## 线性代数课程标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一、课程基本信息** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **课程编码** | | | 03101002 | | **课程性质** | | | 必修 | | **课程类别** | | A | | | **适用专业** | | 计算机各专业 |
| **开设学期** | | | 一学期 | | **学时/学分** | | | 30/1.5 | | **编制人** | | 胡煜 | | | **审核人** | | 单家凌 |
| **编制时间** | | 2020.11 | | | **审核时间** | | 2020-11-23 |
| **课程定位** | | | 本课程是高职理工科经济管理各专业学生的一门选修的重要基础理论，通过本课程的学习，要使学生掌握必要的代数基础。是大数据处理必备的重要基础。 | | | | | | | | | | | | | | |
| **课程目标** | | | 本课程通过介绍线性代数的基本知识，帮助同学们掌握线性代数的基本概念、基本理论以及基本的解题方法，培养大家分析问题和解决问题的能力，并为后续课程的学习奠定必备的基础。 | | | | | | | | | | | | | | |
| **二、课程对应的岗位及能力要求** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **岗位任务** | | | | | **能力要求** | | | | | | | | | | | | |
| 求行列式的值及矩阵运算 | | | | | 对角线展开，降阶、初等变换等 | | | | | | | | | | | | |
| 解线性方程组及求特征值和特征向量 | | | | | 基础解系、解的结构与相似矩阵与二次型等 | | | | | | | | | | | | |
| 应用 | | | | | 通过数学建模及求解解决实际问题 | | | | | | | | | | | | |
| **三、课程基本目标** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **能力描述** | | **知识目标** | | | | | **职业技能目标** | | | | | | | **职业素养目标** | | | |
| 专业能力 | | 1、行列式 矩阵 初等变换  2、秩 特征值与特征向量、 | | | | | 1、行列式 矩阵知识  2、线性关系、特征值与特征向量知识 | | | | | | | 1、学生的数学素养  2、处能力理简单实际问题 | | | |
| 社会能力 | | 1、沟通能力  2、数学表达能力 | | | | | 1、协同能力  2、数学的表达能力 | | | | | | | 1、沟通能力  2、按时交付能力 | | | |
| 方法能力 | | 1、数学实际应用的求解  2、软件的应用 | | | | | 1、数学的表达能力  2、数学的计算能力 | | | | | | | 1、处理问题能力  2、协助能力 | | | |
| **职业技能证书考核要求** | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| **四、教学内容及学时分配** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **内容说明** | | | 1．二阶行列式与三阶行列式；行列式的性质；克莱姆法则；。  2．矩阵的概念及应用，熟悉几种特殊矩阵；  3．矩阵的运算：线性运算、乘法、转置及其运算规律，方阵的幂，对称矩阵；  4．逆矩阵的概念，伴随矩阵及其与逆矩阵的关系，逆矩阵的运算性质，  5．矩阵方程及其解法，矩阵多项式及其运算；  6．分块矩阵的概念，分块矩阵的运算；  7．矩阵的初等变换，初等矩阵，求逆矩阵的初等变换法；矩阵的秩及其求法。  8．解线性方程组的消元法；  9．向量组的线性组合；向量组的线性相关性及其判定；  10．极大线性无关向量组，向量组的秩，矩阵与向量组秩的关系；  11．向量空间与子空间，向量空间的基与维数，三维向量空间  12．齐次线性方程组解的结构，非齐次线性方程组解的结构；线性代数方程组的应用。  13.将线性代数方程组运用到数学模型中  14. 向量的内积、矩阵的特征值与特征向量  15. 相似矩阵与二次型 | | | | | | | | | | | | | | |
| **教学内容** | | | **序号** | **知识模块** | | | | | | | | **考核目标** | | | | | **学时分配** |
| 1 | 行列式的定义 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 2 | 行列式的性质 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 3 | 克莱姆法则与习题课 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 4 | 矩阵的概念 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 5 | 矩阵的运算 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 6 | 逆矩阵 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 7 | 矩阵的初等变换与矩阵的秩 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 8 | 矩阵的应用 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 9 | 向量组的线性相关性 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 10 | 向量组的秩 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 11 | 线性方程组的结构 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 12 | 线性方程组的应用 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 13 | 向量的内积 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 14 | 矩阵的特征值与特征向量 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| 15 | 相似矩阵与二次型 | | | | | | | | 必修 | | | | | 2 |
| **学习基础** | | | 1.前导课程：  初等数学  2.服务课程：  （或后续相关课程）  软件、网络、信息、物联网、人工智能需要数据运算的相关后续课程  运筹学，图论、数理统计，数学模型，数值分析，小波分析。  3.学生基础：  学生的基本条件：具备课程需要的抽象思维  学生的基本素质：数学知识的表达能力，有较强的逻辑思维能力 | | | | | | | | | | | | | | |
| **考核评价** | | | 考评项1  期末考试 | | | 考评项2  考勤 | | | 考评项3  随堂测试 | | | | 考评项4  作业 | | | 考评项5  课堂表现 | |
| （考核方式）  线上：网上测试  或线下：考试 | | | （考核方式）  线上：签到及微信（腾讯会议）记录、线下考勤 | | | （考核方式）  网站统计 | | | | （考核方式）  线上：课堂伴侣  线下：微信图片 | | | （考核方式）  线上：微信（腾讯会议）  线下：回答问题表现 | |
| （权重系数）看学校情况  0.4 | | | （权重系数）  0.1 | | | （权重系数）  0，25 | | | | （权重系数）  0.15 | | | （权重系数）  0.1 | |
| 课程教学效果评价方法：  以“保障学生实际工作能力培养”为指针，以有利于学生主动性和创造力的开发利用、有利于实施“教学全过程动态质量管理”、有利于提高课程实施的“费效比”为原则，利用学院“学生评课、督导评课、同行评课、校外专家（专业指导委员会）评课”制度，对课程教学效果进行评价。 | | | | | | | | | | | | | | |
| **五、教学设计及教学方法** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1、总体教学设计** | 一、教学方法  1．根据每个情境教学任务的需要，结合学生的学习特点和基础素质，充分利用学院现有教学资源来设计教学进程、教学方法和手段。  2．在知识与技能上采用讲授法、多媒体演示法、虚拟软件等多种教学手段。  3．在职业能力获取上采用案例分析法、任务驱动教学法、项目教学法。  二、具体实施要求：   1. 老师课前要做好充分准备，如准备好课件、准备好学习与教学环境； 2. 上课前向学生提供课件、视频，并要求学生也准备好自己的学习和使用环境； 3. 上课时线上使用多媒体设备进行课件演示给学生； 4. 本课程由讲授、上机实验（数学软件的认识与实践）、作业练习及演讲四个环节组成，有针对性的对学生的演讲进行总结与点评。 5. 老师通过检查同学们上交的作业，发现新的问题并进行再次总结； 6. 加强与学生的沟通，公布老师与学生沟通的渠道，如QQ、Email、微信、办公地点、及必要的面对面沟通方式，如电话号码或约见等方式；   7. 教学过程中，要根据权重安排，突出重点，强调学生的动手能力。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2、项目/情景教学方法** | **序号** | | **教学任务/情景实施** | | | | | | | | **教学方法** | | | | | | |
| 1 | | 任务一：行列式的定义 | | | | | | | | 现场教学：  1．教学内容：行列式的定义  2．教学方法：多媒体及视频教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题 | | | | | | |
| 2 | | 任务（二：行列式的性质 | | | | | | | | 现场教学：  1．教学内容：克莱姆法则与习题课  2．教学方法：多媒体及视频教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题。 | | | | | | |
|  | 3 | | 任务（三: 克莱姆法则与习题课 | | | | | | | | 1．教学内容：克莱姆法则与习题课  2．教学方法：多媒体及视频教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题 | | | | | | |
|  |  | | 任务（四）: 矩阵的概念 | | | | | | | | 1．教学内容：克莱姆法则与习题课  2．教学方法：多媒体及视频教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容及视频讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题 | | | | | | |
|  |  | | 任务（五）: 矩阵的运算 | | | | | | | | 1．教学内容：逆矩阵  2．教学方法：多媒体教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容及视频讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题。 | | | | | | |
|  |  | | 任务（六）: 逆矩阵 | | | | | | | | 1．教学内容：逆矩阵  2．教学方法：多媒体教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容及视频讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题。 | | | | | | |
|  |  | | 任务（七）：矩阵的初等变换与矩阵的秩 | | | | | | | | 1．教学内容：逆矩阵  2．教学方法：多媒体教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容及视频讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题。 | | | | | | |
|  |  | | 任务（八）：矩阵的应用 | | | | | | | | 1．教学内容：逆矩阵  2．教学方法：多媒体教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容及视频讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题。 | | | | | | |
|  |  | | 任务（九）：向量组的线性相关性 | | | | | | | | 1．教学内容：逆矩阵  2．教学方法：多媒体教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容及视频讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题。 | | | | | | |
|  |  | | 任务（十）：向量组的秩 | | | | | | | | 1．教学内容：逆矩阵  2．教学方法：多媒体教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容及视频讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题。 | | | | | | |
|  |  | | 任务（十一）：线性方程组的结构 | | | | | | | | 1．教学内容：逆矩阵  2．教学方法：多媒体教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容及视频讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题。 | | | | | | |
|  |  | | 任务（十二）：线性方程组的应用 | | | | | | | | 1．教学内容：逆矩阵  2．教学方法：多媒体教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容及视频讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题。 | | | | | | |
|  |  | | 任务（十三）：向量的内积 | | | | | | | | 1．教学内容：逆矩阵  2．教学方法：多媒体教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容及视频讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题。 | | | | | | |
|  |  | | 任务（十四）：矩阵的特征值与特征向量 | | | | | | | | 1．教学内容：逆矩阵  2．教学方法：多媒体教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容及视频讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题。 | | | | | | |
|  |  | | 任务（十五）：相似矩阵与二次型 | | | | | | | | 1．教学内容：逆矩阵  2．教学方法：多媒体教学、案例演示  3．教学手段：教学做一体化  4．教学环节：  （1）多媒体课件内容及视频讲解  （2）学生进行课堂练习，老师进行现场辅导以解决同学们中存在的问题  （3）老师对学生练习的结果进行验收与点评，重点指出同学们中共性的问题。 | | | | | | |
| **教学条件** | | | 1．线上混合教学平台，微信、腾讯课堂（2020上半年）。线下：课堂多媒体内容补充。 | | | | | | | | | | | | | | |
| **教学资源** | | | 1． 吴赣昌，高职高专数学立体化教材：线性代数（理工类 高职高专版 第二版），中国人民大学出版社，2009年5月。  2.吴赣昌，大学数学多媒体教学系统：线性代数（理工类），中国人民大学出版社，中国人民大学音像出版社，2011年6月。  3.同济大学应用数学系，线性代数（第四版），高等教育出版社，2019年7月。  4.章栋恩，许晓革，高等数学实验，高等教育出版社，2018年7月 | | | | | | | | | | | | | | |
| **教学建议** | | | （1）师资队伍建议：主讲教师负责课程主要教学任务，并承担学生自我学习指导，实训指导教师协助主讲教师，共同完成实训教学任务；  （2）本课程约有三分之一内容要进行实践，因此建议把理论部分安排在多媒体课室、线上混合开展教学，同时要求学生课后自觉完成实验项目；  （3）建议增加课程及实训指导老师。  （4）教学效果评价方案建议：以“保障学生实际工作能力培养”为指针，以有利于“学生  主动性和创造力的开发利用、有利于实施“教学全过程动态质量管理”、有利于提高课程实施的“费效比”为原则，利用学院“学生评课60%、督导评课20%、同行评课10%、专家（专业指导委员会）评课10%”制度，对课程教学效果进行评价 | | | | | | | | | | | | | | |