

农业机械化及其自动化（卓越工程师）专业实践能力培养路线图

能力类别	能力名称	能力培养要求	课程名称	相关的实验项目或实践环节	开课学期	学时(周)	考核或成绩评价方式
基础能力	英语应用能力	掌握英语听、说、读、写、译等能力	大学英语	听力训练；会话训练、阅读、写作、翻译技能训练	第 1-4 学期	192 学时	考查
	计算机基础应用能力	熟练运用 Windows、Word、Excel 、 PowerPoint 、 FrontPage、Internet 等应用软件。	计算机基础/计算机基础实验	Windows、Word、Excel、PowerPoint、FrontPage、Internet 应用软件实训	第 1 学期	24 学时	上机操作考查
	物理基本实验操作能力	掌握基本的物理实验操作规范	普通物理实验	力学实验（含毛细管法测液体的表面张力系数）； 热学实验（含量热器测液体的比热）； 电磁场实验（含迈克尔逊干涉仪的结构及调节方法、惠斯登电桥测电阻、静电场的描绘）； 光学实验（含分光计的调整与光栅常数的测定）。	第 2、3 学期	24 学时	实验操作考查
	专业基础实践能力	读懂机械工程图；运用 AUTOCAD 绘图		计算机绘图（二维） 上机	AutoCAD 操作界面认识； 基本平面图形绘制； 复杂平面图形绘制； 绘图环境设置； 绘制组合体三视图； 零件图绘制； 尺寸标注练习； 装配图绘制练习； 装配体综合练习。	第 2 学期	18 学时
机械制图测绘				测绘泰山-25（或东方红-20）拖拉机最终传动总成； 完成最终传动总成的零件图和装配图的绘制。	第 2 学期	2 周	考查+图纸
专	制定机械运动方案的能力	完成机械系统结构原理的设计	机械原理	机构运动简图测绘实验； 渐开线齿轮齿廓范成原理实验；	第 4 学期	8 学时	考试+设计考核

业 核 心 能 力				基于机构创新或组成原理的机构拼接设计。			
			机械原理课程设计	给定一个简单的机械系统； 按照给定的运动要求，拟定机械系统运动方案； 对机构中的两个位置进行运动分析及力分析。	第 4 学期	2 周	考查+设计
	进行机械零件结构与工作性能设计的能力	合理确定机械零件的结构、材料与机械性能要求	机械工程材料	金相试样的制备与组织观察； 铁碳合金平衡组织观察； 钢的退火处理、钢的淬火处理、热处理工艺设计及组织性能测试。	第 3 学期	10 学时	考试
			材料力学	拉伸实验、压缩实验； 弹性模量的测定、剪切模量的测定； 梁的扭转试验； 梁弯曲正应力实验； 弯扭组合应力的测定。	第 4 学期	10 学时	考试
			机械设计	机械零件认知实验； 受翻转力矩作用的螺栓组联接、带传动的滑动和效率测定实验； 液体动压滑动轴承的油膜压力及摩擦特性测定实验； 减速器的装拆和结构分析、机械传动的性能试验。	第 5 学期	12 学时	考试+设计考核
			机械设计课程设计	以一般用途的机械传动装置为主，也可选做其他设计题目，其工作量相当于二级齿轮减速器。	第 5 学期	2 周	考查+设计
进行机械零件精度设计的能力	合理确定机械零件的几何精度与表面质量要求	几何量公差与检测实验	线性尺寸的测量； 形状误差的测量； 方向误差的测量； 位置误差的测量； 表面粗糙度的测量； 跳动误差的测量；	第 5 学期	16 学时	考试	

				齿轮齿距累积总偏差的测量； 测量螺旋线总偏差的测量。			
设计机械 系统控制 的能力	电气 控制	完成机械中的控制系统的 设计	电工技术实验	常用电工仪表使用； 线性一端口网络参数的测定； 日光灯电路及功率因数的补偿； 谐振电路的研究； 三相交流电路、三相电路的功率测量； 三相异步电动机直接启动控制电路、三相异步电动机正反转控制电路分析。	第 3 学期	16 学时	考试
			电子技术 I 实验	常用仪器设备的使用； 电子元件的认识； 单级放大器、差动放大电路、集成运放的线性应用； 整流滤波电路； 基本逻辑门逻辑实验； 数据选择器和译码器、触发器的应用。 两级负反馈放大电路； 集成 RC 正弦波振荡器； 电压比较器、串联稳压电路； TTL、HC 和 HCT 器件的电压传输特性；三态门实验、简单时序电路。	第 5 学期	24 学时	考试+设计考 核
			机电传动控制实验	工作台在两端各停留 5 秒钟的自动往复运动控制电路； 三相异步电动机星-三角形启动控制电路分析； 三相异步电动机能耗制动控制电路； 工作台往复运动控制电路； 两台三相异步电动机顺序控制电路； 机床自动间歇润滑控制电路。	第 6 学期	48 学时	考试

		气液控制		液压与气动技术实验	液压泵与液压马达的认知与拆装实验； 液压阀的认知实验； 液压泵的性能试验； 溢流阀的静态特性性能试验； 节流调速回路的性能试验； 压力控制回路的性能试验； 顺序动作回路实验； 液压回路的设计与组装实验。	第5学期	16学时	考试
设计农业机械的综合能力	完成农业机械装备的设计	三维实体设计		SolidWorks 三维建模； 典型农机结构的三维实体设计。	第7学期	88学时	设计考核+实习报告	
		汽车拖拉机构造实验		内燃机的总体构造认识； 拖拉机的构造及各部分的功用； 汽车的构造认识。	第6学期	18学时	考核+实习报告	
		农业机械学实验		耕地机械实验； 播种机械实验； 收获机械实验。	第7学期	16学时	考核+实习报告	
		农业机械学课程设计		犁体曲面的设计； 悬挂机构的设计； 旋耕刀片、拨禾轮压板运动轨迹的设计； 典型农业机械装备、机构的设计。	第7学期	1周	设计考核+实习报告	
	农业机械的管理与运用	农业机械化管理学		机械故障的诊断； 农田作业机组的编制； 典型农机具的推广。	第7学期	40学时	考试	
进行机械综合设计的能力	培养大工程意识，完成产品结构及制造工艺的设计	毕业实习与毕业论文（设计）		进行某种机械产品的设计，完成机械产品的总体设计和详细设计；或进行机械加工工艺和(或)装备设计；或进行机械产品的机电一体化设计；或针对机械制造过程中的工程技术问题进行研究，完成相应的研究论文。	第8学期	(17周)	实习考核+设计考核	

拓展能力	创新能力	掌握基本的科研能力	创新实践、科研训练与课程论文（设计）、毕业论文（设计）	大学生科训练计划(SRTP)项目、大学生创新（学科）竞赛、大学生专业技能竞赛、大学生科研助理项目	第 1-8 学期 课余时间		创新实践学分认定
			科研训练与课程论文（设计）、毕业论文（设计）	科研训练与课程论文（设计）、毕业论文（设计）	第 6-8 学期	20 周	论文评价、论文答辩
	人际沟通能力	具有良好的沟通能力	大学生心理健康教育、大学语文、文化素质类课程	心理健康教育 语言表达能力培训 礼仪培训 综合素质培养	第 1-8 学期	192	考查
	团队协作能力	具备团队协作能力，具有责任心	体育、劳动、社会实践、军训、创新创业实践	体育、劳动、军训、社会实践、创新创业实践	第 1-8 学期	9 周+64	考查、调研报告、项目考评
社会适应能力	具备良好的社会适应能力和应变能力	大学生心理健康教育、大学生就业指导、创业基础、社会实践、专业实习、毕业实习	健康心理素质培养 就业与创业能力培养 专业实践技能训练	第 1-8 学期	贯穿理论与实践教学全过程	考查、调研报告、实习报告、毕业实习报告	