《人因工程》教学大纲

课程编号：081522B

课程类型：□通识教育必修课 □通识教育选修课

□学科基础课 ☑专业核心课

□专业提升课 □专业拓展课

总 学 时：32 讲课学时：24 实验（上机）学时：8

学　　分：2

考试类型：□考试 ☑考查

适用对象：工业工程专业

□是 ☑否 适合作为其他专业学生的个性化选修课

先修课程：无

一、教学目标

工业工程学科是对系统进行设计、设置和改善，以提高生产或服务系统生产率、降低成本、保证质量的学科。人因工程学是通过人-机-环境系统优化 来达到提高系统生产率，保证人健康、安全、舒适工作的学科。

通过本课程的学习，在实现课程思政教学目标前提下，使学生达到以下目标：

目标1：从工程的角度掌握人的生理、心理的特点，对人及其与机具、环境相互关系有比较全面了解和认识。

目标2：发现并利用人的行为方式、工作能力、作业限制等特点，并能从适合于人的生理与心理特征的角度出发，对工程设计、工作安排、环境布置等提出科学的建议和要求。

目标3：为人-机-环境系统建立一个合理可行的实用方案，使作业者获得舒适，健康、安全、可靠的作业环境，力求提高作业者的作业能力，以提高生产率、安全性、舒适性和有效性。并为学习相关课程提供必要的知识。

**课程思政教学目标：**

在传授专业知识的过程中，明确将专业性职业伦理操守和职业道德教育融为一体，给予学生正确的价值取向引导，以此提升学生的思想道德素质和情商能力。

二、教学内容及其与毕业要求的对应关系

人因工程学研究人在某种工作环境中的解剖学、生理学和心理学等方面的因素，研究人和机器及环境的相互作用，研究在工作、生活和休假时怎样统一考虑工作效率、健康、安全和舒适等问题。它致力于为工程技术设计者提供人的各种理论参数和要求，建立合理可行的人-机-环境系统，创造舒适和安全的环境条件，从而提高工作效率。目的是让学生掌握人因工程的原理和方法，培养学生进行人机系统设计、人机系统分析与评价的基本能力。通过本课程的学习，使得学生：

(1)了解人因工程学科的发展、研究对象、研究方法和应用领域，人因工程学研究的主要问题。

(2)了解人生理及心理特点， 了解作业环境、人机界面和场所、人因工程设计等方面的基本概念。

(3)掌握作业环境构成要素，环境对人的生理、心理影响，环境测定方法、环境评价方法；

(4)了解人的体力工作特点，体力劳动时的能量消耗，作业时的氧耗动态，劳体力工作负荷及其评定，动强度分级标准。

(5)了解脑力劳动过程 ，掌握脑力负荷评价方法，了解脑力负荷预测方法。

(6)了解系统设计的基本思想、要求，掌握系统评价方法，掌握人为失误及事故产生原因，学会用事故树法分析事故。

(7)掌握人的作业规律，掌握人因工程的基本理论和研究方法，能够系统考虑人因工程设计问题。

(8)掌握人因工程的基本原理、分析方法和应程序，并运用该方法，为人-机-环境系统设计提出合理可行的方案。

三、各教学环节学时分配

以表格方式表现各章节的学时分配，表格如下：

**教学课时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节内容 | 讲课 | 实验 | 其他 | 合计 |
| **1** | 人因工程概论 | **2** |  |  |  |
| **2** | 人的作业能力和疲劳 | **2** |  |  |  |
| **3** | 人体测量与人体机能特征 | **4** | **2** |  |  |
| **4** | 人因系统中的环境因素 | **2** | **4** |  |  |
| **5** | 人因系统中的环境因素 | **2** |  |  |  |
| **6** | 人因系统中的机器体系 | **4** |  |  |  |
| **7** | 工作空间 | **4** | **2** |  |  |
| **8** | 人机系统分析与评价 | **2** |  |  |  |
| **9** | 事故分析与安全设计 | **2** |  |  |  |
| **合计** |  | **24** | **8** |  |  |

四、教学内容

**第一章 人因工程概论**

教学基本内容：

1.1 人因工程发展

1.2 人因工程研究与应用

重点：

1.人因工程的发展及最新研究特点

2.人因工程研究方法

难点：测试方法的可靠性与有效性

本章节主要教学要求：对人因工程有一定的了解，以课程思政为切入点使学生掌握学习人因工程的目的，作用，研究内容和方法，明确人因工程在劳动保护和安全工作中的地位，作用及重要意义。

**课程思政切入点：**

从人因工程在我国的发展历史，完成对学生的价值观塑造，激发学生的爱国热情。

**第二章 人的作业能力和疲劳**

教学基本内容：

2.1 人体的运动机制

2.2 人的作业能力

2.3 疲劳

重点：

1. 劳动强度及劳动强度等级划分

2. 作业能力的动态分析

3. 引起疲劳原因和疲劳对人体的影响

难点：疲劳的测定方法

本章节主要教学要求：了解在工作过程中人的能量消耗测定和计算的基本方法，了解衡量劳动强度的指标及与劳动强度有关的生理限度。了解和掌握产生疲劳的原因，疲劳的特点，规律，测定方法及减轻疲劳的途径，了解人的生物节律和工作节律。

**课程思政切入点：**

从疲劳测试方法的逐步完善的历程，完成对学生的价值观塑造。

**第三章 人体测量与人体机能特征**

教学基本内容：

3.1 人体测量

3.2 人体的机能特征

重点：

1. 测量方法与测量项目

2. 人体测量的结构参数

3. 人类信息处理模型

4．人的自然倾向和生物节律

难点：人体数学模型和人体模板

本章节主要教学要求：了解并掌握人体测量方面的基本知识，人体的人机学参数的计算及测量数据的应用等知识，为人机系统的设计评价，作业空间设计评价打下基础。

**课程思政切入点：**

和学生一起讨论社会热点问题。

**第四章 人因系统中的环境因素**

教学基本内容：

4.1 微气候

4.2 振动和噪声

重点：

1. 微气候若干条件及相互关系

2. 微气候的对人体的影响

3. 噪声的危害、噪声控制措施

4．振动控制

难点：噪声的评价

本章节主要教学要求：了解微气候，噪声与振动等环境对人的影响，对工作效率及安全 3 的影响和计测评价方法，防护措施。

**课程思政切入点：**

和学生一起讨论社会热点问题。

**第五章 人因系统中的环境因素**

教学基本内容：

5.1 环境照明与色彩调节

5.2 空气污染

5.3 特殊作业环境

重点：

1. 环境照明对工作的影响、环境照明设计

2. 作业环境的色彩调节与应用

3. 空气污染物的防治

4．车间通风的主要方法、计算

难点：车间全面通风换气量的计算

本章节主要教学要求：了解照明，色彩等环境对人的影响，对工作效率及安全的影响和计测评价方法，防护措施。

**课程思政切入点：**

从我国近一些年环境治理成效的角度，培养学生爱护环境。

**第六章 人因系统中的机器体系**

教学基本内容：

6.1 显示器

6.2 控制器

6.3 显示器与控制器组合

6.4 工具

重点：

1. 视觉、听觉显示器的类型及其特点

2. 视觉、听觉显示器的设计

3. 控制器的选择原则

4、控制器的设计

5、显示器与控制器的兼容性

6、工具设计的人因工程学因素

难点：视觉、听觉显示器设计，控制器设计

本章节主要教学要求：了解和掌握人的视觉特征，视觉运动规律，视区分布和显示装置的种类，功能和设计的内容，方法和基本原则。了解人耳的特征和听觉传示装置的种类，用途及听觉传示装置设计的要求。了解皮肤感觉和嗅觉的特点以及利用这些特点设计的传示装置。了解和掌握人体运动的基本特征，操作运动类型和可能产生的操作错误分析及操作控制器设计的内容，要求以及基本原则。

**课程思政切入点：**

从我国工业设计的发展史，鼓励学生勇于创新、敢于探索。

**第七章 工作空间**

教学基本内容：

7.1 作业面

7.2 座位

7.3 工位布置

7.4 工作心理空间

重点：

1. 工作区域

2. 工作台设计

3. 座椅设计

难点：座椅设计

本章节主要教学要求：了解和掌握工作场所设计和布置的要求，内容和原则。

**课程思政切入点：**

和学生一起探讨社会热点问题。

**第八章 人机系统分析与评价**

教学基本内容：

8.1 人机系统

8.2 人机系统设计模型

8.3 人机系统分析

8.4 人机系统评价

重点：

1. 人机系统设计模型

2. 连接分析

3. 工作环境指数评价法 难点：连接分析

本章节主要教学要求：了解并掌握连接链分析法，设计错误分析及系统的可靠性与安全性的分析评价。

**课程思政切入点：**

和学生一起探讨社会热点问题。

**第九章 事故分析与安全设计**

教学基本内容：

9.1 事故理论

9.2 安全设计

重点：

1. 事故成因分析

2. 事故控制策略 难点：安全与防护装置设计

本章节主要教学要求：了解事故成因分析、典型事故模型、事故控制等理论，了解安全与防护装置设计、个体防护方法等。

**课程思政切入点：**

从事故成因的角度，引导学生爱护自己、关心他人。

五、考核方式、成绩评定

本课程议使用的考核方法为闭卷。考试分为平时出勤、实验成绩和和期末考试三部分组成。平时出勤占20%；实验成绩占20%；期末考试占60%。

六、主要参考书及其他内容

[1] 孙林岩.人因工程普通高等教育“十一五”国家级规划教材.北京：高等教育出版社.2008

[2] 丁玉兰.人因工程学.北京：北京理工大学出版社.2004

[3] 张宏林.人因工程学.北京：高等教育出版社.2005

执笔人：杨静 教研室主任：马峻　　　　　系教学主任审核签名：