# 安全人机工程实验课程标准

课程类别：专业主干课 适用专业：安全工程 授课学院：土木工程 学分学时：1/16

编写执笔人：王海龙 审核人签字：

**1．课程性质和课程设计**

**1. 1课程定位与作用**

课程的定位：安全人机工程实验课程是安全工程专业的专业课程。

课程的作用：本课程在高等院校安全工程专业课程体系中起着十分重要的补充作用。该课程注重培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力，包括培养学生的学习能力、创新能力、沟通能力、组织和领导能力等。同时，该课程区别于理论教学，对学生有较大的吸引力，有利于学生对安全工程相应知识的掌握及应用。

与其他课程的关系：前导课程、安全人机工程理论课程，后续课程是建筑安全、防火与爆破等课程。

**1.2课程设计理念**

（1）强调“应用能力培养”

在课程设计中，首先是按照核心职业能力的要求，把理论学习、动手能力培养、分析与解决问题能力的培养充分结合于特定的发展情景及实验任务、项目中；其次是引导学生树立协调、合作的观念和竞争意识，使学生走上工作岗位后，能够利用在校学得的知识和经验，为提高现代企业管理绩效、降低企业运营成本、增强企业核心竞争力做出贡献；再次是充分考虑学生的身心发展特点，合理运用学习迁移理论，科学选择教学媒介，灵活运用不同教学方法，充分调动学生参与教学活动，做到爱学、会学、会用，以全面强化实践应用能力培养。

（2）强调“以就业为导向”

将“为就业服务”的理念融入课程改革和课程建设中，通过进行基于工作过程的课程开发与设计，突出课程的职业性要求。通过实践教学，让学生边做边学，力求实现课程教学与就业培训的“零距离”。为学生的就业打好坚实基础。

（3）坚持“学生创新能力培养”

在课程教学过程中，教师根据安全工程发展方向提供新的方向，由学生自主查阅技术资料并完成工作任务，在参数的选择、测试、分析及应用等各个环节中，都提供学生自主发挥的空间，融入学生创新能力的培养。同时，指导教师对不同的思路和方法进行评述，进一步拓展学生的方法能力。将课程进行中发现的一些科学的有创意的思路和做法推荐到学院立项大学生创新教育项目，实现学生的创新能力培养。

**1.3课程设计思路**

（1）确立科学的教学目标

教学目标是课程设计的基础工作。指导教师对安全人机设计最新进展进行调研，通过组织专业教师进行分析，制订适合于本课程教学资源开发、教学实施、并符合国家应用型能力培养要求的标准，进而制定相应的课程大纲，确定教学目标。

（2）明确教学内容体系

本课程所采用的是安全人机工程学参数测量的主要实验仪器，针对影响安全人机功能的因素进行分析，注重实用和能力培养，能为学生的可持续发展奠定良好的基础。同时针对本课程实践性强的特点，我们将该课程分为选择简单反应时测定实验、反应时运动时测定实验、听觉测试实验、手指灵活性测试实验、彩色分辨视野测试实验及高楼往复式救生缓降器的使用等6个实验项目，并自编配套的《安全人机工程实验指导书》。

（3）选择合适的教学载体与方法

以实验项目为载体设计教学过程和教学情境，把课程学习内容与实际操作联系，形成不同角色担负不同的主题任务，进行项目驱动和任务驱动式教学；通过学生亲自参与实验，让学生提出问题、思考问题、研究问题、解决问题，进行动态学习。教学全过程贯彻做中教、做中学的方法。

（4）改善课程教学条件

坚持以学生为主体，为学生创造自由、开放的实践教学平台，让学生在教师的指导和互动的学习环境条件下学习。为学生进行课后总结提供充足的实验条件和开放时间，开发学生学习的自动性、积极性、创造性。

（5）设立多维的考核模式

建立了权重考核、过程考核的考核体系。通过监控任务完成进度和任务完成程度，从不同的侧面考核学生对基础知识、基本方法、基本技能的掌握与运用程度；了解学生的知识综合运用能力、创新实践能力的培养情况。

**2．课程目标**

在课程设计中坚持根据学生基础和认知能力特点和安全生产需要，以企业的实际生产过程为依据，贯彻应用型人才培养的教育理念，培养符合区域经济发展要求的高素质技能型人才。通过该课程的教学，应实现3个层次的教学目标：

（1）知识层次，主要包括包括人的生理、心理及人体生物力学测量与分析等知识；

（2）技能层次，主要包括人机界面操纵控制、人机系统设计、人机作业系统布置等专业核心技能；

（3）能力层次，包括学习能力、决策能力、规划能力、创新能力、领导能力以及团队组织能力等。

**3．课程内容与教学要求**

**3.1课程内容**

该课程是一门专业实验课，着力培养学生的实践动手能力。通过该课程的学习，使学生完成实验项目学习和理解完成实验所需的基本理论知识和规律，达到人才培养的目的和要求。课程内容包括：

（1）选择简单反应时测定

主要包括：选择反应时的测定、简单反应时的测定。

（2）反应时运动时测定实验

主要包括：选择反应时的测定、优势手的反应时与运动时检验。

（3）彩色分辨视野测定实验

主要包括：测定红色的主观视野范围、测定黄色的主观视野范围、测定蓝色的主观视野范围、测定绿色的主观视野范围、测定白色的主观视野范围。

（4）手指灵活性测试实验

主要包括：手指灵活性的测定、手指尖灵活性测定。

（5）听觉测定实验

主要包括：可听度测试、等响度测试。

（6）高楼往复式救生缓降器的组装和使用

主要包括：高楼往复式救生缓降器的组装、高楼往复式救生缓降器的使用。

**3.2实践项目教学设计**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学习内容 | 实践项目（任务）1：选择简单反应时测定 | | 参考学时 | 2 | |
| 必备哪些理论知识 | 安全人机工程学、安全系统工程 | | | | |
| 学习目标 | 1.掌握测定人在不同声、光条件下和光色条件下的反应速度的方法；  2.掌握实验数据、报告的书写方法；  3.掌握实验数据处理及误差分析方法。 | | | | |
| 工作任务 | 测定人在不同声、光条件下的反应速度，及人在不同光色条件下的反应速度。 | | | | |
| 教学条件 | EP202型选择简单反应时测定仪 | | | | |
| 教学方法 | 演示法、实验法 | | | | |
| 考核方式 | 过程考核、权重考核 | | | | |
| 训练具体内容设计 | | 学习目标 | | | 参考  学时 |
| 1．1选择反应时的测定 | | 1. 掌握测定人视、听两种感觉器官的反应时间以及反应速度的方法； 2. 掌握实验数据、报告的书写方法。 | | | 1 |
| 1．2简单反应时的测定 | | 1. 掌握测定人在四种颜色的光刺激下的选择反应时间的方法； 2. 掌握实验数据处理及误差分析方法。 | | | 1 |
| 学习内容 | 实践项目（任务）2：反应时运动时测定实验 | | 参考学时 | 2 | |
| 必备哪些理论知识 | 安全人机工程学、安全系统工程 | | | | |
| 学习目标 | 1. 掌握测定人对目标刺激的反应时及运动时的方法；  2.了解检验优势手的反应时与运动时的关系；  3.掌握实验数据、报告的书写方法；  4.掌握实验数据处理及误差分析方法。 | | | | |
| 工作任务 | 测定人对目标刺激的反应时及运动时，检验优势手的反应时与运动时是否相关。 | | | | |
| 教学条件 | EP206-P型反应时运动时测定仪 | | | | |  |
| 教学方法 | 演示法、实验法 | | | | |
| 考核方式 | 过程考核、权重考核：任务完成进度及实验数据分析各占50%。 | | | | |
| 训练具体内容设计 | | 学习目标 | | | 参考  学时 |
| 2．1选择反应时的测定 | | 1. 掌握测定人对目标刺激的反应时及运动时的方法； 2. 掌握实验数据、报告的书写方法。 | | | 1 |
| 2．2优势手的反应时与运动时检验 | | 1. 了解检验优势手的反应时与运动时的关系； 2. 掌握实验数据处理及误差分析方法。 | | | 1 |
| 学习内容 | 实践项目（任务）3：彩色分辨视野测定实验 | | 参考学时 | 3 | |
| 必备哪些理论知识 | 安全人机工程学、安全系统工程 | | | | |
| 学习目标 | 1.掌握测定红黄蓝绿白色的主观视野范围的方法；  2.掌握实验数据、报告的书写方法；  3.掌握实验数据处理及误差分析方法。 | | | | |
| 工作任务 | 使用视野计测定红黄蓝绿白色的主观视野范围 | | | | |
| 教学条件 | EP406型彩色分辨视野计 | | | | |  |
| 教学方法 | 演示法、实验法 | | | | |
| 考核方式 | 过程考核、权重考核：任务完成进度及实验数据分析各占50%。 | | | | |
| 训练具体内容设计 | | 学习目标 | | | 参考  学时 |
| 3．1测定红色的主观视野范围 | | 了解人眼视网膜对红色的感受性。 | | | 0.5 |
| 3．2 测定黄色的主观视野范围 | | 了解人眼视网膜对黄色的感受性。 | | | 0.5 |
| 3．3 测定蓝色的主观视野范围 | | 了解人眼视网膜对蓝色的感受性。 | | | 0.5 |
| 3．4 测定绿色的主观视野范围 | | 了解人眼视网膜对绿色的感受性。 | | | 0.5 |
| 3．5 测定白色的主观视野范围 | | 了解人眼视网膜对白色的感受性。 | | | 1 |
| 学习内容 | 实践项目（任务）4：手指灵活性测试实验 | | 参考学时 | 4 | |
| 必备哪些理论知识 | 安全人机工程学、安全系统工程 | | | | |
| 学习目标 | 1. 掌握测试手指灵活性的方法；  2. 掌握测试手指尖灵活性的方法；  3.掌握实验数据、报告的书写方法；  4.掌握实验数据处理及误差分析方法。 | | | | |
| 工作任务 | 手指灵活型测试，主要测试手指的灵活性和手指尖的灵活性两类。 | | | | |
| 教学条件 | EP707A型手指灵活性测试仪 | | | | |  |
| 教学方法 | 演示法、实验法 | | | | |
| 考核方式 | 过程考核、权重考核：任务完成进度及实验数据分析各占50%。 | | | | |
| 训练具体内容设计 | | 学习目标 | | | 参考  学时 |
| 4．1手指灵活性的测定 | | 1. 掌握手指灵活性测定的方法； 2. 掌握实验数据、报告的书写方法。 | | | 2 |
| 4．2 手指尖灵活性测定 | | 1. 掌握手指尖灵活性测定的方法； 2. 掌握实验数据处理及误差分析方法。 | | | 2 |
| 学习内容 | 实践项目（任务）5：听觉测定实验 | | 参考学时 | 3 | |
| 必备哪些理论知识 | 安全人机工程学、安全系统工程 | | | | |
| 学习目标 | 1. 掌握听觉测定的方法；  2. 理解纯音听觉阈限与不同频率的关系；  3. 了解响度与声波频率关系；  4. 掌握实验数据、报告的书写方法；  5. 掌握实验数据处理及误差分析方法。 | | | | |
| 工作任务 | 通过听觉实验仪的应用，初步理解纯音听觉阈限与不同频率的关系。检验响度与声波频率关系，测量和绘制响度阈限曲线和等响曲线。 | | | | |
| 教学条件 | EP304S型听觉试验仪 | | | | |  |
| 教学方法 | 演示法、实验法 | | | | |
| 考核方式 | 过程考核、权重考核：任务完成进度及实验数据分析各占50%。 | | | | |
| 训练具体内容设计 | | 学习目标 | | | 参考  学时 |
| 5．1可听度测试 | | 1. 掌握可听度的测试方法； 2. 理解纯音听觉阈限与不同频率的关系。 | | | 1.5 |
| 5．2等响度测试 | | 1. 掌握等响度测试的方法； 2. 了解响度与声波频率关系。 | | | 1.5 |
| 学习内容 | 实践项目（任务）6： 高楼往复式救生缓降器的组装和使用 | | 参考学时 | 2 | |
| 必备哪些理论知识 | 安全人机工程学、安全系统工程 | | | | |
| 学习目标 | 1. 掌握高楼往复式救生缓降器的使用方法；  2.了解高楼往复式救生缓降器的使用环境。 | | | | |
| 工作任务 | 学会在高层建筑发生火灾时，如何运用高楼往复式救生缓降器的逃生。 | | | | |
| 教学条件 | 高楼往复式救生缓降器 | | | | |  |
| 教学方法 | 演示法、实验法 | | | | |
| 考核方式 | 过程考核、权重考核：任务完成进度及实验数据分析各占50%。 | | | | |
| 训练具体内容设计 | | 学习目标 | | | 参考  学时 |
| 6．1高楼往复式救生缓降器的组装 | | 掌握高楼往复式救生缓降器的组装方法。 | | | 1 |
| 6．2 高楼往复式救生缓降器的使用 | | 1. 了解高楼往复式救生缓降器的使用环境； 2. 掌握高楼往复式救生缓降器的使用方法。 | | | 1 |

**4．课程实施**

**4.1.教师基本要求**

具有理工科硕士以上学历，助教以上教师，且为安全人机工程理论课程教授教师。

**4.2.校内外实践教学条件要求**

校内实训基地条件要求：配备能容纳30个学生同时进行实验的实验室，以及EP202型选择简单反应时测定仪、EP206-P型反应时运动时测定仪、EP406型彩色分辨视野计、EP707A型手指灵活性测试仪、EP304S型听觉试验仪、高楼往复式救生缓降器各两套。

**4.3实践课程的组织方法及教学方法手段**

采用相应的安全人机工程参数测定实验仪，实验室现场试验，结合理论教学内容让学生进行实验操作。

教学过程中将实验分为：预习、演示、操作和数据分析几个部分，通过本实验，使学生在总体上了解和熟练掌握仪器的使用方法和技能，培养学生的动手能力和分析、解决问题的能力，达到满足工程实际的需求；要求学生理解实验原理及方法，正确掌握实验操作规程。

**4.4考核方式及实践课程的成绩评定**

实验课成绩根据实验操作、考勤和最后的实验报告等进行综合评分。实验课实验操作及考勤占实验课总成绩的50%，完成的实验报告成绩占实验课总成绩的50%。

**5．课程资源开发与利用**

实验指导书为自编《安全人机工程实验指导书》，同时可参考以下资料：

(1)张力，廖可兵. 安全人机工程学[M]. 北京：中国劳动社会保障出版社，2007.

(2)《人体测量方法》 （GB/T5703-1999），中国标准出版社.

(3)《视觉环境评价方法》（GB/T12454-2008），中国标准出版社.

(4)《安全色》（GB2893-2001），中国标准出版社.