

辽科大校发〔2021〕18号附件10

工程训练中心开设实践教学项目明细

按照工程训练中心目前装备与技术条件和2018版教学大纲规定，工程训练（金工实习）分一周、两周和四周三种类型，包括机械制造基础技术、先进制造技术、工业自动化、工业机器人、智能制造系统等教学内容。工程训练采用集中方式进行，计划内教学暂不支持单选训练项目。

工程训练强调“学习工艺知识，锻炼实践技能，提高工程素质，培养创新精神”。按照“两性一度”金课标准和OBE理念对不同专业均施与适当增强的训练，给学生以工业制造的认知、工程实践的教育、工程文化的体验、工匠精神的熏陶、创新意识的培养，让学生体验工程实践标准、树立工程及实施意识、培养“学做创合一”的实践观念、开阔技术视野，以大工程观视角培树个人能力。挖掘凝练课程中蕴含的思政资源，开展具有工训特色的课程思政教育，使学生德智体美劳全面发展，培养合格的社会主义建设者和接班人。

一、一周工程训练

（一）培养目标

1. 了解并严格遵守设备、工器具安全操作规程，培养学生规则意识。

2. 培养学生安全、环保、成本、质量和责任意识，树立大工程观。

3. 了解设备、工器具、技术、制作工艺的应用范围和基本使用方法，能够运用设备、工器具完成基本操作任务。

4. 将文化自信、家国情怀、爱岗敬业、精益求精融入教学各环节，开展工匠精神教育。

5. 锻炼学生追求卓越的创新思维和勇于挑战的创新意识。

6. 使学生树立基于 OBE 理念的终身学习意识、团队协作意识。

(二) 具体开设项目

序号	项目	课时	内容	性质	教学系
1	先进制造技术	4	1) 智能制造生产线的介绍 2) 加工中心编程基础与加工路径设计编程 3) 加工中心实践	演示性 验证性	先进制造技术实训部
2	快速成型与逆向测量技术	4	1) 快速成型技术、逆向测量技术基础理论 2) 三维建模与快速成型实践	验证性	
3	激光加工技术	4	1) 激光加工技术基础理论与设备操作 2) 激光加工实践	验证性	
4	工业自动化	4	1) 自动化基础理论 2) PLC 的基础知识 3) PLC 的硬件组态 4) 运料小车点动实训	演示性 设计性	工业自动化实训部
5	工业机器人	4	1) 工业机器人实训系统介绍 2) 示教器使用训练 3) 工业机器人手动操作实训 4) 工业机器人验证实训	演示性 验证性	

6	砂型铸造	4	1) 铸造工艺基础 2) 砂型铸造演示 3) 手工造型实操	演示性 验证性	基础制 造技术 实训部
7	焊条电弧焊	4	1) 焊接工艺基础 2) 焊接基础实操	演示性 验证性	
8	钳工实训	4	1) 钳工基础及常用工具 2) 钳工实操（使用手锯、锉刀 等基本工具加工平面、垂直 面等）	演示性 验证性	
9	机械加工实训	4	1) 车削、铣削、刨削、磨削基础 2) 车床、刨床基本功能实践 3) 数控加工工艺与编程 4) 数控车削加工功能实践	演示性 验证性	

二、两周工程训练

（一）培养目标

1. 了解并严格遵守设备、工器具安全操作规程，培养学生规则意识。

2. 培养学生安全、环保、成本、质量和责任意识，树立大工程观。

3. 了解设备、工器具、技术、制作工艺的应用范围、基本使用方法、维护保养知识，能够运用设备、工器具进行验证性训练，适当向综合性、设计性训练延展，使学生得到组合资源完成训练项目的初步锻炼，理解训练内容与工程之间的关系。

4. 将文化自信、家国情怀、爱岗敬业、精益求精融入教学各环节，开展工匠精神教育。

5. 锻炼学生追求卓越的创新思维和勇于挑战的创新意识。

6. 使学生树立基于 OBE 理念的终身学习意识、团队协作意识。

(二) 具体开设项目

序号	项目	课时	内容	性质	教学系
1	先进制造技术	8	1) 智能制造系统的演示 2) 加工中心理论与编程基础 3) 简单加工路径设计与手动编程 4) 加工中心实践	演示性 验证性	先进制造 技术实训部
2	快速成型与 逆向测量技术	8	1) 快速成型技术基础理论 2) 三维建模与快速成型实践 3) 逆向测量基础理论与演示	验证性 综合性	
3	激光加工技术	8	1) 激光加工技术基础理论 2) 设备操作演示 1) 激光加工实践	验证性 综合性	
4	工业自动化	8	1) 自动化基础理论 2) PLC 的基础知识 3) PLC 的硬件组态 4) 运料小车点动实训 5) 运料小车自锁、互锁实训	设计性 综合性	工业自动化 实训部
5	工业机器人	8	1) 工业机器人技术基础 2) 示教器使用训练 3) 工业机器人手动训练 4) 工业机器人编程基础 5) 工业机器人综合实训 6) 工业机器人设计实训	验证性 综合性 设计性	
6	砂型铸造	8	1) 铸造工艺基础 2) 砂型铸造演示 3) 手工造型实操 4) 铝合金的浇注实践	演示性 验证性	基础制造 技术实训部
7	焊条电弧焊	8	1) 焊接工艺基础 2) 焊接基础实操 3) 结构件实操	演示性 验证性	
8	钳工实训	8	1) 钳工基础及常用工具 2) 钳工实操 (使用手锯、锉刀等基本工具加工平面、垂直面等) 3) 钳工工艺品制作实操	演示性 验证性	
9	机械加工实训	8	1) 车削、铣削、刨削、磨削基础 2) 车床、刨床基本功能实践 3) 数控加工工艺与编程 4) 数控车床仿真与实操	演示性 验证性	

三、四周工程训练

(一) 培养目标

1. 了解并严格遵守设备、工器具安全操作规程，培养学生规则意识。

2. 培养学生安全、环保、成本、质量和责任意识，树立大工程观。

3. 了解设备、工器具、技术、制作工艺的应用范围、基本使用方法、维护保养知识，学会运用设备、工器具完成综合性、设计性、创新性训练项目必须的基础理论与知识，使学生获得针对复杂系统工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具的能力，包括对复杂系统工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

4. 使学生具有专业、学科交叉与融合意识，开阔学生技术视野，实现技术引领。

5. 将文化自信、家国情怀、爱岗敬业、精益求精融入教学各环节，开展工匠精神教育。

6. 锻炼学生追求卓越的创新思维和勇于挑战的创新意识。

7. 使学生树立基于 OBE 理念的终身学习意识、团队协作意识。

(二) 具体开设项目

序号	项目	课时	内容	性质	教学系
1	先进制造技术	16	1) 智能制造系统技术构成、功能、性能及基础理论 2) 加工中心编程基础 3) 加工路径设计与手动编程 4) 加工中心自动编程 5) 加工中心实践	验证性 设计性 综合性	先进制造技术实训部
2	快速成型与逆向测量技术	16	1) 快速成型技术基础理论 2) 三维建模与设计 3) 快速成型实践 4) 逆向测量基技术	验证性 设计性	
3	激光加工技术	16	1) 激光加工技术基础理论 2) 工艺设计与设备操作 3) 激光加工实践	验证性 综合性	
4	工业自动化	16	1) 自动化基础理论 2) PLC 的基础知识 3) PLC 的硬件组态 4) 运料小车点动实训 5) 运料小车自锁、互锁实训 6) 运料小车计时器控制实训 7) 运料小车时钟存储器实训 8) 运料小车计数器、比较器实训	演示性 设计性 综合性	工业自动化实训部
5	工业机器人	16	1) 工业机器人技术基础 2) 示教器使用训练 3) 工业机器人手动训练 4) 工业机器人运动编程 5) 工业机器人逻辑编程 6) 工业机器人综合实训 7) 工业机器人设计实训 8) 根据工业场景创新性设计实训任务	验证性 设计性 综合性 创新性	

6	砂型铸造	16	<ol style="list-style-type: none"> 1) 铸造及热处理工艺基础 2) 砂型铸造实践(六种造型) 3) 熔模造型实践 4) 热处理工艺实践 5) 手工铸造实操 6) 铝合金的浇注实践 	演示性 验证性	基础制 造技术 实训部
7	焊条电弧焊	16	<ol style="list-style-type: none"> 1) 焊接工艺基础 2) 焊接基础实操 3) 接头焊接实践(四种典型接头形式) 4) 焊接结构设计及制作 	演示性 验证性 设计性	
8	钳工实训	16	<ol style="list-style-type: none"> 1) 钳工基础及常用工具 2) 钳工实操(使用手锯、锉刀等基本工具加工平面、垂直面等) 3) 钳工工艺品设计并制作 	演示性 验证性 设计性	
9	机械加工实训	16	<ol style="list-style-type: none"> 1) 车削、铣削、刨削、磨削基础 2) 普通车床实操(半成品) 3) 刨床基本功能实践 4) 数控加工工艺与编程基础 5) 数控车床工件设计与实操 	演示性 验证性 综合性	