

黔东南民族职业技术学院

土壤肥料课程标准

一、课程性质与任务

(一) 课程性质(课程名称、性质、类别、学时学分、适用专业等)

课程名称: 《土壤肥料》

课程性质: 专业基础课

学时学分: 60 学时, 3.5 学分

适用专业: 园艺技术、林业技术

(二) 课程任务

全面贯彻党的教育方针, 落实立德树人根本任务, 满足国家实行乡村振兴发展战略对人才培养的要求, 围绕高等职业教育专科各专业对土壤肥料学科核心素养的培养需求, 吸纳土壤肥料领域的前沿技术, 通过理实一体化教学, 提升学生应用所学知识解决问题的综合能力, 使学生成为德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

二、学科核心素养与课程目标

(一) 学科核心素养

学科育人价值的集中体现, 是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能, 以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。高等业教育专科土壤肥料课程学科核心素养主要包括

土壤和肥料两部分。土壤部分具体内容包括土壤的形成、土壤组成、土壤的物理性质与化学性质、我国土壤资源状况与管理等；肥料部分主要阐述植物营养原理及肥料的种类、性质、转化及合理施用。

1. 土壤

土壤是指地球表面的一层疏松的物质，由各种颗粒状矿物质、有机物质、水分、空气、微生物等组成，能生长植物。土壤由岩石风化而成的矿物质、动植物、微生物残体腐解产生的有机质、土壤生物（固相物质）以及水分（液相物质）、空气（气相物质）、氧化的腐殖质等组成。

固体物质包括土壤矿物质、有机质和微生物通过光照抑菌灭菌后得到的养料等。液体物质主要指土壤水分。气体是存在于土壤孔隙中的空气。土壤中这三类物质构成了一个矛盾的统一体。它们互相联系，互相制约，为作物提供必需的生活条件，是土壤肥力的物质基础。

2. 肥料

肥料是指能供给作物生长发育所需养分，改善土壤性状，提高作物产量和品质的物质。是农业生产中的一种重要生产资料。一般分为有机肥料、无机肥料、生物性肥料。也可按来源分为农家肥料和化学肥料。按所含养料的多少分为完全肥料和不完全肥料；按供肥的特点，分为直接肥料和间接肥料；按所含成分，分为氮素肥料、钾素肥料、微量元素肥料和稀土元素肥料。

(二) 课程目标

1、总体目标

通过学习能掌握土壤肥料领域相关的基础理论知识和最新技术成果的基础上,使学生掌握最新的操作技能和实践方法。融“教、学、做”为一体,能掌握有关的土壤肥料方面的知识,正确理解和掌握土壤肥料学中的有关理论、规律和论断。

2、分类目标

(1) 知识与技能目标

本课程为烟草、园艺等种植类专业的主要专业基础课。内容包括土壤和肥料两部分。土壤部分具体内容包括土壤的形成、土壤组成、土壤的物理性质与化学性质、我国土壤资源状况与管理等;肥料部分主要阐述植物营养原理及肥料的种类、性质、转化及合理施用。

(2) 过程与方法目标

采取先讲知识点,再通过实验、实训、让学生理解所学知识。通过讲授、提问与讨论、实训的方式突出土壤肥料学课程的应用性。

(3) 情感态度与价值观目标

学实施方案,尤其对学生的评价。评学方面主要采用理论、实践,修完本课程使学生既掌握土壤肥料的基本知识,又能开阔视野,活跃思维,达到广而不浅、深而不僵、学以致用目的。

三、课程结构

(一) 课程模块

土壤肥料课程由土壤肥料基础、土壤肥力评价与调控、土壤资源与管理、肥料的合理施用、测土配方施肥技术及应用等基础模块构成。基础模块是必修或限定选修内容，是高等职业教育专科学生提升其植物土肥管理的基础，包含植物生长需要的土壤和肥料性质、土壤养分、水分、容重等测定技术，根据测土配方制定科学的施肥方案。

(二) 学时安排

建议学时为 60 学时。各模块具体学时，根据国家有关要求，结合实际情况自主确定。

模块	主题	建议学时
土壤肥料基础	1.土壤肥料概述	12
	2.土壤基本组成	
	3.合理施肥基础	
	4.土壤肥料与农产品安全	
土壤肥力评价与调控	1.土壤肥力基础物质测定与调控	14
	2.土壤物理性状测定与调控	
	3.土壤化学性状测定与调控	
土壤资源与管理	1.土壤资源与质量	12
	2.土壤资源利用与管理	
肥料的合理施用	1.化学肥料的合理施用	12
	2.有机肥料与生物肥料的合理施用	
	3.新型肥料与合理施肥新技术	
测土配方施肥技术及应用	1.测土配方施肥技术	10
	2.测土配方施肥技术应用	

四、课程内容

（一）土壤肥料基础

1. 土壤肥料概述

掌握土壤和土壤肥力及肥料的概念；理解土壤肥料的重要性；能区别自然土壤与耕地土壤、水田与旱地；能说出最常见的化学肥料；熟悉土壤和肥料在植物生长发育中的重要作用。

【内容要求】

- （1）掌握土壤和土壤肥力及肥料的概念；
- （2）掌握土壤和肥料在植物生长发育中的重要作用；
- （3）掌握土壤肥料的任务及发展前景。

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

2. 土壤的基本组成

了解土壤固相、液相和气相等三相物质组成特点；认识土壤三相物质对植物生长与土壤肥力的作用。

【内容要求】

- （1）掌握成土因素及其在成土中的作用；
- （2）掌握成土矿物种类、一般性质、组成和岩石矿物风化的概念及作用因素及作用结果；
- （3）了解土壤的形成过程，了解成土岩石的来源、分类及其与土壤之间的关系；

(4) 掌握土壤矿物质土粒是土壤的主要组成物质。其组成、结构、性质如何，对物理性质、化学性质以及生物与化学性质均有深刻影响；

(5) 掌握土壤矿物质的组成、类型及性质；

(6) 掌握土壤有机质组成、分解与转化以及影响因素，土壤腐殖质的形成、性质，土壤有机质的作用和管理等内容；

(7) 重点掌握土壤有机质的转化及影响因素，土壤有机质的作用与管理。让学生认识到土壤有机质在土壤肥力、环境保护、农业可持续发展等方面的重要作用和意义。

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

3. 合理施肥基础

认识植物必需营养元素与营养特性，了解必需营养元素一般功能；认识合理施肥的基本原理，正确理解其内涵；熟悉合理施肥时期、用量和方法。

【内容要求】

(1) 掌握植物营养概论；

(2) 掌握合理施肥的基本原理；

(3) 掌握合理施肥时期、用量和方法。

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、

贴近学习、贴近工作,在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧,可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

4. 土壤肥料与农产品安全

熟悉健康农产品与土壤之间的关系;了解重金属、有机污染、放射性污染对农产品质量的影响;了解施用有机肥料、化学肥料对农产品品质安全的影响;掌握健康农产品生产的施肥技术。

【内容要求】

- (1) 掌握土壤健康与农产品质量安全的关系;
- (2) 了解施用有机肥料、化学肥料对农产品品质安全的影响;
- (3) 掌握健康农产品生产的施肥技术。

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合,案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作,在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧,可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(二) 土壤肥力评价与调控

1. 土壤肥力基础物质测定与调控

熟悉土壤水分、有机质调控措施;熟悉土壤质地改善措施。

【内容要求】

- (1) 掌握含水量的测定与调控;
- (2) 熟悉有机质含量测定与调控;
- (3) 掌握土壤养分测试与调控。

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

2. 土壤物理性状测定与调控

了解土壤质地基本知识；熟悉不良土壤质地的改良措施；了解土壤密度和容重；熟悉土壤孔隙性的调节；熟悉土壤耕性改良措施。

【内容要求】

- (1) 熟悉土壤质地测定和改善措施；
- (2) 了解土壤孔隙度测定与调节；
- (3) 熟悉土壤结构观察与改良；
- (4) 熟悉土壤耕性改良措施

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

3. 土壤化学性状测定与调控

了解土壤热性质，熟悉土壤温度的调控；了解土壤胶体，熟悉土壤吸收性能调节；了解土壤酸碱指标，熟悉土壤酸碱性调节。

【内容要求】

- (1) 熟悉土壤热状况观察与调节；
- (2) 了解土壤胶体，熟悉土壤吸收性能调节；

(3) 熟悉土壤酸碱性调节。

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(三) 土壤资源与管理

1. 土壤资源与质量

了解土壤形成与发育；了解土壤质量及其影响因素；熟悉我国主要土壤资源状况。

【内容要求】

- (1) 了解土壤形成与发育；
- (2) 了解土壤质量及其影响因素；
- (3) 熟悉我国主要土壤资源状况。

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

2. 土壤资源利用与管理

了解我国土壤资源利用现状；熟悉旱地土壤、水田土壤、草原土壤、森林土壤、城市土壤的特点

【内容要求】

- (1) 了解我国土壤资源利用现状；

- (2) 熟悉农业土壤的利用与管理;
- (3) 熟悉非农业土壤的利用与管理。

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合,案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作,在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧,可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(四) 肥料的合理施用

1. 化学肥料的合理施用

了解氮、磷、钾及中微量元素的营养功能及相关肥料、复合肥料的种类;掌握各种化学肥料的特点;了解各种肥料的损失途径及提高肥料利用率的方法。

【内容要求】

- (1) 了解氮、磷、钾及中微量元素的营养功能及相关肥料、复合肥料的种类;
- (2) 掌握各种化学肥料的特点;
- (3) 了解各种肥料的损失途径及提高肥料利用率的方法。

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合,案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作,在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧,可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

2. 有机肥料与生物肥料的合理施用

了解有机肥料与生物肥料的种类、特点及生产意义;掌握生产中

常用有机肥料与生物肥料的主要类型和性质。

【内容要求】

- (1) 了解有机肥料与生物肥料的种类、特点及生产意义；
- (2) 掌握生产中常用有机肥料与生物肥料的主要类型和性质。

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

3. 新型肥料与合理施肥新技术

了解缓释肥料、新型磷肥、长效钾肥、新型水溶肥料、新型复混肥料等新型肥料的性质与施用。

【内容要求】

- (1) 了解新型肥料的合理施用；
- (2) 熟悉作物合理施肥新技术。

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(五) 测土配方施肥技术及应用

1. 测土配方施肥技术

了解测土配方施肥技术的必要性和作用；熟悉测土配方施肥技术的基本知识；掌握测土配方施肥的基本方法。

【内容要求】

- (1) 了解测土配方施肥技术的必要性和作用；
- (2) 了解测土配方施肥技术的必要性和作用；
- (3) 掌握测土配方施肥的基本方法。

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

2. 测土配方施肥技术应用

了解水稻、小麦等农作物的需肥规律；了解番茄、黄瓜等蔬菜的需肥规律；了解苹果、柑橘等果树的需肥规律。

【内容要求】

- (1) 了解水稻、小麦等农作物的需肥规律；
- (2) 了解番茄、黄瓜等蔬菜的需肥规；
- (3) 了解苹果、柑橘等果树的需肥规律。

【教学提示】

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

五、学业质量

(一) 学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。高等职业教育专科学生学业质量标准是以本课程学科核心素养内涵及具体表现为主要维度（见表 1），结合课程内容，对学生学业成就表现的总体刻画。

表 1 土壤肥料学科核心素养及表现

核心素养	内涵	具体表现
土壤	土壤的形成、土壤组成、土壤的物理性质与化学性质、我国土壤资源状况与管理等。	<ul style="list-style-type: none">● 掌握成土矿物种类、一般性质、组成和岩石矿物风化的概念及作用因素及作用结果，了解土壤的形成过程。● 掌握土壤矿物质的组成、类型及性质。● 掌握土壤有机质组成、分解与转化以及影响因素，土壤腐殖质的形成、性质，土壤有机质的作用和管理等内容。● 掌握本地的主要土壤类型及设施农业的土壤特征与培肥。● 掌握土壤水分的能量概念、土壤水分的保持和分类、土壤水分含量及其有效性。● 掌握土壤温度与作物生长及土壤肥力的关系、土壤温度状况的调节。
肥料	主要阐述植物营养原理及肥料的种类、性质、转化及合理施用。	<ul style="list-style-type: none">● 掌握植物氮、磷、钾的营养作用，土壤中氮、磷、钾的循环，主要氮、磷、钾肥种类、性质和施肥技术。● 掌握有机肥料在农业生产中的作用。● 掌握粪尿肥的贮存方法和家畜粪尿肥的性质及厩肥的积制和施用方法。● 掌握沤肥的积制条件及积制方法和秸秆还田的作用及方法。

（二）学业质量水平

高等职业教育专科土壤肥料课程学业质量水平主要表现为学生整合土壤肥料学科核心素养，在不同复杂程度的情境中运用各种重要概念、思维、方法和技能解决问题的关键特征。掌握基础模块的土壤肥料基本知识和基本技能，对土壤肥料新技术发展与应用有一定的了解，能使用相关知识对植物制定科学的土壤改良和施肥方案。

六、课程实施

（一）教学要求

本门课程教学中，贯彻“学生主体，教师主导”的教学理念，注重理论与实践相结合，使学生在基础理论、基础知识和基本技能的基础上，能够具备基层工作的专业要求。

1、理论课

理论课采用大班讲授的形式，贯彻理论联系实际、少而精的原则，采用讲授、启发、互动、案例讨论等多种教学方法，灵活运用图片、视频等教学手段，调动课堂气氛，启发学生积极思维，保证教学效果。

2、辅导答疑

适当安排辅导性自习课，解答学生在学习中遇到的问题，注重学习方法的指导，教会学生“自主学习”。

（二）学业水平评价

1、考核性质：考试课

2、考试方式、分制与解释

理论考核考试成绩闭卷考试占 50% ，平时作业、课程论文、

小组讨论及出勤占 50%。如条件成熟可适当采用开卷、口试、课程论文等形式。

3、试题类型及权重

选择题 30%~40%、名词解释 10%、简答题 20%~30%、论述题 10%~20%。

4、样题与目标定位示例

(1) 选择题(单项选择): (考核学生对知识的识别程度) 例:

1、酸性土壤的改良常用【D】

A. NH_4Cl B. CaSO_4 C. 磷矿粉 D. 石灰

(2) 名词解释(着重考查学生对概念的理解程度)

例: 土壤肥力

(3) 简答题: (着重考查学生对知识的理解和掌握程度)

例: 有机质在土壤肥力上有什么作用?

(4) 论述题: (着重考查学生对知识的掌握与分析能力)

例: 论述种植绿肥在农业可持续发展中的作用。

(三) 推荐教材和教学参考书/教材编写要求

1. 教材编写要落实课程思政要求并突出职业教育特点

2. 教材选编注重教材与培养目标的一致性, 体现高职层次教学要求, 着重培养学生的综合素质和创新能力。

3. 突出专业特色: 课程教学质量的提高在有高水平师资的前提下, 科学研究是基础, 能提高整个学科建设水平, 教学研究是关键, 能提高整个课程的教学水平。

4. 先进性: 教材内容既能体现基础理论、基本知识和基本技能, 又能充分反映本专业的新概念、新进展, 具有一定的实用性。

5. 衔接性：教材内容注重与《化学》、《生物学》、《植物生理学》、《花卉栽培技术》、《蔬菜栽培技术》相关课程的前后衔接，体现该课程连接基础专业课程的“桥梁”作用。

（四）课程资源开发与利用

1. 增强教员课程资源开发和利用的意识，加强课程素材库建设，通过科学管理、分工协作，逐步收集与课程相关的文本、图片、动画、音频、视频等素材，不断丰富、完善课程资源体系。
2. 鼓励学生利用网络资源作为课堂学习的补充，巩固课堂知识，提高学习自主性，开拓视野。
3. 拟计划建设网络课程，加强多元化教学形式的开发与利用。

（五）教师团队建设

加强土壤肥料课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强土壤肥料课程教师队伍的整体实力和竞争力。组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。要注重土壤肥料课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。鼓励和支持教师进行土壤肥料课程教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。