



西北农林科技大学课程质量标准

KC/xxx-2014

机械基础

(2013146)

2014-xx-xx 发布

2014-xx-xx 实施

西北农林科技大学教务处 发布

前 言

为了规范课程教学，强化课程教学的目标管理，体现专业培养方案对学生在知识、能力与素质方面的基本要求，结合学校学科专业发展实际，特制定西北农林科技大学课程质量标准（curriculum quality criterion）。

课程质量标准，是规定某一门课程性质、课程目标、内容框架、实施建议的教学指导性文件。它是联系课程计划与课堂教学的中间桥梁，可以确保不同的教师有效、连贯而目标一致地开展教学工作，对教师的教学具有直接的指导作用，对课程质量有重要影响。同时，也是教材编写、教学评估和考试命题的依据，是学校管理和评价课程的基础。与教学大纲相比，课程质量标准在课程的基本理念、课程目标、课程实施建议等几部分阐述的详细、明确，特别是提出了面向全体学生的学习基本要求。

本课程学时/学分：(36+8)/2.5

本课程先修课程：机械制图、大学物理、高等数学等

本课程属性：理论课

本标准依据 GB/T1.1-2009 规定的规则编制。

本标准由西北农林科技大学教务处提出并归口。

本标准起草单位：西北农林科技大学机电学院机械工程系

本标准主要起草人：潘天丽、闫锋欣

本标准首次发布。

机械基础课程质量标准

1 范围

本标准规定了机械基础课程的简介、教学目标、总体要求、教学要求、学生学习策略、课程考核要求及教学质量评价与改进。

本标准适用于食品科学与工程专业。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 7713.1—2006 学位论文编写规则

GB 7714—2005 文后参考文献著录规则

西北农林科技大学2014版本科培养方案（木材专业）

西北农林科技大学本科学籍管理办法（校教发【2013】36号）

西北农林科技大学考试命题实施细则（校教发【2006】80号）

西北农林科技大学本科教材选用管理办法（校教发【2005】175号）

3 课程简介

3.1 中文简介

机械基础是食品科学与工程专业核心课。该课程融合了工程力学与机械学的基础知识，全面而系统地阐述了静力学基础，材料力学基础，机械工程常用机构和零部件的工作原理、结构、理论计算和设计方法，以及工程材料和机械精度设计方面的基础知识。通过本课程的学习，使学生理解工程力学与机械的关系，掌握常用机构的结构，传动原理及其特性等基本知识，并初步具有分析和选用基本机构的能力。同时掌握通用机械零件的工作原理、特点、选用和设计计算的基本方法，提高学生对机械机构分析和设计的能力，具有运用标准规范手册等有关技术资料的能力。

3.2 英文简介

Fundamental of Mechanical Design is an important course for food science and engineering major. It includes some basic knowledge of Engineering Mechanics, Mechanics, Engineering Material Science and Machine Precision Design. It also comprehensively and systematically expounds the working principles, structures, theoretical calculation methods and practical design technologies for Statics, Mechanical Materials, Mechanism and Mechanical parts. In this course, the relationships between Engineering Mechanics and mechanical parts, the common mechanisms and their transmission principles, are also involved to build up the abilities in analyzing and choosing common mechanical components. The fundamental principles and calculation approaches for universal machine are also provided to improve the selection abilities for special standard specification manuals.

4 教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

——了解机械基础课程在本专业所属学科中的地位及发展情况；以及机械设计的最新发展和现代设计方法在机械设计中的应用。

- 熟悉常用机构、常用机械传动及通用零部件的工作原理、特点、应用、结构和标准。
- 掌握常用机构、常用机械传动及通用零部件的选用和基本设计方法，具备正确分析、使用和维护机械的能力，初步具有设计简单机械传动装置的能力

5 总体要求

5.1 知识

- 平面机构运动分析基础知识；
- 平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、间歇运动机构类型及其设计；
- 各种轮系传动比的计算；
- 构件的受力分析与计算；
- 构件受力变形及其应力分析；
- 连接的类型及设计计算；
- 带传动和链传动、齿轮传动、蜗杆传动的设计计算；
- 轴系（轴、轴承、联轴器）知识。

5.2 能力

- 熟悉常用机构、常用机械传动及通用零部件的工作原理、特点、应用、结构和标准，掌握常用机构、常用机械传动和通用零部件的选用和基本设计方法，具备正确分析、使用和维护机械的能力；
- 具有综合应用各种知识和技术资料处理机械设计中各种问题的能力；
- 具有应用标准、规范及手册的能力。

5.3 素质

- 运用机械零件标准的素质；
- 遵循传统设计与创新并用的素质。

6 教学要求

6.1 课程内容与课时分配

表1 课程内容与课时分配

篇、章	教学内容	学时分配		
		理论	实验	备注
第1章	机构的组成及平面连杆机构	6		每章课后有习题作业，根据情况上习题课。
第2章	凸轮与间歇运动机构	3	2	
第3章	齿轮机构	5		
第4章	机械工程常用材料及其工程性能	2		
第5章	构件的受力分析与计算	4		
第6章	构件受力变形及其应力分析	4	2	
第7章	连接	2		
第8章	轴系零、部件	2	2	
第9章	零件的机械精度设计	2		
第11章	带传动	2		
第12章	齿轮传动设计	4	2	

6.2 理论课

表2 理论教学基本要求与设计

第1章 机构的组成及平面连杆机构	基本要求	重点或难点
1.1 平面机构的运动简图和自由度 1.2 铰链四杆机构的基本形式和特性 1.3 铰链四杆机构的曲柄存在条件 1.4 铰链四杆机构的演化 1.5 平面连杆机构的设计 1.6 应用实例——遥控板仪表综合设计	平面机构的运动简图和自由度 铰链四杆机构的基本形式和特性 铰链四杆机构的曲柄存在条件 铰链四杆机构的演化 平面连杆机构的设计	重点: 平面机构自由度的计算、铰链四杆机构的基本类型、应用、特性、有整转副的条件、急回特性、传动角、死点。 难点: 平面连杆机构的设计原理和方法
	教学目标	教学方法与技巧
	了解 自由度概念；铰链四杆机构的应用及演化； 熟悉 机构的运动副类型及表示方法；平面连杆机构的设计原理和方法； 掌握 机构运动简图的绘制方法、平面机构自由度计算方法；铰链四杆机构的基本类型、特性；正确理解四杆机构曲柄存在条件和机构急回运动及行程比系数、传动角、死点等概念。	借助于多媒体素材使学生深入浅出地理解运动副、自由度计算中出现的复合铰链、局部自由度、虚约束、理解四杆机构的基本形式、演化
第2章 凸轮与间歇运动机构	基本要求	重点或难点
2.1 凸轮机构 2.2 凸轮轮廓设计 2.3 凸轮设计中的几个问题 2.4 间歇运动机构 2.5 应用实例——精压机中送料凸轮机构	凸轮机构 凸轮轮廓设计 凸轮设计中的几个问题 间歇运动机构	重点: 图解法设计凸轮轮廓。 难点: 解析法设计凸轮轮廓。
	教学目标	教学方法与技巧
	了解 凸轮机构的类型，明确凸轮机构的优缺点及适用的工业场合、 熟悉 从动件常用的运动规律和凸轮机构压力角的概念；槽轮机构和棘轮机构的基本原理和主要参数。 掌握 反转法原理，能用图解法绘制凸轮轮廓线，	借助于多媒体素材使学生深入浅出地理解各种类型凸轮机构、槽轮机构、棘轮机构的类型和工作原理
第3章 齿轮机构	基本要求	重点或难点

3.1 概述 3.2 渐开线齿廓和渐开线齿轮传动的特点 3.3 齿轮各部分名称、符号及渐开线标准圆柱直齿轮的几何尺寸计算 3.4 渐开线齿轮正确连续啮合条件 3.5 齿轮加工原理和根切现象 3.6 变位齿轮 3.7 斜齿圆柱齿轮传动 3.8 直齿圆锥齿轮传动 3.9 蜗杆传动 3.10 轮系	1. 齿轮机构的类型和优缺点； 2. 要使齿轮机构连续平稳地运转，对齿轮齿廓曲线和主要参数的要求 3. 复杂的齿廓曲面的加工方法，各种加工方法的特点； 4. 直齿、斜齿圆柱齿轮和直齿圆锥齿轮的联系与各自的特点。 5. 蜗杆传动 6. 轮系	重点： 渐开线标准齿轮的啮合和几何尺寸计算和斜齿轮机构的特性；轮系的分类；主从动轮转向的判定；定轴轮系传动比的计算；周转轮系传动比的计算。 难点： 圆锥齿轮机构；左、右手定则；反转法(周转轮系与定轴轮系的转化)
	教学目标	教学方法与技巧
	了解 圆锥齿轮；轮系有的用途； 熟悉 齿廓实现定传动比的条件和渐开线齿廓的特性；蜗杆传动特点 熟练掌握 渐开线标准齿轮的啮合和几何尺寸计算以及斜齿轮机构的特性、定轴轮系、周转轮系和复合轮系传动比计算。	借助于多媒体素材使学生深入浅出地理解渐开线齿轮的形成、啮合和加工原理；轮系的传动情况；蜗杆传动
第4章 机械工程常用材料及其工程性能	基本要求	重点或难点
4.1 概述 4.2 金属材料的机械性能 4.3 常用的工程材料 4.4 金属材料的热处理与表面精饰	1.金属材料的机械性能 2.常用的工程材料 3.金属材料的热处理与表面精饰	重点： 金属材料的性能指标 难点： 金属材料的热处理
	教学目标	教学方法与技巧
	了解 材料的分类、编号 熟悉 材料的性能、应用范围	
第5章 构件的受力分析与计算	基本要求	重点或难点
5.1 静力学的基本概念和物体的受力分析 5.2 平面汇交力系的合成与平衡 5.3 力对点的矩、平面力偶系的合成与平衡 5.4 平面一般力系的简化和平衡 5.5 摩擦 5.6 空间力系	1. 静力学的基本概念和物体的受力分析 2. 平面汇交力系的合成与平衡 3. 力对点的矩、平面力偶系的合成与平衡 4. 平面一般力系的简化和平衡 5. 摩擦 6. 空间力系	重点： 平面汇交力系、平面力偶系、平面一般力系的计算 难点： 考虑摩擦时以及空间力系的受力分析与计算
	教学目标	教学方法与技巧
	熟悉 静力学的基本概念、公理、定理；会对考虑摩擦时的受力情况、空间力系的简化与平衡 掌握 各力系下的受力分析与平衡、	通过大量举例使学生对各力系下的简化与平衡熟练掌握。
第6章 构件受力变形及其应力分析	基本要求	重点或难点

6.1 概述 6.2 直杆的轴向拉伸与压缩 6.3 剪切 6.4 圆轴扭转 6.5 梁的平面弯曲 6.6 复杂变形时的强度计算	1. 直杆的轴向拉伸与压缩 2. 剪切 3. 圆轴扭转 4. 梁的平面弯曲 5. 复杂变形时的强度计算	重点: 拉压、剪切、扭转弯曲变形的强度计算 难点: 复杂变形的强度计算
	教学目标	教学方法与技巧
	了解 复杂变形的强度计算 熟悉 剪切、弯曲变形的强度计算 掌握 拉压、扭转变形的强度计算	通过大量举例使学生对拉压、剪切、扭转、弯曲变形强度计算的理解
第7章 连接	基本要求	重点或难点
7.1 连接的分类 7.2 可拆连接 7.3 不可拆连接	1. 知道连接的分类 2. 螺纹连接 3. 焊接	重点: 螺纹的几何参数、紧固螺纹的自锁条件; 螺纹联接的基本类型、受横向工作载荷的螺栓强度计算、键连接、焊接 难点: 受轴向工作载荷的螺栓强度计算、焊接
	教学目标	教学方法与技巧
	了解 焊接的分类 熟悉 销连接、焊接 掌握 螺纹连接、键连接	借助于多媒体素材使学生深入浅出地理解螺纹的类型与强度计算、键的分类、焊接的方法。
第8章 轴系零、部件	基本要求	重点或难点
8.1 轴的设计 8.2 轴承的类型与选择、设计方法 8.3 联轴器的类型和选择方法	知道轴的功用和分类; 影响轴强度、刚度的因素; 结构设计原则; 能够正确选择轴的材料及热处理; 正确进行轴的结构设计, 联轴器、离合器、制动器的结构、原理及性能特点	重点: 轴的分类、结构设计 难点: 轴的组合设计
	教学目标	教学方法与技巧
	了解 轴、联轴器的类型和功用、 熟悉 联轴器的选用 掌握 轴的结构设计	借助于多媒体素材使学生深入浅出地理解轴的结构设计
第9章 零件的机械精度设计	基本要求	重点或难点
9.1 基本概念 9.2 尺寸精度设计 9.3 几何精度设计 9.4 表面粗糙度 9.5 典型零件精度设计简介	1. 尺寸精度设计 2. 几何精度设计 3. 表面粗糙度	重点: 尺寸精度设计 难点: 零件精度设计标注
	教学目标	教学方法与技巧
	了解: 精度设计的概念 熟悉: 尺寸精度设计的表示方法	图文并茂的讲解使学生理解精度设计的表示方法
第11章 带传动	基本要求	重点或难点

11.1 摩擦型传动带的类型和应用	知道带传动的类型、作用原理 会计算摩擦型带传动	重点：同步带设计 难点：同步带
11.2 摩擦型带传动的基本知识	教学目标	教学方法与技巧
11.3 同步带传动	了解绳传动	借助于多媒体素材使学生深入浅出地理解各种带传动
11.4 绳传动	熟悉同步带传动 掌握摩擦带传动	
第 12 章 齿轮传动设计	基本要求	重点或难点
12.1 轮齿的破坏形式、设计准则和材料	知道轮齿的破坏形式、设计准则和齿轮会对直圆柱齿轮进行受力和强度计算，了解传动总论	重点：直齿轮的设计计算 难点：直齿轮的受力分析、齿轮传动链的设计。
12.2 直齿圆柱齿轮传动的作用力及其计算载荷	教学目标	教学方法与技巧
12.3 直齿圆柱齿轮传动的强度计算	了解齿轮的设计准则和材料、机械传动总论	借助于多媒体素材使学生深入浅出地理解齿轮的失效形式、受力分析
12.4 齿轮传动链的设计	熟悉轮齿的失效形式	
12.5 机械传动总论	掌握直齿圆柱齿轮的受力和设计计算	
<p>注 1：在不同章节（知识点）中根据教学内容特点运用不同的教学方法与技巧；</p> <p>注 2：重点内容必须安排作业；</p> <p>注 3：专业基础课和专业核心课建议适时安排不少于 1 次课堂专题讨论，学生准备时间至少应在 1 周以上；</p> <p>注 4：根据课程内容特点，每门课程建议安排不少于 1 次的学生动手动脑（写作）参与的教学活动。</p>		

6.3 实验课

6.3.1 实验教学必需的保障条件

- (1) 机构示教板、机构模型若干；
- (2) ZJS550 综合设计型机械设计实验台
- (3) JDI—A 型创意组合式轴系结构试验箱
- (4) 各种类型减速器

6.3.2 实验课教学基本要求（见表 3）

表 3 实验课教学基本要求

实验项目	实验内容	已具备技能要求	学时	实验要求	实验类型	技能目标	分组要求
1. 拉伸压缩实验	低碳钢和铸铁在拉伸和压缩时的不同力学性能	1. 了解实验原理。 2. 了解低碳钢和铸铁的力学性能指标。 3. 了解低碳钢和铸铁的性能指标。	2	必做	验证	1. 了解实验设备万能试验机的构造和工作原理, 掌握其基本操作规程及使用注意事项。 2. 测定低碳钢的屈服极限、强度极限、伸长率、断面收缩率; . 测定钢材的弹性模量; 测定铸铁的强度极限。 3. 观察以上两种材料在拉伸工程中的各种现象并绘制拉伸图。 5. 观察低碳钢和铸铁压缩时变形破坏现象, 比较低碳钢与铸铁的拉伸力学性能。并进行比较。 6 掌握引伸仪的使用方法。	15 人/组
2. 典型机构的演示和机构运动简图的测绘	1. 各类机构的演示; 2. 绘制几种机构模型的简图	已经掌握简图绘制的方法和步骤	2	必做	演示和验证	1. 了解各种机器、机构的组成情况及其应用情况。 2. 加强对各种构件、运动副的感性认识, 能够正确的运用符号表示真实构件和运动副, 保证机构运动简图与真实机构的运动完全相同。 3. 初步掌握机构运动简图绘制的基本方法、步骤和注意事项。加强理论实际的联系, 验算机构自由度、进一步了解机构具有确定运动的条件。	30 人/组

3. 机械传动效率测试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用现有传动模块搭建实验台； 2. 测定传动效率和功率（转矩）的关系以及电动机转速与功率（转矩）的关系； 3. 找出该机械传动装置的理想工作范围。 	已掌握齿轮、蜗轮、带、链传动过程中功率的损耗及引起的原因，	2	二选一	验证	通过自行设计和搭建机械传动装置，以及测量该装置的传动效率，了解并掌握测量机械传动装置效率的原理和方法，找出机械传动装置理想的工作区域。	30 人/组
4. 滚动轴承的结构和代号、轴系结构设计与分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 观察轴承实物，搞清各轴承的名称、类型代号、结构特点、能承受载荷的方向等； 2. 测量滚动轴承同一直径过系列、宽度系列和内径系列轴承的几何尺寸（内径 d、外径 D、宽度 B 等），搞清楚各系列的含义。 3. 结合课本和指导书，仔细观看展柜和实物，搞清楚 <ol style="list-style-type: none"> 1) 传动零件在轴上的固定方式； 2) 轴承在轴上以及座孔里的固定方式； 3) 轴承的密封方式、特点、适用情况； 4) 轴承的预紧和调整方法、特点、适用情况； 4. 设计轴系结构并利用 JDI—A 型创意组合式轴系结构实验箱搭建一种轴系并绘出轴系的装配图；。 	已掌握轴承的代号及组合安装方法。	2	二选一	验证和设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过观察各类轴承实物，了解各类轴承的名称、结构特点； 2. 通过观察轴承实物，了解直径系列、宽度系列和内径的含义； 3. 通过自行设计、搭建轴系，了解传动件在轴上的固定方法、滚动轴承在轴上和座孔里的固定方法、轴系的固定形式、轴承的密封方法以及轴承的预紧和调整方法。 	30 人/组
5. 减速器拆装	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解铸造箱体的结构； 2. 观察、了解减速器的附属零件的用途、结构和安装位置的要求； 3. 测量减速器的中心距、中心高、箱座上、下凸缘的宽度和厚度、筋板厚度、齿轮端面与箱体内壁的距离、大齿轮顶圆（蜗轮外圆）与箱内壁之间的距离、轴承端面至箱内壁之间的距离等； 	已经掌握系统传动方案设计内容	2	必做	综合	<ol style="list-style-type: none"> 1、了解减速器各部分的结构，并分析其结构工艺性。 2、了解减速箱各部分的装配关系和比例关系。 3、熟悉减速器的拆装和调整过程 	30 人/组

	<p>4. 观察、了解蜗杆减速器体内侧面（蜗轮轴向）宽度与蜗轮杆的轴承盖外圆之间的关系，为了提高蜗杆轴的刚度，仔细观察蜗杆轴承的结构特点；</p> <p>5. 了解轴承的润滑方式和密封装置，包括外密封的形式。轴承内侧挡油环、封油环的工作原理及其结构和安装位置；</p> <p>6. 了解轴承的组合结构以及轴承的拆、装、固定和轴向游隙的调整；测绘高速轴及轴承部件的结构草图。</p>					
合 计		8				
<p>注 1：除自主实验项目外，其他实验项目安排应该使用统一的操作规范；</p> <p>注 2：实验要求分为：必做、选做两种类型；实验类型分为：演示、验证、综合、设计、自主等类型；</p> <p>注 3：分组要求：单次实验每组可安排的学生人数。</p>						

7 学生学习策略

机械基础课程具有系统性、综合性、工程性和典型性的特点，是从理论性、系统性很强的基础课和专业基础课向实践性较强的专业课过渡的一个重要转折点。因此，学生学习该课程要学会运用知识、学会知识技能的实际应用、学会总结归纳、学会创新。

老师授课是学生学习该课程的关键，做好课堂笔记是学习的基础。在阅读本课程给出的参考书目和其他教学资源的基础上，制定学习计划，拓展知识视野。可采取以下几种学习策略：

——可采取“问题学习法”，看一下教材后的习题，一边看书一边思考，一边做题；同时，还要求学生在预习时去寻找问题，以便在听课时在老师讲解该问题时集中注意力听讲，带着问题去看书，有利于集中注意力，目的明确，提高学习效率。

——可采取“归纳学习法”，本课程的研究对象多，内容复杂，所以必须对每一个研究对象的基本知识、基本原理、基本设计思路进行归纳总结，并与其他研究对象进行比较，掌握其共性与个性，只有这样才能有效提高分析和解决设计问题的能力。

8 课程考核要求

考核既是为了检验学生对课程的学习掌握情况，帮助教师不断总结教学经验，改进教学方法与技巧；同时也是为了对学生的学习做出客观、公正、科学的评价，并引导学生明确学习方向，逐步适应学科课程的特点，最终起到夯实基础、强化能力的作用。考核内容应做到知识与能力并重，微观与宏观结合。

8.1 课程考核成绩组成

课程总评成绩 = 平时考核成绩（作业+课堂问答+实验+出勤）×30%+ 考试×70%。

8.1.1 平时考核

平时考核成绩所占课程总评成绩的比重应根据课程的性质、特点由课程组或教研室集体讨论，提交所在院（系）批准，一般应不少于 30%。平时考核方式及权重要求应符合表 4 的规定。

表 4 平时考核方式及权重

平时考核类型	所占百分比	考核目的
出勤	20	课堂到课率
作业	40	把握学生对重要知识点的理解与掌握情况
实验	20	实验掌握情况
课堂提问	20	思维与语言表达能力
参与教学活动		对课程学习的主动性
注 1：课程组可根据课程内容和特点采用更加灵活的多种过程考核方式，但应有评价标准及记录。		

8.1.2 考试

考试课成绩一般采用百分制评定；所占课程总评成绩的比重一般不高于 70%。考试试题类型及权重要求应符合表 5 的规定。

表 5 试题类型及权重

试题类型	所占百分比	考核目的
选择题（单项选择）	10	易混淆知识点的理解与掌握情况
填空题	10	关键知识点的差异与掌握情况
简答题	20-25	重要知识点的运用与掌握情况
判断改错题	10-15	对轴系结构设计的不合理和不完善的绘图改正
分析计算题	40-45	关键知识点的运用与掌握情况；能用力学、机械原理和机械设计知识解决实际简单工程问题
<p>注 1：试题类型包括：名词解释、选择题（单选或多选）、判断题、填空题、计算题、简答题、论述题等多种形式，课程组或教研室根据课程内容，选择不同题型设置；</p> <p>注 2：考核目的：应说明考核学生知识、能力、素质对应的哪些方面；</p> <p>注 3：当年课程考试与上一年度的考试题重复率应小于 15%；</p> <p>注 4：试卷格式应符合《西北农林科技大学考试命题实施细则》相关规定的要求。</p>		

9 教学质量评价与改进

课程组或教研室根据课程特点，采用问卷调查、课堂提问、课程随堂访谈、实验操作、考试以及专题座谈会等方式评价学生学习效果及满意度，并对结果进行质量分析，明确该课程是否达到人才培养目标。针对课程讲授中存在的问题与不足，课程组或教研室不断修改与完善，确保课程质量标准的持续改进和有效性。

教材选用及参考资料和课程组信息分别见附录A和附录B。

附录A

(资料性附录)

教材选用及参考资料

A1本课程选用教材及参考资料

选用教材:

蒋秀珍主编《机械学基础》，科学出版社，2014年2月出版（普通高等教育“十二五”规划建设教材）

A2参考书目及教学资源

(1) 杨可桢主编《机械设计基础》（第六版），高等教育出版社，2013年，

(2) 刘品主编的《机械精度设计与检测基础》哈工大出版社. 2004

(3) 李长何主编的《机械制造基础》机工出版社，2009

(4) 范钦珊主编的《工程力学》（第二版）高教出版社, 2007

本课程参考网址：1. 西北农林科技大学教学资源网《机械设计基础》网络课程

<http://210.27.80.165/wangluokecheng/2007/jxsjjc/jxzy/dzkj.asp>

2.

本学科相关期刊:

其他教学资源(仅供参考):

网站类别	网 址
慕课网址	https://www.edx.org/
	https://www.coursera.org/
	https://www.udacity.com/
国内公开课 教学网址	农林科技大学 http://210.27.80.165/wangluokecheng/2007/jxsjjc/jxzy/dzkj.asp http://nwsuaf.tsk.erya100.com/studentLogin
	新世纪网络课程建设: http://zy.swust.net.cn/03/1/jxsjjc/
	西安石油大学精品课程: http://jpkc.xsyu.edu.cn/jxsj/
	山东科技大学精品课程: http://jxsj.sdust.edu.cn/