

# 合肥工业大学 机器人工程 专业人才培养方案 (080803T)

## 一、专业简介

机器人工程专业是为适应国家和地方建设特殊需求，为培养机器人工程方向人才而设置的自动化类特设专业。依托学院在自动化领域和电气工程领域的学科优势，于2018年获教育部备案批准，同年开始招生。

本专业机械与电气相结合，软件与硬件相结合，系统集成与装置研发相结合，理论研究与工程应用相结合，在机器人驱动与控制、机器人感知、人工智能系统等方面具有特色。本专业构建理论教学、综合实验、工程实践、系统设计与企业学习有机结合的立体化人才培养体系，培养“数理基础扎实，系统观点明确，控制技术先进，工程能力卓越”的机器人工程技术人才。

### 培养人才的适应范围：

- 1、机器人工程领域的理论研究和科学实验工作；
- 2、机器人系统的研究、开发和应用工作；

## 二、培养目标

培养适应国家经济与科技发展的需求，能够在智能制造与服务、人工智能与应用等相关行业，从事机器人系统设计与集成、机器人核心部件研究与开发、应用维护与管理的创新型高级工程技术人才。

### 预期五年以上的毕业生：

- 1、具备扎实工程基础能力，能够适应机器人与人工智能技术发展，能对机器人领域复杂工程项目提供系统性的解决方案。
- 2、具备较强工程创新能力，能够跟踪机器人、人工智能及相关领域的前沿技术，能够运用专业工具从事机器人领域相关技术或产品的研究、设计、开发、生产和运营。
- 3、具备良好的工程职业道德和社会责任感，综合考虑法律、社会、环境与可持续性发展等因素影响，具有健康的身心和良好的团队合作精神，拥有在跨学科团队和跨文化环境下有效的沟通和表达能力，以及一定的工程项目管理的能力。
- 4、具备全球化意识和国际视野，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主的、终生的学习习惯和能力，具有较强的职场竞争力。

## 三、毕业要求：

(GR1) 掌握从事机器人工程领域工作所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识以及一定的经济管理知识，并能解决复杂工程问题；

(GR2) 掌握机器人工程领域的复杂工程建模、分析、综合的基本原理和方法，具有综合运用机器人工程相关的基础理论、基本知识和技术手段，对复杂工程问题进行研究的能力，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；

(GR3) 针对机器人工程领域复杂工程问题，具有能够设计硬件、软件和系统方案的能力，并能够在设计环节中体现创新意识，同时评价考虑解决方案对社会、健康、安全、法律、文化以及环境的影响，并理解应承担的责任；

(GR4) 掌握机器人及其应用系统的自动控制、智能算法、计算机应用等方面的基本理论和技术，能够识别、表达、分析、研究机器人工程领域复杂工程问题，以获得有效结论；

(GR5) 能够针对机器人工程领域复杂工程问题，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；

(GR6) 了解机器人工程领域技术标准和相关行业的法规，能够基于机器人工程领域相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

(GR7) 能够理解和评价机器人领域复杂工程技术问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

(GR8) 具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的工程职业道德，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；

(GR9) 具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及团队合作能力，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；

(GR10) 能够就机器人工程领域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；

(GR11) 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；

(GR12) 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。

#### 四、学制和学位

本专业标准学制为 4 年，学生可在 3~6 年内完成学业。本专业授予工学学士学位。

#### 五、主干学科和相关课程

**主干学科：**控制科学与工程、计算机科学与技术、机械工程、电气工程

**核心课程：**电路分析基础、电子技术基础 B、电机与变流技术、机器人感知技术、自动控制理论、机器人驱动与控制、机器人学基础 B 等。

**特色课程：**自动控制原理、现代控制理论基础、微机原理与接口技术、电机与变流技术、机器人驱动与控制、机器人感知技术、机器人学基础 B。

**专业选修课程模块：共 37 学分。**

限选课程共 18 学分：数据通信与网络（32 学时、2 学分）、现代控制理论基础（2.5 学时、40 学分）、控制理论综合实验（24 学时、1 学分）、计算机控制技术（48 学时、3 学分）、数字电路与 FPGA 综合实验（36 学时、1.5 学分）、机器人控制综合实验（24 学时、1 学分）、人工智能基础（32 学时、2 学分）、信号分析与处理（32 学时、2 学分）、微机原理与接口技术（48 学时、3 学分）

任选课程共 19 学分。

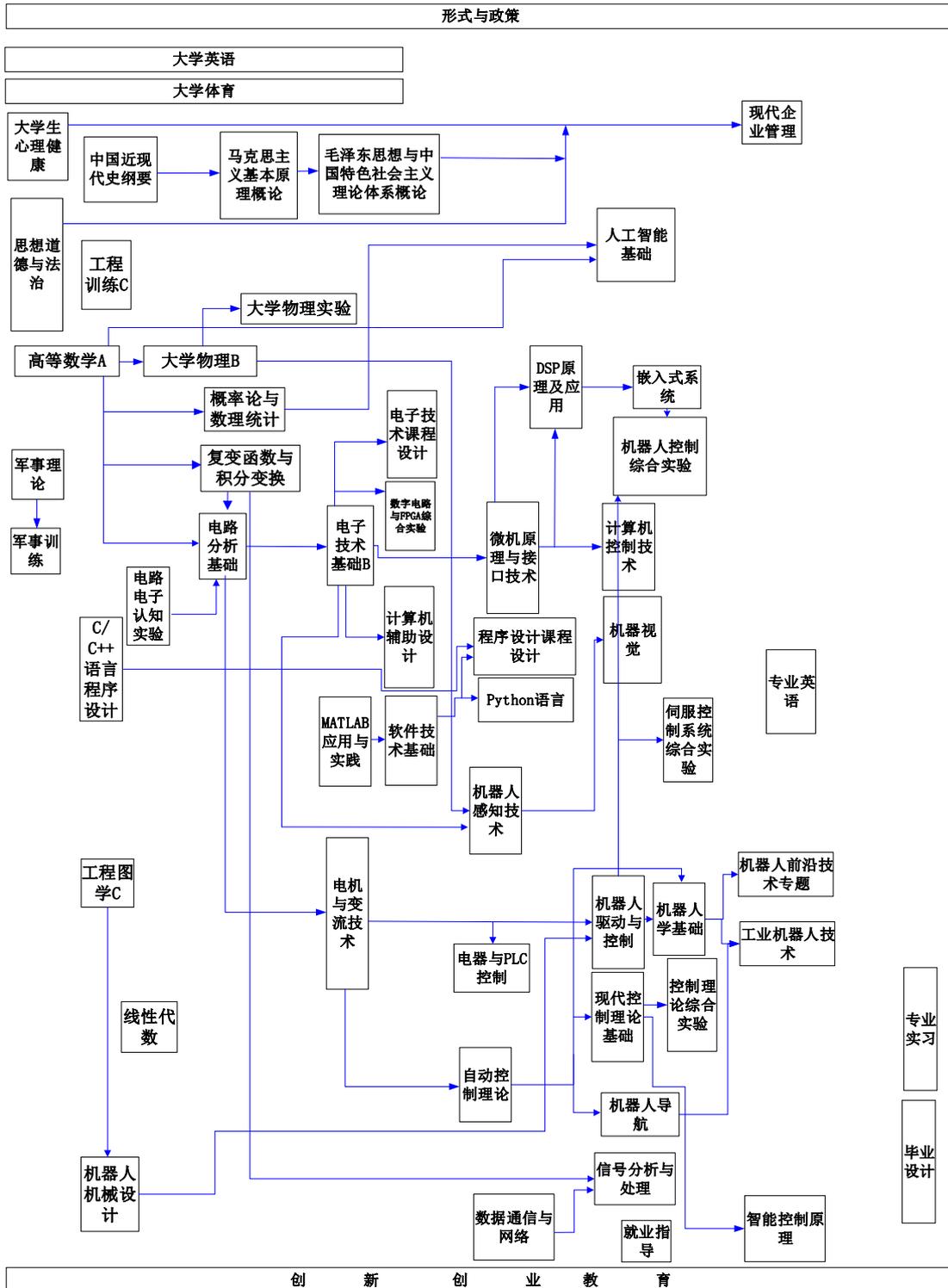
## 六、课程地图

课程	毕业要求												
	GR 1	GR 2	GR 3	GR 4	GR 5	GR 6	GR 7	GR 8	GR 9	GR 10	GR 11	GR 12	
形势与政策						√	√	√	√	√		√	
马克思主义基本原理概论						√	√	√	√	√		√	
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论						√	√	√	√	√		√	
思想道德与法治						√	√	√	√	√		√	
中国近现代史纲要						√	√	√	√	√		√	
军事理论						√	√	√	√	√			
大学生心理健康						√	√	√	√	√			
大学英语	√					√	√	√	√	√			
大学生劳动教育						√	√	√	√	√			
就业指导	√					√	√	√	√	√			
大学体育									√			√	
军事训练									√			√	
哲学历史与心理学								√	√			√	
文化语言与文学										√		√	
经济管理与法律						√					√		
自然环境与科学			√			√	√						
信息技术与工程	√			√		√							
艺术体育与健康									√			√	
就业创新与创业			√			√						√	
社会交往与礼仪									√	√		√	
人生规划品德与修养								√	√			√	
工程图学 C	√	√	√	√	√	√		√	√				

高等数学 A (上)	√	√	√	√	√				√			
高等数学 A (下)	√	√	√	√	√				√			
线性代数	√	√	√	√	√							
复变函数与积分变换	√	√	√	√	√							
概率论与数理统计	√	√	√	√	√							
大学物理 B (上)	√	√	√	√	√							
大学物理 B (下)	√	√	√	√	√							
大学物理实验 (上)	√	√	√	√	√							
大学物理实验 (下)	√	√	√	√	√							
C/C++语言程序设计	√	√	√	√	√							
现代企业管理						√	√				√	
工程训练 C	√	√	√	√	√							
机器人机械设计	√	√	√	√	√						√	√
电路分析基础	√	√	√	√							√	√
电子技术基础 B	√	√	√	√							√	√
电机与变流技术	√	√	√	√							√	√
机器人感知技术	√	√	√	√	√		√				√	√
自动控制理论	√	√	√	√	√		√				√	√
机器人驱动与控制	√	√	√	√		√	√				√	√
机器人学基础 B	√	√	√	√		√	√				√	√
毕业设计		√	√		√	√	√			√	√	
专业实习			√			√	√	√	√	√	√	
机器视觉	√	√	√	√			√					
电子技术课程设计	√		√	√		√						
电路电子认知实验			√		√	√						
电器与 PLC 控制	√	√	√	√			√					
专业英语	√	√	√	√	√		√	√				
软件技术基础	√	√	√	√			√					
DSP 原理及应用	√	√	√	√		√	√				√	√
嵌入式系统	√	√	√	√		√	√					
智能控制原理	√	√	√	√	√		√					
控制系统仿真与实践 (双语)	√	√	√	√								
伺服控制系统综合实验	√	√	√	√	√							
电气工程综合实践 (2)	√	√	√	√	√							
Matlab 应用与实践	√	√	√	√			√				√	√
程序设计课程设计	√	√	√	√								
工业机器人技术	√	√	√	√		√	√	√			√	√
机器人前沿技术专题	√	√	√	√		√	√	√			√	√

Python 语言	√	√	√	√			√				√	√
机器人导航	√	√	√	√		√	√	√			√	√
计算机辅助设计	√	√	√	√								
ROS 机器人编程与应用			√		√	√						
机器人动力学与控制	√			√	√							
移动机器人通信技术与实践		√	√				√					
数据通信与网络	√	√	√	√	√	√	√				√	√
现代控制理论基础	√	√	√	√	√		√				√	√
信号分析与处理	√	√	√	√			√				√	√
计算机控制技术	√	√	√	√			√				√	√
人工智能基础	√	√	√	√			√				√	√
数字电路与 FPGA 综合实验		√	√	√	√				√			
机器人控制综合实验	√	√	√	√	√							
微机原理与接口技术	√	√	√	√			√				√	√
控制理论综合实验	√	√	√	√	√							
机器人创新教育	√	√	√	√								√
大学生创新基础	√	√	√	√								
思政学习						√	√	√	√	√		√
科技创新		√	√	√	√	√		√	√		√	
体育健身								√	√			√
创业活动		√	√	√		√		√	√		√	
公益服务						√	√	√	√	√		√
社会实践						√	√	√	√	√		√
文艺活动								√	√	√		√
社团活动								√	√	√	√	
技能项目					√	√		√	√			

### 七、课程关系图



## 八、毕业合格标准

1. 符合德育培养要求。
2. 符合毕业要求。
3. 第一课堂：最低毕业学分 166.5。其中理论课程 116 学分，实践教学环节 48 学分。其中创新创业教育不得低于 4 学分，通识教育选修课程不得低于 12 学分。
4. 第二课堂成绩单达到如下要求方可毕业：

活动类型	活动性质	毕业要求
思想成长	必修	至少修得 3 个学分
科技创新	必修	至少修得 3 个学分
体育活动	必修	参加大学生体质健康测试达标并至少修得 3 个学分
工作履历	选修	至少两个模块共修得 3 个学分
实习实践	选修	
公益服务	选修	
文艺活动	选修	
学生自选	选修	

## 九、教学计划结构表（见附表）

## 合肥工业大学 2019 版电气与自动化工程学院 机器人工程专业指导性教学计划

课程模块	课程代码	课程名称	课程类型	总学分	总学时	理论学时	上机学时	实验学时	开课学期	考核方式
通识教育必修课	1200021B	1 马克思主义基本原理概论	通识必修课	3	48	32			3	笔试
	1200161B	2 思想道德与法治	通识必修课	3	48	32			1	笔试
	1201111B	3 形势与政策 (1)	通识必修课	0.25	16	8			1	考查
	1201121B	4 形势与政策 (2)	通识必修课	0.25	16	8			2	考查
	1201131B	5 形势与政策 (3)	通识必修课	0.25	16	8			3	考查
	1201141B	6 形势与政策 (4)	通识必修课	0.25	16	8			4	考查
	1201151B	7 形势与政策 (5)	通识必修课	0.25	16	8			5	考查
	1201161B	8 形势与政策 (6)	通识必修课	0.25	16	8			6	考查
	1201171B	9 形势与政策 (7)	通识必修课	0.25	16	8			7	考查
	1201181B	10 形势与政策 (8)	通识必修课	0.25	16	8			8	考查
	1201191B	11 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	通识必修课	5	80	56			4	笔试
	1201201B	12 中国近现代史纲要	通识必修课	3	48	32			2	笔试
	1500261B	13 大学英语 (1)	通识必修课	2	32	32			1	笔试
	1500271B	14 大学英语 (2)	通识必修课	2	32	32			2	笔试
	1500281B	15 大学英语 (3)	通识必修课	2	32	32			3	笔试
	1500291B	16 大学英语 (4)	通识必修课	2	32	32			4	笔试

		5100141B	17 大学体育（1）	通识必修课	0.5	36				1	其他
		5100151B	18 大学体育（2）	通识必修课	0.5	36				2	其他
		5100161B	19 大学体育（3）	通识必修课	0.5	36				3	其他
		5100171B	20 大学体育（4）	通识必修课	0.5	36				4	其他
		5200023B	21 军事训练	实践环节	2	48				1	考查
		5300011B	22 大学生劳动教育	通识必修课	1	16	16			1	考查
		5600013B	23 就业指导	实践环节	0.5	8	8			6	考查
		5700011B	24 大学生心理健康	通识必修课	2	32	32			1	笔试
		5700021B	25 军事理论	通识必修课	2	36				2	笔试
要求学分: 33.5, 要求门数: 25, 学分上限: 无, 门数上限: 无											
通识教育选修课	哲学历史与心理学	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
	文化语言与文学	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
	经济管理与法律	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
	自然环境与科学	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
	信息技术与工程	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
	艺术体育与健康	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
	就业创新与创业	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									

	社会交往与礼仪	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无								
	人生规划品德与修养	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无								
	要求学分: 12, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
公共基础课程	0200051B	26 工程图学 C	通识必修课	3	48	48			1	笔试
	0440042B	27 机器人机械设计	学科基础和专业必修课	2.5	40	40			4	笔试
	0500101B	28 C/C++语言程序设计	通识必修课	3	48	24	24		2	操作
	1000013B	29 大学物理实验(上)	通识必修课	1	24			24	3	操作
	1000023B	30 大学物理实验(下)	通识必修课	1	24			24	4	操作
	1000231B	31 大学物理 B(上)	通识必修课	3	50	48		2	2	笔试
	1000241B	32 大学物理 B(下)	通识必修课	4	66	64		2	3	笔试
	1100011B	33 现代企业管理	通识必修课	1.5	24				7	笔试
	1400071B	34 线性代数	通识必修课	2.5	40	40			2	笔试
	1400091B	35 概率论与数理统计	通识必修课	3	48	48			3	笔试
	1400211B	36 高等数学 A(上)	通识必修课	6	96	96			1	笔试
	1400221B	37 高等数学 A(下)	通识必修课	6	96	96			2	笔试
	1400261B	38 复变函数与积分变换	通识必修课	2.5	40	40			3	笔试
	5300033B	39 工程训练 C	实践环节	2	48				2	笔试
		要求学分: 41, 要求门数: 14, 学分上限: 无, 门数上限: 无								
专业必修课程	0409832B	40 电路分析基础	学科基础	4	64	56		8	2	笔试

			和专业必修课							
	0419832B	41 电子技术基础 B	学科基础 和专业必修课	5.5	88			8	3	笔试
	0419862B	42 自动控制理论	学科基础 和专业必修课	4	64	64			5	笔试
	0440012B	43 电机与变流技术	学科基础 和专业必修课	3	48			8	4	考试
	0440022B	44 机器人学基础 B	学科基础 和专业必修课	2	32	32			4	笔试
	0440073B	45 毕业设计	实践环节	14	336				8	考查
	0440093B	46 专业实习	实践环节	1	24				8	其他
	0440162B	47 机器人感知技术	学科基础 和专业必修课	2.5	40	32		8	5	笔试
	0440192B	48 机器人驱动与控制	学科基础 和专业必修课	3	48	40		8	6	笔试
要求学分: 39, 要求门数: 9, 学分上限: 无, 门数上限: 无										
专业选修课程	0400020X	49 机器视觉	各专业选修课	2.5	40				6	考试
	0400083B	50 电子技术课程设计	实践环节	1	24			24	4	考查
	0400113B	51 电路电子认知实验	实践环节	1	24			24	2	考查
	0408020X	52 电器与 PLC 控制	各专业选修课	3	48	32		16	5	笔试
	0408060X	53 专业英语	各专业选修课	1	16	16			7	笔试
	0408080X	54 软件技术基础	各专业选修课	3	48	32		16	4	笔试
	0410210X	55 DSP 原理及应用	各专业选修课	2	32	16		16	6	笔试

	0410560X	56 嵌入式系统	各专业选修课	2	32	16		16	5	笔试
	0410610X	57 智能控制原理	各专业选修课	2	32	32			7	笔试
	0419853B	58 控制系统仿真与实践（双语）	实践环节	1	24				6	考查
	0419873B	59 伺服控制系统综合实验	实践环节	1	24			1	7	操作
	0420233B	60 电气工程综合实践（2）	实践环节	2	48				6	考查
	0420323B	61 Matlab 应用与实践	实践环节	1	24		24		5	考查
	0440013B	62 程序设计课程设计	实践环节	1	24			24	5	考查
	0440160X	63 工业机器人技术	各专业选修课	2	32				7	笔试
	0440300X	64 机器人前沿技术专题	各专业选修课	1	16	16			7	考查
	0440320X	65 Python 语言	各专业选修课	2	32	16		16	5	笔试
	0440330X	66 机器人导航	各专业选修课	1.5	24	24			6	笔试
	0440360X	67 计算机辅助设计	各专业选修课	2	32	8		24	5	考查
	0440370X	68 移动机器人通信技术与实践	各专业选修课	2.5	40	24		16	5	笔试
	0440380X	69 机器人动力学与控制	各专业选修课	2	32	24		8	7	笔试
	0440390X	70 ROS 机器人编程与应用	各专业选修课	2	32	16	16		6	考查
小组一	0408030X	71 数据通信与网络	各专业选修课	2	32	24		8	4	笔试
	0408070X	72 现代控制理论基础	各专业选修课	2.5	40	40			6	笔试
	0410393B	73 控制理论综合实验	实践环节	1	24			24	6	考查
	0419890X	74 计算机控制技术	各专业选	3	48			16	6	笔试

			修课								
	0429883B	75 数字电路与FPGA 综合实验	实践环节	1.5	36			26	3	考查	
	0440043B	76 机器人控制综合实验	实践环节	1	24			24	7	考查	
	0440090X	77 人工智能基础	各专业选修课	2	32	32			5	笔试	
	0440310X	78 信号分析与处理	各专业选修课	2	32	32			6	笔试	
	0440340X	79 微机原理与接口技术	各专业选修课	3	48	36		12	4	笔试	
要求学分: 18, 要求门数: 9, 学分上限: 无, 门数上限: 无											
要求学分: 37, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无											
创新创业课程	0440033C	80 机器人创新教育	创新创业教育	2	32				4	考查	
	9900044B	81 大学生创新基础	创新创业教育	2	32				2	其他	
	要求学分: 4, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无										
要求学分: 166.5, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无											

机器人工程专业指导性教学计划  
各教学环节学时，学分配表

课程类别	课程性质	总学时	总学分	学期学分分配表								学分比例
				1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育必修课	必修	764	33.5	10.75	7.75	5.75	7.75	0.25	0.75	0.25	0.25	20%
通识教育选修课	选修 (最低学分)	192	12									7%
公共基础课程	必修	692	41	9	16.5	10.5	3.5			1.5		25%
专业必修课程	必修	744	39		4	5.5	5	6.5	3		15	23%
专业选修课程	选修 (最低学分)	592	37									22%
创新创业课程	必修	64	4		2		2					2%
合计		3048	166.5	19.75	30.25	21.75	18.25	6.75	3.75	1.75	15.25	100%
最低毕业学分		166.5										