCR 基因重排					

## 第十一章 抗原提呈细胞与抗原的加工及提呈

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 1 学时 抗原提呈细胞的概念、种类与特点 0.5学时 内源性抗原和外源性抗原的加工和提呈 0.5学时	<b>线上学时</b>	总0.5学时 诺奖解读：DC的发现
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、 掌握</b> 1. 掌握抗原提呈细胞的概念、种类及其特点 2. 掌握内源性和外源性抗原的加工与提呈过程		1. 立足T细胞表位这一基本概念，采用启发式方法引导学生推理演绎，学会归纳总结，提升高级思维能力。 2. 教学中层层设问表位是如何被加工出来的，让学生带着疑问学习，激发学习兴趣，培养主动学习、探索的能力。		1. 通过DC发现这一故事，引导学生对免疫学产生浓厚的兴趣，继而提升同学对祖国的医学事业贡献力量的激情。 2. 通过对典型案例和科研进展的密切结合，引导学生理解基础理论对于临床治疗和科研发现的“基石”作用，提升同学的科学素养。	
<b>二、 熟悉</b> 熟悉树突状细胞、单核/巨噬细胞和B淋巴细胞提呈抗原的不同之处					
<b>三、 了解</b> 了解脂类抗原的 CD1 分子提呈途径					

## 第十二章 T细胞介导的特异性免疫应答

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 2 学时 T细胞对抗原的识别 0.5学时 T细胞的活化、增殖和分化 0.5学时 T细胞的免疫效应和转归 1学时	<b>线上学时</b>	总 1学时 1. 诺奖解读：MHC限制性 2. 免疫突触的发现和功能 3. Treg的发现和功能 4. T细胞大乱杀
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、掌握</b> 1. MHC限制性和免疫突触 2. T细胞活化的双信号假说 3. CTL细胞的杀伤机制 4. 活化T细胞的转归		1. 结合抗原、抗原提呈等章节和T细胞等,通过提问和比较的方式,引导学生学习T细胞对抗原的识别和T细胞的活化,建立整体思维,激发学生的探索欲望和培养提问的能力。		1. 通过学习免疫突触、MHC限制性和Treg,培养学生欣赏免疫学中的平衡,从而更好的平衡大学生活。 2. 通过学习T细胞的转归,引导学生建立更积极健康的生死观。	
<b>二、熟悉</b> 1. T细胞的分化机制 2. CD4 <sup>+</sup> T细胞的亚群及效应 3. T细胞的介导的免疫应答的生物学意义					
<b>三、了解</b> 1. T细胞活化的信号转导途径					

### 第十三章 B细胞介导的特异性免疫应答

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 2 学时 B细胞对TD抗原的免疫应答 1学时 B细胞对TI抗原的免疫应答 0.5学时 体液免疫应答产生抗体的一般规律 0.5学时	<b>线上学时</b>	总 1学时 1. C3等补体在适应性免疫应答中的作用 2. B细胞的发现和生发中心的形成 3. 从TI到TD有哪些办法 4. 疫苗：接种1还是N次？
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、掌握</b> 1. B细胞对TD抗原的识别 2. B细胞对TD抗原的双信号 3. B细胞的增殖和终末分化 4. 体液免疫应答产生抗体的一般规律		1. 结合抗原、抗体、B细胞和T细胞介导的免疫应答等章节等,通过提问和比较的方式,“催生”出学生关于B细胞对抗原的识别和应答过程,增强学生的学习免疫学的信心		1. 通过克隆选择学说和体细胞高频突变的学习,比照达尔文的演化论,培养学生改造环境和适应环境的素质。	
<b>二、熟悉</b> 1. B细胞对TI抗原的免疫应答 2. T、B细胞的相互作用					
<b>三、了解</b> 1. TD 抗原和 TI 抗原的异同					

### 第十四章 固有免疫细胞

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 1 学时 单核巨噬细胞的表面分子和功能 0.5学时 中性粒细胞、嗜碱性粒细胞、嗜酸性粒细胞、肥大细胞的功能 0.25学时 NK细胞的表面标志、受体、功能和临床意义 0.25学时	<b>线上学时</b>	总 0.5学时 1. 巨噬细胞的吞噬杀伤 2. 癌细胞的梦魇
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、掌握</b> 1. 单核巨噬细胞的表面分子和功能 2. NK细胞的表面分子和功能 3. 中性粒细胞、嗜碱性粒细胞、嗜酸性粒细胞、肥大细胞的功能		1. 通过采用启发式、比喻等方法，引导学生思考固有免疫细胞是如何识别抗原，并且不会对自身造成损伤，提升学生的独立思考能力。 2. 结合第十一章抗原提呈相关的内容让同学们复习巨噬细胞和DC作为抗原提呈细胞的功能，使同学们充分了解免疫学学习的前后章节的联系，帮助同学们学好免疫学。		1. 通过和其他章节的联系培养学生的归纳整合能力 2. 通过对固有免疫的学习使同学们了解固有免疫和适应性免疫之间的联系，树立免疫系统是一个精准合作的系统，引导学生的合作精神，提升人文关怀。	
<b>二、熟悉</b> NKT细胞、 $\gamma$ $\delta$ T细胞、B1细胞的功能。					
<b>三、了解</b> ILC1 亚群、ILC2 亚群、ILC3 亚群的功能					



## 第十五章 粘膜免疫

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 1 学时 1. 黏膜免疫系统的组成 0.5 学时 2. 黏膜免疫系统的细胞及其功能 0.25 学时 3. 黏膜免疫耐受和黏膜相关炎症性疾病 0.25 学时	<b>线上学时</b>	总 1 学时 1. 肠道菌群和多种疾病的关系。 2. 黏膜免疫耐受的由来。
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>四、掌握</b> 1. 黏膜免疫系统的组成 1) 黏膜免疫系统的组织结构 2) 黏膜组织屏障 3) 黏膜相关淋巴组织 4) 肠道共生菌		1. 教学中层层设问，如：黏膜免疫系统的特征是什么？黏膜免疫系统出问题会引起哪些疾病，引入脑肠轴，肝肠轴等概念，让学生带着疑问学习，激发学习兴趣，培养主动学习、探索的能力。 2. 基于黏膜免疫系统的特点，结合医学上可能引起的疾病和应用，引导学生将基础理论与临床应用、科学研究相联系，培养临床思维能力和知识的整合运用能力。		1. 开篇利用所熟知的成语如肠肥脑满，结合相关的疾病引导学生内化“普遍联系”的辩证哲学思维。 2. 临床典型案例、科研进展的密切结合，引导学生理解基础理论对于临床治疗和科研发现的“基石”作用，使学生生发内在学习动力和对医学的热爱，提升职业认同和科学素养。	
<b>二、熟悉</b> 1. 黏膜免疫系统的细胞及其功能 2. 粘膜上皮组织及其固有免疫功能 3. 粘膜淋巴细胞及其适应性免疫功能					
<b>三、了解</b> 1. 黏膜免疫耐受 2. 黏膜相关炎症性疾病					

## 第十六章 免疫耐受

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 1 学时 免疫耐受的概念、现象、特征 0.25 学时 免疫耐受分类、机制与临床 0.75 学时	<b>线上学时</b>	总 ? 学时 1. 抗原剂量与免疫耐受的关系
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、掌握</b> <b>1. 基本概念</b> <b>免疫耐受；</b> 2. 免疫耐受与临床医学之间的关系 （1）打破耐受； （2）建立耐受；		1. 立足“免疫耐受”这一基本概念，采用启发式、比喻、类比等方法，引导学生推理演绎，启发思考免疫耐受的概念和属性，学会归纳总结，提升高级思维能力。 2. 教学中层层设问，如：免疫耐受和免疫抑制、免疫缺陷的关系？让学生带着疑问学习，激发学习兴趣，培养主动学习、探索的能力。 3. 基于免疫耐受的相关问题，结合医学上可能引起的疾病和应用，引导学生将基础理论与临床应用、科学研究相联系，培养临床思维能力和知识的整合运用能力。 4. 结合免疫耐受对机体的影响，引导思考何时需要打破/建立免疫耐受？可以从哪些方面入手？引出目前面临的各种问题（如移植排斥），引导学生将基础理论与临床应用和科学前沿相联系，培养科学性创新性思维能力。		1. 开篇利用中国“乙肝病毒携带者”的状况，引导学生对中国乙肝情况的了解，提升民族自信和爱国人文情怀。 2. 基于免疫耐受引起的疾病和临床运用、引导学生内化“利弊相生”的辩证哲学思维。 3. 临床典型案例、科研进展的密切结合，引导学生理解基础理论对于临床治疗和科研发现的“基石”作用，使学生生发内在学习动力和对医学的热爱，提升职业认同和科学素养。 4. 根据“免疫耐受”的特点，结合母婴传播的乙肝案例，引导学生进一步理解“免疫耐受”的本质，思考“好与坏”的动态变化，学会透过现象看本质，全面综合、辩证性、批判性看待问题。	
<b>二、熟悉</b> 免疫耐受的分类和发生机制；					
<b>三、了解</b> 免疫耐受的形成与特征					

## 第十八章 超敏反应

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 2 学时 I 型超敏反应 0.8 学时 II 型超敏反应 0.4 学时 III 型超敏反应 0.4 学时 IV 型超敏反应 0.4 学时	<b>线上学时</b>	总 ? 学时 7. 超敏反应的历史足迹 8. 过敏是敌还是友? 9. 熊猫血型和新生儿溶血 10. 奇奇怪怪的过敏反应-阳光过敏和运动过敏
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、掌握</b> 1. 超敏反应的概念; 2. I~IV 型超敏反应的发生机制; 3. I~IV 型超敏反应的临床常见疾病; 4. I 型超敏反应性疾病的防治原则。		1. 列举生活中常见的过敏现象, 启发学生回忆思考, 让学生带着疑问学习, 激发学习兴趣, 培养主动学习、探索的能力。 2. 根据超敏反应的发生机制, 引导学生推论具体常见临床疾病中的发病原理, 培养学生逻辑思考的能力。 3. 基于超敏反应的发生机制, 结合医学上可能引起的疾病和防治手段, 引导学生将基础理论与临床应用、科学研究相联系, 培养临床思维能力和知识的整合运用能力, 培养科学创新能力。 4. 比较四种类型超敏反应的区别, 培养学生分析、归纳总结的能力。		1. 开篇通过超敏反应发现过程的介绍, 培养学生科学探究和勤于思考的精神。 2. 免疫系统是一把“双刃剑”, 既有对机体“有利”的一面, 也有对机体“不利”的一面, 比如超敏反应的发生, 这体现着马克思主义哲学的辩证性思想。让学生意识到, 凡事都是相当而言, 要用辩证的眼光看问题, 当成长过程中遇到不利因素, 应敢于向命运挑战, 变不利为有利。 3. 临床典型案例、科研进展的密切结合, 引导学生理解基础理论对于临床治疗和科研发现的“基石”作用, 使生生发内在学习动力和对医学的热爱, 提升职业认同和科学素养。	
<b>二、熟悉</b> 1. 超敏反应的分型; 2. I 型超敏反应的变应原、变应素与效应细胞。					
<b>三、了解</b> 1. I 型超敏反应的特点。					

第十五章 自身免疫和自身免疫性疾病

使用教材	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	线下学时	总0.5学时 一、自身免疫病的概念、类型和常见自身免疫病免疫病理损伤机制 二、自身免疫病发生的相关因素 三、自身免疫病的诊断与防治原则	线上学时	总 ? 学时 微课：“敌我不分”
知识学习		能力培养		素质提升	
<p><b>五、 掌握</b></p> <p>自身免疫病的概念、类型和常见自身免疫病免疫病理损伤机制，包括抗体介导的自身免疫病和 T 细胞介导的自身免疫病。</p>		<p>1. 立足免疫系统对“自己”与“非己”的识别，复习免疫耐受，采用启发式、类比等方法，引导学生推理演绎，启发思考自身免疫的概念。</p> <p>2. 渐次提出自身免疫与自身免疫病的疑问，如：每个人都会得自身免疫病吗？自身免疫病无法治疗？让学生带着疑问学习，激发学习兴趣，培养主动学习、探索的能力。</p> <p>3. 结合影响自身免疫病发生的相关因素，引导思考如何治疗自身免疫病？如何预防自身免疫病的复发？引导学生将基础理论与临床应用和科学前沿相联系，培养科学创新性思维能力。</p>		<p>1. 基于免疫系统的基本特性，认识自身免疫现象，引导逻辑思维。</p> <p>2. 通过临床典型案例，引导学生理解基础理论对于临床治疗的意义、以及科学研究发现的“基石”作用，使学生生发内在学习动力和对医学的热爱，提升职业认同和科学素养。</p>	
<p><b>二、 熟悉</b></p> <p>自身免疫病发生的相关因素：隐蔽抗原的释放、自身抗原的改变、分子模拟、表位扩展、免疫调节异常、遗传易感性改变等。</p>					
<p><b>三、 了解</b></p> <p>自身免疫病的诊断与防治原则：常规治疗、免疫治疗、生物治疗。</p>					

**第二十章 免疫缺陷病——张明顺**

使用教材	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	线 下 学 时	总 1 学时	线 上 学 时	总 0.5学时
			原发性免疫缺陷病 0.5学 时		1. 认识Digeroge综合征
			获得性免疫缺陷病 0.3学 时		2. HIV预防之ABC
			免疫缺陷病的诊治原则 0.2 学时		
知识学习			能力培养	素质提升	
<b>一、 掌握</b> 1. 常见的原发性免疫缺陷病的特征 2. 获得性免疫缺陷综合征的免疫学损伤机制			1、 随着临床诊断水平的而提高，免疫缺陷病在临床日益受到重视。通过本章节对常见免疫缺陷病的学习，提高学生对临床少见病/罕见病的认识。 2、 结合测序等新方法，提高对免疫缺陷病的诊断，促进学生拥抱新知识和新方法的，培养学习的能力	1. 通过HIV和获得性免疫缺陷综合征的学习，培养学生积极健康的生活观。	
<b>二、 熟悉</b> 1、 免疫缺陷病的诊治原则； 2、 HIV的传染源、传播途径和预防原则。					
<b>三、 了解</b> 1、 诱发获得性免疫缺陷病的因素					

## 第二十一章 感染免疫

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 2 学时 抗胞外菌免疫      0.5学时 抗胞内菌免疫      0.5学时 抗病毒免疫        0.75学时 抗寄生虫免疫      0.25学时	<b>线上学时</b>	总 1 学时 11. 新冠之战—免疫系统是如何与新冠病毒作战的 12. 新冠之战—群体免疫，还是群体死亡？ 13. “人血馒头”真的能治肺痨吗？ 14. 让人又爱又恨的宠物
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、掌握</b> 1. <b>抗胞外菌免疫</b> (1) 抗胞外菌固有免疫； (2) 抗胞外菌适应性免疫； 2. <b>抗胞内菌免疫</b> (1) 抗胞内菌固有免疫； (2) 抗胞内菌适应性免疫； 3. <b>抗病毒免疫</b> (1) 抗病毒固有免疫； (2) 抗病毒适应性免疫； 4. <b>抗寄生虫免疫</b> 5. (1) 抗原生动物寄生虫免疫；(2) 抗蠕虫寄生虫免疫。		1. 胞内菌和病毒感染的相似之处在于两种感染都位于细胞内，基于这个相似点，采用启发、提问等方法，引导学生推理演绎，思考两种抗感染免疫的异同点，学会归纳总结，提升高级思维能力。 2. 对每一类病原微生物感染都可利用临床上常见疾病举例，引导学生将基础理论与临床应用相联系，培养临床思维能力和知识的整合运用能力。 3. 结合抗感染免疫的参与成分，引导学生思考从哪些方面入手进行生物靶向治疗？引出疫苗对于预防感染性疾病的重要性，介绍最新研究进展，引导学生将基础理论与临床应用和科学前沿相联系，培养科学创新性思维能力。		1. 开篇利用时事相关的典型临床案例，如新冠肺炎等，讲述医务人员及全国人民共同抵抗病毒的事迹，引导学生的民族自豪感和爱国人文情怀，提升学生的职业认同感。 2. 根据免疫系统面对病原微生物入侵时通过固有免疫和适应性免疫协同抗感染，培养学生团队协作精神。 3. 根据免疫系统能清除病原微生物，病原微生物也能通过各种机制逃避免疫系统的攻击，引导学生思考“世界并非非黑即白”，理解事物之间的“博弈”，学会全面综合、辩证性、批判性看待问题。	
<b>二、熟悉</b> 1. 胞外菌的免疫逃逸机制； 2. 胞内菌的免疫逃逸机制； 3. 病毒的免疫逃逸机制； 4. 寄生虫的免疫逃逸机制。					
<b>三、了解</b> 1. 针对病原体免疫应答的共同特征。					

## 第二十二章 肿瘤免疫

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 2 学时 肿瘤抗原概念、分类      0.5学时 机体对肿瘤的免疫应答    0.5学时 肿瘤的免疫逃避机制      0.5学时 肿瘤免疫诊断、 免疫治疗与预防          0.5学时	<b>线上学时</b>	总 ? 学时 1. 2018 年 诺 奖 解 读： “肿瘤免疫治疗”的理 论支持 2. 狡猾的肿瘤细胞
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>1、 掌握</b> <b>1. 基本概念</b> (1) 肿瘤抗原; (2) TSA; (3) TAA; <b>2. 肿瘤抗原的分类</b> <b>3. 机体对肿瘤的免疫应答</b> <b>4. 肿瘤的免疫逃逸机制</b>		1. 立足“肿瘤抗原”这一基本概念，采用启发式、比喻、类比等方法，引导学生推理演绎，启发思考肿瘤抗原（TAA/TSA）的概念和属性，学会归纳总结，提升高级思维能力。 2. 教学中层层设问，如：肿瘤细胞是如何形成的？肿瘤细胞如何逃避免疫系统的识别等，让学生带着疑问学习，激发学习兴趣，培养主动学习、探索的能力。 3. 基于机体清除肿瘤细胞的机制，引导学生将基础理论与临床应用、科学研究相联系，培养临床思维能力和知识的整合运用能力。 4. 结合肿瘤逃避免疫系统的识别，讨论可以从哪些方面抑制/杀伤肿瘤细胞？引出肿瘤靶向药物研发对于人类的重要性及目前面临的各种问题（如耐药等），继而引出靶向药物的作用机理和最新研究进展，引导学生将基础理论与临床应用和科学前沿相联系，培养科学性思维能力。		1. 开篇利用中医对肿瘤的辅助治疗的故事，体现中国传统文化的博大精深和智慧，引导学生对中国传统文化的热爱，提升民族自信和爱国人文情怀。 2. 基于肿瘤的“靶向药物”优缺点，引导学生内化“利弊相生”的辩证哲学思维。 3. 临床典型案例、科研进展的密切结合，引导学生理解基础理论对于临床治疗和科研发现的“基石”作用，使学生生发内在学习动力和对医学的热爱，提升职业认同和科学素养。 4. 根据目前“肿瘤”病人的普遍现象，结合临床案例，引导学生进一步理解“肿瘤”的本质，学会全面综合、辩证性、批判性看待问题。	
<b>二、 熟悉</b> 1. 肿瘤的免疫诊断; 2. 肿瘤的免疫治疗和预防;					
<b>三、 了解</b> 1. 肿瘤抗原据诱发因素的分类					

## 第二十三章 移植免疫

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 1 学时 移植的概念、分类 0.25 学时 同种异基因器官移植排斥反应的类型和机制 0.5学时 同种异基因器官移植排斥的防治原则 0.25学时	<b>线上学时</b>	总 0.5 学时 15. 异种移植的概念及发展历史 16. 如何克服超急性排斥反应 17. “私人定制”器官
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>一、掌握</b> 1. <b>基本概念</b> a) 自体移植; b) 同种异基因移植; c) 宿主抗移植物反应; d) 移植物抗宿主反应; 2. <b>同种异基因移植排斥的类型</b> a) 超急性排斥反应; b) 急性排斥反应; c) 慢性排斥反应; 3. <b>移植抗原</b> a) 主要组织相容性抗原 b) 次要组织相容性抗原 4. (3) 其他同种异型抗原		1. 采用启发式、比喻、类比等方法，引导学生推理演绎，启发思考移植的概念和属性，学会归纳总结，提升高级思维能力。 2. 教学中层层设问，如：引起移植排斥反应的原因是什么？为什么免疫系统在移植排斥反应中扮演重要角色等，让学生带着疑问学习，激发学习兴趣，培养主动学习、探索的能力。 3. 基于移植排斥反应的防治原则，结合医学上防治排斥反应的应用，引导学生将基础理论与临床应用、科学研究相联系，培养临床思维能力和知识的整合运用能力。 4. 结合引起移植排斥的因素，引导思考如何克服？可以从哪些方面入手改善？介绍移植领域最新研究进展，引导学生将基础理论与临床应用和科学前沿相联系，培养科学创新性思维能力。		1. 开头介绍移植发展历程，重点讲解我国我校相关贡献，体现中国智慧，提升民族自信和爱国人文情怀。 2. 基于异种器官移植的利与弊，引导学生内化“利弊相生”的辩证哲学思维。 3. 临床典型案例、科研进展的密切结合，引导学生理解基础理论对于临床治疗和科研发现的“基石”作用，使生生发内在学习动力和对医学的热爱，提升职业认同和科学素养。 4. 根据“移植抗原”的特点，结合移植类型和机制，引导学生思考“好与坏”的动态变化，学会透过现象看本质，全面综合、辩证性、批判性看待问题。	
<b>二、熟悉</b> 1. 同种异基因移植排斥反应机制：（1）直接识别；（2）间接识别； 2. 移植与临床：移植排斥反应的防治原则。					
<b>三、了解</b> 同种异基因排斥的效应机制 （1）细胞免疫机制 （2）体液免疫机制 （3）固有免疫机制					



## 第二十四章 免疫学检测技术

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 10 学时（实验课） 抗体反应的基本原理 0.5 学时 影响抗体反应的因素 0.5 学时 凝集反应实验原理及操作 2.5 学时 ELISA实验原理及操作 2.5 学时 胶体金实验原理及操作 2.5 学时 流式细胞术原理及视频 0.5 学时 免疫荧光原理及视频 0.5 学时 免疫细胞分离及视频 0.5 学时	<b>线上学时</b>	总 0 学时
<b>知识学习</b>		<b>能力培养</b>		<b>素质提升</b>	
<b>六、 掌握</b> 1. 抗原抗体反应的基本原理、影响因素； 2. 凝集反应/ELISA/胶体金实验原理及操作。		1. 根据抗原抗体的结合原理和特点，引导学生推理演绎，启发学生思考影响它们结合的可能因素？培养学生融会贯通、举一反三、思维发散的能力。 2. 结合影响抗原抗体结合的因素，引导学生思考在涉及相关实验时（如实验设计），需要考虑哪些因素，培养学生基本的科研能力。 3. 针对凝集反应/ELISA/胶体金实验原理和操作，结合临床上应用，引导学生将基础理论与临床应用、科学研究相联系，培养临床思维能力和知识的整合运用能力。		1. 开篇以“学以致用”为中心，强调基础知识的重要性和学习知识的终极目的，提高学生对知识转化、造福社会的意识。 2. 免疫学实验在临床疾病检测中的应用，引导学生理解基础理论对于临床治疗和科研发现的“基石”作用，使学生生发内在学习动力和对医学的热爱，提升职业认同和科学素养。	
<b>二、 熟悉</b>  熟悉免疫细胞的分离。					
<b>三、 了解</b> 1. 流式细胞术原理及应用； 2. 免疫荧光原理及应用。					

## 第二十五章 免疫学防治

<b>使用教材</b>	《医学免疫学》 人民卫生出版社 曹雪涛主编（第7版）	<b>线下学时</b>	总 1 学时 免疫预防                      0.5学时 免疫治疗                        0.5学时	<b>线上学时</b>	总 0.5学时 卡介苗
知识学习		能力培养		素质提升	
<b>一、掌握</b> 1. <b>基本概念</b> 1) 免疫预防； 2) 人工主动免疫（预防性疫苗）； 3) 人工被动免疫； 4) 免疫治疗； 2. <b>我国儿童计划免疫常用疫苗及程序</b> 3. <b>免疫治疗的分类及策略</b> 1) 分子治疗（分子疫苗、抗体和细胞因子治疗）； 2) 细胞治疗； 4. 生物应答调节剂及免疫抑制剂；		1. 比较“人工主动免疫”和“人工被动免疫”的定义、特点和应用，加强对这两个概念的理解，结合其实际应用的场景，锻炼学生进行比较和总结的能力，加强学生将免疫学理论知识学以致用能力。 2. 通过介绍疫苗的分类及特点，特别是新型疫苗的发展，结合抗原一章的知识，引导学生分析各类疫苗的优缺点，鼓励学生思考如何设计或改进现有的各类疫苗，让学生主动寻找问题、总结问题、解决问题，激发学生学习兴趣，培养主动学习、大胆探索以及科学创新能力。 3. 学习各类免疫预防和治疗策略的同时，回顾抗原、抗体、细胞因子、淋巴细胞等章节的内容，引导学生理解免疫学理论与实际之间的联系，引导学生将基础理论、科学研究与公共预防及治疗应用相结合，培养公共卫生意识、临床思维能力和基础知识的整合运用能力。		1. 引入中国古代医学家进行“预防接种”的故事，体现我国医学发展特别是免疫学发展的悠久历史，提升民族自信和爱国人文情怀。 2. 举例疫苗帮助人类战胜多种传染病的例子，激发医学生的使命感与责任感，提升学生对医学的热爱和职业认同感。 3. 结合免疫治疗的临床实例与科研进展，一方面引导学生勇于探索、积极推动免疫学知识的创新应用，另一方面强调免疫治疗的安全性和有效性是重中之重，培养医学生对待科研临床转化积极而严谨的态度。	
<b>二、熟悉</b> 1. 疫苗的种类； 2. 各类疫苗的特点及应用；					
<b>三、了解</b> 1. 疫苗发明的历史； 2. 新型疫苗的发展； 3. 免疫治疗的进展。					