

# 电磁场与无线技术专业本科生培养方案（2019 级执行方案）

## 一、培养目标

电磁场与无线技术专业立足航天、服务国防，面向国际学术前沿和国家重大需求，培养具有优良品德、执着信念、家国情怀，尊重社会价值，恪守工程伦理道德，具有沟通协作能力、创新精神和国际视野，具备多维知识结构和解决复杂工程问题的职业胜任力，能够引领未来电子信息及相关领域发展的杰出人才。

## 二、培养要求

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：掌握数学、物理、计算机等基础理论知识，掌握电子线路与系统、信号与信息处理、电波传播、电子信息系统等专业知识，并能够将所学知识用于解决信息获取、传输和处理等电子信息领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：应用数学、物理、计算机及信息获取、传输和处理的理论知识和科学方法，并借助文献辅助对电子信息领域的复杂工程问题进行系统表达和分析论证，以获得有效结论。

3. 设计/开发/评价复杂工程问题的解决方案：针对电子信息领域中的复杂工程问题，能够给出合理的解决方案，设计满足特定需求的功能模块或系统，并能够在设计方案中体现创新意识，同时能够评价上述方案及工程实践对社会、健康、安全、法律、文化、环境及可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

4. 工程问题研究及使用现代工具：能够基于科学原理，采用科学方法对电子信息领域的复杂工程问题进行研究；能够开发、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，对复杂工程问题进行模拟和预测，并理解其局限性；能够依此设计和完成实验，分析实验数据并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 职业规范：具有优良品德、执着信念、家国情怀、良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够在电子信息领域的工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行应承担的责任。

6. 团队与项目管理：能够在多学科背景下的团队中担任团队成员和负责人等不同角色，并进行团队合作；理解、掌握工程管理原理和经济决策方法，并能够在多学科环境下的项目管理中灵活应用。

7. 沟通：能够就复杂工程问题与国内外业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，具有良好的国际视野。

8. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，以及不断学习和适应发展的能力。

## 三、主干学科

信息与通信工程、电子科学与技术。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：工程图及 CAD 基础、电路基础、微机与微控制器原理、电子线路基础、数字逻辑电路与系统、信号与系统 A、电磁场与电磁波、通信电子线路、数字信号处理。

专业核心课程：随机信号分析、微波技术、天线原理、通信原理、电波传播、微波电子线路、微波无源电路、无线电定位原理与技术、电磁兼容。

## **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学习及实践环节训练，修满 174.5 学分，其中通识教育课程 76.5 学分，专业教育课程 88 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

### 电磁场与无线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	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	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
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	CS31106	高级语言程序设计	3.0	48	32	16				考试
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	EI33002	PjBL 与科技创新	1.0	16	16					考查
			24.0	364+3周	326	16		18	4	
春季	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	AD11014	思想政治理论实践课	2.0	32	4				28	考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	CS31107	集合论与图论	3.0	48	40			8		考试
	EI33005	数学建模方法	1.5	24	24					考查
	CS33001	专业解读	1.0	16	16					考查
	文化素质教育类课程	2.0	32	32					考查	
			24.5	420	372			16	32	
夏季	EI34001	基于项目的软件工具实践	1.5	48	16		32			考查
	EI33041	阅读与写作	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0							考查
			5.5	80	48		32			
备注	<p>1. “生命科学基础与应用”、“数学建模方法”和“阅读与写作”等三门课程为专业任选课程，学分计入个性化发展课程学分。</p> <p>2. “基于项目的软件工具实践”包括：基于 C 语言的创新实践、基于 MATLAB 的创新实践、数学建模项目实践、图形化编程语言 LabVIEW 实践、基于 Windows 界面的高级程序设计、Java 程序设计、C++程序设计、Python 程序设计、基于 .Net 平台的软件开发和基于 java EE 平台的软件开发，只需选择 1 门，获得 1.5 学分。</p> <p>3. 文化素质教育课程总学分为 10 分，建议大一学年选修 4.0 学分。（大学生心理健康必修）</p> <p>4. 个性化发展课程总学分为 10 分，建议大一学年选修 2.0 学分。（含大一年度项目学习计划 1.0 学分，计入夏季学期个性化发展学分）。</p>									

## 电磁场与无线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	MX11024	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	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3	30				考查
	ME31026	工程图及 CAD 基础	2.5	40	32		8			考查
	EI31001	电路基础	4.0	64	48	16				考试
			24.0	413	355	46	8		4	
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	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16				(16)	考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EI31005	电子线路基础	3.5	56	48	8				考试
	EI31014	信号与系统 A	4.0	64	52	12				考试
	EI31008	数字逻辑电路与系统	4.0	64	54	10				考试
	EI31007	电磁场与电磁波	4.0	64	56	8				考试
	EI31009	微机与微控制器原理	3.0	48	38	10				考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			25.0	431	352	75			4	
夏季	EI34010	电子信息类实践课(2)	1.5	40	16	24				考查
	EI33033	电子信息类前沿技术讲座	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			5.5	88	64	24				
备注	<p>1. “电子信息类实践课(2)”共 4 门课程，包括：基于单片机的创新实践、基于 FPGA 的创新实践、基于 ARM 的嵌入式系统设计与应用、电子系统硬件设计与实践，只需选择 1 门，获得 1.5 学分。</p> <p>2. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座 1 次，获得 1.0 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。</p> <p>3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大二学年选修 2.0 学分。</p> <p>4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大二学年完成“创新创业”部分 1.0 学分。</p>									

## 电磁场与无线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	EI31004	通信电子线路	4.0	64	52	12				考试
	EI31011	数字信号处理	3.0	48	38		10			考试
	EI32001	通信原理	3.0	48	42	6				考试
	EI32004	微波技术	2.0	32	28	4				考试
	EI32005	随机信号分析	3.0	48	42		6			考试
	ME34008	工程训练(金工实习)C	2.0	2周						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
			17.5	248+2周	210	22	16			
春季	EI32006	天线原理	2.0	32	28	4				考试
	ME34009	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2周						考查
	EI32018	电波传播	2.0	32	22	10				考试
	EI32019	微波无源电路	2.0	32	22		10			考试
	EI32020	微波电子线路	2.0	32	22	10				考试
	EI32002	无线电定位原理与技术	2.5	40	32	8				考查
	EI33032	微波电路设计技术	2.0	32	22		10			考查
	文化素质教育课程	4.0	64	64					考查	
	个性化发展课程	3.0							考查	
			19.5	232+2周	190	32	20			
夏季	EI34019	电子信息类实践课(3)	1.5	32	8	24				考查
	EI34027	生产实习	2.0	2周						考查
	EI33033	电子信息类前沿技术讲座	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			4.5	32+2周	8	24				
备注	<p>1. “电子信息类实践课(3)”共1门课程：天线与微波无源电路设计与仿真，需选修，获得1.5学分。</p> <p>2. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座1次，获得1.0学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。</p> <p>3. “无线电定位原理与技术”为专业限选课，学分计入本学期总学分；“微波电路设计技术”为专业任选课，计入专业任选课学分。</p> <p>4. “文化素质教育课程”总学分为10分，建议大三学年选修4.0学分。</p> <p>5. “个性化发展课程”总学分为10分，建议大三学年选修4.0学分。</p>									

## 电磁场与无线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	
	EI32021	电磁兼容	2.0	32	22	4	6			考试	
	<b>以下为专业任选课</b>										
	EI33030	毫米波成像原理	2.0	32	22	4	6			考查	
	EI33031	计算电磁学	2.0	32	22		10			考查	
	EI33010	移动宽带 LTE 原理	2.0	32	24	8				考查	
	EI33011	多媒体通信网络	2.0	32	26	6				考查	
	EI33012	无线自组织网络及应用	2.0	32	24	8				考查	
	EI33013	物联网通信技术与应用	2.0	32	24	8				考查	
	EI33016	大数据处理与信息融合	2.0	32	22		10			考查	
	EI33017	FPGA 数字系统设计	2.0	32	22	10				考查	
	EI33018	优化算法基础与应用	2.0	32	22	10				考查	
	EI33019	压缩感知技术导论	2.0	32	22		10			考查	
	EI33020	实时操作系统	2.0	32	22	10				考查	
	EI33022	视频信号处理	2.0	32	22	10				考查	
	EI33023	信息论基础	2.0	32	22	10				考查	
	EI33024	EDA 技术基础	2.0	32	22	10				考查	
	EI33025	语音信号处理技术	2.0	32	22	10				考查	
	EI33026	网络安全与对抗技术	2.0	32	22	10				考查	
EI33027	测量学	2.0	32	22	10				考查		
		个性化发展课程	3.0								
			10.5	120							
春季	EI34028	毕业设计(论文)	14.0	14 周							
			14.0	14 周							
备注	<p>1. 专业任选课总学分不少于 5 学分，建议在以下课程中获得不少于 4.0 学分：毫米波成像原理、计算电磁学、微波电路设计技术（该课程在大三春季学期开课）。</p> <p>2. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大四学年选修 3.0 学分。</p>										

## 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	30.5	17.5	76.5	43.8
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	36.0	20.6		
	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	32.0	18.4	88	50.5
	专业核心课程	20.5	11.7		
	专业选修课程	10.0	7.5		
	课程设计	5.5	3.2		
	实习实训	6.0	3.5		
	毕业设计(论文)	14.0	8		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		174.5	100	174.5	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	354 学时	19.5
课程设计	136 学时	5.5
实习实训	6 周	6.0
毕业设计(论文)	14 周	14.0
创新创业实践或课程		4.0
合 计	23 周+522 学时	54.0

## 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：文化素质教育课程选课要求学生在四年内选修满 10.0 学分，包括文化素质教育核心课程和文化素质教育选修课程(含 MOOC)9.0 学分；四年内需至少选听文化素质教育系列讲座 8 次，计 1.0 学分。文化素质类课程的具体要求见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生文化素质教育课程学分修读管理实施细则》。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
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：个性化发展课程学分要求学生在四年内修满 10.0 学分，其中创新创业 4.0 学分；本专业选修课程、外专业的专业基础课程或专业核心课程、研究生课程合计 6.0 学分，且至少选修一门外专业的专业基础课程或专业核心课程(不少于 2.0 学分)。创新创业学分包括课程学习和实践活动两部分，学生取得规定的学分方可毕业，具体要求参见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生创新创业学分修读管理实施细则》。

## 十一、有关说明

1. 校外交流相关规定：选择到国外或国内高校短期交流，具体规定参照《哈尔滨工业大学本科生赴校外交流学习管理办法》以及《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生学分认定办法》，根据学生交流选课情况进行相应学分认定。

2. 专业教育类课程说明：学生学习的专业教育类课程共 88 学分，其中专业基础课 9 门共 32 学分，专业核心课 9 门共 20.5 学分，专业选修课共 10 学分，课程设计、实习实训及毕业设计(论文)共 25.5 学分。课程设计类课程共 5.5 学分，包括基于项目的软件工具实践、电子信息类实践课(2)、电子信息类实践课(3)和 PjBL 与科技创新；实习实训类课程共 6.0 学分，包括工程训练(金工实习)C、工程训练(电子工艺实习)和生产实习。