

# 探测制导与控制技术专业本科生培养方案

## 一、培养目标

秉承“规格严格、功夫到家”的校训，立足航天、服务国防，面向国际科技前沿和国家重大需求，迎接全球性重大挑战，着力培养信念执着、品德高尚，肩负社会责任，恪守工程伦理，具备宽厚的知识基础、扎实的专业技能，具备解决复杂工程问题的能力，胜任跨学科、跨行业、跨文化的沟通协作，在网络和智能时代能够引领探测制导及控制相关领域发展的杰出人才。

## 二、培养要求

1. 知识应用：能够掌握并运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，对航天、国防及民用领域的复杂自动化系统进行建模、分析、设计。

2. 问题分析：能够应用数学和自然科学的基本原理，并通过文献研究，从系统的角度对探测制导与控制领域的复杂系统工程问题进行识别、表达和分析，以获得有效结论。

3. 方案设计/开发：能够针对探测制导与控制领域的复杂系统工程问题，设计和开发适当的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或操作流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对探测制导与控制领域的复杂系统工程问题进行研究，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. 工具使用：能够针对探测制导与控制领域的复杂系统工程问题，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，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。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价探测制导与控制领域工程实践和复杂系统工程问题解决方案对社会、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：能够理解和评价针对自动化领域的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在探测制导与控制领域的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：具有较强的个人和团队意识，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：具有良好的沟通能力。能够就探测制导与控制领域的复杂系统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：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，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，有不断学习和适应发展的能力。

## 三、主干学科

控制科学与工程。

#### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：复变函数与积分变换、电路 A、模拟电子技术基础 B、数字电子技术基础 A、理论力学 C、机械原理 B。

专业核心课程：系统建模与仿真基础、自动控制理论、自动控制实践。

#### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，至少修满 174.0 学分，其中通识教育课程 79 学分，专业教育课程 85.0 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 探测制导与控制技术专业第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式		
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外			
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32					4	考试	
	PE13001	体育	1.0	32	32						考查	
	CS14002	大学计算机—计算思维导论 B	2.5	40	40						考查	
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8			考试	
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10			考试	
			以下两门课二选一									
	CC21003	大学化学 C	2.0	32	24	8					考查	
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16						考查	
	AS32101	自动化专业导论	1.0	16	16						考查	
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周							考查	
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40						考查	
		文化素质教育核心课	1.0	16	16						考查	
			23.0	348+3 周	326	8		18	4			
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32					4	考试	
	PE13002	体育	1.0	32	32						考查	
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8			考试	
	PH21001	大学物理 A(1)	6.0	96	96						考试	
	ME31026	工程图及 CAD 基础	2.5	40	32		8				考查	
	CS31901	C 语言程序设计 A	3.0	48	24	16		8			考查	
	MX11002	中国近现代史纲要	2.5	40	40						考试	
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8						8	考查	
			文化素质教育核心课	1.0	16	16						考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4				考查	
MX11025	形势与政策（1）	0.5	8	8						考查		
			24.5	424	368	16	12	16	12			
夏季	AS31104	C 语言课程设计	1.0	1 周							考查	
			专业前沿专题讲座二选一									
	AS33124	电路与系统分析	1.0	16	16						考查	
	AS33126	控制理论在汽车悬架系统中的应用	1.0	16	16						考查	
		文化素质教育选修课	2.0	32	32						考查	
			4.0	48+1 周	48							
备注	<p>1. 建议第一学年秋季与春季学期选修文化素质教育核心课（2 学分），第一学年夏季学期选修文化素质教育选修课（2 学分）。也可在其他学期修得此学分。</p> <p>2. 建议第一学年夏季学期选修专业前沿专题讲座（1 学分），此学分将被计入个性化发展课程中的本专业选修课程学分中。也可在其他学期选修其他课程修得此个性化学分。</p>											

## 探测制导与控制技术专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	PH21002	大学物理 A(2)	5.0	80	80					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3	30				考查
	EE31011	电路 A(1)	3.0	48	48					考试
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			23.0	397	355	30			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EE31012	电路 A(2)	3.0	48	48					考试
	EE31036	模拟电子技术基础 B	3.5	56	56					考试
	EE31137	模拟电子技术实验	1.0	21		21				考查
	AS31203	理论力学 C	2.0	32	32					考查
	EE31111	电路实验 A(1)	0.5	18		18				考查
	EE31112	电路实验 A(2)	0.5	18		18				考查
	ME34008	工程训练（金工实习）C	2.0	2周						考查
	AS32103	系统建模与仿真基础	2.0	32	24	8				考试
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策（2）	0.5	8	8					考查
			22.5	384+2周	288	92			4	
夏季		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		<b>专业前沿专题讲座四选一</b>								
	AS33127	空间飞行器制导与控制	1.0	16	16					考查
	AS33128	数字电路的实现与应用	1.0	16	16					考查
	AS33129	微机电系统入门及应用	1.0	16	16					考查
	AS33130	自动控制与智能系统导论	1.0	16	16					考查
		<b>创新训练课二选一</b>								
	AS42101	创新训练课 A	1.0	16	8		8			考查
AS42102	创新训练课 B	1.0	16	8	8				考查	
			4.0	64	56	8	8			

备注	<p>1. 建议第二学年秋季与春季学期选修文化素质教育核心课（2 学分），第二学年夏季学期选修文化素质教育选修课（2 学分）。也可在其他学期修得此学分。</p> <p>2. 建议第二学年夏季学期选修专业前沿专题讲座（1 学分）和创新训练课（1 学分），此学分将分别被计入个性化发展课程中的本专业选修课程和创新创业课程学分中。也可在其他学期选修其他课程修得此个性化学分。</p>
----	--

## 探测制导与控制技术专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EE31035	数字电子技术基础 A	3.5	56	56					考试
	EE31138	数字电子技术实验	0.5	18		18				考查
	AS32104	自动控制理论(1)	6.0	96	58	24	8	6		考试
	AS32105	自动控制实践(1)	5.0	80		80				考试
	ME31014	机械原理 B	2.0	32	32					考查
	ME31015	机械基础实验(机械原理) B	0.5	12		12				考查
	ME34009	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2周		2周				考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
			21.0	318+2周	154	134	8	6	16	
春季	AS32106	自动控制理论(2)	4.0	64	44	8	8	4		考试
	AS32107	自动控制实践(2)	5.0	80		80				考试
		专业模块课 <b>实践模块</b>	6.0							考查
	AS33111	嵌入式软硬件设计与实践	2.0	32	24	8				考查
	AS33121	DSP 技术与工程应用	2.0	32	18	14				考查
			19.0							
夏季	AS34101	生产实习 <b>创新训练课二选一</b>	2.0	2周						考查
	AS42103	创新训练课 C	1.0	16	8	8				考查
	AS42104	创新训练课 D	1.0	16	8	8				考查
	GE12003	文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			4.0	32+2周	24	8				

备注	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 第三学年春季学期的专业模块课(见表 1)是为探测制导与控制技术专业学生开设的专业选修课，共设置 5 个选修模块，包括导航制导与控制模块、检测技术与自动化装置模块、控制理论与控制工程模块、系统工程与仿真模块、机器人与智能系统模块，其中导航制导与控制模块为探测制导与控制技术专业学生必修模块，另一个模块任选。第三学年春季学期针对选定的两个模块，结合表 1 提供课程修满 6 学分。</li><li>2. 建议第三学年夏季学期选修文化素质教育选修课（1 学分）。也可在其他学期修得此学分。</li><li>3. 建议第三学年夏季学期选修创新训练课（1 学分），此学分将被计入个性化发展课程的创新创业课程学分中。也可在其他学期选修其他课程修得此个性化学分。</li></ol>
----	---

表 1 第三学年春季学期专业模块课

课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
	<b>导航制导与控制模块</b>								
AS33101	导航原理	2.0	32	28	4				考查
AS33102	飞行力学	2.0	32	24	8				考查
	<b>检测技术与自动化装置模块</b>								
AS33103	信号检测技术基础	2.0	32	26	6				考查
AS33104	数字信号处理	2.0	32	28	4				考查
	<b>控制理论与控制工程模块</b>								
AS33105	系统辨识基础	2.0	32	20		12			考查
AS33106	最优控制基础	2.0	32	28	4				考查
	<b>系统工程与仿真模块</b>								
AS33107	系统工程基础	2.0	32	24	8				考查
AS33108	博弈论基础	2.0	32	24	8				考查
	<b>机器人与智能系统模块</b>								
AS33109	机器人学基础	2.0	32	26			6		考查
AS33110	智能控制基础	2.0	32	24	8				考查

探测制导与控制技术专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
		专业模块课	4.0							考查
	AS33122	FPGA 技术与工程应用	2.0	32	24	8				考查
	AS33123	快速控制原型与硬件在环仿真技术	2.0	32	20	12				考查
	AS45101	个性化发展课程	6.0							考查
			14.5	72	52	20				
春季	AS34102	毕业设计（论文）	14.0	14 周						考查
		文化素质教育系列讲座(8次)	1.0							
			15.0	14 周						
备注	<p>1. 第四学年秋季学期的专业模块课见表 2，选择与第三学年春季学期相同的两个模块，按表 2 提供课程修满 4 学分。</p> <p>2. 建议第四学年秋季学期选修个性化发展课程 6 学分，包括 2 学分的外专业课程，2 学分的本专业选修课或研究生课程，2 学分的创新创业实践课程。也可在其他学期修得此学分。</p> <p>3. 建议第四学年春季学期选修文化素质教育系列讲座（1 学分），也可在其他学期修得此学分。</p>									



表 2 第四学年秋季学期专业模块课

课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配					考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	
	<b>导航制导与控制模块</b>							
AS33112	飞行器控制与制导	2.0	32	24	8			考查
AS33113	航天器控制	2.0	32	32				考查
AS33114	无人机控制	2.0	32	24	8			考查
	<b>检测技术与自动化装置模块</b>							
AS33115	数字图像处理	2.0	32	24		8		考查
	<b>控制理论与控制工程模块</b>							
AS33116	运动控制	2.0	32	24	8			考查
AS33117	过程控制	2.0	32	24	8			考查
AS33118	汽车动力学与控制	2.0	32	24	8			考查
	<b>系统工程与仿真模块</b>							
AS33119	控制系统仿真	2.0	32	24	8			考查
AS33131	无人机系统工程应用	2.0	32	24	8			考查
	<b>机器人与智能系统模块</b>							
AS33120	模式识别基础	2.0	32	24	4	4		考查

七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	33.5	19.3	79.0	45.4
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	35.5	20.4		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	24.5	14.1	85.0	48.9
	专业核心课程	20.0	11.5		
	专业选修课程	19.5	11.2		
	课程设计	1.0	0.6		
	实习实训	6.0	3.4		
	毕业设计（论文）	14.0	8.1		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		174.0	100	174.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	292 学时	15.1
课程设计	1 周	1.0
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	24 周+324 学时	45.1

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，文化素质教育系列讲座选听 8 次，计 1 学分。建议选修学期参见教学进程表，建议选修环境、科技与社会以及工程方法与系统的相关课程，也可考虑法律（含知识产权）、写作（特别是科技论文写作）等方面课程。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程包括本专业选修课或研究生课程 4 学分、外专业基础课和专业核心课 2 学分、创新创业课程及创新创业实践 4 学分，共计 10 学分。创新创业教育课程包括：创新研修课，创新实验课，创新思维课，创新方法课，创业课，创新创业教育在线开放课程，创新创业讲座等。创新创业实践可从以下途径获得：项目学习计划，大学生创新创业训练计划，创新创业竞赛，创业实践，发表论文，申请专利、参与教师的科研项目等，修读办法参考《哈尔滨工业大学本科生创新创业教育学分修读管理办法》。专业开设的专业前沿专题讲座可记为本专业选修课程学分，创新训练课可记为创新创业课程学分，也可以选择其他课程进行修读。

