

测控技术与仪器专业本科生培养方案

一、培养目标

本专业秉承学校立足航天、服务国防特色，面向世界科技前沿、面向国家重大需求、面向经济主战场、面向人民生命健康，培养具有优良品德、坚定信念和强烈社会责任感，能够运用多学科交叉知识解决测控技术与仪器相关领域复杂工程问题，具有创新精神、沟通协作和终身学习能力，具有扎实专业基础和可持续竞争力，具有全球视野和管理能力，在测试与检测技术、智能测控技术、超声测量技术、超精密环控技术、导航仪器、在线测量技术等领域，能够从事学术研究、技术开发、项目管理、社会服务、创新创业等工作，具有潜力成长为引领行业发展的杰出人才。

二、培养要求

本专业学生通过系统学习数学、物理、光学、机械、电子、控制、传感和计算机等基础理论知识，以及测试与检测技术、精密测控电路、在线智能测控系统设计等专业知识，并受到课程设计和实习实训等工程实践训练，具备创新意识、自主学习和获取新知识的能力，能够运用所学知识解决测控技术与仪器领域复杂工程问题的能力。通过哲学、人文、历史、文化、社科、体育、军训和艺术类课程的学习和实践，达到信念坚定、品德优良、身心健康，具有良好沟通协调能力和国际视野。

测控技术与仪器专业毕业生应达到以下素质、知识和技能的要求：

1. 工程知识：具有从事测控技术与仪器领域工作所需的相关数学、自然科学知识及一定的经济管理知识，掌握测试与检测技术、自动控制元件、精密测控电路、在线智能测控系统等的基本理论和基本技能，并能将所学知识用于解决测控技术与仪器领域复杂工程问题。

2. 问题分析：具有运用所学的数学、自然科学和测控技术与仪器专业科学理论和技术方法，识别、表达、并通过文献研究分析测试与检测技术和在线智能测控等复杂工程问题，以获得有效结论；能够通过专业资料数据库、期刊文献等渠道了解测控技术与仪器领域的新理论和前沿技术进展。

3. 设计/开发解决方案：具有综合运用所学知识设计（开发）解决测试与检测技术和在线智能测控等复杂工程问题的基本能力，设计满足特定需求的测控系统、元件或电路，并能够在设计环节中体现创新意识和能力，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：具有正确的追求创新的态度和意识，掌握基本的创新方法；能够基于科学原理并采用科学方法对测试与检测技术和在线智能测控系统等复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：具有工程制图、高级语言编程、计算机辅助设计和应用计算机进行数据处理及分析的能力；能够针对测试与检测技术和在线智能测控等复杂工程问题，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，对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：了解国家测控技术与仪器专业相关的政策、法律法规、标准，能够基于测试

与检测技术和在线智能测控系统等工程相关背景知识进行合理分析和评价仪器类专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、环境、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：了解测控技术与仪器专业的发展现状和趋势，能够理解和评价针对测试与检测技术和在线智能测控系统等复杂工程问题的仪器类专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感，具有严谨治学、求真务实、团结协作的品质以及良好工程职业道德和服务意识，能够在测试与检测技术和在线智能测控系统等工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：具有一定的组织能力、较好的表达能力和较强的人际交往能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就测试与检测技术和在线智能测控系统等复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握测控技术与仪器领域管理原理与经济决策方法，理解测控技术与仪器专业与相关学科的关系及影响，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，理解终身学习的重要作用，具有不断学习的精神，对终身学习能持之以恒，具有较强的适应社会环境的发展能力。

三、主干学科

仪器科学与技术

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：智能装备类专业导论、工程制图基础 A、C++语言程序设计 B、工程训练（制造工艺实习）B、工程训练（电子工艺实习）A、理论力学 F、材料力学 D、电工技术 A、电子技术 A、工程力学实验、电工与电子技术实验、生产实习、信号处理(1)、信号处理(2)、电磁场与电磁波、嵌入式系统及应用、精密机械学基础、应用光学、物理光学、自动控制及智能化基础、误差理论与不确定度分析、传感技术及应用。

专业核心课程：测试与检测技术基础、自动控制元件、精密测控电路、在线智能测控系统设计、测控仪器综合设计实践、智能化仪器电子技术及应用。

五、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：工学学士

毕业要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德智体美劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 163 学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

六、课程体系及学分分布

课程层次	课程类别	学分	合计	占总学分百分比
公共基础课程	思想政治课程	17.0	64.5	39.57%
	外语	4.0		
	体育	4.0		
	计算思维与信息基础	2.0		
	数理与自然科学基础课程	29.5		
	军事理论和军事技能	4.0		
	国家安全教育	1.0		
	心理健康教育	2.0		
	写作与沟通	1.0		
大类平台课程	专业集群基础课程（含实习实训课程）	4.0	48.5	29.76%
	大类专业基础课程（含实习实训课程）	44.5		
专业方向课程	专业方向核心课程（含实习实训课程）	13.0	26.0	15.95%
	专业方向选修课程（含研究生课程）	5.0		
	毕业论文（设计）	8.0		
自主发展课程	跨专业发展课程	10.0	24.0	14.72%
	创新创业与社会实践	6.0		
	文化素质教育课程	8.0		
合计		163.0	163.0	100%

（一）公共基础课程

1. 思想政治课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHAD11001	思想政治理论实践课	2.0	32	
22WHMX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	
22WHMX11002	思想道德与法治	2.5	40	
22WHMX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	
22WHMX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	
22WHMX11005	马克思主义基本原理	3.0	48	
22WHMX11006	形势与政策（1）	0.5	8	
22WHMX11007	形势与政策（2）	1.0	16	

22WHMX11008	形势与政策（3）	0.5	8	
-------------	----------	-----	---	--

2.外语

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHLL120001	大学外语 1	2.5	60	
22WHLL120002	大学外语 2	1.5	36	

3.体育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHPE13001	体育（1）	1.0	32	
22WHPE13002	体育（2）	1.0	32	
22WHPE13003	体育（3）	0.5	16	
22WHPE13004	体育（4）	0.5	16	
22WHPE13005	体育（5）	0.5	16	
22WHPE13006	体育（6）	0.5	16	

4.计算思维与信息基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHCS14001	计算思维与信息基础	2.0	32	

5.数理与自然科学基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHMT15003	大学化学 C	2.0	32	
22WHMA15103	微积分 C（1）	5.0	80	
22WHMA15113	微积分 C（2）	5.0	80	
22WHMA15003	代数与几何 D	3.5	56	
22WHMA15303	概率论与数理统计 D	3.0	48	
23WHPH15005	大学物理 D（1）	4.5	72	
23WHPH15006	大学物理 D（2）	4.5	72	
22WHPH15016	大学物理实验 A（1）	1.0	24	
22WHPH15017	大学物理实验 A（2）	1.0	24	

6.军事理论和军事技能

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHAD16001	军事理论	2.0	36	
22WHAD16002	军事技能	2.0	2 周	

7.国家安全教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

22WHMX16001	国家安全教育	1.0	16	
-------------	--------	-----	----	--

8.心理健康教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHAD16003	悦己人生	2.0	32	

9.写作与沟通

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHLL16001	写作与沟通	1.0	16	

(二)大类平台课程

1.专业集群基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHOE22001	工程制图基础 A	3.0	48	
22WHRE31001	智能装备类专业导论	1.0	16	

2.大类专业基础课程（含实习实训课程）

2.1 大类专业基础必修课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHCS21506	C++语言程序设计 B	2.5	40	
22WHOE22403	工程力学实验	1.0	24	
22WHOE22711	材料力学 D	3.0	48	
22WHOE22710	理论力学 F	3.0	48	
22WHIE22012	电工技术 A	2.5	40	
22WHIE22014	电子技术 A	2.5	40	
22WHIE22811	电工与电子技术实验 B	1	24	
22WHIE22212	应用光学	2.5	40	
22WHIE22213	物理光学	2.5	40	
22WHIE22214	精密机械学基础	2.5	40	
22WHIE22206	误差理论与不确定度分析	2.5	40	
22WHIE22207	自动控制及智能化基础	2.5	40	
22WHIE22208	传感技术及应用	2.0	32	
22WHIE33904	生产实习	2.0	2 周	
22WHOE22602	工程训练（制造工艺实习）B	2.0	2 周	
22WHIE22805	工程训练（电子工艺实习）A	2.0	2 周	

2.2 大类专业基础限选课程(按模块选修)

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
机械模块				
22WHOE22003	机械工程制图	1.5	24	2 春
22WHOE32108	智能制造概论	1.0	16	2 春
机器人模块				
22WHOE32507	机器人技术概论	1.0	16	2 秋
22WHOE46512	人工智能基础与程序实现	2.0	32	2 春
22WHOE22003	机械工程制图	1.5	24	2 春
新能源模块				
22WHRE22013	工程热力学	3.0	48	2 秋
22WHRE22014	清洁能源利用技术	1.0	16	2 春
22WHOE22003	机械工程制图	1.5	24	2 春
材料成型模块				
22WHMS22008	材料化学基础 B	3.0	48	2 秋
22WHMS22004	材料科学与工程基础	4.0	64	2 春
焊接模块				
22WHMS32212	钎焊	1.0	16	2 春
22WHMS32232	特种环境连接方法	1.0	16	2 春
测控模块				
22WHIE22201	信号处理（1）	2.0	32	2 秋
22WHIE22702	电磁场与电磁波 B	2.0	32	2 春
22WHIE22211	信号处理（2）	2.0	32	2 春
22WHIE22210	嵌入式系统及应用	2.5	40	2 春
车辆模块				
22WHAE32025	汽车文化欣赏	2.0	32	2 秋
22WHAE22002	工程热力学	1.0	16	2 春
22WHAE15001	计算方法	1.0	16	2 春
22WHOE22003	机械工程制图	1.5	24	2 春
智能车辆模块				
22WHAE33830	智能网联汽车技术	2.0	32	2 秋
22WHAE32808	人工智能及智能汽车应用	2.0	32	2 春
22WHAE32805	软件设计与开发实践	2.0	32	2 春

(三)专业方向课程

1.专业方向核心课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHIE31205	智能化仪器电子技术及应用	1.5	24	
22WHIE31201	测试与检测技术基础	2.0	32	
22WHIE31202	自动控制元件	2.0	32	
22WHIE31203	精密测控电路	2.0	32	
22WHIE31204	在线智能测控系统设计	3.5	56	
22WHIE33202	测控仪器综合设计实践	2.0	2 周	

2.专业方向选修课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHIE32201	光电检测技术	1.5	24	
22WHIE32211	机器视觉及其应用	1.5	24	
22WHIE32212	视觉检测技术	1.5	24	
22WHIE32213	数字图像处理	1.5	24	
22WHIE32214	红外技术及应用	1.5	24	
22WHIE32215	红外成像及处理技术	1.5	24	
22WHIE32202	光纤通讯技术	1.5	24	
22WHIE32216	激光通信技术	1.5	24	
22WHIE32203	激光原理及应用	1.5	24	
22WHIE32204	光谱技术与仪器	1.5	24	
22WHIE32217	工业 CT 测量原理与应用	1.5	24	
22WHIE32218	红外技术及应用	1.5	24	
22WHIE32219	红外成像及处理技术	1.5	24	
22WHIE32220	过程控制技术与系统	1.5	24	
22WHIE32206	计算机控制技术	1.5	24	
22WHIE32221	智能设备通讯总线与组态	1.5	24	
22WHIE32222	自动检测技术	1.5	24	
22WHIE32205	超声无损检测技术	1.5	24	
22WHIE32223	多艇集群智能感知与协同技术	1.5	24	
22WHIE32224	惯性传感技术	1.5	24	
22WHIE32225	卫星导航及应用	1.5	24	
22WHIE32226	水下环境感知与智能仪器	1.5	24	

22WHIE32207	电气电子仪器设计	1.5	24	
22WHIE32208	精密仪器设计	1.5	24	
22WHIE32227	现代生物医学仪器	1.5	24	
22WHIE32228	先进信号处理：从基础知识到最新应用	1.5	24	
22WHIE32209	虚拟仪器设计	1.5	24	
22WHIE32210	状态监测与健康管理技术	1.5	24	
22WHIE32229	无线电定位技术	1.5	24	
22WHIE32230	海洋光电探测技术	1.5	24	

3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHIE33910	毕业设计（论文）	8.0	16 周	

(四) 自主发展课程

1. 文化素质教育课程

文化素质教育课程要求不少于 8 学分，其中艺术与审美模块课程不少于 2 学分，历史与文化模块中的“四史”课程不少于 1 门。

2. 创新创业与社会实践

创新创业与社会实践不少于 6 学分，包括创新创业学分和社会实践学分两部分。其中创新创业学分要求按照《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》规定执行；社会实践不少于 1 学分，可通过社会实践课程、大学生社会实践活动、大学生志愿服务活动、境外研修活动等方式获取。

3. 跨专业发展课程

根据学校跨专业发展要求，按四类人才培养目标，选择一个非仪器类专业，并选修 10 学分。

(1) 学术大师、工程巨匠：需从学校设置辅修专业课程体系供学生选修。学生可在所有辅修专业课程体系中选 1 个课程体系，从中修读 10 学分，不能跨辅修专业选修。学术大师方向建议选择数学、物理、生命、力学等基础学科专业的辅修课程，工程巨匠方向建议选择计算机、人工智能、自动化、电子通信、电气工程、机电工程等非仪器类工科专业。

(2) 业界领袖、治国栋梁：需从学校针对业界领袖、治国栋梁人才培养需求统一设置 2 个课程体系选择其中 1 个课程体系，从中修读 10 学分，不能跨体系选修。

学生有且仅有一次申请变更修读跨专业发展课程体系的机会，仅可申请变更至尚有修读名额的跨专业发展课程体系。申请时间一般为大二学年秋季学期末或大二学年春季学期末。获得批准更换体系的学生，须在更换后的体系内修读 10 学分。

测控技术与仪器专业教学进程计划

第一学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外 辅导 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22WHAD16002	军事技能	2.0	2 周				2 周		考查
	22WHCS14001	计算思维与信息基础	2.0	32	32					考查
	22WHRE31001	智能装备类专业导论	1.0	16	16					考查
	22WHLL120001	大学外语 1	2.5	60	60					考试
	22WHMA15103	微积分 C (1)	5.0	80	80					考试
	22WHMA15003	代数与几何 D	3.5	56	56					考试
	22WHMT15003	大学化学 C	2.0	32	24	8				考查
	22WHMX11002	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	22WHMX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	40					考查
	22WHPE13001	体育 (1)	1.0	32	32					考查
			24.0	388+2 周	380	8		2 周		
春季	22WHAD16001	军事理论	2.0	36	36					考查
	22WHAD16003	悦己人生	2.0	32	32					考查
	22WHLL16001	写作与沟通	1.0	16	16					考查
	22WHLL120002	大学外语 2	1.5	36	36					考试
	22WHMA15113	微积分 C (2)	5.0	80	80					考试
	22WHMX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	22WHMX11006	形势与政策 (1)	0.5	8	8					考查
	22WHMX16001	国家安全教育	1.0	16	12			4		考查
	22WHPE13002	体育 (2)	1.0	32	32					考查
	22WHOE22001	工程制图基础 A	3.0	48	48					考试
	23WHPH15005	大学物理 D (1)	4.5	72	72					考试
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
			26.0	448	444			4		
夏季		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		创新创业与社会实践	2.0	32	32					考查
			4.0	64	64					
备注	1、文化素质教育课程总学分为 8 分，建议大一学年选修 4 学分。 2、创新创业与社会实践总学分为 6 分，建议大一学年选修 2 学分。									

第二学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外 辅导 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22WHMX11005	马克思主义基本原理	3.0	48	48					考试
	22WHMA15303	概率论与数理统计 D	3.0	48	48					考试
	22WHPE13003	体育（3）	0.5	16	16					考查
	23WHPH15006	大学物理 D（2）	4.5	72	72					考试
	22WHPH15016	大学物理实验 A（1）	1.0	24	3	21				考查
	22WHIE22012	电工技术 A	2.5	40	40					考试
	22WHOE22710	理论力学 F	3.0	48	48					考试
	22WHOE22602	工程训练（制造工艺实 习）B	2.0	2 周				2 周		考查
		跨专业发展课程	2.0	32	32					考查
		专业限选课(按模块选 修)								
		机器人模块								
	22WHOE32507	机器人技术概论	1.0	16	16					考查
		新能源模块								
	22WHRE22013	工程热力学	3.0	48	42	6				考查
		材料成型模块								
春季	22WHMS22008	材料化学基础 B	3.0	48	48					考查
		测控模块								
	22WHIE22201	信号处理（1）	2.0	32	28	4				考查
		车辆模块								
	22WHAE32025	汽车文化欣赏	2.0	32	32					考查
		智能车辆模块								
	22WHAE33830	智能网联汽车技术	2.0	32	32					考查
		以修读测控模块小计	23.5	360+2 周	335	25		2 周		
	22WHMX11004	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	2.5	40	40					考试
	22WHMX11007	形势与政策（2）	1.0	16	16					考查
春季	22WHAD11001	思想政治理论实践课	2.0	32	8			24		考查
	22WHPE13004	体育（4）	0.5	16	16					考查
	22WHPH15017	大学物理实验 A（2）	1.0	24		24				考查
	22WHCS21506	C++语言程序设计 B	2.5	40	28	12				考查
	22WHIE22014	电子技术 A	2.5	40	40					考试
	22WHOE22711	材料力学 D	3.0	48	48					考试
	22WHIE22811	电工与电子技术实验 B	1.0	24		24				考查
	22WHOE22403	工程力学实验	1.0	24		24				考查

		专业限选课(按模块选修)								
		机械模块								
	22WHOE22003	机械工程制图	1.5	24	24				12	考查
	22WHOE32108	智能制造概论	1.0	16	16					考查
		机器人模块								
	22WHOE46512	人工智能基础与程序实现	2.0	32	32					考查
	22WHOE22003	机械工程制图	1.5	24	24				12	考查
		车辆模块								
	22WHAE15001	计算方法	1.0	16	16					考查
	22WHAE22002	工程热力学	1.0	16	14	2				考查
	22WHOE22003	机械工程制图	1.5	24	24				12	考查
		智能车辆模块								
	22WHAE32808	人工智能及智能汽车应用	2.0	32	32					考查
	22WHAE32805	软件设计与开发实践	2.0	32	16		16			考查
		新能源模块								
	22WHOE22003	机械工程制图	1.5	24	24				12	考查
	22WHRE22014	清洁能源利用技术	1.0	16	10	6				考查
		材料成型模块								
	22WHMS22004	材料科学与工程基础	4.0	64	64					考查
		焊接模块								
	22WHMS32212	钎焊	1.0	16	16					考查
	22WHMS32232	特种环境连接方法	1.0	16	16					考查
		测控模块								
	22WHIE22211	信号处理(2)	2.0	32	26	6				考查
	22WHIE22210	嵌入式系统及应用	2.5	40	20	8	12			考查
	22WHIE22702	电磁场与电磁波 B	2.0	32	32					考查
		以修读测控模块小计	23.5	408+2 周	274	98	12	24		
夏季		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		创新创业与社会实践	2.0	32	32					考查
			4.0	64	64					
备注	1、文化素质教育课程总学分为 8 分，建议大二学年选修 2 学分。 2、创新创业与社会实践总学分为 6 分，建议大二学年选修 2 学分。 3、建议本学年完成跨专业发展课程 2 学分。 4、工程训练（制造工艺实习）B 包含劳动教育学时 8 学时。									

第三学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外 辅导 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22WHIE22207	自动控制及智能化基础	2.5	40	34	6				考试
	22WHIE22206	误差理论与不确定度分析	2.5	40	38	2				考试
	22WHIE22212	应用光学	2.5	40	34	6				考试
	22WHIE22213	物理光学	2.5	40	34	6				考试
	22WHIE31201	测试与检测技术基础	2.0	32	28	4				考试
	22WHIE31202	自动控制元件	2.0	32	24	8				考查
	22WHIE22214	精密机械学基础	2.5	40	36	4				考查
	22WHPE13005	体育（5）	0.5	16	16					考查
		跨专业发展课程	4.0	64	64					考查
			21.0	344	308	36				
春季	22WHIE22208	传感技术及应用	2.0	32	24	8				考试
	22WHIE31205	智能化仪器电子技术及应用	1.5	24	24					考试
	22WHIE31203	精密测控电路	2.0	32	26	6				考试
	22WHIE31204	在线智能测控系统设计	3.5	56	42	14				考试
	22WHMX11008	形势与政策（3）	0.5	8	8					考查
	22WHPE13006	体育（6）	0.5	16	16					考查
	22WHIE33202	测控仪器综合设计实践	2.0	2 周				2 周		考查
	22WHIE33904	生产实习	2.0	2 周				2 周		考查
	22WHIE22805	工程训练（电子工艺实习）A	2.0	2 周				2 周		考查
		跨专业发展课程	4.0	64	64					考查
			20.0	232+6 周	204	28		6 周		
夏季		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		创新创业与社会实践	2.0	32	32					考查
			4.0	64	64					
备注	1、文化素质教育课程总学分为 8 分，建议大三学年选修 2 学分。 2、创新创业与社会实践总学分为 6 分，建议大三学年选修 2 学分。 3、建议本学年完成跨专业发展课程 8 学分。 4、本学年生产实习包含劳动教育学时 8 学时，工程训练（电子工艺实习）包含劳动教育学时 8 学时。									

第四学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外 辅导 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季		专业选修课程（选修至少5 学分）	5.0	80	80					考查
			5.0	80	80					
春季	22WHIE33910	毕业设计（论文）	8.0	16 周						
			8.0	16 周						
备注	1、建议本学年秋季学期完成专业选修课 5 学分。 2、本学年毕业论文（设计）包含劳动教育学时 8 学时。									

实践教学环节学分（学时）表

课程类别	学分	学时/周
思想政治理论实践课	2.0	32 学时
军事技能	2.0	2 周
课程实验/上机	12.9	207 学时
课程设计	2.0	2 周
实习实训	6.0	6 周
毕业论文（设计）	8.0	16 周
创新创业与社会实践	6.0	6 周
体育	4.0	128 学时
合 计	42.9	367 学时+32 周