

## 工程科学实验班培养方案

(\* 针对力学专业方向要求； \*\* 针对飞行器设计专业方向要求)

### 一、专业培养目标：

航空航天科技发展水平是一个国家整体科技水平和综合国力的体现。力学作为上述工程科技的基础学科，不仅要解决我国航空航天中面临的重大工程科学问题，更要推动我国工程科技的发展从“引进-吸收-再创新”到“原始创新”的根本性转变，实现原理和方法的突破。

为实现上述目标设立的工程科学实验班旨在培养以航空航天，尤其飞行器设计为背景，培养力学基础扎实，熟悉航空航天工程背景的高层次专门人才。

本专业学生毕业后 5 年左右，预期达到以下目标：

- (1) 具有高尚的道德和人文科学素养；
- (2) 具有坚实的力学基础，并具有分析和解决飞行器系统中相关复杂工程问题的能力；
- (3) **\*\*在飞行器设计及其相关专业领域担任技术骨干或研究型工程师等重要角色 (\*\*)**；
- (4) 具有良好的团队组织协调、沟通表达及竞争与合作能力；
- (5) 具有终身学习的意识，及自主学习和适应发展的能力；
- (6) 具有国际交流、合作能力和为当地、本国、全球社会服务的能力。

### 二、毕业要求：

#### 2.1 本专业毕业要求：

**1. 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。

1.1 了解航空航天尤其是飞行器设计领域(\*\*)的工程背景。

1.2 具有融合力学思想，对工程领域尤其是飞行器设计领域(\*\*)的相关问题进行建模、表征、解释、分析的能力

1.3 能够将数学、自然科学、工程基础和力学专业知识用于解决相关复杂工程问题。

**2. 问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 具有将工程实际问题转化为理论模型的能力，可以分析和解决航空航天领域的复杂问题。

2.2 掌握工程力学及航空航天领域重要文献资料的来源和获取方法。

2.3 通过调查与研究，能够分析复杂工程问题，获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元(部件)，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。

3.1 了解工程力学技术发展和航空航天领域(\*\*)发展历史中重大技术突破的力学背景与影响。

3.2 掌握航空航天领域的创新设计原理和方法，具有追求创新的态度和意识(\*\*)。

3.3 能够设计针对复杂工程问题尤其是航空航天问题的解决方案，设计满足特定需求的工艺、结构，并能够在设计环节中体现创新意识。

3.4 具有综合运用理论和技术手段设计系统和过程的能力。

**4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对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。

4.1 熟悉工程力学的基础知识和思想方法，具备对提炼出的科学问题进行分析 and 解决的能力。

4.2 熟悉航空航天领域尤其是飞行器系统(\*\*)中的相关工程问题所包涵的物理现象、规律，可以对相关物理现象提炼出科学问题。

4.3 熟悉飞行器系统结构、装置、系统的工作原理，具备对结构、装置、系统的特征参数和运行参数进行测试、分析和模拟的能力(\*\*)。

**5. 使用现代工具：**能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 掌握现代工程工具和信息技术工具的当前发展现状。

5.2 掌握工程力学中数值模拟方法的原理与基本方法，并可以用于航天器的结构分析与设计(\*\*)。

5.3 熟悉 CAD/CAE 相关软件的使用，并可以用于航天器的结构分析与设计(\*\*)。

**6. 工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂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。

6.1\* 了解与工程力学相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规。(\*)

6.2\*\* 了解飞行器系统工程技术发展历史中重大技术突破及其背后的力学背景(\*\*)。

6.3\*\* 了解飞行器设计相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规。(\*\*)

6.4 基于所学的工程力学专业知识，分析、评价工程力学所参与的工程项目对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

**7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 具有环境和可持续发展意识。能够理解工程力学和航空航天行业的融合发展，以及专业知识对环境、社会可持续发展的重要作用 and 影响。

**8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 理解世界观、人生观的基本意义及其影响。

8.2 具有健康的体质和良好的心理素质。

8.3 遵守相关法律法规，具有人文社会科学素养和责任。

8.4 理解力学工程师的职业性质、职业责任与职业道德。

**9. 个人和团队：**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。

9.1 能够理解工程力学专业具有广泛的多学科融合特性及其在航空航天中的作用，并理解自己的独特优势，从而理解合作的必要性。

9.2 能够理解团队合作与分工的含义，具有一定的人际交往能力和在团队中发挥作用的能力。

**10. 沟通：**能够就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。

10.1 理解工程力学专业在航空航天领域等复杂工程场景下的基础性作用。

10.2 具备科技论文或报告的书写与口头报告的能力，掌握有效沟通技巧。

10.3 至少掌握一门外语，具有较强的听、说、读、写、译能力和专业外语应用能力，了解不同文化背景的差异，具有一定的跨文化交流能力

**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。

11.1 理解基本的工程管理的原理和方法，并能将原理和方法应用于航空航天工程(\*)尤其是飞行器设计(\*\*)所涉及的工程项目中。

**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。

12.1 对于自我发展和终身学习的必要性、重要性有正确的认识。

12.2 对力学和航天这个交叉融合的工程方向的技术现状和发展趋势具有比较明确的认识，具有不断学习和适应发展的能力。

## 2.2 毕业要求与培养目标的对应关系

表 2-1 毕业要求与培养目标的支撑矩阵

	培养目标 1: 专业能力	培养目标 2: 创新和实践能力	培养目标 3: 领导能力
毕业要求 1: 工程知识	强	强	强
毕业要求 2: 问题分析	强	强	强
毕业要求 3: 设计/开发解决方案	强	强	中
毕业要求 4: 研究	强	强	强
毕业要求 5: 使用现代工具	强	强	强
毕业要求 6: 工程与社会	弱	弱	中
毕业要求 7: 环境和可持续发展	中	中	强
毕业要求 8: 职业规范	中	中	强
毕业要求 9: 个人与团队	中	中	强
毕业要求 10: 沟通	弱	弱	强
毕业要求 11: 项目管理	弱	弱	强
毕业要求 12: 终身学习	中	强	中

## 三、毕业要求与能力实现矩阵：

工程科学实验班培养方案

表 3-1 工程科学实验班课程体系与毕业要求关联度矩阵

课程名称	毕业要求 1: 工程 知识	毕业要求 2: 问题 分析	毕业要求 3: 设计/ 开发解决 方案	毕业要求 4: 研究	毕业要求 5: 使用现 代工具	毕业要求 6: 工程与 社会	毕业要求 7: 环境和 可持续 发展	毕业要求 8: 职业 规范	毕业要求 9: 个人与 团队	毕业要求 10: 沟通	毕业要求 11: 项目 管理	毕业要求 12: 终身 学习
大学生心理素质发展								强	强	中		
国家安全概论						强		强	强			强
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						强		强				
思想道德与法治			中			强		强				
中国近现代史纲要						强		强				
马克思主义基本原理						强		强				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						强		强				
社会实践						强	中	中	中	中	强	
军事理论								中	强			
军事技能								强	强			
体育								中	强			中
形势与政策						强	中	中		中		
专业导论	中	中	中	中	中	强						
工程科学导论	中	中	中	中	中	强						
学术用途英语 I-IV										强		
计算机科学与程序设计 (C 语	强	强	中	强								

工程科学实验班培养方案

课程名称	毕业要求 1: 工程 知识	毕业要求 2: 问题 分析	毕业要求 3: 设计/ 开发解决 方案	毕业要求 4: 研究	毕业要求 5: 使用现 代工具	毕业要求 6: 工程与 社会	毕业要求 7: 环境和 可持续 发展	毕业要求 8: 职业 规范	毕业要求 9: 个人与 团队	毕业要求 10: 沟通	毕业要求 11: 项目 管理	毕业要求 12: 终身 学习
言或 C++)												
数学分析 I、II	强	强	中	强								
线性代数 A	强	强	中	强								
概率与数理统计	强	强	中	强								
大学物理 A1、A2	强	强	中	强								
物理实验 B1、B2	强	强	中	强								
大学化学 A	强	强	中	强								
物质科学导论	强	强	中	强								
生命科学基础	强	强		强								
素质教育选修课						强		中	中			
电工和电子技术 AI、AII	强	强	中	强								
飞行器系统概论 (双语)	中	中	中	中	中	强						
动力学与控制核心贯通课 I、II	强	强	中	强								
固体力学核心贯通课 I、II	强	强	中	强	强							
流体力学核心贯通课 IA、IIA	强	强	中	强	强							
数理方法核心贯通课	强	强	中	强								
机械工程基础 I、II	强	中	中	强								
创新训练 I-III	中	强	强	强	强	中			强	中	中	

工程科学实验班培养方案

课程名称	毕业要求 1: 工程 知识	毕业要求 2: 问题 分析	毕业要求 3: 设计/ 开发解决 方案	毕业要求 4: 研究	毕业要求 5: 使用现 代工具	毕业要求 6: 工程与 社会	毕业要求 7: 环境和 可持续 发展	毕业要求 8: 职业 规范	毕业要求 9: 个人与 团队	毕业要求 10: 沟通	毕业要求 11: 项目 管理	毕业要求 12: 终身 学习
社会实践	强	强		中		强		强	中	中		
工程实践 I、IIA	强	强	中	强	强	强			强	强		
工程力学科研训练	中	强	强	强	强				强	强	强	
专业实习	强	强		中		强		强	中	中		
毕业设计	强	强	强	强	强	中	中	中		强	强	强
张量分析	强	强	中	强								
工程热力学			中	强	强							
航天空气动力学	强	强	中	强	强							
非线性动力学与控制	强	强	中	强								
多体系统动力学		强	强		强							
工程材料	强	强	中	强								
高等计算力学	中	强	中	强	强							
数值分析基础	强	强	中	强								
科学计算编程	强	强	中	强								
生物力学导论	中	强	中	中								
工程力学实验	强	强	中	中								
塑性力学基础	中	强	中	强	中							
板壳理论基础	中	强	中	强								
断裂力学	强	强	中	强								

工程科学实验班培养方案

课程名称	毕业要求 1: 工程 知识	毕业要求 2: 问题 分析	毕业要求 3: 设计/ 开发解决 方案	毕业要求 4: 研究	毕业要求 5: 使用现 代工具	毕业要求 6: 工程与 社会	毕业要求 7: 环境和 可持续 发展	毕业要求 8: 职业 规范	毕业要求 9: 个人与 团队	毕业要求 10: 沟通	毕业要求 11: 项目 管理	毕业要求 12: 终身 学习
复合材料力学基础	强	中	中	中								
结构动力学基础（全英文）	强	强	中	强								
振动理论与测试技术	强	强	强		强							
纳米材料与技术	中	强	中	中								
智能材料与结构	强	强	中	中								
现代测试技术	中	中	强	中								
飞行器动力学与控制（飞设方向必修**）	强	强	中	强	中							
飞行器结构分析与设计 A（飞设方向必修**）	强	强	中	强	中							
飞行器空气动力特性分析与设计（飞设方向必修**）	强	强	中	强	中							
飞行器系统分析与设计（飞设方向必修**）	强	强	强	强	强							
系统工程导论	中	中	中	中								
现代控制理论 B	强	强	中	强	强							
优化设计原理	强	强	中	强	强							
现代设计方法 B	强	强	中	强	强							
飞行控制系统的原型系统技术 A	强	强	中	强	中							

### 工程科学实验班培养方案

课程名称	毕业要求 1: 工程 知识	毕业要求 2: 问题 分析	毕业要求 3: 设计/ 开发解决 方案	毕业要求 4: 研究	毕业要求 5: 使用现 代工具	毕业要求 6: 工程与 社会	毕业要求 7: 环境和 可持续 发展	毕业要求 8: 职业 规范	毕业要求 9: 个人与 团队	毕业要求 10: 沟通	毕业要求 11: 项目 管理	毕业要求 12: 终身 学习
惯性导航技术	强	强	中	强								
气动弹性基础	强	强	中	强								
飞行轨迹仿真与性能评估	强	强	强	强	强							
系统仿真 B	中	强	强	强	强							
制导与控制部件	强	强	中	强								
系统辨识原理及在飞行器中的应用	中	中	中	中								
卫星定位导航技术	强	强	中	强								

**注释:**

1. 数学与自然科学必修课程的最低要求，可以选择相同类型学分更高的课程。（对于申请转入工程科学实验班并通过准入考察的学生，如果在原班级排名在前两名的同学，可以由较低学分的相应课程替代，并由报评价工作领导小组审议通过。）
2. 申请飞行器设计与工程专业的学生，必需选修《飞行器动力学与控制》、《飞行器结构分析与设计 A》、《飞行器空气动力特性分析与设计》、《飞行器系统分析与设计》等四门课程。
3. 针对工程力学专业，提供如下三种课程套餐供学生学习参考：  
 套餐 1: 非线性动力学与控制、多体系统动力学  
 套餐 2: 工程材料、高等计算力学  
 套餐 3: 工程热力学、航天空气动力学



#### 四、毕业合格标准与学分分布：

##### 准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
数学分析 I、II	6+6	1, 2	仅限班级前两名可用工科数学分析 I、II 替代
学术用途英语 I	3	1	可用学术用途英语 II 替代
计算机科学与程序设计 (C 语言)	4	1	可用计算机科学与 C 语言程序设计或 C 语言程序设计基础代替
线性代数 A	4	1	仅限班级前两名可用高等代数 I, 线性代数 B 代替
<b>准入标准：</b>			
1. 符合专业确认、转专业相关规定；			
2. 完成准入课程或达到考核标准。			

##### 毕业准出课程（专业基础课与核心课）

课程名称	学分	建议修读学期	说明
数理方法核心贯通课	6	3	
电工和电子技术 AI、AII	4+4	3, 4	
动力学与控制核心贯通课 I、II	6+6	3, 4	
固体力学核心贯通课 I、II	4+4	4, 5	
机械工程基础 I	3	2	可用工程制图 B 代替
机械工程基础 II	3	4	
流体力学核心贯通课 IA、IIA	4+4	5, 6	
专业选修课程	12	5, 6, 7	可在 3-7 学期任选 12 学分
创新训练 I、II、III, VI, V	1+1+1+1+1	3, 4, 5, 6, 7	
<b>毕业准出标准：</b>			
1. 总学分不低于 161 学分；			
2. 完成全校必修公共课程共计 36 学分；			
3. 完成大类必修专业课共计 27 学分；			
4. 毕业设计 8 学分；			
5. 完成毕业准出课程。			

#### 五、学制与授予学位:

本专业学制为四年，专业授予工学学士学位

### 六、分流淘汰机制

建立分流淘汰机制的主要目标是发现有志于工程科学、热爱力学专业并对航空航天感兴趣的优秀学生。每学年末组织对工程科学实验班在册学生进行学术能力综合评价，对于不同内容评价，可采取集中面试、学业过程记录等不同方式进行。由评价工作专家组对于各评价内容给出 A、B、C、D 四个等级的评价，并结合各项评价等级给出该学生的综合评价等级，A 为优秀，B 为良好，C 为合格，D 为待合格。（注：思想品德为一票否决项）

原则上学生学业成绩中有 2 门及以上必修课程不及格，或学生累计 2 次学术能力综合评价等级为 D，则失去保研资格，并报评价工作领导小组会议审定。确不适宜继续留在工程科学实验班培养的学生，按相关政策要求退出工程科学实验班，并转入宇航学院工程力学专业或飞行器设计与工程专业学习；若学生自愿留在工程科学实验班学习，则需继续完成工程科学实验班专业培养方案所有课程并取得规定学分后，方可准予毕业，并授予相应学位。

对于自愿申请工程科学实验班内转专业的学生，根据教育部相关规定，只能转入工程科学实验班其他专业就读，需由评价工作领导小组确认该生确不适宜继续在工程科学实验班原专业培养，且需要转入专业考核评价同意接收，方可转出。

对于自愿申请退出工程科学实验班的学生，根据教育部相关规定，只能转入对应专业就读，不再享受工程科学实验班相关政策。

工程科学实验班名额出现空缺时，专业学院可组织补录。经学生自主申请，专家组按照学术综合能力评价方案完成综合评价，并报评价工作领导小组审定，满足要求的申请者，可补录进入工程科学实验班培养，并享受工程科学实验班相关政策。

保送研究生资格遵循徐特立学院英才班的相关规定。

### 七、辅修专业设置及要求：

无

### 八、附表：

- a) 指导性学习计划进程表
- b) 集中性实践环节指导性学习计划进程表
- c) 专业选修课一览表

工程科学实验班培养方案

工程科学实验班指导性学习计划

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
通修课程	必修	100930005	大学生心理素质发展 Psychology Education	0	32	32	0	0	1										
		100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1	16	16	0	0	√	√									睿信书院、特立书院第一学期开设，其他书院第二学期开设
		100270024	思想道德与法治 Morals, Ethics and Law	3	48	48	0	0	3										
		100270030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48	0	0		3									
		100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	0		3									
		100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	0			3								
		100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	3	48	48	0	0				3							

工程科学实验班培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8		
		100270005	社会实践 Social Practice	2	2周	4	0	2周					2周					
			思政限选课	1	16	16	0	0	√	√	√	√	√	√	√	√		中共党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史课程必选一门
		100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	2									
		100980004	军事技能 Military Training	2	2周	4	0	2周	2周									
		100320001- 100320004	体育 Physical Education	2	128	0	128	0	√	√	√	√	√	√	√	√		每年均必须参加学生体质健康标准测试和课外体育锻炼，成绩须合格
		100270014- 100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	2	32	32	0	0	√	√	√	√	√	√	√	√		每学期必修
		100300011	专业导论	0	16	16			0									
		100013015	工程科学导论	0	16						0							
		100171018	数学分析 I	6	96				6								可替代 100172101 微积分 AI	非学院开
		100171019	数学分析 II	6	96					6							可替代 100172102 微积分 AII	非学院开

工程科学实验班培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
		100070012	计算机科学与程序设计 (C语言) C Programming Language	4	64	48	16		4									根据入学分级考试确定课程	非学院开
		100070021	计算机科学与程序设计 (C++) C++ Programming Language	4	64	48	16		4									根据入学分级考试确定课程	非学院开
		100245205	学术用途英语一级 English for General Academic Purposes (Level 1)	3	48	48			3									根据入学分级考试确定课程	非学院开
		100245206	学术用途英语二级 English for General Academic Purposes (Level 2)	3	48	48				3								根据入学分级考试确定课程	非学院开
		100172105	线性代数 A Linear Algebra	4	64	64				4									非学院开
		100172003	概率与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48					3								非学院开
		100180111	大学物理 A I College Physics A I	4	64	64				4									非学院开
		100180121	大学物理 A II College Physics A II	4	64	64					4								非学院开
		100180116	物理实验 B I Physics Lab B I	1	16	4	12			1									非学院开
		100180125	物理实验 B II Physics Lab B II	1	16	4	12				1								非学院开
		100191005	大学化学 A General Chemistry A	2	32				2										二选一

工程科学实验班培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8		
		100091224	物质科学导论	2	32				2									
		100160501	生命科学基础 A Fundamentals of the Life Sciences A	2	32				2									非学院开
		100011005	新生研习和专业导论 Introduction to Mechanics and Research	0	8	8			0									非学院开
选修			素质教育选修课 General Education	8					√	√	√	√	√	√	√	√		总学分不少于 8 学分，素质教育选修课可用表中其它课程替代，但其中艺术类课程不少于 2 学分
		100245203	学术用途英语三级 English for General Academic Purposes (Level 3)	4	64						4							
		100245204	学术用途英语四级 English for General Academic Purposes (Level 4)	4	64							4						
		100013010	科技阅读与写作 Technical Reading and Writing	2	32							2						
		99901484	沟通的力量	2	32								2					
			“文化素质类通识教育课专项（经济与管理类、哲学与历史、文学与艺术、健康与社会、科学与技术、创新与创业类中，任意 1 类，每类 2 学分） General Education”	2														

工程科学实验班培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8		
专业 课程	必修 (专业核心贯通课)	100013018	数理方法核心贯通课 Mathematical Methods Core Course	6	96	88	8			6							学院自开	
		102015012	飞行器系统概论(双语)	3	48	42	6	8				3					学院自开	
		100051241	电工和电子技术 A I	4	64	48	16			4							非学院开	
		100051242	电工和电子技术 A II	4	64	48	16				4						非学院开	
		100013012	动力学与控制核心贯通课 I Dynamics and Control Core Course I	6	96	92	4	16			6						学院自开	
		100014012	动力学与控制核心贯通课 II Dynamics and Control Core Course II	6	96	52	44	16				6					学院自开	
		100014013	固体力学核心贯通课 I Solid Mechanics Core Course I	4	64	56	8	24				4					学院自开	
		100015045	固体力学核心贯通课 II Solid Mechanics Core Course II	4	64	38	26	24					4				学院自开	
		100031152	机械工程基础 I	3	52	44	8			3							非学院开	
		100031251	机械工程基础 II	3	52	44	8	16				3					非学院开	
		新	流体力学核心贯通课 IA Fluid Mechanics Core Course IA	4	64	60	4	16					4				学院自开	
	新	流体力学核心贯通课 II A	4	64	48	16	16						4			学院自开		
	选修		专业教育选修课	12	192	192						4	4	4				
创新	必修	100013013	创新训练 I	1	32									2			校内外劳动教育主要依托课程	

工程科学实验班培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8		
实践类课程		100014014	创新训练 II	1	32								2				校内外劳动教育主要依托课程	
		100015046	创新训练 III	1	32									2			校内外劳动教育主要依托课程	
		100015046	创新训练 VI	1	32									2			校内外劳动教育主要依托课程	
		100015046	创新训练 V	1	32									2			校内外劳动教育主要依托课程	
		100013008	工程实践 I Engineering Practice I	1	48	16	32	24			1						校内集中实践 (1.5 周) 劳动教育主要依托课程	
		100013017	工程实践 IIA Engineering Practice IIA	1	48	16	32	24			1						校内集中实践 (1.5 周) 劳动教育主要依托课程	
		100016052	专业实习 Professional Practice	2	80	0	80	0							2		校内集中实践 (2 周) 劳动教育主要依托课程	
		100015011	工程力学科研训练 Research Training in Engineering Mechanics	2	32	16	16	64					2				校内外劳动教育主要依托课程	



### 工程科学实验班培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8		
		100018005	毕业设计	8	128													劳动教育主要依托课程
				161	2780	2040	516	168	21	27	23	20	21	7	7	8		

### 工程科学实验班集中性实践环节指导性学习计划进程表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	课程性质	先修课说明	备注
100270005	社会实践 Social Practice	2	2周	4	0	2周	夏	4学期后	必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	
100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	秋实践周	1	必修	不限	
100980004	军事技能 Military Training	2	2-3周	0	112	0	秋实践周	1	必修	不限	
100013008	工程实践 I Engineering Practice I	1	48	16	32	24	秋	3	必修	不限	校内
100013017	工程实践 IIA Engineering Practice IIA	1	48	16	32	24	秋	3	必修	不限	校内

工程科学实验班培养方案

100016052	专业实习 Professional Practice	2	80	0	80	0	秋	7	必修	不限	校外
100015011	工程力学科研训练 Research Training in Engineering Mechanics	2	32	16	16	64	秋	5	必修	不限	校内
100018005	毕业设计	8	128	0	0	128	春	8	必修	不限	校内外

工程科学实验班培养方案

工程科学实验班选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	限选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
100015003	张量分析 Tensor Analysis	2	32	32			秋	5	任选	不限	是	学院自开
100015007	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2	32	32			秋	5	任选	流体力学方向 推荐套餐	是	学院自开
100016024	航天空气动力学	2	32	32	0	8	春	6	任选		是	学院自开
100017013	结构动力学基础（全英文） Fundamental of Structural Dynamics	2	32	32			春	6	任选	动力学方向 推荐套餐 理论力学或动力学 与控制核心贯通课 I	是	学院自开
100017006	多体系统动力学 Dynamics of Multi-body	2	32	32			秋	7	任选		是	学院自开
100016002	工程材料 Engineering Material	2	32	32			春	6	任选	固体力学方向 推荐套餐 弹性力学或固体力学 核心贯通课 I II	是	学院自开
100017002	高等计算力学 Advanced Computational Mechanics	2	32	32			秋	7	任选		是	学院自开
100015004	数值分析基础 Introductory Numerical Analysis	2	32	32			秋	5	任选	不限	是	学院自开
100015005	科学计算编程 Programming for Scientific Computation	2	48	16	16	16	秋	5	任选	不限	是	学院自开

工程科学实验班培养方案

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	限选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
100015009	生物力学导论	2	32	32			秋	5	任选	不限	是	学院自开
100014011	工程力学实验 Experiments of Engineering Mechanics	1.5	48	8	40		秋	5	任选	不限	是	学院自开
100016007	塑性力学基础 Introduction to Plasticity	2	32	32			春	6	任选	弹性力学或固体力学核心贯通课 I II	是	学院自开
100016006	板壳理论基础	2	32	32			春	6	任选	弹性力学或固体力学核心贯通课 I II	是	学院自开
100016062	断裂力学 Fracture Mechanics	2	32	32			春	6	任选	弹性力学或固体力学核心贯通课 I II	是	学院自开
100016008	复合材料力学基础 Introduction to Composite Materials	2	32	32			春	6	任选	弹性力学或固体力学核心贯通课 I II	是	学院自开
100017045	非线性动力学与控制 Nonlinear Dynamics and Control	2	32	32			秋	5	任选	理论力学或动力学与控制核心贯通课 I	是	学院自开
100016004	振动理论与测试技术 Vibrational Theory and	3.5	56	40	16		春	6	任选	不限	是	学院自开

工程科学实验班培养方案

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	限选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
	Measurement Technology											
100017007	纳米材料与技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2	32	32			秋	7	任选	不限	是	学院自开
100016009	智能材料与结构 Intelligent Materials and System	2	32	32			秋	7	任选	不限	是	学院自开
100017008	现代测试技术 Modern Testing and Measurement Technology	2	32	32			秋	7	任选	不限	是	学院自开
100016066	飞行器结构分析与设计 A	3	48	42	6	8	春	6 (上)	任选 (飞设方向必选)	固体力学核心贯通课 I II	是	学院自开
100016067	飞行器空气动力特性分析与设计	3	48	42	6	8	春	6 (下)	任选 (飞设方向必选)	流体力学核心贯通课 IA IIA	是	学院自开
100016065	飞行器动力学与控制	3	48	42	6	8	秋	7 (上)	任选 (飞设方向必选)	动力学核心贯通课 I II	是	学院自开
100017010	飞行器系统分析与设计	3	48	42	6	8	秋	7 (下)	任选 (飞设)	飞行器结构分析与设计 A、飞行器空	是	学院自开

工程科学实验班培养方案

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	限选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
									方向必选)	气动力特性分析与设计、飞行器动力学与控制		
100015044	系统工程导论	2	32	28	4	16	秋	5	任选		是	学院自开
100015037	现代控制理论 B	2	32	28	4	16	秋	5	任选		是	学院自开
100016012	优化设计原理	2	32	28	4	16	春	6	任选		是	学院自开
100016013	现代设计方法 B	2	32	28	4	16	春	6	任选		是	学院自开
100015024	飞行控制系统的原型系统技术 A	2	32	4	28	16	春	6	任选		是	学院自开
100016016	惯性导航技术	2	32	28	4	16	春	6	任选		是	学院自开
100017042	气动弹性基础	2	32	28	4	16	秋	7	任选		是	学院自开
100017014	飞行轨迹仿真与性能评估	2	32	4	28	16	秋	7	任选		是	学院自开
100016032	系统仿真 B	2	32	28	4	16	秋	7	任选		是	学院自开
100017044	制导与控制部件	2	32	24	8	16	秋	7	任选		是	学院自开
100017046	系统辨识原理及在飞行器中的应用	2	32	20	12	16	秋	7	任选		是	学院自开
100017043	卫星定位导航技术	2	32	28	4	16	秋	7	任选		是	学院自开