

# 《微生物学》课程教学大纲

Microbiology

课程类别:	专业核心课程	课程编号:	1020106B
适用专业:	生物科学	先修课程:	植物学、动物学、细胞生物学、生物化学
总学时:	64	学分:	4
讲授:	64	实践:	0

## 一、课程性质与任务

### (一) 课程性质

本课程是生物科学专业一门重要的专业核心课程。微生物学是研究微生物及其生命活动的科学，是生物学各专业的基础学科。通过本课程的学习，要求学生掌握微生物学的基本理论知识和基本技能，包括微生物的形态结构、主要类群、命名规则以及微生物的生命活动基本规律，特别是生长、繁殖、代谢调控、微生物变异等。了解微生物在生物界的地位，在自然界的分布与作用，微生物与人类及其他生物间的关系，微生物在工、农、医及环境保护等方面的实际应用等，为学生从事微生物学领域的科研、教学、生产、开发等工作奠定较好的理论和技术基础。

### (二) 课程任务

通过本课程的教学使学生具备以下知识和能力：

1. 较系统、牢固地掌握微生物学的基本知识、基本理论、基本方法和基本技能。
2. 了解研究微生物学的先进技术方法以及国内外的最新动态，并学会用微生物学相关知识分析解决一般的微生物问题。
3. 使学生建立辩证唯物主义的微生物学观点，培养学生严谨的科学态度和勇敢的创新精神、良好的逻辑思维以及分析问题解决问题的能力。
4. 通过以小组合作形式完成教学任务，来提高学生交流沟通协调解决问题的能力，并最大程度发挥每位学生的优势，增强其自信心。
5. 通过课程思政，使学生热爱生命科学研究、具备一定的科研思维以及学术规范意识。结合微生物实际应用和社会热点问题，增强学生职业道德以及社会责任感。

## 二、课程目标

课程目标 1：通过微生物的形态结构、生理生化、生长繁殖等教学，使学生牢固掌握微生物学的基础理论和基本技术，理解微生物学科知识体系的基本思想和方法，了解微生物领域发展前沿及其动态，深切领会微生物学知识与生产生活实践的密不可分。（支撑毕业要求 3.1）

课程目标 2：通过原核、真核、病毒等相关知识以及课堂延伸，使学生具有一定的直观想象能力、自主探究能力、逻辑推理能力、抽象思维能力、文字编辑排版能力以及语言表达能力等，借此具有运用微生物学知识分析解决其在工、农、医等领域的实际问题，激发学生求知欲和探索欲，增强职业道德以及社会责任感。（支撑毕业要求 3.2）

课程目标 3：通过微生物新陈代谢、生态等的学习，使学生明白微生物在物质能量循环中的重要，理解微生物与相关学科的联系，树立清洁能源与生态优先意识，利用微生物学科中蕴含的科学精神、爱国情感等思政元素进行学科育人。（支撑毕业要求 6.2）

课程目标 4：通过有益有害微生物、遗传变异重组以及传染免疫等的探讨学习，使学生敬畏知识尊重科学，具有“知识是双刃剑”的理性思维以及批判性思维，在微生物学习中具备自我反思的能力，同时也增强了学生的交流沟通互动互学的能力。（支撑毕业要求 7.2、8.2）

## 三、课程目标与毕业要求指标点对应关系

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	学科素养 (H)	3.1 [学科基础] 具有系统扎实的生物科学理论知识及基本技能，熟悉生物专业知识体系和架构，能综合运用生物学科知识和技能解释生命现象，科学地解决生活实际问题，服务社会。
课程目标 2	学科素养 (H)	3.2 [知识整合] 关注生物学科发展前沿，掌握生物学科的思维和方法，了解生物科学与数学、化学、物理等学科之间的关联，具有环境保护与生态优先意识。
课程目标 3	综合育人 (H)	6.2 [学科育人] 理解生物学科的育人内涵和意义，熟悉生物学科育人的途径与方法，利用生物学科中蕴含的工匠精神、人文精神、科学精神、爱国情感、文化自信、思辨能力等思政元素结合生物教学进行学科育人。
课程目标 4	学会反思 (M) 沟通合作 (M)	7.2 [反思创新] 系统进行批判性思维方法和反思技能的训练，学会独立思考，掌握基本的反思方法与技能，创新性地解决专业学习及中学生物教育教学等过程中出现的相关问题，具有积极的教学反思体验。 8.2 [交流沟通] 掌握小组学习、专题研讨、网络分享等交流合

		作的方式方法，能够在教育实践中与中学生、家长、同事等进行有效倾听、有效表达，具有良好的积极的交流沟通技能与和谐的人际关系。
--	--	---

#### 四、课程目标与教学内容和教学方法对应关系

章序	教学内容	教学方法	学时分配			支撑课程目标
			讲授	课堂任务/延伸	小计	
	绪论	讲授法、自主学习法等	2	0	2	课程目标 1、3、4
第一章	原核微生物的形态、构造和功能	讲授法、举例法、比较法等	6	2	8	课程目标 1、2、4
第二章	真核微生物的形态、构造和功能	讲授法、举例法、比较法等	5	1	6	课程目标 1、2、4
第三章	病毒和亚病毒因子	讲授法、举例法、比较法、任务驱动法等	4	4	8	课程目标 1、2、4
第四章	微生物的营养和培养基	讲授法、比较法等	5	1	6	课程目标 1、2、4
第五章	微生物的新陈代谢	讲授法、比较法等	5	1	6	课程目标 1、2、3、4
第六章	微生物的生长及其控制	讲授法、举例法、比较法等	7	1	8	课程目标 1、2、4
第七章	微生物的微生物变异和育种	讲授法、举例法、比较法等	8	2	10	课程目标 1、2、4
第八章	微生物的生态	讲授法、举例法、比较法等	4	0	4	课程目标 1、2、3、4
第九章	传染与免疫	讲授法、举例法、比较法等	4	0	4	课程目标 1、2、4
第十章	微生物的分类和鉴定	讲授法、比较法等	2	0	2	课程目标 1、2、4
合计			52	12	64	

#### 学习内容：

##### 绪论

了解微生物的概念、微生物的主要类群、共同特点及其在生物界的分类地位和进化地位；了解微生物学的研究内容、研究目的和研究意义；掌握微生物学的主要发展历史，了解其重要代表人物的主要贡献；了解现代微生物学的发展趋势。激发学生学习该课程兴趣。

重点：微生物包括的类群，微生物的五大共性。微生物学发展的主要阶段、重要代表人物的主要贡献及研究微生物的意义等。

难点：微生物学发展重要代表人物的主要贡献。研究微生物的重要意义等。

### **第一章 原核生物的形态、构造和功能**

学习和掌握细菌细胞的一般形态、大小；了解常见的致病细菌和工业菌种的形态、大小；学习和掌握原核生物细胞细胞壁的化学组成、结构特点。了解革兰氏染色的基本过程、染色原理和实际应用。掌握革兰氏阳性细菌和革兰氏阴性细菌在化学组成和结构上的区别。

重点：原核生物的结构和功能。革兰氏阳性细菌（G<sup>+</sup>）细胞壁的结构、组成和功能。革兰氏阴性细菌（G<sup>-</sup>）细胞壁的结构、组成和功能。革兰氏染色的机理和步骤等。

难点：细菌的革兰氏染色。革兰氏阳性细菌（G<sup>+</sup>）和革兰氏阴性细菌（G<sup>-</sup>）细胞壁的结构、组成和功能等。

### **第二章 真核生物的形态、构造和功能**

了解真核生物细胞与原核生物细胞的区别，酵母菌及霉菌的分布及与人类的关系；学习和掌握丝状真菌和酵母菌的一般形态大小、细胞结构、繁殖方式和培养特征。掌握真菌各种无性孢子和有性孢子的形成过程。

重点：原核生物和真核生物的主要区别。真菌的繁殖方式和生活史以及真菌的菌落特征等。

难点：真菌的繁殖方式和生活史以及真菌的菌落特征。霉菌的无性和有性孢子等。

### **第三章 病毒和亚病毒因子**

了解病毒的描述、特点、大小、形态构造以及病毒的增殖方式、过程和特点。掌握温和噬菌体和烈性噬菌体的侵染循环。了解类病毒、拟病毒和朊病毒等亚病毒的主要特点。

重点：病毒的化学组成。病毒的结构和对称形式。病毒的增殖方式。烈性病毒繁殖的主要过程。温和噬菌体和溶源性，烈性噬菌体和一步生长曲线、噬菌体效价的测定等。

难点：烈性病毒繁殖的主要过程。温和噬菌体和溶源性，烈性噬菌体和一步生长曲线等。

### **第四章 微生物的营养和培养基**

了解微生物生长所需六大营养要素及它们的生理功能；掌握微生物营养类型划分依据和划分类型；了解培养基的概念，掌握培养基设计和配制的原则方法。掌握物质进出微生物细胞的方式和培养基的种类及应用。

重点：微生物的营养类型。培养基的种类和应用等。

难点：微生物的营养类型。培养基的种类和应用等。

### **第五章 微生物的新陈代谢**

了解微生物的能量代谢及微生物特有的合成代谢途径；重点掌握微生物乙醇发酵的基本原理、过程和方式。了解微生物呼吸的基本类型和特点，了解微生物特有的产能代谢方式——无机物氧化；掌握生物固氮和肽聚糖的合成；了解微生物初生代谢和次生代谢的概念和区别。

重点：底物脱氢的四条途径：EMP、HMP、ED 和 TCA 循环，尤其 ED 途径是微生物所特有的。生物氧化的类型：有氧呼吸、无氧呼吸和发酵的比较。发酵的定义和类型及意义。生物固氮的途径及生化机制。肽聚糖的生物合成过程。自氧微生物二氧化碳的固定等。

难点：微生物分解代谢与合成代谢之间的联系及两用代谢途径。酵母菌酒精发酵与细菌酒精发酵的比较。同型乳酸发酵和异型乳酸发酵的比较等。

### **第六章 微生物的生长及其控制**

了解微生物个体生长和群体生长的概念和区别；学习和掌握微生物生长测量的主要方法原理；学习和掌握微生物群体生长规律和在实际中的应用。了解影响微生物生长的环境因素；学习和掌握有害微生物控制的基本原理和方法。

重点：微生物的群体生长规律和典型生长曲线。连续培养及其优缺点，恒化培养与恒浊培养的比较。影响微生物生长的主要因素。有害微生物的物理和化学控制方法等。

难点：微生物的连续培养及有害微生物的物理和化学控制方法等。

### **第七章 微生物的遗传变异和育种**

了解利用微生物作为实验材料的原因，证明微生物遗传物质是核酸的三个经典实验；了解微生物遗传物质存在的形式和特点；掌握微生物基因突变的规律和分子机理。了解微生物诱变育种的基本原理和基本过程。掌握原核生物基因重组的主要方式。掌握微生物菌种衰退、复壮和保藏的基本原理和方法。

重点：证明微生物遗传物质是核酸的三个经典实验。原核生物质粒的定义、特点和分类。基因突变自发性和不对应性的实验证明。Ames 试验。基因突变和诱变育种。原核生物基因重组的主要方式。转化、转导、结合、普遍转导、局限转导、溶源转变、低频转导、高频转导。微生物菌种衰退、复壮和保藏的基本原理和方法等。

难点：证明微生物遗传物质是核酸的三个经典实验。基因突变自发性和不对应性的实验证明。原核生物基因重组的主要方式等。

### **第八章 微生物的生态**

了解微生物在自然界中的分布及微生物在自然界物质循环中的作用，还有微生物与环境保护之间的关系。

重点：微生物与生物环境之间的各种关系等。

难点：氮素循环及活性污泥法治理污水等。

### **第九章 传染与免疫**

掌握病原菌的致病机制；掌握传染与传染病以及决定传染结局的三大因素和三种可能结局；干扰素的形成的原因与应用价值；生物毒素概念，内、外毒素、类毒素。了解病原菌侵染机体的途径，非特异性免疫与特异性免疫关系；掌握干扰素的性质及其应用，熟悉特异性免疫的获得途径。

重点：决定传染结局的三大因素。内、外毒素、类毒素。特异性免疫和非特异性免疫。抗原抗体等。

难点：特异性免疫和非特异性免疫等。

### 第十章 微生物的分类和鉴定

了解微生物分类的主要单元和细菌分类鉴定的主要依据。

重点：七级分类单元。种的概念以及微生物学名的命名方法。三域学说等。

难点：三域学说等。

### 五、达成学习目标的途径和措施

1. 首先引导学生预习内容，采用多种教学手段，根据内容需要布置小组作业，或收集或讨论或延伸，争取发挥小组中每位学生或查阅资料能力、或文字编辑排版整合能力或语言组织表达能力等等，预留课后作业以复习和自主拓展。

2. 采用讲授法、举例法、比较法、讨论法、任务驱动法等多种教学方法，结合实际，进行微生物的类群、形态、结构和功能等的教学，使学生具备一定的相关知识、方法以及研究应用的能力。

3. 采用多媒体及企业微信等先进教学辅助设施，结合微生物与人类生产生活实践紧密联系的特点，在保证教学进度的同时，争取让学生在教学活动中的主体作用发挥到最大。

### 六、考核方式与评定方法

#### (一) 考核内容与课程目标的对应关系

课程目标	考核内容	考核方式
课程目标 1：通过微生物的形态结构、生理生化、生长繁殖等教学，使学生牢固掌握微生物学的基础理论和基本技术，理解微生物学科知识体系的基本思想和方法，了解微生物领域发展前沿及其动态，深切领会微生物学知识与生产生活实践的密不可分。	原核、真核细胞的形态大小、组成结构、繁殖方式和培养特征等。革兰氏染色的基本过程、原理和实际应用。真核细胞与原核细胞的区别，病毒的描述、特点、大小形态构造以及病毒的增殖方式。类病毒、拟病毒和朊病毒等亚病毒的主要特点。微生物的营养和培养基、微生物的生长规律、生物固氮和肽聚糖的合成等。微生物学发展史中重要科学家的贡献。微生物学发展最新进展。	课堂任务
		平时作业
		课堂延伸
		闭卷考试

<p>课程目标 2：通过原核、真核、病毒等相关知识以及课堂延伸，使学生具有一定的直观想象能力、自主探究能力、逻辑推理能力、抽象思维能力、文字编辑排版能力以及语言表达能力等，借此具有运用微生物学知识分析解决其在工、农、医等领域的实际问题，激发学生求知欲和探索欲，增强职业道德以及社会责任感。</p>	<p>微生物有个体生长和群体生长，利用微生物生长测量的主要方法原理来解决实际问题。影响微生物生长的环境因素；学习和掌握微生物群体生长规律以及其在实际中的应用。因病毒而引起的人类传染病大规模流行的小组资料查阅与展示。证明微生物遗传物质是核酸的三个经典实验以及自发突变的不对应性的三个经典实验中对于科学家科研思维的探讨。结合微生物在各领域的应用以及社会热点问题，使学生意识到食品安全、环境污染等问题的危害。</p>	课堂任务
		平时作业
		课堂延伸
		闭卷考试
<p>课程目标 3：通过微生物新陈代谢、生态等的学习，使学生明白微生物在物质能量循环中的重要，理解微生物与相关学科的联系，树立清洁能源与生态优先意识，利用微生物学科中蕴含的科学精神、爱国情感等思政元素进行学科育人。</p>	<p>微生物的能量代谢及微生物特有的合成代谢途径，尤其微生物发酵与有氧呼吸、无氧呼吸的区别。微生物在自然界中的分布及在自然界物质循环中的作用，微生物与环境保护之间的关系。自然界氮素循环及活性污泥法治理污水。微生物与生物环境之间的各种关系，树立清洁能源与生态优先意识，理解微生物学科中蕴含的科学精神、爱国情感等。</p>	出勤
		课堂任务
		平时作业
		课堂延伸
<p>课程目标 4：通过有益有害微生物、遗传变异重组以及传染免疫等的探讨学习，使学生敬畏知识尊重科学，具有“知识是双刃剑”的理性思维以及批判性思维，在微生物学习中具备自我反思的能力，同时也增强了学生的交流沟通互作互学的能力。</p>	<p>微生物的生长规律、有益微生物利用、有害微生物控制的基本原理和方法。微生物的遗传变异和育种、传染与免疫等。小组搜集人类因微生物而引起的传染病大流行，甚至作为生物战争武器等资料，组织学生讨论所引发的思考与反思。</p>	课堂任务
		平时作业
		课堂延伸
		闭卷考试

## （二）评定方法

### 1. 成绩评定

微生物学考试课程成绩采取“N+1”的评定模式，“N”指平时成绩，包括出勤（20分）、课堂任务（20分）、平时作业（30分）、课堂延伸（30分），占比 30%；“1”指期末考试成绩，占比 70%。

### 2. 课程目标考核占比与达成度计算

考核环节	考核方式		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
过程性考核	平时成绩 (30%)	出勤 (5%)			5分	
		课堂任务 (35%)	根据考核占比折合成分数共 35分			

		平时作业 (30%)	根据考核占比折合成分数共 30 分
		课堂延伸 (30%)	根据考核占比折合成分数共 30 分
终结性考核	期末成绩 (70%)	闭卷考试	100 分，各课程目标根据考核实际情况而定
课程达成度	分目标达成度= $\sum$ 各考核环节样本总均分/总分*权重（总达成度以分目标最小值确定）		

### （三）评分标准

#### 1. 出勤评分标准

课程目标	评分标准			
	90-100	80-89	70-79	70 以下
	优	良	中	差
课程目标 3	按时上课，基本不迟到不早退，遇事请假次数不超过 3 次，而且没有无故不到。	偶有迟到或早退，遇事请假次数多于 3 次，但不超过 6 次；无故不到次数不超过 3 次。	有较多迟到或早退，遇事请假次数多于 6 次，但少于 10 次；无故不到次数不超过 6 次。	无故不到次数达 10 次以上，也就是超过课时的 1/3 不到，按学校规定取消考试资格。

#### 2. 课堂任务评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59
	优	良	中	及格	不及格
课程目标 1	课堂布置的微生物学任务能积极完成，态度非常端正，需回答时语言表达清晰准确；做微生物学习题时得分在 90 分以上；讨论时积极配合组织同学。	课堂布置的微生物学任务能较积极完成，态度较端正，需回答时语言表达较清晰准确；做微生物学习题时得分在 80 分以上；需讨论时较积极配合组织。	课堂布置的微生物学任务能完成，态度还算端正，需回答时语言表达还算清晰准确；做微生物学习题时得分在 70 分以上；需讨论时配合组织还可以。	课堂布置的微生物学任务勉强完成，态度一般，需回答时不太愿意配合；做微生物学习题时得分在 60 分以上；需讨论时配合组织同学不积极。	课堂布置的微生物学任务未完成，态度差，需回答时不配合；做微生物学习题时得分在 60 分以下；需讨论时拒绝配合。



课程目标 2	课堂布置的微生物学任务主动配合认真思考，综合各专业知识，积极思考；对开放性探索性微生物学问题总是善于思辨。做微生物习题时得分在 90 分以上。	课堂布置的微生物学任务较极配合认真思考，综合各专业知识，较积极思考；对开放性探索性微生物学问题愿意思辨。做微生物习题得分 80 分以上。	课堂布置的微生物学任务还算主动配合，能积极思考综合各专业知识；对开放性探索性微生物学问题思辨意愿不强。做题时得分 70 分以上。	课堂布置的微生物学任务配合和思考不积极，不综合各专业知识，不愿思考；对开放性探索性微生物学问题思辨力较差。做课堂习题得分 60 分以上。	课堂布置的微生物学任务拒绝思考，不会综合各专业知识；对于开放性探索性微生物学问题思辨能力差。做课堂习题得分不及格。
课程目标 4	积极思考与反思课堂布置的微生物学任务；小组成员之间交流协作能力互作互学能力强，非常积极主动配合完成课堂任务。	较积极反思课堂布置的微生物学任务；小组成员之间交流协作能力互作互学能力较强，能积极配合完成课堂任务。	思考与反思课堂布置的微生物学任务积极性不太高；能配合完成小组任务，但主动性不强。小组成员之间交流协作能力互作互学能力不强。	思考与反思课堂布置的微生物学任务积极性差；配合小组完成课堂任务主动性差。小组成员之间交流协作能力互作互学能力较差。	不积极思考课堂布置的微生物学任务；小组协作能力差，未能很好完成小组任务。小组成员之间交流协作能力互作互学能力差。

### 3. 平时作业评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59
	优	良	中	及格	不及格
课程目标 1	有关微生物学基础理论、基本技术等专业知识体系以及利用专业知识和技能解释解决实际问题的作业完整性非常好，思路清晰，内容全面，书写工整，准确率达 90%以上。	有关微生物学基础理论、基本技术等专业知识体系以及利用专业知识和技能解释解决实际问题的作业完整性好，书写较工整，准确率达 80%以上。	有关微生物学基础理论、基本技术等专业知识体系以及利用专业知识和技能解释解决实际问题的作业完整性较好，书写基本工整，准确率达 70%以上。	有关微生物学基础理论、基本技术等专业知识体系以及利用专业知识和技能解释解决实际问题的作业完整性还可以，书写不工整，准确率较低。	有关微生物学基础理论、基本技术等专业知识体系以及利用专业知识和技能解释解决实际问题的作业完整性不好，书写凌乱，准确率低。

课程目标 2	微生物相关作业的问答正确率高达 90%以上；实际应用题逻辑思路清晰，语言组织能力强，答案准确。	微生物相关作业的问答正确率高达 80%以上；实际应用题逻辑思路清晰，语言组织能力较强，答案较准确。	微生物相关作业的问答正确率达到 70%以上；实际应用题逻辑思路基本清晰，语言组织能力基本可以，答案不全面。	微生物相关作业的问答正确率不高；实际应用题逻辑思维不太清晰，语言组织能力弱，答案准确率低。	微生物相关作业的问答正确率太低；实际应用题逻辑思维不清晰，语言组织能力差，答案错误率高。
课程目标 3	微生物与相关学科的联系、其在物质能量循环中的重要性等有关清洁能源环保意识方面的作业中非常理解微生物学科中蕴含的科学精神、爱国情感等。	微生物与相关学科的联系、其在物质能量循环中的重要性等有关清洁能源环保意识方面的作业中正确理解微生物学科中蕴含的科学精神、爱国情感等。	微生物与相关学科的联系、其在物质能量循环中的重要性等有关清洁能源环保意识方面的作业中在一定程度上理解微生物学科中蕴含的科学精神、爱国情感等。	微生物与相关学科的联系、其在物质能量循环中的重要性等有关清洁能源环保意识方面的作业中较难理解微生物学科中蕴含的科学精神、爱国情感等。	微生物与相关学科的联系、其在物质能量循环中的重要性等有关清洁能源环保意识方面的作业中很难理解微生物学科中蕴含的科学精神、爱国情感等。
课程目标 4	对有益有害、遗传变异和传染免疫等矛盾统一体的微生物相关作业能积极思考、认真反思，积极与同学协商探讨互作互学互帮互助。	相关作业能较积极思考、较认真反思，较积极与同学协商探讨互作互学互帮互助。	相关作业能较积极思考、但缺乏认真反思，与同学协商探讨互作互学互帮互助积极性不高。	相关作业思考和反思能力较差，不太愿意与同学协商探讨互作互学互帮互助。	相关作业思考和反思能力差，不愿意与同学协商探讨互作互学互帮互助。

#### 4. 课堂延伸评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59
	优	良	中	及格	不及格
课程目标 1	能积极查阅文献，熟练掌握微生物领域发展前沿及其动态，深切领会微生物学知识与生产生活实践密不可分。	能较积极查阅文献，较熟练掌握微生物领域发展前沿及其动态，较深切领会微生物学知识与生产生活实践密不可分。	查阅文献积极性不高，资料较少，了解微生物领域发展前沿及其动态，领会微生物学知识与生产生活实践密不可分。	查阅文献资料内容简单，简单了解微生物领域发展前沿及其动态，简单领会微生物学知识与生产生活实践密不可分。	未能查阅相关文献，基本不了解微生物领域发展前沿及其动态，不能领会微生物学知识与生产生活实践密不可分。

课程目标 2	对于延伸知识课件内容非常详实，讲解清楚，具备非常好的自主探究能力、逻辑推理能力和文字编辑排版能力等，在历史事件时事热点中增强了强烈的社会责任感。	对于延伸知识课件内容较详实，讲解较清楚，具备较好的自主探究能力、逻辑推理能力和文字编辑排版能力等，在历史事件时事热点中增强了社会责任感。	对于延伸知识课件内容基本详实，讲解基本清楚，具备一定的自主探究能力、逻辑推理能力和文字编辑排版能力等，在历史事件时事热点中增强了一定社会责任感。	对于延伸知识课件内容简单，讲解思路不清，具备有限的自主探究能力、逻辑推理能力和文字编辑排版能力等，在历史事件时事热点中增强了较少的社会责任感。	对于延伸知识课件内容简单，讲解思路不清，具备较差的自主探究能力、逻辑推理能力和文字编辑排版能力等，在历史事件时事热点中没有增强社会责任感。
课程目标 3	能查阅丰富的由微生物所引起的大事件大疫情，明白微生物在物质能量循环中的重要性，在微生物与其他生物关系中树立清洁能源与生态优先意识，非常理解微生物学中蕴含的科学精神和爱国情感。	能查阅较丰富的由微生物所引起的大事件大疫情，在微生物与其他生物的关系中树立清洁能源与生态优先意识，理解微生物学中蕴含的科学精神和爱国情感。	能查阅一定的由微生物所引起的大事件，在微生物与其他生物的关系中树立清洁能源与生态优先意识，能理解微生物学中蕴含的科学精神和爱国情感。	查阅的由微生物所引起的大事件资料较少，在微生物与其他生物的关系中树立清洁能源与生态优先意识不明确，较难理解微生物学中蕴含的科学精神和爱国情感。	查阅的由微生物所引起的大事件资料太少，在微生物与其他生物的关系中未能树立清洁能源与生态优先意识，很难理解微生物学中蕴含的科学精神和爱国情感。
课程目标 4	在微生物引起人类传染病大流行中能敬畏知识尊重科学，能理性认真的思考，具备批判性思维；能在小组协作中，积极配合主动承揽并圆满完成任务，还能互作互学，具备很好的反思能力。	在微生物引起人类传染病大流行中能敬畏知识尊重科学，能较理性认真思考；能在小组协作中，较积极配合较主动承揽并较圆满完成任务。能互作互学，具备反思能力。	在微生物引起人类传染病大流行中能敬畏知识尊重科学，基本认真思考和反思；能在小组协作中，基本配合完成任务。能互作互学，具备一定的反思能力。	在微生物引起人类传染病大流行中能敬畏知识尊重科学，思考和反思不认真；在小组协作中，勉强配合完成任务。能互作互学，具备很少的反思能力。	在微生物引起人类传染病大流行中思考较少；小组协作能力差，未能完成小组分配任务。互作互学能力差，不具备反思能力。

#### 5. 闭卷考试评分标准

课程目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59
	优	良	中	及格	不及格

课程目标 1	能在微生物学试卷中非常准确的回答微生物学的基础理论和基本技术，能根据微生物学知识体系来非常准确作答体现本学科思想、方法、前沿、动态及与生产生活实践密不可分的问题。	能在微生物学试卷中较准确的回答微生物学的基础理论和基本技术，能根据微生物学知识体系来较准确作答体现本学科思想、方法、前沿、动态及与生产生活实践密不可分的问题。	能在微生物学试卷中基本准确的回答微生物学的基础理论和基本技术，能根据微生物学知识体系来基本准确作答体现本学科思想、方法、前沿、动态及与生产生活实践密不可分的问题。	能在微生物学试卷中回答微生物学的基础理论和基本技术，能根据微生物学知识体系来作答体现本学科思想、方法、前沿、动态及与生产生活实践密不可分的问题。但有一定的错误率。	能在微生物学试卷中回答微生物学的基础理论和基本技术，能根据微生物学知识体系来作答体现本学科思想、方法、前沿、动态及与生产生活实践密不可分的问题。但错误率较大。
课程目标 2	能在微生物学试卷中体现很好的逻辑推理能力、抽象思维能力、语言组织表达能力等，并能很好的解决其在工、农、医等领域的实际问题。	能在微生物学试卷中体现较好的逻辑推理能力、抽象思维能力、语言组织表达能力等，并能较好的解决其在工、农、医等领域的实际问题。	能在微生物学试卷中体现一定的逻辑推理能力、抽象思维能力、语言组织表达能力等，并能在一定程度上解决其在工、农、医等领域的实际问题。	能在微生物学试卷中体现基本的逻辑推理能力、抽象思维能力、语言组织表达能力等，也能基本解决其在工、农、医等领域的实际问题。	能在微生物学试卷中体现基本的逻辑推理能力、抽象思维能力、语言组织表达能力等，但解决其在工、农、医等领域的实际问题的能力较差。
课程目标 3	能在试卷中深刻体会微生物在物质能量循环中的重要性，深刻理解微生物与相关学科的联系，具有很好的清洁能源与生态优先意识，非常理解微生物学中蕴含的科学精神和爱国情感。	能在试卷中较深刻体会微生物在物质能量循环中的重要性，较深刻理解微生物与相关学科的联系，具有较好的清洁能源与生态优先意识，理解微生物学中蕴含的科学精神和爱国情感。	能在试卷中体会微生物在物质能量循环中的重要性，理解微生物与相关学科的联系，具有一定的清洁能源与生态优先意识，能理解微生物学中蕴含的科学精神和爱国情感。	能在试卷中基本体会微生物在物质能量循环中的重要性，基本理解微生物与相关学科的联系，具有基本的清洁能源与生态优先意识，较难理解微生物学中蕴含的科学精神和爱国情感。	在试卷中体会不到微生物在物质能量循环中的重要性，无法理解微生物与相关学科的联系，清洁能源与生态优先意识也淡薄，很难理解微生物学中蕴含的科学精神和爱国情感。
课程目标 4	能在试卷中很好体现”理性思维以及批判性思维，并具有很好的自我反思问题的能力。	能在试卷中较好体现理性思维以及批判性思维，并具有一定的自我反思问题的能力。	能在试卷中体现理性思维以及批判性思维，并具有一定的自我反思问题的能力。	能在试卷中基本体现的理性思维以及批判性思维，并具有一定的自我反思问题的能力。	在试卷中体现不出理性思维以及批判性思维，自我反思问题的能力也弱。

## 七、推荐教材及主要参考书

### (一) 推荐教材:

[1]周德庆. 微生物学教程 (第四版).北京: 高等教育出版社, 2020.

### (二) 主要参考书:

[1]周德庆. 微生物学教程 (第三版).北京: 高等教育出版社, 2016.

[2]周德庆. 微生物学教程. 北京: 高等教育出版社, 2002.5.

[3]沈萍. 微生物学. 北京: 高等教育出版社, 2006.

[4]诸葛健. 微生物学 第二版.北京: 科学出版社, 2004.

执笔教师: 邵青玲

审核人: 赵红梅

2021年6月26日