

《人因工程》教学大纲

课程名称：人因工程		课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Human Factors		
总学时/周学时/学分：40 / 3 / 2.5		其中实验/实践学时：8
先修课程：概率论与数理统计、基础工业工程		
授课时间：[1-14]周，周一，5-7 节		授课地点：松山湖校区 7B-402+线上
授课对象：2018 级工业工程 1、2 班		
开课学院：机械工程学院		
任课教师姓名/职称：黄辉宇/副教授		
答疑时间、地点与方式：分为集体答疑与个别答疑的形式，集体答疑的时间、地点与上课基本相同，个别答疑时间不固定，地点在 12A202，也可通过微信、QQ、电子邮件以及电话、线上平台讨论区等方式进行答疑。		
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）		
使用教材：丁玉兰编著. 人机工程学（第 5 版）. 北京：北京理工大学出版社，2017		
教学参考资料： 郭伏，钱省三主编. 人因工程学（第 2 版）. 北京：机械工业出版社，2018 孙林岩，崔凯，孙林辉编著. 人因工程. 北京：科学出版社，2016		
课程简介：本课程主要是让学生通过掌握人的特征，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、环境布置等提出必要的数据和要求，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基础知识。		
<p>课程教学目标</p> <p>一、知识目标： 掌握人因工程学的命名及定义，人体测量、人的心理、人体生物力学、人体感知、作业环境、人机界面、工作场所、人因工程设计等相关知识，掌握上述知识中的基本分析方法。</p> <p>二、能力目标： 能运用人因工程学的基本概念、原理和方法，为人-机-环境系统设计提出合理可行的方案，能运用所学方法与技能分析研究解决实际的人-机系统问题。</p> <p>三、素质目标： 1. 培养学生具有主动参与、积极进取、</p>	<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工业工程问题。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C2、问题分析能力：能够应用数学、自然科学、工程科学和工业工程专业的基本原理，识别、表达、分析复杂工程问题，以获得有效结论。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C3、设计/开发能力：能够设计针对复杂生产或服务系统问题的解决方案，在方案中体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、成本、法律、文化以及环境等因素。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C4、研究能力：能够基于科学原理并采用科学、系统方法对复杂工业工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C5、使用现代工具能力：能够开发、选择与使用恰当的软硬件现代工具，对生产物流、服务和流程优化等复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C6、工程与社会意识：能够基于工业工程相关背景知识进行合理分析，评价工业工程解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C7、环境和可持续发展意识：能够理解和评价工业工程解决方案对环境、社会可持续发展的影响。</p> <p><input type="checkbox"/> C8、职业规范素养：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p>	

崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识； 2. 培养学生全局思维观，在设计过程中不仅关注机器，还要关注人的因素以及环境因素。	<input checked="" type="checkbox"/> C9、个人和团队精神： 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。 <input type="checkbox"/> C10、沟通能力： 能够就复杂工业工程问题与他人通过书面或口头方式进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野和跨文化交流能力。 <input type="checkbox"/> C11、项目管理能力： 理解并掌握项目管理、科学管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。 <input type="checkbox"/> C12、终身学习能力： 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。
---	---

理论教学进程表

周次	教学主题	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	教学手段	作业安排
1	一、人因工程学概述	2	重点： 人因工程学的命名及定义，人因工程学的起源与发展。人体测量主要方法、基本术语、常用仪器。 难点： 人因工程学的研究内容与方法，人因工程学体系及其应用领域。	线上：爱课程	讲授、课堂测验与讨论	课程思政作业： 了解人因工程学在现代生产生活中的应用，尤其在满足人民对美好生活向往方面的发挥的作用。
	二、人体测量与数据应用（概述）	1	课程思政融入点： 介绍人因工程学在我国的发展历程以及人因工程在高铁、国产大飞机等方面的应用，培养学生的人文关怀与爱国精神。			
2	二、人体测量与数据应用（常用数据与应用）	1.5	重点： 人体测量中的主要统计函数，主要人体尺寸的应用原则、应用方法。 难点： 百分位与百分位数计算，人体尺寸的应用方法。	线上：爱课程	讲授、课堂测验与讨论	百分位与百分位数的计算
	三、微气候环境	1.5	重点： 微气候要素及其相互关系，微气候评价，改善微气候的措施。 难点： 微气候环境的改善。			
3	四、色彩环境	1	重点： 色彩构成及表示方法；色彩对人的影响；色彩调节与应用。声音的度量；噪声对人的影响；噪声测量与评价标准；噪声控制。	线上：爱课程	讲授、课堂测验与讨论	噪声的度量（计算）
	五、噪声环境	2	难点： 色彩对人的影响、噪声的度量			
4	六、照明环境	3	重点： 光的度量与视觉特性；照明对作业的影响；工作场所照明；照明环境的设计和评价。 难点： 改善环境照明的措施。	线上：爱课程	讲授、课堂测验与讨论	照明环境评价计算
5	七、空气环境	2	重点： 空气中污染物种类、来源及危害；工作场所通风与空气调节。 难点： 工作场所通风换气量计算方法	线上：爱课程	讲授、课堂测验与讨论	工作场所通风换气量计算
6	八、体力工作负荷（人的作业特征）	3	重点： 人的体力工作负荷；劳动强度与分级；作业疲劳与测定。 难点： 休息时间的计算。	线上：爱课程	讲授、课堂测验与讨论	工作与休息时间的计算
7	九、人的信息处理系统	3	重点： 人的信息处理系统模型；感知系统的信息加工；中枢系统的信息加工；人的信息输出。 难点： 反应时运动时	线上：爱课程	讲授、课堂测验与讨论	影响反应时的因素？如何减少反应时？

8	十、作业空间设计	3	重点: 作业空间设计概述; 作业空间设计中的人体因素; 作业姿势与作业空间设计; 工作场所性质与作业空间设计; 座椅设计。 难点: 三种作业岗位特征与选择。	线上: 爱课程	讲授、 课堂测验与讨论	立姿作业有什么优缺点
9	十一、人机界面设计	3	重点: 人机界面设计概述; 显示器设计; 控制器设计; 控制显示组合设计; 累积损伤疾病与手动工具设计。 难点: 仪表显示设计, 手握式工具设计。	线上: 爱课程	讲授、 课堂测验	人机界面设计线上作业
10	十二、劳动安全与事故预防	3	重点: 事故及其危害; 人机系统安全性分析与评价、事故产生的原因; 事故预测与预防。 难点: 事故树分析法。 课程思政融入点: 通过讲解事故及其危害, 培养学生的安全意识。	线上: 爱课程	讲授、 课堂测验	事故树编制。 课程思政作业: 你觉得除生产作业安全外, 生活当中还存在哪些安全问题? 如何防范?
11	十三、人机系统	3	重点: 人机系统概述; 人机系统设计思想与程序; 人机系统评价。 难点: 人和机的不同特性、人机功能分配原则。 课程思政融入点: 在人机总体设计中怎样考虑人的因素, 保障人的舒适健康。	线上: 爱课程	讲授、 课堂测验与讨论	课程思政作业: 在人机总体设计中如何才能做到以人为本? 人机系统总体设计线上作业
合计:		32				

实践教学进程表

周次	实验项目名称	学时	重点、难点、 课程思政融入点	项目类型 (验证/综合/设计)	教学手段
12	人因基础实验: 1、[实验 1]视觉反应时测试 2、[实验 2]反应时运动时测试 3、[实验 5]注意分配能力测试(一)、[实验 8]注意力集中能力测试(二)(2选1) 4、[实验 7]运动稳定性测试、[实验 11]动作技能测试(2选1)	3	重点: 掌握人因基础实验相关方法, 了解实验原理, 熟悉相关实验设备。 难点: 反应时运动时测试, 实验分析与应用 课程思政融入点: 介绍实验目标及应用, 引导学生形成正确的人生观、价值观; 要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度; 要求学生实验过程中主动思考理论原理, 在实验过程中去验证实验原理, 使理论与实践相辅相成。	验证	学生自主操作、教师辅导。3-6 人一组, 须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。
	[实验 3]视觉深度知觉测试; [实验 4]空间知觉测试; [实验 9]数字记忆广度测试; 、[实验 10]动觉方位辨别测试; [实验 12]手	0	重点: 掌握人因基础实验相关方法, 了解实验原理, 熟悉相关实验仪器。 难点: 反应时运动时测试, 实验分析与应用	验证	课后选做, 学生自主操作、教师辅导。3-6 人一组, 需提前做好预习。

	指灵活性测试；[实验 13] 双手协调能力测试				
13	4、[实验 16]微气候环境与照明环境测量分析实验	1	重点： 掌握微气候环境与照明环境测量实验方法，了解实验原理，熟悉相关实验仪器。 难点： 微气候环境与照明环境对作业的影响。	综合	学生分组设计实验方案，教师辅导
	[实验 14]劳动强度与疲劳测定实验	2	重点： 掌握劳动强度与疲劳测定测量实验方法，了解实验原理，熟悉相关实验仪器。 难点： 实验方案设计。	设计	学生分组设计实验方案，教师辅导
14	人机工效仿真实验	2	重点： 了解 Jack 人机工效仿真系统，能完成一个简单的人机功效仿真任务。。 难点： Jack 软件操作。	验证	教师演示辅导，学生自主操作。2-5 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。
合计：		8			
考核方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
课程单元测验（线上）		按学生答题情况，依据标准答案评分。			10%
单元作业（线上）		独立、按时提交作业，作业完成准确，书写工整（格式规范）			10%
课程讨论（线上），出勤		参与课程讨论次数不少于 5 次			5%
在线测试		按学生答题情况，依据标准答案评分。			15%
实验及实验报告完成情况		实验出勤情况，操作情况，实验报告完成情况			10%
期末考试		根据评分标准评定分数			50%
大纲编写时间：2020-2-20					
系（部）审查意见：					
我系已对该课程教学大纲进行了审查，同意执行。					
系（部）主任签名：			日期：2020 年 2 月 22 日		