**学院** 昆虫学 **实验室**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称** | 普通昆虫学实验 |
| **课程代码** | 231010023 | **本大纲属** | 普通昆虫学 |
| **课程总学时** | 24 | **实验总学时** | 24 | **开设实验项目数** | 12 |
| **实验指导书** | 普通昆虫学实验实验报告 |
| **课程类别** | 专业基础课 | **考核方式** | 平时和实验 | **实验成绩占课程成绩比例(%)** | 70 |
| **面向专业** |  植物保护、森林保护、动植检、农学、园林、园艺和生物技术专业 |
| **教学目标** | 1.通过本课程的学习，学生获得较扎实的昆虫学理论基础和较强的实验技能，努力提高学生的独立工作能力、创新思维能力以及发现问题、分析问题和解决问题的能力为总体目标；2.本课程的思政目标是使学生更好的了解专业内涵，激发学生爱国的热情以及民族自豪感，促进学生工程智慧的启发，培养学生创新意识，树立为国家农业事业发展贡献力量的理想与信念；3.本课程的教学目标支撑人才培养方案中第1、3、7条毕业要求。 |
| **开出实验项目名称** |
| **序号** | **名称** | **学时** |
| 1 | **昆虫纲和节肢动物其它纲的外部形态观察** | 2 |
| 2 | **昆虫的头部和颈部** | 2 |
| 3 | **昆虫口器的基本构造及特化类型** | 2 |
| 4 | **昆虫胸部和腹部结构及其器官的观察** | 2 |
| 5 | **昆虫的生物学特征观察** | 2 |
| 6 | **昆虫内部器官位置的观察** | 2 |
| 7 | **昆虫各目（含蜱螨类）的分类检索** | 2 |
| 8 | **直翅目、缨翅目、脉翅目及常见科特征识别** | 2 |
| 9 | **半翅目及常见科特征识别** | 2 |
| 10 | **鞘翅目及常见科特征识别** | 2 |
| 11 | **鳞翅目及常见科特征识别** | 2 |
| 12 |  **膜翅目和双翅目及常见科特征识别** | 2 |

**本大纲撰写人：**任金龙、牙森·沙力 **撰写日期：2024年1月14日**

**审核人：赵莉**

实验一 昆虫纲和节肢动物其它纲的外部形态观察

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验类型** | **实验类别** | **实验学时** | **计划每组人数** |
| 实验型 | 专业基础类 | 2 | 10 |
| **实验目的：**通过对飞蝗成虫等昆虫的外部形态观察，了解昆虫的外骨骼、分段、分节现象及其各体段的基本构造和附属器；掌握昆虫纲的主要特征及其与蛛形纲、甲壳纲、唇足纲等其它节肢动物的区别。 |
| **实验内容：**1. 节肢动物门主要纲的特征观察；2. 昆虫体躯的外骨骼及分节、分段现象的观察；3. 昆虫的头、胸、腹外部构造及附属器的观察。 |
| **实验操作要点及注意事项：**掌握昆虫体式显微镜的基本操作方法，并按要求进行相应实验。 |
| **实验应达到的基本要求:**1.教学目标：通过实验，学生掌握昆虫纲的基本特征理论知识和昆虫体式显微镜使用方法； |
| **主要实验材料、用品及工具：**1. 蝗虫、白星花金龟、家蝇、蜘蛛、蝎子、虾、螃蟹、蜈蚣等针插和浸泡实验材料。每组1套。2. 手术镊子（1把）、蜡盘（1个），解剖针（2把）、大头针（若干），培养皿（1套）。每组1套。 |
| **主要仪器设备** |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** |
| 1 | Motic体式显微镜 | SMZ161 | 50 |
| 2 | 镊子 |  | 30 |
| 3 | 蜡盘 |  | 30 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

实验二 昆虫头部结构及其触角和复眼的观察

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验类型** | **实验类别** | **实验学时** | **计划每组人数** |
| 实验型 | 专业基础类 | 2 | 10 |
| **实验目的：**通过对咀嚼式口器的观察，了解昆虫口器的基本构造及特化类型。掌握不同类型口器各自特化的特点。 |
| **实验内容：**1. 昆虫头壳上的沟与分区的观察；2. 昆虫头部的主要变化观察；并通过观察昆虫头式，了解结构与功能相适应的关系。3. 昆虫复眼、单眼的观察；4. 昆虫触角的观察； |
| **实验操作要点及注意事项：**掌握昆虫体式显微镜的基本操作方法，并按要求进行相应实验。 |
| **实验应达到的基本要求:**1.教学目标：通过实验，学生掌握昆虫头部器官的形态和功能。 |
| **主要实验材料、用品及工具：**1. 观察昆虫的触角材料：蝗虫、象甲 、绿豆象（♀♂）、菜粉蝶、瓢虫、步甲、木蜂、金龟子、蝉、家蝇、摇蚊；地老虎幼虫等针插和浸泡标本。每组1套。观察昆虫的头式材料：蝗虫、蝉、步甲针插标本。每组1套。2. 手术镊子（1把）、蜡盘（1个），解剖针（2把）、大头针（若干），培养皿（1套）；每组1套。 |
| **主要仪器设备** |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** |
| 1 | Motic体式显微镜 | SMZ161 | 50 |
| 2 | 镊子 |  | 30 |

实验三 昆虫口器的基本构造及特化类型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验类型** | **实验类别** | **实验学时** | **计划每组人数** |
| 实验型 | 专业基础类 | 2 | 10 |
| **实验目的：**了解昆虫头部的基本构造；了解头部的主要变化及成虫和幼虫头部眼的种类及着生位置和个数；掌握触角的基本构造和类型。 |
| **实验内容：**1. 咀嚼式口器的基本构造观察2. 特化类型口器的观察（刺吸式、锉吸式、虹吸式、舐吸式、嚼吸式、刺舐式、捕吸式、刮吸式） |
| **实验操作要点及注意事项：**注意昆虫体式显微镜的基本操作方法。 |
| **实验应达到的基本要求:**1.教学目标：通过实验，学生掌握昆虫口器类型、形态和功能。 |
| **主要实验材料、用品及工具：**1. 蝗虫、 蝉、蓟马、菜粉蝶、蜜蜂、家蝇、虻等成虫液浸标本；蝇、棉铃虫、草蛉等幼虫的液浸标本。每组1套。2. 手术镊子（1把）、蜡盘（1个），解剖针（2把）、大头针（若干），培养皿（1套）。每组1套。 |
| **主要仪器设备** |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** |
| 1 | Motic体式显微镜 | SMZ161 | 50 |
| 2 | 镊子 |  | 30 |

实验四 昆虫胸部和腹部结构及其器官的观察

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验类型** | **实验类别** | **实验学时** | **计划每组人数** |
| 实验型 | 专业基础类 | 2 | 10 |
| **实验目的：**通过对实验标本的观察，掌握昆虫足、翅的基本构造，了解昆虫胸足和翅的各种类型以及常见的昆虫翅的连锁器。 |
| **实验内容：**1. 胸足的基本构造及类型的观察；2. 翅的基本构造、脉序及其翅的类型的观察。3. 翅的连锁器 |
| **实验操作要点及注意事项：**注意昆虫体式显微镜的基本操作方法。 |
| **实验应达到的基本要求:**1.教学目标：通过实验，学生掌握昆虫胸部附肢的类型、形态和功能。 |
| **主要实验材料、用品及工具：**1. 蝗虫、蝼蛄、蜜蜂、蝽象、蝴蝶、大蚊、金龟子、大青叶蝉、步甲、龙虱、螳螂等成虫液浸标本。蓟马整体的玻片标本；各种类型足、翅的盒装标本；每组1套。2. 手术镊子（1把）、蜡盘（1个），解剖针（2把）、大头针（若干），培养皿（1套）。每组1套。 |
| **主要仪器设备** |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** |
| 1 | Motic体式显微镜 | SMZ161 | 50 |
| 2 | 镊子 |  | 30 |

实验五 昆虫的生物学特征观察

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验类型** | **实验类别** | **实验学时** | **计划每组人数** |
| 实验型 | 专业基础类 | 2 | 10 |
| **实验目的：**通过对实验标本的观察，掌握昆虫变态的类型以及昆虫卵、幼虫、蛹的类型。了解昆虫雌雄二型和多型现象及昆虫的拟态和保护色； |
| **实验内容：**1．变态类型的观察；2．卵的类型观察；3．全变态幼虫和蛹的类型观察；4. 昆虫雌雄二型和多型现象的观察。 |
| **实验操作要点及注意事项：**注意昆虫体式显微镜的基本操作方法。 |
| **实验应达到的基本要求:**1.教学目标：通过实验，学生掌握昆虫生物学。 |
| **主要实验材料、用品及工具：**1. 蝗虫、蝽、天幕毛虫、玉米螟、草蛉、瓢虫、棉铃虫卵以及蜚蠊和螳螂的卵鞘；蝗虫、蝽象、棉铃虫、玉米螟的生活史标本；春尺蠖、犀金龟的针插标本；地老虎幼虫、蛴螬、蝇类幼虫、象甲幼虫、鞘翅目的蛹、夜蛾的蛹、蝇类的蛹。每组1套。

手术镊子（1把），解剖针（2把）、大头针（若干），培养皿（1套）。每组1套。 |
| **主要仪器设备** |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** |
| 1 | Motic体式显微镜 | SMZ161 | 50 |
| 2 | 镊子 |  | 30 |

 实验六 昆虫内部器官位置的观察

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验类型** | **实验类别** | **实验学时** | **计划每组人数** |
| 实验型 | 专业基础类 | 2 | 10 |
| **实验目的：**了解昆虫内部器官的位置 |
| **实验内容：** 1．蝗虫为内部器官观察； 2．豆天蛾幼虫内部器官观察。  |
| **实验操作要点及注意事项：**1. 注意昆虫体式显微镜的基本操作方法。
2. 取一头蝗虫，先剪掉足，翅，再用剪刀从腹部末端开始，沿气门上线剪至头顶，剪下蝗虫的背部。观察背血管，消化道，生殖器官，马氏管，腹神经索。
3. 取一头豆天蛾幼虫，用剪刀沿背中线剪开，用大头针将其两侧体壁固定于蜡盘中，加水浸没虫体，进行观察。
 |
| **实验应达到的基本要求:**教学目标：通过实验，学生了解昆虫内部器官的类型和形态。 |
| **主要实验材料、用品及工具：**蝗虫、天蛾幼虫。每组一套。双目解剖镜、手术剪刀、手术镊子、培养皿、蜡盘、大头针每人一套。 |
| **主要仪器设备** |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** |
| 1 | Motic体式显微镜 | SMZ161 | 50 |
| 2 | 镊子 |  | 30 |

 实验七 昆虫各目（含蜱螨类）的分类检索

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验类型** | **实验类别** | **实验学时** | **计划每组人数** |
| 实验型 | 专业基础类 | 2 | 10 |
| **实验目的：**学会鉴定昆虫的基本方法，掌握分类检索表的制作与使用，掌握蜚蠊目、螳螂目、竹节虫目、直翅目、革翅目、蜻蜓目、缨翅目、半翅目、同翅目、脉翅目、鳞翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目的分类特征。 |
| **实验内容：**1. 检索表的编制方法；
2. 昆虫检索表的使用方法；
3. 昆虫纲14目和蛛形纲1目的目特征观察。
 |
| **实验操作要点及注意事项：**从触角类型、口器类型、翅、足的类型等主要特征掌握主要目的特征。注意螨与昆虫的区别。 |
| **实验应达到的基本要求:**教学目标：通过实验，学生综合前期掌握的昆虫头部、胸部和腹部附肢的类型、形态和特征，来综合判断昆虫所属目。 |
| **主要实验材料、用品及工具：**1．蝗虫、蛾、蝼蛄、蝶、 步甲、蝽、盗虻、木蜂、草蛉、叶甲、食蚜蝇、蝉、螳螂、蜻蜓、 蓟马、竹节虫、大青叶蝉、蟑螂、蠼螋、叶螨等实验标本。每组1套。2．手术镊子（1把），解剖针（2把）、大头针（若干），载玻片（2片）、培养皿（6套）。每组1套。 |
| **主要仪器设备** |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** |
| 1 | Motic体式显微镜 | SMZ161 | 50 |
| 2 | 镊子 |  | 30 |

 实验八 直翅目、缨翅目、脉翅目及常见科特征识别

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验类型** | **实验类别** | **实验学时** | **计划每组人数** |
| 实验型 | 专业基础类 | 2 | 10 |
| **实验目的：**掌握直翅目、缨翅目、脉翅目和常见科的形态特征；掌握分科的主要依据。 |
| **实验内容：**1. 蝗科、菱蝗科、蝼蛄科、蟋蟀科、螽斯科昆虫的观察。
2. 缨翅目：管蓟马科、纹蓟马科、蓟马科昆虫的观察；
3. 脉翅目：草蛉科、蚁蛉科、蝶角蛉科昆虫的观察。
 |
| **实验操作要点及注意事项：**1．从触角的形状，长短和头部变化；腹听器和足听器的形状和着生的位置；产卵器的形状掌握直翅目分亚目及常见科的识别特征；2．缨翅目从触角的节数和感觉器、翅缘的缨毛和翅脉，产卵器向上或向下弯曲掌握缨翅目常见科的识别特征；3．脉翅目从身体的颜色、触角的形状、前缘横脉列是否分叉，有无缘饰，掌握脉翅目常见科的识别特征； |
| **实验应达到的基本要求:**教学目标：通过实验，学生掌握直翅目、缨翅目、脉翅目及常见科特征识别。 |
| **主要实验材料、用品及工具：**1.菱蝗、蝗虫、蟋蟀、螽斯、蝼蛄、烟蓟马、横纹蓟马、皮蓟马、蚁蛉、草蛉、蝶角蛉等实验标本。每组1套。2.手术镊子（1把），解剖针（2把）、大头针（若干），载玻片（2片）、培养皿（1套）每组1套。 |
| **主要仪器设备** |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** |
| 1 | Motic体式显微镜 | SMZ161 | 50 |
| 2 | 镊子 |  | 30 |

实验九 半翅目及常见科特征识别

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验类型** | **实验类别** | **实验学时** | **计划每组人数** |
| 实验型 | 专业基础类 | 2 | 10 |
| **实验目的：**掌握半翅目常见科的形态特征鉴定方法。 |
| **实验内容：**1. 蝽科、红蝽科、盲蝽科、花蝽科、长蝽科、缘蝽科、猎蝽科、姬蝽科、盾蝽科昆虫的观察。
2. 蝉科、沫蝉科、叶蝉科、飞虱科、木虱科、粉虱科、蚜科、蚧科、盾蚧科、粉蚧科昆虫的观察。
 |
| **实验操作要点及注意事项：**从触角的类型、着生位置和节数；喙的节数及是否弯曲；口器的着生位置、单眼的有无及着生位置；前胸背板的形状；翅的有无、数量和翅的脉纹；前翅有无缘片、楔片和膜质部脉序；小盾片的发达程度；臭腺孔的着生位置和形状；后足胫节的刺和距；腹管、管状孔、肛板、肛环、臀板、臀瓣的有无等。 |
| **实验应达到的基本要求:**教学目标：通过实验，学生掌握半翅目及常见科特征识别。 |
| **主要实验材料、用品及工具：**1. 长蝽、缘蝽、菜蝽、红蝽、盲蝽、花蝽、猎蝽、姬蝽、盾蝽等实验标本。蝉、沫蝉、叶蝉、飞虱、蚜虫、木虱、粉虱、粉蚧、蚧、盾蚧、等实验标本。2. 手术镊子（1把），解剖针（2把）、大头针（若干），载玻片（2片）、培养皿（6套）。每组1套。 |
| **主要仪器设备** |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** |
| 1 | Motic体式显微镜 | SMZ161 | 50 |
| 2 | 镊子 |  | 30 |

实验十 鞘翅目及常见科特征识别

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验类型** | **实验类别** | **实验学时** | **计划每组人数** |
| 实验型 | 专业基础类 | 2 | 10 |
| **实验目的：**掌握半翅目常见科的形态特征鉴定方法。 |
| **实验内容：**步甲科、龙虱科、虎甲科、隐翅甲科、叩头甲科、吉丁虫科、花金龟科、鳃金龟科、天牛科、叶甲科、豆象科、瓢甲科、芫菁科、拟步甲科、象甲科、小蠹科、蜣螂科昆虫的观察。 |
| **实验操作要点及注意事项：**从第一腹板是否被后足基节窝分隔；触角的形状和长短；前胸背板的形状和侧缘隆线的有无；前胸腹板突的形状；外咽缝的有无和数量；各足跗节的数量掌握鞘翅目常见科的识别特征。 |
| **实验应达到的基本要求:**教学目标：通过实验，学生掌握鞘翅目及常见科特征识别。 |
| **主要实验材料、用品及工具：**1. 步甲、2.龙虱、3.虎甲、4.隐翅甲、5.叩头甲、6.吉丁虫、7.花金龟、8.金龟甲、9.天牛、10.叶甲、11.豆象、12.瓢甲、13. 菁、14.拟步甲、15. 象甲、16.小蠹虫、17. 蜣螂等实验标本。手术镊子（1把），解剖针（2把）、大头针（若干），载玻片（2片）、培养皿（6套）每组1套。 |
| **主要仪器设备** |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** |
| 1 | Motic体式显微镜 | SMZ161 | 50 |
| 2 | 镊子 |  | 30 |

实验十一 鳞翅目及常见科特征识别

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验类型** | **实验类别** | **实验学时** | **计划每组人数** |
| 实验型 | 专业基础类 | 2 | 10 |
| **实验目的：**掌握鳞翅目常见科的鉴定方法。识别常见科的代表种。 |
| **实验内容：**麦蛾科、菜蛾科、卷蛾科、小卷蛾科、螟蛾科、尺蛾科、天蛾科、夜蛾科、灯蛾科、舟蛾科、毒蛾科、刺蛾科、透翅蛾科、枯叶蛾科、灰蝶科、粉蝶科、蛱蝶科、眼蝶科昆虫的观察。 |
| **实验操作要点及注意事项：**了解各科的外貌、观察各科的脉序认准各脉序的位置和名称，掌握鳞翅目常见科的识别特征。 |
| **实验应达到的基本要求:**教学目标：通过实验，学生掌握鳞翅目及常见科特征识别。 |
| **主要实验材料、用品及工具：**1．菜蛾、小卷蛾、螟蛾、尺蛾、天蛾、夜蛾、灯蛾、舟蛾、毒蛾、刺蛾、透翅蛾、枯叶蛾、灰蝶、粉蝶、蛱蝶、眼蝶、麦蛾、卷蛾等实验标本。2. 手术镊子（1把），解剖针（2把）、大头针（若干），载玻片（2片）、培养皿（1套）。每组1套。 |
| **主要仪器设备** |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** |
| 1 | Motic体式显微镜 | SMZ161 | 50 |
| 2 | 镊子 |  | 30 |

实验十二 膜翅目和双翅目及常见科特征识别

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验类型** | **实验类别** | **实验学时** | **计划每组人数** |
| 实验型 | 专业基础类 | 2 | 10 |
| **实验目的：**掌握膜翅目、双翅目常见科的形态特征的鉴定方法。 |
| **实验内容：** 膜翅目：叶蜂科、树蜂科、姬蜂科、茧蜂科、蚜茧蜂科、赤眼蜂科、蚁科、胡蜂科、泥蜂科、切叶蜂科、蜜蜂科、熊蜂科、木蜂科昆虫的观察。双翅目：大蚊科、瘿蚊科、虻科、食虫虻科、食蚜蝇科、实蝇科、潜蝇科、黄潜蝇科、水蝇科、寄蝇科、花蝇科、蝇科昆虫的观察。 |
| **实验操作要点及注意事项：**膜翅目：从触角形状和节数；胸腹部连接处的收缩程度；前胸背板的形状变化及是否与肩板接触；翅脉和翅室的变化；后翅基室的数量；雌虫产卵器伸出的部位掌握膜翅目常见科的识别特征；双翅目：从触角形状和节数；翅瓣和腋瓣；单眼、复眼及眼式；爪垫和爪间突的形状掌握双翅目常见科的识别特征； |
| **实验应达到的基本要求:**教学目标：通过实验，学生掌握膜翅目和双翅目及常见科特征识别。 |
| **主要实验材料、用品及工具：**1．叶蜂、树蜂、.姬蜂、茧蜂、蚂蚁、蚜茧蜂、赤眼蜂、泥蜂、胡蜂、木蜂、切叶蜂、熊峰、蜜蜂等实验标本。大蚊、瘿蚊、牛虻、食虫虻、食蚜蝇、枣实蝇、潜蝇、黄潜蝇、稻水蝇、寄蝇、花蝇、家蝇等实验标本。2. 手术镊子（1把），解剖针（2把）、大头针（若干），载玻片（2片）、培养皿（6套）每组1套。 |
| **主要仪器设备** |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** |
| 1 | Motic体式显微镜 | SMZ161 | 50 |
| 2 | 镊子 |  | 30 |