

畜牧工程技术专业教学资源库

饲料检测技术标准

课程名称：饲料检测技术

课程类别：专业特色课程

课程学时：68 学时

课程学分：4 学分

适用专业：畜牧工程技术专业

批准日期：

二〇一九年五月

1. 前言

1.1 课程性质

《饲料检测技术》是畜牧工程技术专业的一门专业核心课程，直接对应饲料企业中原料及产品检验化验的工作岗位。

《饲料检测技术》需要许多前导课程如无机化学、有机化学、生物化学、分析化学、仪器分析、动物营养学、饲料原料与添加剂和德育等课程作为支撑课程。主要任务是阐明饲料原料和成品的物理性状、营养素、抗营养成分、有毒有害物质及饲料添加剂的定性和定量分析检测原理和方法，确定它们的组成与含量，为研究动植物的组成和营养价值的评定提供依据和研究方法。也是饲料工业生产中保证饲料原料和产品质量的重要手段；是从事动物生产和饲料工业的理论基础，为学生从事饲料品质管理和质量检测提供基本方法和操作技能训练，是畜牧工程技术专业学生的专业特色课，培养具有饲料品质管理、饲料检验化验的基本知识、技能，适应饲料行业职业能力和职业素养要求的高素质技术应用型专门人才。

1.2 设计思路

本课程设计以职业能力培养为“目标”，知识、技能和德育培养构建职业能力和职业素质；以实际工作过程为“主线”，以岗位职业标准为依据，以真实的工作任务为导向，科学设计工作任务、序化项目内容，实施“教、学、做”一体化，做到理论与实践一体化；以项目任务为基本“单位”，摒弃以学科体系为框架的传统教学模式；基于工作过程，完成由基础任务、应用任务到核心岗位任务的过渡；采用基于工作过程的动态“考核方法”。以职业能力培养为中心，以项目为导向，以工作任务为驱动，建立了动态、系统化的考核体系，采取笔试、实操相结合的方法，并引入社会评价体系，兼顾平时表现和学习态度，从而建立了科学的考核评价体系。

针对饲料企业所涉及的职业岗位群，积极与行业企业合作，全面摸清相应职业岗位的工作任务与工作过程。按照实际工作任务到行动领域，再到学习领域，

最后到项目设计的课程开发基本路线开发基于工作过程导向的课程。为了生产合格的饲料产品，需要对饲料生产进行全方位、全过程控制。

首先，对饲料原料质量进行分析，为饲料原料的采购和饲料配方的设计提供依据。

其次，对饲料加工质量进行分析，以判断饲料生产过程中的加工工艺是否正确合理。

最后，对饲料产品质量进行分析，以判断饲料产品是否合格、能否出厂进入市场。

在饲料分析与检测中，以基本实训操作为重点，注重理论与实践相结合，注重标准法与快速法的结合，注重定性检验与定量分析的结合，注重本课程与相关课程的联系，丰富教学过程，增强学习兴趣。

课程标准的编制依据是：饲料产品质量对养殖业具有极大的影响，不但影响畜禽的生产性能，也影响着畜产品的安全，影响着养殖环境，影响着畜牧业的可持续发展，影响着人类健康。要正确评判饲料产品的质量，需要对饲料原料、饲料生产环节及饲料产品本身进行分析与检测。实验方法以国家标准法为主，也可以使用符合企业需要的快速法进行分析检测。学生通过实际操作，掌握相应技术技能，适用相应生产岗位要求，充分体现学以致用、工学结合等高等职业教育人才培养理念。

课程目标定位、内容选择及要求是：

强化饲料全面质量管理，不合格原料不进厂，不合格产品不出厂的理念；以掌握饲料检验化验实际操作能力为主；注重不同分析检测方法的结合，物理分析与化学分析、定性分析与定量分析，常规分析与仪器分析，国家标准法与企业快速法等结合；灵活运用智能技术进行快速检测，能够正确而迅速地对饲料原料和产品质量进行判断。

2. 课程目标

2.1 知识目标

- 2.1.1 掌握饲料检测的基本概念、原理、方法、内容。
- 2.1.2 掌握饲料常规成分分析、纯养分分析。
- 2.1.3 掌握饲料加工质量检测。
- 2.1.4 掌握饲料物理检测、显微镜检测的操作方法。
- 2.1.5 掌握饲料分析与检测中企业常用的快速操作方法。
- 2.1.6 了解饲料卫生指标检测。
- 2.1.7 熟悉实验室目前常用仪器设备的使用和操作。
- 2.1.8 掌握实验过程中所需的试剂的配制。

2.2 能力目标

- 2.2.1 能根据要求合理设计饲料化验室平面图。
- 2.2.2 根据饲料原料的色、味、形，对其质量做出基本判断。
- 2.2.3 正确迅速地进行饲料原料和产品的取样与制样。
- 2.2.4 正确迅速地测定粮食类原料的容重、霉变率和杂质等。
- 2.2.5 能正确测定饲料原料与产品的必检项目。
- 2.2.6 能够正确测定饲料产品的加工指标并做出结论。
- 2.2.7 能够掌握各类产品的特点，对终端客户做出合理性解释。

2.3 素质目标

- 2.3.1 具备积极探索、开拓进取、勇于创新、自主创业的能力。
- 2.3.2 具有良好的职业道德意识，具有爱岗敬业、勇于奉献的精神。
- 2.3.3 严谨扎实的工作态度。
- 2.3.4 具有团队精神、协作意识。
- 2.3.5 具有为别人的服务意识。
- 2.3.6 具有了解行业发展动态，自主学习能力。

3. 课程内容及学时

3.1 课程内容和要求

教学项目	教学任务	活动设计建议	参考课时
------	------	--------	------

智能养殖技术专业教学资源库

教学项目	教学任务	活动设计建议	参考课时
项目一 实验室操作与管理技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 实验室操作 2. 饲料质量控制技术 3. 常规仪器的使用 2 	以实物、视频、图片的形式，以课堂讲授的方式，传授基础理论知识。	2
项目二 饲料样品的采集、制备与保存	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不同饲料样品的采集 2. 饲料样品制备、登记和保存 	以视频、图片的形式，以课堂讲授的方式，传授基础理论知识。	2
项目三 饲料物理性状的检验与鉴定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 感官鉴定 2. 饲料显微镜检测技术 	多媒体教学；部分步骤教师演示、全部过程学生实验操作。	2
项目四 饲料常规营养成分分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 饲料中初水分的测定 2. 饲料中水分和其他挥发性物质的测定 3. 饲料中粗蛋白质的测定（凯氏定氮法、半自动定氮仪法） 4. 饲料中真蛋白质的测定 5. 饲料中粗脂肪的测定（索氏抽取法、脂肪仪法） 6. 饲料中粗纤维的测定（半自动法） 7. 饲料中粗灰分的测定 8. 饲料中酸不溶性灰分的测定 	班级授课、多媒体教学；教师讲解与学生自主探究、分组讨论相结合；部分步骤教师演示、全部过程学生实验操作。	20
项目五 矿物元素分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 饲料中钙的测定（高锰酸钾法） 2. 饲料中钙的测定（EDTA 法） 3. 饲料中总磷的测定（钼黄比色法） 4. 枸溶性磷的测定 5. 饲料中水溶性氯化物的测定（硫氰酸铵法） 6. 饲料中水溶性氯化物的测定（快速法） 7. 饲料中微量元素含量的测定 	多媒体教学；教师讲解与学生自主练习、小组讨论相结合；部分步骤教师演示、全部过程学生实验操作。	16

智能养殖技术专业教学资源库

教学项目	教学任务	活动设计建议	参考课时
项目六 饲料级微量元素添加剂的测定	1. 饲料级硫酸铜含量的测定 2. 饲料级氧化锌含量的测定 3. 饲料级硫酸锌含量测定（选做） 4. 饲料级硫酸锰含量测定（选做） 5. 饲料级硫酸亚铁含量测定（选做） 6. 饲料级硫酸镁含量测定（选做） 7. 饲料级碘酸钙含量测定（选做） 8. 饲料级亚硒酸钠含量测定（选做） 9. 饲料级氯化钴含量测定（选做）	部分步骤教师演示、全部过程学生实验操作；以随堂实训的方式强化技能训练。	4
项目七 饲料中能量的测定	1. 饲料总能的测定（选做）		2
项目八 饲料中氨基酸添加剂的测定	1. 饲料级蛋氨酸添加剂含量的测定 2. 饲料级 L-赖氨酸盐酸盐含量测定（选做） 3. 饲料级蛋氨酸羟基类似物含量测定（选做） 4. 饲料级苏氨酸含量测定（选做） 5. 氨基酸分析仪的使用（选做）	建议以讨论式教学的方式，学生分组讨论，给出措施后，教师指导点评；部分步骤教师演示、全部过程学生实验操作。	2
项目九 饲料中维生素的测定	1. 高效液相色谱仪使用（选做）	教师演示、全部过程学生实验操作。	2

智能养殖技术专业教学资源库

教学项目	教学任务	活动设计建议	参考课时
项目十 饲料中卫生指标的测定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大豆制品中尿素酶活性快速测定法（酚红法） 2. 大豆制品中尿素酶活性测定（PH 增值法） 3. 饲料中氟含量的测定（选做） 4. 黄曲霉毒素 B1 测定（选做） 5. 酶标测定仪使用（选做） 6. 饲料中呕吐毒素定性测定（选做） 7. 玉米赤霉烯酮定性测定（选做） 8. 饲料中三聚氰胺的定性鉴别（选做） 9. 饲料中盐酸克伦特罗的定性鉴别（选做） 	多媒体教学；部分步骤教师演示、全部过程学生实验操作；教师讲解与学生自主练习、小组讨论相结合。	4
项目十一 饲用油脂新鲜度检验	<ol style="list-style-type: none"> 1. 饲用油脂酸值（价）的测定 2. 饲用油脂过氧化值的测定 3. 饲用油脂发烟点的测定（选做） 4. 饲用油脂丙二醛的测定（选做） 		4
项目十二 饲料加工质量指标的测定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 饲料粉碎粒度的测定（两层筛分法） 2. 饲料产品混合均匀度的测定（甲基紫法） 3. 颗粒饲料硬度的测定 4. 大豆粕蛋白质溶解度的测定 	多媒体教学；教师讲解与学生自主练习、小组讨论相结合；部分步骤教师演示、全部过程学生实验操作。	6
项目十三 酶制剂活力的分析检测	<ol style="list-style-type: none"> 1. 植酸酶活性的测定 2. 木聚糖酶活性的测定（选做） 3. β-葡聚糖酶活性的测定（选做） 4. 纤维素酶活性的测定（选做） 5. 果胶酶活性的测定（选做） 		2
教学实习周	饲料常规成分分析	每个学生自己动手操作	30

3.2 课程学分

本课程 4 学分。

4. 实施建议

4.1 教材编写

4.1.1 教材的编写应在畜牧工程技术专业人才培养方案需求的基础上，突出学生职业素养和职业技能的培养，以工作过程为导向构建教学内容，编写基于工作过程的系统化课程教材。

4.1.2 教材内容应体现先进性，要将本行业新知识、新标准、新技术、新方法等及时纳入教材。

4.1.3 教材的编写应以学校教师为主，邀请行业专家共同编写。

4.2 教学方法

4.2.1 采用以教学班级为单位，以每一学习小组为单元，进行现场实训课。

4.2.2 以任务为目标，对任务中需要的主要仪器设备的使用和任务完成的步骤进行分别的“教”与“练”；第二步，综合练习，掌握整个任务的技能操作；第三步，小组讨论、评议；最后，教师在学生讨论的基础上进行点评，达到牢固掌握的目的。在任务进行过程中，讨论实习实训的原理，用原理反过来指导实习实训过程。原理的掌握是在操作、讨论和点评过程中，使学生加强思考。

4.2.3 每个项目授课与学习完成后，进行测试和作业练习。

4.2.4 为了提高学生的学习主动性，加强互动式教学，并进行分组学习、讨论。可进行网上查阅相关学习资料，登录精品课程网站，参照其复习测试、习题库、模拟题及答案、在线自测等进行同步内容的学习、测试。还可以与老师进行在线交流。

4.3 评价方法

本课程坚持以工作任务为依托，参考国家职业资格标准的相关要求，着重考核学生的实践技能操作能力，设置形成性（过程）评价与终结性（期末）评价相结合的评价方式。

形成性评价包括素质考评、知识考评和能力考评，突出能力考评，侧重过程评价，具体见《饲料检测技术》课程考核方案。

素质考评设置作业和同学间互评及出勤管理考核的方法，作业及同学间互评主要考查学生思维的深刻性及与他人合作交流的情况，出勤管理考核主要促进职业素养的提升。

知识考评设置口试与闭卷相结合的方法，主要考核学生观察、分析问题的能力及相关知识、技能的理解与掌握情况。

能力考评设置项目标准化操作考核与职业现场操作过程考核相结合的方法，职业现场操作过程考核主要考核学生的实际操作能力与相关知识的综合运用能力，综合项目标准化操作考核主要考核学生分析解决问题的综合能力。

终结性（期末）评价由教务处统一组织期末考试。主要考核学生对理论知识和技能的综合运用情况及分析问题、解决问题的能力。

《饲料检测技术》课程考核方案

考核形式	过程性评价（占 50%）							终结性评价 （占 50%）
	素质考评（15%）			知识考评（10%）		能力考评（25%）		期末考试
	出勤	学习态度与 小组合作	作业	提问	单元测试	操作过程	项目标准 化操作	
成绩比例	5%	5%	5%	5%	5%	15%	10%	50%
考核内容	到课	交流协作				规范		技能要点与 综合知识

考核方法	记录	学生互评	批阅	提问	批阅	实操	实操	闭卷批阅
------	----	------	----	----	----	----	----	------

4.4 教学条件

4.4.1 充分利用多媒体教学课件、录像、光盘、挂图等，增强教学直观性和灵活性，激发学生学习兴趣，提高学习效果。

4.4.2 加强教学资源库和精品课程建设，充分利用网络资源，满足课程教学需要。

4.4.3 加强校内实验实训条件建设，满足学生实验实训、职业技能鉴定等需要，实现教学做一体化、理论教学实践教学一体化。

饲料分析实验室是我院重点建设实验室之一。目前拥有教学实训室 4 个，实验准备室 1 个，仪器分析室 2 个，共计面积约 800m²，为学生提供充足的技能训练场所和良好的实训条件。

主要仪器有：分光光度计、电子天平、酸度计、样品粉碎机、粗纤维测定仪、脂肪测定仪、凯氏定氮仪、高温电炉、电热干燥箱、双目显微镜、体视显微镜、原子吸收分光光度计、高效液相色谱仪等。

4.4.4 加强校外实训基地建设，充分利用企业资源，强化顶岗实习，实现工学结合。

本课程与多家企业开展密切合作，建立了校外实训基地。校外实训基地和动物科技系各指定一位联系人负责校外实训联系与协调实习学生管理事宜。实训基地人员，要配备学历、技术职称和技能结构较为合理的实习指导教师，以保证实训工作质量的不断提高和实训基地建设的不断加强。

5. 编制说明

5.1 编制单位

本课程标准由山东畜牧兽医职业学院饲料检测技术教学团队与山东亚太中慧集团有限公司、山东省新世纪检测认证中心有限公司等单位合作开发与编制。

5.2 执笔

本课程标准由山东畜牧兽医职业学院李燕舞负责执笔。

5.3 审核

本课程标准由山东畜牧兽医职业学院王君荣教授负责审核。

5.4 编制时间

本课程标准于 2019 年 5 月编制完成并实施。