《基础工业工程》教学大纲

课程编号：2121212B

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 上课学时：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

本课程从应用实际出发，较为系统和全面地介绍经典工业工程所涉及的主要的内容和技术，并介绍介绍了现代工业工程的新的应用和发展。要求学生掌握工业工程的基本思想、方法和技能，同时使学生对工业工程建立一个整体上的认识。

在实现课程思政教学目标前提下，通过本课程的对学生的要求：

目标1：具备一定的工程专业背景或工程实践经验；

目标2：掌握工业工程的基本概念和思想；

目标3：工业工程的基本意识；

目标4：实施工业工程改进的基本步骤；

目标5：方法研究的基本方法和技巧；

目标6：时间研究的基本方法和技巧；

目标7：工业现场改善的方法和技巧；

目标8：工业现场布置设计的方法和应用。

**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

**课堂讲授：**讲授过程中注意把工业工程基础方法与现代系统思想及新的技术方法结合起来，授课力求系统性、针对性、全面性，简洁和概括地介绍。使学生具备通过对人员、物料、设备、能源及环境等各类生产要素的系统规划与设计、管理与控制来提高生产率和经济效益的能力。讲授过程中可结合一些实例综合利用本课程知识来解决实际问题。讲授方式主要以面授的形式。

**作业方面：**假设一些问题，让学生综合运用所学的知识来解决问题，通过做作业，能使课堂讲授的理论知识得到巩固和应用，同时锻炼学生独立分析问题和解决问题的能力，从而熟练掌握所学的知识。

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** | 第1章 生产与生产率管理 | 1 |  |  |  |
| **2** | 第2章 工业工程概述 | 1 |  |  |  |
| **3** | 第3章 工作研究 | 2 |  |  |  |
| **4** | 第4章 程序分析 | 2 | 4 |  |  |
| **5** | 第5章 作业分析 | 2 | 4 |  |  |
| **6** | 第6章 动作分析 | 2 |  |  |  |
| **7** | 第7章 秒表时间研究 | 4 |  |  |  |
| **8** | 第8章 工作抽样 | 2 |  |  |  |
| **9** | 第9章 预定动作时间标准法 | 2 |  |  |  |
| **10** | 第10章 标准资料法 | 2 |  |  |  |
| **11** | 第11章 学习曲线 | 1 |  |  |  |
| **12** | 第12章 现场管理方法 | 1 |  |  |  |
| **13** | 第13章 工作分析与设计 | 1 |  |  |  |
| **14** | 第14章 工业工程的发展 | 1 |  |  |  |
| **合计** |  | **24** | **8** |  |  |

四、教学内容

**第一章 生产与生产率管理**

**教学内容：**

1.1 企业生产运作

1.2 生产率与生产管理

**教学要求：**

以课程思政为切入点使学生了解企业生产运作的方式，以及企业生产运作与管理存在的问题。了解生产率测评的意义。

**课程思政切入点:**

在传授工业生产效率知识之余，讲授中国工业的腾飞，培养了同学们的民族自豪感和自信心。

【本章复习思考题】

1. 什么是生产率？为什么说生产率是衡量生产系统经济效益的一个指标？

2. 如何理解质量与生产率的关系？为什么说两者是同时发展的？

3. 提高生产率有什么重要的意义？

4. 什么是生产率管理？

5. 生产率测定的意义和目的是什么？

6. 生产率分为哪几类？其含义是什么？写出单要素生产率和全要素生产率的公式，并说明公式中各因子的意义。

7. 试述影响国家和部门生产率的因素。

8. 试述影响企业生产率的因素和提高生产率的途径和方法。

**第二章 工业工程概述**

**教学内容：**

2.1 工业工程

2.2 工业工程的产生与发展过程

2.3 工业工程的内容体系和人才素质

**教学要求：**

了解工业工程的产生与发展过程；我国工业工程的发展及应用；工业工程的作用；

了解制造生产系统；生产系统及环境条件的新特点；现代工业工程发展的显著特征；

理解工业工程的概念；工业工程的学科特点；工业工程的内容体系。

重点：工业工程的概念和内容；工业工程的学科特点。

难点：工业工程的研究对象及时代特征。

**课程思政切入点:**

在传授工业工程发展史知识之余，讲授中国工业工程的发展历史，培养了同学们的民族自豪感和自信心。

【本章复习思考题】

1. 生产的含义是什么？

2. 什么是工业工程？试用简练的语言表述I E的定义。

3. 工业工程的目标是什么？

4. 简要说明I E的发展历史。

5. 试述传统I E和现代I E的含义和关系，如何理解传统I E的基础和主要部分？

6. I E的学科范围包括哪些主要的知识领域？列举I E的主要相关学科。

7. I E的学科性质如何，怎样理解这一性质？

8. I E学科的主要特点是什么，如何理解I E的本质？

9. 什么是I E意识？为什么说掌握I E方法和技术是必要的，而树立I E意识更重要？

10. I E的基本功能是什么？

**第三章 工作研究**

**教学内容：**

3.1 工作研究概述

3.2 方法研究概述

3.3 作业测定概述

**教学要求：**

了解工作研究的起源、研究对象，了解作业测定的目的和用途。

掌握工作研究的特点、工作研究的内容和分析技术、工作研究的步骤，掌握方法研究的概念、内容和层次，

重点：工作研究的实施程序、工作研究的内容

难点：方法研究的层次性

【本章复习思考题】

1. 工作研究包含哪些内容？

2. 方法研究的定义是什么？

3. 方法研究可以达到什么目的？

4. 方法研究特点是什么？

5. 何谓工序？何谓操作？何谓动作？

6. 方法研究包括几部分内容？

7. 工作研究的实施程序有哪几大步骤？

**第四章 程序分析**

**教学内容：**

4.1 程序分析概述

4.2 工艺程序分析

4.3 流程程序分析

4.4 布置和经路分析

4.5 管理事务分析

**教学要求：**

掌握程序分析的种类和常用符号，掌握流程程序图和工艺程序图的绘制方法；了解布置和经路分析以及管理事务分析。

重点： 1. 程序分析符号及分析技巧。

2. 绘制工艺程序图、流程程序图、线路图、线图。

3. 工艺程序分析、流程程序分析。

难点： 1. 工艺流程分析

2. 流程程序分析

**课程思政切入点：**

把课堂中的知识与生活中的实践结合到一起，也用事实教会了学生很多生活中的小道理，让学生在平时实践中学会自我管理，从而为同学们“立德树人”打下了良好的基础。

【本章复习思考题】

1. 进行程序分析时有哪几种图？每一种图的应用对象是什么？

2. 什么是程序分析的“5W1H”技术？

3. 什么是程序分析的“ECRS”四原则？

4. 依照你的实际情况，绘制下列的流程程序图和线路图：

① 用洗衣机洗衣服并晾晒在竹竿上。

② 写一封信拿到附近邮筒投递。

③ 早晨起床后，穿衣、洗漱、吃早餐、出门。

5. 以生产一只螺丝钉为例，绘制其流程程序图及线路图，试用程序分析的技巧对其进行分析；依照“ECRS”原则，进行改善；并绘制新方案的流程程序图及线路图。

第五章 作业分析

**教学内容：**

5.1 作业分析概述

5.2 人—机作业分析

5.3 联合作业分析

5.4 双手作业分析

**教学要求：**

了解作业分析与程序分析的区别，作业分析的类型，了解人—机作业分析、联合作业分析以及双手作业分析的主要用途，了解人—机作业分析、联合作业分析以及双手作业分析的目的。

掌握作业分析的特点，掌握人—机作业分析的作业过程，联合作业分析的过程，掌握双手作业分析图。

理解人—机作业分析、联合作业分析以及双手作业分析的区别。

**重点：**1. 人—机作业分析的作业过程

2. 联合作业分析的过程

3. 双手作业分析图

**难点：**1. 双手作业分析图

**课程思政切入点：**

通过研究教学内容，发觉其中蕴含的高效学习、高效工作的思想。

【本章复习思考题】

1. 何谓作业分析？

2. 人机作业分析的目的是什么？

3. 何谓联合作业分析？联合作业分析能达到什么目的？

4. 双手作业分析有什么作用？

5. 某人操作2台半自动车床，程序为：进料0.5min，车削1min，退料0.25min，此2台车床加工同一种零件，能自动车削和自动停车，试绘出此操作的人机程序图。

第六章 动作分析

**教学内容：**

6.1 动作分析概述

6.2 动素分析

6.3 影像分析

6.4 动作经济原则

6.5 作业改善——动作经济原则的应用

**教学要求：**

了解动作分析的意义与目的，动素分析与影像分析的应用场合与用途

理解动素分析与影像分析的区别

掌握动作分析的概念、特点，掌握动素符号、动素程序图的绘制方法，掌握动作经济原则。

重点：1.动素符号及动素程序图的应用

2.动作经济原则及其应用

难点：动作分析及其改进

**课程思政切入点：**

通过研究教学内容，发觉其中蕴含的高效学习、高效工作的思想。

【本章复习思考题】

1. 何谓动作分析？动作分析的目的何在？

2. 进行动作分析时，有多少个动素？你能用形象符号记录所观察到的动作吗？

动作经济原则共有几项？请一一说出。实践中有哪些不符合动作经济原则的事例(举例说明)，如何改进？

**第七章 秒表时间研究**

**教学内容：**

7.1 秒表时间研究的含义、特点及适用对象

7.2 秒表时间研究的工具

7.3 秒表时间研究步骤

7.4 常用的几种评定方法

7.5 作业评定的培训及应用案例

**教学要求：**

了解秒表时间研究的特点，常用的几种速度评定方法。

理解作业分解（划分操作单元）的意义与方法，宽放时间的意义。

掌握秒表时间研究的含义，秒表时间研究步骤，测时的方法，掌握异常值的剔除方法，标准时间的计算。

重点：1. 秒表时间研究步骤

2. 连续测时法

3. 标准时间的计算

难点：1. 作业分解（划分操作单元）

2. 宽放时间

**课程思政切入点：**

通过研究教学内容，发觉其中蕴含的高效学习、高效工作的思想。

【本章复习思考题】

1. 时间研究的定义是什么？其含义是什么？

2. 时间研究有哪些用途？

3. 时间研究需要哪些工具？

4. 时间研究的基本原理是什么？

5. 时间研究有几大步骤？

6. 测时的方法有几种？时间研究表中“R”栏记录什么？“T”栏记录什么？

7. 如何剔除异常值？

8. 怎样决定观测次数？

9. 什么是正常时间？如何得到正常时间？

10. 何谓评比？评比应注意哪些事项？

11. 何谓宽放？为什么要宽放？宽放有多少种？

12. 已知正常时间和宽放率，如何求标准时间？

13. 有哪几种评比方法？哪种最为合用？为什么？

**第八章 工作抽样**

**教学内容：**

8.1 工作抽样的原理

8.2 工作抽样的方法与步骤

8.3 工作抽样应用实例

**教学要求：**

了解工作抽样的用途和工作抽样的优缺点

理解工作抽样的方法

掌握工作抽样的实施步骤

重点： 正确应用工作抽样的步骤和方法，组织实施工作抽样。

难点： 结合现场的应用

**课程思政切入点：**

和学生一起讨论社会热点问题。

【本章复习思考题】

1. 秒表测时与工作抽样有何不同？

2. 工作抽样能用于哪些方面？

3. 工作抽样的原理是什么？

4. 工作抽样一般都将可靠度定为多少(%)？相对精度定为±多少(%)？

5. 如何决定观测次数？

6. 简述工作抽样的步骤。

7. 如何决定观测时刻？决定观测时刻的方法有几种？你认为哪种方法随机性较强？

8. 如何决定管理界限？

**第九章 预定动作时间标准法**

**教学内容：**

9.1 预定动作时间标准法概述

9.2 方法时间衡量(MTM)

9.3 工作因素法（WF简易法）

9.4 模特排时法

**教学要求：**

了解预定动作时间标准法的产生，预定动作时间标准法的用途、分类及应用步骤；了解方法时间衡量系统制定标准时间的步骤，工作因素简易法的基本原理；

理解方法时间衡量的动作要素，工作因素简易法动作预定时间标准，理解模特法的基本原理；

掌握模特法的动作分类，模特法的动作分析以及动作改进

重点：1.模特排时法

难点：1.方法时间衡量(MTM)

2.工作因素法（WF简易法）

**课程思政切入点：**

和学生一起讨论社会热点问题。

【本章复习思考题】

1. 何谓预定时间标准法，有什么特点及用途？

2. 模特法的特点是什么？

3. 模特法采用的时间单位是什么？

4. 简述模特法的动作分类。模特法有哪21个动作，动作的时间值是多少？

5. 1个MOD的正常时间值是多少？

**第十章 标准资料法**

**教学内容：**

10.1 标准资料法的概念、特点和用途

10.2 标准资料的种类、形式和分级

10.3 标准资料的应用范围、条件和方法

10.4 标准资料的编制

10.5 几种典型作业的标准资料

**教学要求：**

了解标准资料的种类、形式和分级，标准资料的应用范围、条件和方法，标准资料的编制。

难点：标准资料的编制

**课程思政切入点：**

和学生一起讨论社会热点问题。

【本章复习思考题】

1. 什么是标准资料？有哪几种形式？

2. 标准资料法有哪些主要特点？

3. 试述标准资料与预定时间标准(PTS)有何异同点？

4. 试述编制标准资料的基本步骤。

**第十一章 学习曲线**

**教学内容：**

11.1 学习曲线概述

11.2 学习曲线的原理

11.3 学习曲线的应用

11.4 知识学习曲线简述

**教学要求：**

了解学习曲线的产生，利用学习曲线建立动态绩效考评制度。

理解影响学习曲线的因素，

掌握学习曲线的概念，对数学习曲线的建立，对数学习曲线的建立。

重点：1.学习率的测定方法

2.学习曲线方程的建立

难点：1.利用学习曲线预测作业时间

2. 利用学习曲线预测产品销售价格

**课程思政切入点：**

和学生一起讨论社会热点问题。

【本章复习思考题】

1.简述学习曲线的含义以及学习曲线的应用。

2.什么是学习率？什么是学习系数？两者有何关系？

3.简述学习曲线的影响因素。

4.已知某机械厂生产某种机器，第10台的成本为3000元，生产第30台的成本为2000元，求该产品的学习率。

5.某企业生产四轮拖拉机100台，已知第100台工时消耗为80h，其学习率为80%，如再生产10台，试预测这10台的平均工时应制定在一个什么水平上才较合理？

6.某产品的学习率为70%，累计生产到第200台时的工时为50h/台，写出此产品的学习曲线方程。

**第十二章 现场管理方法**

**教学内容：**

* 1. 现场管理概述
  2. 目视管理
  3. “５Ｓ”管理

12.4　定置管理

**教学要求：**

了解现场管理的重要性，现场管理常用的评价方法，了解目视管理的内容，目视管理的方法，了解定置管理的步骤；

理解现场管理的内容与方法，现场管理常用的工具；

掌握“5S”管理的含义，看板管理的含义。

**重点：**“5S”管理

**难点：**现场管理常用的评价方法

**课程思政切入点：**

从企业现场管理的发展历史，完成对学生的价值观塑造。

【本章复习思考题】

1. 何谓现场？何谓现场管理？企业现场管理的方法有哪些？

2. 现场管理优化有何特征？

3. 现场管理优化有何重要性？

4. 什么是“5S”活动？

5. 何谓定置管理？

6. 什么是目视管理？

7. 生产要素和管理目标要素有何联系和区别？

**第十三章 工作分析**

**教学内容：**

13.1 工作分析

13.2 工作设计与评价

**教学要求：**

了解工作分析的作用和意义。

理解如何编制职务说明书，工作设计与工作分析的关系。

掌握工作分析的概念，工作设计的概念。

**重点：**1.工作分析的概念、作用和意义

2.工作分析的方法

3.如何编制职务说明书

4.工作设计的概念及与工作分析的关系

**难点：**工作分析与设计在实际中的运用

【本章复习思考题】

1.什么是工作分析？为什么要进行工作分析？

2.工作分析的主要方法有哪些？如何选择应用这些方法？

3.什么是职务说明书？试结合实际给出一个职务说明书的例子。

4.什么是工作设计？它与工作分析有何区别与联系？

5.工作分析与设计对我国现代企业管理有何作用和意义？思考应如何与企业管理变革相结合来进行工作分析与设计这项工作。

**第十四章 现代工业工程的发展**

**教学内容：**

14.1 现代工业工程面临的挑战

14.2 工业工程在企业信息化中的应用

14.3 现代工业工程的发展

**教学要求：**

了解当代工业工程面临的挑战，工业工程在企业信息化中的作用；

理解工业工程的未来发展趋势。

**重点：**1.当代工业工程面临的挑战

2.工业工程在企业信息化中的作用

**难点：**1.如何在现代工业工程的理论中引入现代信息技术

2.工业工程的未来

**课程思政切入点：**

从工业工程的发展历史，完成对学生的价值观塑造。

【本章复习思考题】

1.您认为当代工业工程的发展面临哪些挑战？

2.您认为在现代工业工程的理论与方法中应如何引入现代信息技术？

3.工业工程的理论与方法在企业信息化工作中可以发挥哪些作用？

4.未来工业工程的理论与技术如何发展？

五、考核方式、成绩评定

本课程议使用的考核方法为闭卷。考试分为考勤、平时成绩和和期末考试三部分组成。考勤占10%，平时成绩占20%；期末考试占70%。

六、主要参考书及其他内容

[1] 易树平,郭伏.基础工业.北京：机械工业出版社.2007

[2] 胡宗武.工业工程――原理、方法与应用.上海：上海交通大学出版社 . 2007

[3] 汪应洛,袁治平.工业工程导论.北京：中国科技出版社.2002

[4] 王恒毅.工效学.北京：机械工业出版社.1998

[5] 沙尔文迪(美),[孙林岩](http://www.china-pub.com/search/power_search/power_search.asp?key1=%cb%ef%c1%d6%d1%d2&zyandor=and),[马士华](http://www.china-pub.com/search/power_search/power_search.asp?key1=%c2%ed%ca%bf%bb%aa&zyandor=and).工业工程手册.北京：清华大学出版社. 2006

执笔人：杨静 教研室主任：马峻　　　　　系教学主任审核签名：