

考试科目代码: F14

考试科目名称: 自然科学基础知识

第一部分 课程目标与基本要求

一、课程目标

科学技术史是关于世界科学技术发展过程及其规律的科学。它将历史上科学技术的各种发现与发明、科技革命与重大进展、科学家的贡献与方法、科学技术对社会的重大影响等等,作为一种历史现象加以研究、从中得出它的发展规律与经验教训。

二、基本要求

使学生掌握科学技术的基本特征,启迪学生在了解中外科学技术的前提下学习前人的创造性思维。引导学生了解科学技术史研究的概况,了解学科发展的前沿。培养学生正确的科学观,增强社会责任感与使命感,促进全面素质的提高。

第二部分 课程内容与考核目标

第一部分 中国科学技术史

1、了解中国原始社会的科学技术。石器 and 火、原始农牧业、原始手工业、自然科学知识的萌芽、原始宗教神话自然观。

2、了解夏、商、西周时期的科学技术。甲骨文、青铜冶铸、农牧业、手工业、自然科学、自然观。

3、了解春秋战国时期的科学技术。冶铁采矿技术的早期发展、精耕细作农业的形成、水利工程的兴建、《考工记》与《墨经》、天文学、数学、地学、中医理论的奠基、诸子百家的自然观和学术争鸣。

4、了解秦汉时期的科学技术。农业与水利、冶金、造纸与漆器、建筑和交通运输、纺织与机械制造、天文历法与张衡、物理学与化学、中外交通、贸易与科学文化交流、自然观。

5、熟悉三国、两晋、南北朝时期的科学技术。农业和农学著作、天文学、数学、地学、医药学和医学教育、炼丹术、化学、瓷器和冶金、佛教建筑、机械制造、自然观和宇宙论。

6、掌握隋唐、五代时期的科学技术。茶和农业生产技术、雕版印刷术和造纸术、都市建设和桥梁工程、隋唐大运河与地学、数学与算经的注释、黑火药、对外贸易和中外科技文化交流、柳宗元和刘禹锡的自然观。

7、掌握宋、辽、金、元时期的科学技术。火药与兵器、指南针与航海造船、印刷术的发展、沈括与《梦溪笔谈》、农业与农学著作、数学和宋元数学四大家、天文学与郭守敬、

地学与水利、医学与金元医学四大家、瓷器与冶金、建筑与桥梁、纺织与黄道婆、对外贸易和中外科技文化交流、张载和朱熹的自然观。

8、熟悉明清前期的科学技术。郑和下西洋、采矿冶金技术、水利和农业、明清建筑、商业数学和声学、地方志中的科学史料、著名科学家及其科学成就。

9、熟悉清末至民国时期的科学技术。洋务运动与中国近代工业的崛起、近代数学与近代天文学、近代物理学与近代化学、近代地学与近代工程学、近代生物学与近代医学、中华民国的科学技术。

第二部分 世界科学技术史

（一）古代世界科学技术史

1、了解原始社会的科学技术。石器的制造与弓箭的发明，火的利用和取火方法的发明、原始农牧业的产生和早期发展、原始手工业的早期发展、医疗技术的萌芽、宗教与科学技术的起源。

2、了解古代两河流域和古代埃及的科学技术。两区的农业、两区的手工业、两区的交通运输、两区的建筑、文字的发明和书写技术、两区的天文历法、两区的数学、两区的其他科学、祭祀、宗教与科学。

3、了解古代印度和古代波斯的科学技术。古代印度的农业、古代印度的手工业、古印度的建筑、古印度的文字和书写方法、古印度的天文历法、古印度的数学、古印度的医学、古印度的佛教、古印度的自然观、古代波斯经济科技文化。

4、了解古希腊的科学技术。农业、手工业和商业、建筑、自然哲学、天文学和宇宙理论、成就辉煌的数学、物理学、地学、生物学和医学、科学思想与科学方法。

5、熟悉古罗马的科学技术。农业与农学著作、手工业、宏伟精美的建筑、卢克莱修对原子论的继承和发展、体系完整的古代天文学、丢番图的代数学、老普林尼和他的《自然史》、医学家盖伦创立的“三灵气说”、基督教的创立和早期传播

6、熟悉古代阿拉伯的科学技术。大跃进和桥梁作用、天文学成就、成就辉煌的数学、物理学、地学、冶金术积累的化学知识、成就斐然的医学、自然观。

7、熟悉欧洲中世纪的科学技术。农业、手工业、大学的创办及经院哲学的兴起、经院哲学和宗教神学的叛逆者罗吉尔·培根、科学在同教会的斗争中艰难地前进。

（二）近代世界科学技术史

1、了解第一次科学革命。远航探险和地理大发现、文艺复兴和宗教改革、文艺复兴的伟大旗手达·芬奇、今天天文学革命、行星运动三定律、伽利略在经典力学创立中的重大贡献、牛顿发现运动三定律、牛顿发现万有引力定律、牛顿创立经典力学、近代医学革命。

2、熟悉 16-18 世纪的自然科学。数学、物理学、化学、生物学、近代自然科学方法论、形而上学机械唯物主义自然观。

3、掌握第一次技术革命。第一次技术革命的原因、蒸汽机的发明和完善、蒸汽时代的

技术革命。

4、了解 19 世纪的自然科学。天文学、地学、化学、生物学、物理学、辩证唯物主义自然观和唯物辩证法的创立。

5、掌握第二次技术革命。电机的发展和电能的应用、电报、电话、电视和无线电通讯技术的发明、内燃机的发明和改进、阳光照相法的发明和普及。

第三部分 现代世界科学技术史

1、掌握第二次科学革命。20 世纪初物理学革命的序幕、爱因斯坦和狭义相对论的创立、爱因斯坦创立广义相对论、爱因斯坦对统一场论的探索、量子概念的提出和发展、玻尔的原子结构假说、量子力学的创立、量子力学中的几个问题。

2、熟悉 20 世纪的物理学和数学。原子核物理学的形成、重核裂变、轻核聚变、粒子物理学的形成、粒子理论的探索、粒子加速器、凝聚态物理学的形成和发展、集合论、抽象代数学、解析数论、拓扑学与微分几何学、泛函分析与动力系统方程、概率论、模糊数学和计算数学。

3、熟悉 20 世纪的天文学和地学。天文观测与射电天文学、天体演化的现代理论、现代宇宙学、地球的历史、海洋地质学、从大陆漂移说到板块构造说、地理学的新发现、气象学与天气预报。

4、熟悉 20 世纪的化学和生物学。元素周期律的深入探讨和新元素的发现、无机化学与分析化学的发展、现代有机化学和高分子化学的发展、现代物理化学和结构化学的发展、分子工程学、孟德尔的遗传学说、摩尔根的基因学说、分子生物学、基因工程。

5、掌握第三次技术革命。计算机技术的开发和利用、激光技术的开发和利用、空间科学技术的开发和利用、20 世纪能源技术的新发展、20 世纪材料技术的新发展、其他技术领域的新发展。

6、理解环境科学的兴起。环境问题的由来、环境治理的途径、环境科学的兴起。

第三部分 有关说明与实施要求

1、考试目标的能力层次的表述

本课程对各考核点的能力要求一般分为三个层次：

较低要求——了解；

一般要求——理解、熟悉；

较高要求——掌握。

2、命题考试的若干规定

(1) 本课程的命题考试是根据本大纲规定的考试内容来确定的，根据本大纲规定的各种比例。

(2) 其难易度分为易、较易、较难、难四级，每份试卷中四种难易度，试题分数比例

一般为 2: 3: 3: 2。

(3) 试卷中对不同能力层次要求的试题所占的比例大致是：“理解”占 30%，“掌握”占 70%。

(4) 试题主要题型有名词解释、简答题、论述题等多种类型。

(5) 考试方式为闭卷笔试。考试时间为 180 分钟，试题主要测验考生对本学科的基础理论、基本知识的掌握程度，以及运用所学理论分析、解决问题的能力。试题要有一定的区分度，难易程度要适当。

(6) 题型举例

◎名词解释：使希腊人感到困惑的三个几何学难题

◎简答题：简述人类在天文观测手段方面的进步及其对天文学发展的影响。

◎论述题：论述近代以来生命科学发展的主线索。