建筑环境与能源应用工程专业本科人才培养方案

学科门类：工学　　专 业 类：土木类　　专业代码：081002

学位类型：工学学士学位　标准学制：4 年

一、 专业介绍

1. 培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展的，掌握供热、通风、空调、冷热源工程、燃气供应基本理论和技术，熟悉建筑给排水、建筑设备自动化和能源管理相关理论和技术，了解建筑照明和本学科研究发展前沿，具备暖通空调、燃气供应工程设计、施工、技术经济分析、测试和调试基本能力，并初步具备应用研究、设备开发能力，能在暖通空调行业，从事工程设计、科学研究、施工安装、运行管理、工程概预算及设备开发工作的建筑环境与能源应用工程专业创新性高级专门人才。

2. 毕业要求

建筑环境与能源应用工程专业培养的本科生应具有全面的综合素质。在“综合素质、知识、能力”三个方面达到以下基本要求。

（1）工程知识：

通过系统课程和系列实践环节的训练，要求学生毕业后应具备建筑环境创建技术和建筑能源合理有序利用的工程技术能力。主要包括：掌握建筑热、湿环境系统的整体解决方案以及主要的工作内容和要求，掌握建筑热、湿环境创建系统和建筑能源综合利用的基本理论、工程设计与计算方法；掌握建筑冷热源系统的的整体解决方案以及主要的工作内容和要求，掌握建筑冷热源的基本理论、工程设计与计算方法；掌握能源供应系统的主要工作内容和要求，以及相关的基本理论和工程设计计算方法；掌握工业通风除尘技术的整体解决方案以及主要的工作内容和要求，以及基本理论和工程设计计算方法；掌握绿色建筑的相关基本理论和工程设计方法；掌握设备、管路（风路、水路、气路）的施工技术及施工管理方法。

（2）问题分析：

建环毕业学生应具备如下分析问题和解决问题的能力：

针对具体的工程技术问题或项目，利用所掌握的基础理论知识和专业知识，发现并分析暖通系统中所存在的工程问题，能够针对具体问题，提出技术可行、经济合理、节能高效的解决方法以及技术措施。

（3）设计/开发解决方案：

学生应在基础理论和专业知识的指导下，具备暖通系统设备的设计和技术开发能力。

（4）研究：

学生应在基础理论和专业知识的指导下，具备从事暖通专业相关科学研究的能力，能够制定研究方案、设计实验方法和科学分析研究数据以及合理总结研究报告的能力，具备发现新现象和新问题的能力。

（5）使用现代工具：

针对建筑暖通空调系统的各构成环节，在供热、通风、空调、冷热源工程、燃气供应工程等方面，掌握和了解相关暖通空调系统数据库、应用软件和计算平台的应用。主要包括：熟练掌握 Windows 系统、office 办公软件、AutoCAD 软件的应用，掌握至少一门计算机语言，熟悉技术规范及文献的检索及分析方法，熟悉本专业计算和绘图软件的使用，了解 BIM 技术在暖通空调领域的使用，了解暖通空调系统中 PLC 控制器的编程和调试，了解暖通空调系统中设备变频调控的技术原理。

（6）工程与社会：

在建筑暖通空调系统相关工程的实施过程中，熟练掌握相关法律法规的内容及应用，能够正确评价各种技术方案的技术经济可行性，能够预判技术措施实施对环境生态和人居环境的影响。主要包括：掌握本专业相关法规的适用条件和执行流程，掌握建筑安装工程概预算，掌握暖通空调系统施工和工程监理的能力，具备从事暖通空调系统运行与管理的相关知识，了解环境监测与评价相关知识，了解建筑照明和建筑给排水系统运行与管理的相关知识。

（7）环境和可持续发展：

明确建筑能耗对社会可持续发展和环境的影响，以及建筑能源的可持续解决方案。了解建筑环境的合理创建对人类健康和工作效率的影响。

（8）职业规范：

在建筑暖通空调系统构建与管理过程中，具备相应的人文社会科学素养和专门知识，理解并遵守工程职业道德与规范。主要包括：具有德、智、体、美等方面平衡发展的个人修养，掌握建筑环境与能源应用工程专业知识以及对专业技术发展方向的基本预判能力，了解建筑环境与能源应用工程专业从业资质的基本要求，具备与相关专业进行技术交流与协作的能力，具备坚守个人职业操守的能力。

（9）个人和团队：

毕业生具备不断完善自身的再学习能力，能够在不断学习深造的基础上承担个体、团队成员以及负责人的角色。毕业生应具备良好的人际沟通能力，能够积极发挥主观能动性，与协作专业完成大型工程设计和项目组织工作。毕业生应具备良好的协作工作能力，能组织暖通除尘系统项目的设计、施工和运行管理等团队开展良好有序的工作。

（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。

在土木建筑工程中暖通空调系统设计、施工和运行管理方面，能通过暖通空调系统工程设计、说明书及运行方案等方式，以专业报告形式、汇报及报告等形式，向各层次及各方面工程技术、管理及工人等进行沟通和交流，准确表达专业技术要求和工程意图；能够将一般土木建筑、暖通空调系统和室内环境等问题解决方案，与领导、技术同行和社会公众进行交流；了解国内外本专业工程问题的发展趋势，并能提出有建设性的见解。

（11）项目管理：

毕业生应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。熟悉土木建筑工程管理的方法和程序，能够将工程经济或概预算方法应用于暖通空调工程项目中，并进行工程经济的相关分析与评价。

（12）终身学习：

应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。能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展。

3. 主干学科

土木工程、环境科学与工程

4. 核心知识领域或课程

机械设计基础、电工与电子学、工程热力学、传热学、流体力学、建筑环境学、流体输配管网、热质交换原理与设备、建筑环境测试技术、通风与空气污染控制、空气调节、供热工程、锅炉房工艺与设备、空调用制冷技术、建筑设备自动化、建筑设备安装与管理等。

5. 毕业条件

学生在修业年限内必须按培养方案的要求获得不低于 184.5 的总学分，其中通识教育教学模块 83.5 学分（必修 68.5 学分、选修 5 学分，且通识拓展课程选修≥10 学分，至少选修 1 门鉴赏类课程），专业教育教学模块-专业基础课程 31.5 学分（必修 28 学分、选修 3.5 学分），专业教育教学模块-专业方向课程 23 学分（必修 20 学分、选修 3 学分），创新创业教育及课外素质教育模块-创新创业教育课程 4.0 学分（必修 3.0 学分、选修 1 学分），集中实践教育教学模块 42.5 学分(必修 42 学分，选修 0.5 学分)，方可毕业。

6. 授予学士学位条件

学生本科毕业时，符合《西安建筑科技大学授予学士学位实施细则》，达到毕业学分要求，且符合课外素质教育学分要求（≥10），授予工学学士学位。

二、教学计划（详见附表）

制定人：刘雄

院长（主任）：　　院（系）盖章：

二〇一八年三月

附件1： 教学计划

附表1　　课程设置及教学安排表

课程模块		课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	课内实践学			各学期学时分配								课程性质代码	模块学分要求
							实验	上机	其他	一		二		三		四			
										1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育教学模块	通识核心课程	111001	中国近代史纲要	3.0	48	32			16	48								A1	A1=68.5学分，A2≥5学分
		111002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	48			16			64						A1	
		111003	马克思主义基本原理	4.0	64	48			16				64					A1	
		111006	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32			16		48							A1	
		111240	形势与政策1	0.5	8	8				8								A1	
		111241	形势与政策2	0.5	8	8						8						A1	
		111242	形势与政策3	0.5	8	8								8				A1	
		111243	形势与政策4	0.5	8	8									8			A1	
		112001	大学英语1	3.5	56	56				56								A1	
		112002	大学英语2	3.5	56	56					56							A1	
		112003	大学英语3/大学英语拓展课1	2.0	32	32						32						A1	
		112004	大学英语4/大学英语拓展课2	2.0	32	32							32					A1	
		113107	大学体育1	1.0	36	32			4	36								A1	
		113108	大学体育2	1.0	36	32			4		36							A1	
		113109	大学体育3	1.0	36	32			4			36						A1	
		113110	大学体育4	1.0	36	32			4				36					A1	
		110035	高等数学Ⅰ1	5.5	88	88				88								A1	
		110036	高等数学Ⅰ2	6.0	96	96					96							A1	
		110042	线性代数	2.5	40	40						40						A1	
		110063	大学物理1	3.5	56	56					56							A1	
		110064	大学物理2	3.5	56	56						56						A1	
		110157	工程力学	4.5	72	68	4					72						A1	
		110238	工程制图基础	3.5	56	48			8	56								A1	
		103134	流体力学Ⅱ	4.5	72	64	8						72					A1	
		107126	电工电子技术	4.0	64	64							64					A1	
		小　　计		68.5	1176	1076	12		88	292	292	308	268	8	8				
		106233	大学计算机基础	2.0	32	24		8		32								A2	
		110043	概率论与数理统计	3.5	56	56						56						A2	
		110045	复变函数与积分变换	3.5	56	56							56					A2	
		110047	运筹学	3.5	56	56							56					A2	
		110051	数学物理方程	2.5	40	40							40					A2	
		110109	大学化学	2.5	40	40				40								A2	
		103155	高级语言程序设计	3.0	48	24		24			48							A2	
		103166	VB语言	2.0	32	18		14				32						A2	
		小　　计		22.5	360	314		46		72	48	88	152						
	通识拓展课程	本科生必须取得10个及其以上的通识拓展课程学分，方可毕业																A3	A3≥10学分
	专业基础课程	103130	传热学Ⅰ	4.5	72	64	8							72				B1	B1=28.5学分，B2≥3学分
		110180	机械制图Ⅱ	3.0	48	24		12	12		48							B1	
		101275	建筑概论	2.5	40	40					40							B1	
		107070	机械设计基础Ⅱ	4.0	64	60	4						64					B1	
		103132	工程热力学	3.5	56	50	6					56						B1	
		103001	建筑环境学	2.0	32	30	2							32				B1	
		103003	热质交换原理与设备	2.0	32	28	4							32				B1	
		103002	流体输配管网	2.5	40	38	2							40				B1	
		103012	建筑环境测试技术	1.5	24	22	2								24			B1	
		103015	建筑设备自动化	3.0	48	48										48		B1	
		小　　计		28.5	456	404	28	12	12			88	56	64	176	24	48		
		103129	计算传热学	2.5	40	40								40				B2	
		103026	专业外语III	1.5	24	24									24			B2	
		103020	人工环境CAD	2.0	32	16		16						32				B2	
		103107	环境学	2.0	32	32									32			B2	

附件1： 教学计划

附表1　　课程设置及教学安排表

课程模块		课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	课内实践学			各学期学时分配								课程性质代码	模块学分要求
							实验	上机	其他	一		二		三		四			
										1	2	3	4	5	6	7	8		
专业教育教学模块		103042	城市水工程概论	2.0	32	32									32			B2	
		103126	计算流体力学	1.5	24	24								24				B2	
		103181	建筑环境与能源应用工程专业概论	1.0	16	16				16								B2	
		106224	自动控制原理	1.5	24	24								24				B2	
		小　　计		14.0	224	208		16		16				120	88				
	室内外环境控制专业方向课程	103023	通风与空气污染控制	3.0	48	44	4								48			C1	C1=6学分，C2≥1.0学分
		103005	空气调节	3.0	48	44	4								48			C1	
		小　　计		6.0	96	88	8								96				
		103017	空气洁净技术	1.5	24	24										24		C2	
		103078	大气污染控制工艺设计	2.0	32	32										32		C2	
		103190	暖通工程设计实例	1.0	16	16										16		C2	
		小　　计		4.5	72	72										72			
	建筑能源输配系统专业方向课程	103004	供热工程	3.5	56	52	4							56				C1	C1=5.5学分，C2≥1.0学分
		103008	燃气供应工程	2.0	32	32									32			C1	
		小　　计		5.5	88	84	4							56	32				
		103028	自然能在改善室内热环境中的应用	1.5	24	24										24		C2	
		107102	建筑电气工程	1.5	24	24										24		C2	
		103191	压缩天然气（CNG）与液化天然气（LNG）的应用	1.5	24	24										24		C2	
		103050	建筑给排水	1.5	24	24									24			C2	
		小　　计		6.0	96	96									24	72			
	建筑冷热源及设备专业方向课程	103007	锅炉房工艺与设备	4.0	64	54	10									64		C1	C1=8.5学分，C2≥1.0学分
		103006	空调用制冷技术	2.0	32	30	2								32			C1	
		103014	建筑设备安装技术与施工管理	2.5	40	40										40		C1	
		小　　计		8.5	136	124	12								32	104			
		103025	制冷压缩机	1.0	16	16										16		C2	
		103151	铁道车辆制冷与空调	2.0	32	32										32		C2	
		103018	冷藏技术	1.0	16	16										16		C2	
		103192	太阳能利用技术	1.0	16	16									16			C2	
		103021	冰蓄冷技术	1.0	16	16									16			C2	
		小　　计		6.0	96	96									32	64			
创新创业教育及课外素质教育模块	创新创业教育课程	133001	创新创业基础	1.5	24	16			8					24				D1	D1=3.0学分，D2≥1.0学分
		103019	热泵技术	1.5	24	24									24			D1	
		小　　计		3.0	48	40			8					24	24				
		103188	BIM技术在暖通工程中的应用	1.5	24	24										24		D2	
		103189	暖通系统能耗分析及计算	1.0	16	16										16		D2	
		小　　计																	
	课外素质教育学分	本科生必须取得10个及其以上的课外素质教育学分，方可授予学士学位																D3	D3≥10学分

备注： 课程性质代码：通识核心课程—A1（必修）、A2（选修）；通识拓展课程—A3（选修）；
专业基础课程—B1（必修）、B2（选修）；专业方向课程—C1（必修）、C2（选修）；
创新创业教育及课外素质教育模块—D1（必修）、D2（选修）、D3（课外素质教育学分）。

附表2　集中实践教育教学模块设置及安排表

序号	实践教学内容		学时	学分	周数	各学期周学时(周数)分配								课程性质	模块学分要求	是否创新创业类实践环节
						一		二		三		四				
						1	2	1	2	1	2	1	2			
1	独立设课的实验	大学物理实验	56	2	\			56						E1	E1=42学分，E2≥0.5学分	否
2		**小计**	**56**	2				**56**								否
3		大学化学实验	18	0.5		18								E2		否
4		电工电子技术实验	16	0.5					16					E2		否
		小计	**34**	**1**		**18**			**16**							
5	实习、课程设计（论文）、毕业设计（论文）等环节	军事训练（含军事理论）	\	3	2K	2K								E1		否
6		金工实习	\	2	2K				2K					E1		否
7		认识实习	\	2	2K					2K				E1		否
8		生产实习	\	4	4K							4K		E1		否
9		毕业实习	\	2	2K								2K	E1		否
10		供暖工程课程设计	\	2	2K					2K				E1		否
11		供热工程课程设计	\	2	2K					2K				E1		否
12		通风除尘课程设计	\	2	2K						2K			E1		否
13		制冷课程设计	\	2	2K						2K			E1		否
14		空气调节课程设计	\	2	2K							2K		E1		否
15		锅炉房工艺课程设计	\	2	2K								2K	E1		否
16		机械设计基础Ⅱ课程设计	\	2	2K				2K					E1		否
17		毕业设计（论文）	\	13	13K								13K	E1		否
		小计	\	**40**	**39K**	**2K**			**4K**	**6K**	**4K**	**6K**	**17K**			
18		电工电子技术课程设计	\	1	1K				1K					E2		是
		小计	\	1	1K				1K							

备注：（1）K表示“周”；（2）集中实践教学环节—E1（必修），E2（选修）；

附表3　　各学期学时分配表

类别 \ 学时 \ 学期			一	二	三	四	五	六	七	八	总计
必修环节	课程教学		264	348	360	328	240	192	152		**1884**
	集中实践教学环节	独立设课实验			56						**56**
		实习、课程设计（论文）、毕业设计（论文）等环节	**2K**			**4K**	**6K**	**4K**	**6K**	**17K**	**39K**
	其它		**28**	**32**	**20**	**20**					**100**
选修环节	课程教学		**88**	**48**	**88**	**152**	**120**	**144**	**208**		**848**
	集中实践教学环节	独立设课实验	**18**			**16**					**34**
		实习、课程设计（论文）、毕业设计（论文）等环节				**1K**					**1K**
	通识拓展课程		至少获得10个及其以上的通识拓展课程学分，方可毕业								

备注：
1.本表中选修环节统计的是该专业所有应给学生提供的课程资源；
2.本表中必修环节对应的其它一栏主要对应附表1的课内实践。

附表4　　学时学分结构表

课程类别			学时数	百分比1（%）	学分数	百分比2（%）
通识教育教学模块	通识核心课程	必修	1176	50.00	68.5	37.13
		选修	80	3.40	5	2.71
	通识拓展课程	选修	**160**	6.80	**10**	5.42
专业教育教学模块	专业基础课程	必修	456	19.39	28.5	15.45
		选修	48	2.02	3	1.63
		小计	**504**	21.43	**31.5**	17.07
	专业方向课程	必修	320	13.61	20	10.84
		选修	48	2.04	3	1.63
		小计	**368**	15.65	**23**	12.47
创新创业教育及课外素质教育模块	创新创业教育课程	必修	**48**	**2.04**	**3**	**1.63**
		选修	**16**	**0.68**	**1**	**0.54**
		小计	**64**	**2.72**	**4**	**2.17**
	课外素质教育学分				10	
毕业需最低理论教学总学时数及学分数		**总计**	**2352**		**142**	
集中实践教育教学模块					42.5	
毕业需达到的最低学分数					184.5	
授予学位需达到的最低学分数					194.5	

备注:
1.课外素质教育学分，不计入“毕业需最低理论教学总学时数及学分数”和“毕业需达到的最低学分数”，计入“予学位需达到的最低学分数”。
2.百分比1是指该类课程占理论教学总学时数的百分比，百分比2是指该类课程占毕业需达到的最低学分数的百分比；
3.本表中选修指的是要求该专业学生所必须选修的最低学时数和学分数；
4.本表中集中实践教育教学模块指的是要求该专业学生所必须获得集中实践教学环节（见附表2）的最低学分数。

附表5　实验设置及安排表

实验模块		所属课程编码及名称	学分	开设实验项目	实验总学时数	要求完成实验学时数（≥	实验项目名称	实验类型	各学期学时分配								实验是否独立设课	开出要求
									一		二		三		四			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
计划内实验（课内实验和	基础实验模块	110287 大学物理实验	2.0	18	72	56	绪论课	理论			4						是	必做
							分光计的调整与使用	验证			4							必做
							用扭转法测量物体的转动惯量	验证			4							必做
							等厚干涉的应用	验证			4							必做
							单臂电桥测电阻	设计			4							必做
							电子元件的伏安特性研究	综合			4							必选≥1项
							速度和加速度的测量	验证			4							
							示波器的调节与电信号的测量	验证			4							必选≥1项
							稳恒电流场模拟静电场	验证			4							
							衍射光栅特性的研究	综合			4							必做
							高电势电位差计的应用	设计			4							必做
							金属丝杨氏模量测量方法的研究	设计			4							必做
							双臂电桥测量低值电阻	综合			4							必做
							迈克尔逊干涉仪的使用	验证			4							必做
							空气中声速的测量	验证			4							必选≥1项
							用霍尔元件测量磁感应强度	验证			4							
							稳态法测不良导体的导热系数	验证			4							必选≥1项
							电阻应变片传感器的桥路性能	综合			4							
		110235 大学化学实验	0.5	6	18	18	醋酸解离度和解离常数的测定	验证	3								是	必做
							电解质溶液	验证	3									必做
							氧化还原与电化学	验证	3									必做
							主族元素	验证	3									必做
							混凝土粉煤灰溶蚀规律的测定	设计	3									必做
							综合实验技能考试	综合	3									必做
		107127 电工电子技术	0.5	8	16	16	基尔霍夫定律、叠加原理及等效电源定理	验证				2					是	必做
							感性电路功率因数的改善	验证				2						必做
							异步电动机的正、反转控制	验证				2						选做
							集成运算放大器	验证				2						选做
							全加器计数器译码显示电路	综合				2						选做
							PLC基本指令	验证				2						选做
							PLC综合实验	综合				2						选做
							集成运算放大器的应用	综合				2						选做

附表5　实验设置及安排表

实验模块		所属课程编码及名称	学分	开设实验项目	实验总学时数	要求完成实验学时数（≥	实验项目名称	实验类型	各学期学时分配								实验是否独立设课	开出要求
									一		二		三		四			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
独立设课实验）		110157 工程力学	4.5	4	8	4	压缩实验	验证			1						否	必做
							拉伸实验	验证			1							必做
							梁弯曲正应力测定实验	综合			2							必做
							规定非比例伸长应力的测定实验	设计			4							选做
		103134 流体力学II	4.5	4	8	8	静水压力测定实验	设计				2					否	必做
							能量方程验证实验	验证				2						必做
							沿程阻力系数的测定	设计				2						必做
							局部阻力系数测定实验	设计				2						必做
		小计	12.0	40	122	102			18		80	24						
	专业基础实验模块	050319传热学	4.5	4	8	8	热电偶的制作及校验	验证					2				否	必做
							稳态球体法测定颗粒态物质的导热系数	验证					2					必做
							自然流动换热实验	设计					2					必做
							中温辐射时物体黑度测定	验证					2					必做
		050320 工程热力学	3.5	3	6	6	制冷（热泵）循环演示实验	验证			2						否	必做
							气体定压比热的测定	验证			2							必做
							喷管特性实验	综合			2							必做
		建筑环境	2.0	1	2	2	室外气象条件测定	综合					2				否	必做
		050315 热质交换原理与设备	2.0	2	4	4	空气的热湿交换设备（喷水室）性能测定	综合					2				否	必做
							空气加热器性能测定	综合					2					必做
		流体输配管网	2.5	1	2	2	风机性能实验	综合					2				否	必做
		建筑环境测试技术	1.5	1	2	2	壁面温度及介质温度测量	综合						2			否	必做
		107070 机械设计基础II	4	11	24	4	机构运动简图测绘	验证				2					否	必做
							机械创新设计	设计				2						必做
							典型机构的设计与分析	设计				4						选做
							轴系结构组合设计	综合				2						选做
							滚动轴承受力分析	综合				2						选做
							液体动压滑动轴承分析	验证				2						选做
							轴的疲劳应力分析	综合				2						选做
							螺栓组应力分析	验证				2						选做
							机械运动和动力学分析	验证				2						选做
							带传动的滑差率与效率	验证				2						选做
							减速器拆装实验	综合				2						选做
		小计	20.0	23	48	28					6	24	16	2				
	专业方向实验模块	103004 供热工程	3.5	2	4	4	散热器热工性能实验	综合					2				否	必做
							双管热网系统水力工况与水压图	综合					2					必做
		103005 空气调节	3.0	2	4	4	室内空气参数的测定	综合						2			否	必做
							空气处理机组性能测定	综合						2				必做
		103023通风与空气污染控制	3.0	2	4	4	管道内风速及风量的测定	综合						2			否	必做
							通风系统局部构件（排风罩	综合						2				必做
		103006 空调用制冷技术	2.0	1	2	2	制冷系统的循环演示	验证						2			否	必做
		103007 锅炉房工艺与设备	4.0	3	10	10	煤的工业分析	综合							2		否	必做
							煤的发热量测定	综合							4			必做
							烟气成分分析	综合							4			必做
		小计	15.5	10	24	24	0	0	0	0	0	0	4	10	10	0		
							热水供暖系统模型实验	综合					2					选做

附表5　实验设置及安排表

实验模块		所属课程编码及名称	学分	开设实验项目	实验总学时数	要求完成实验学时数（≥	实验项目名称	实验类型	各学期学时分配								实验是否独立设课	开出要求
									一		二		三		四			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
		103004 供热工程	/	3	6	/	水-水式换热器性能实验	综合					2				否	选做
							疏水器性能实验	综合					2					选做
		103023通风与空气污染控制	/	1	2	/	旋风除尘器性能测定	综合						2			否	选做
		103006 空调用制冷技术	/	2	4	/	压缩机制冷量测定	综合						2			否	选做
							制冷装置变工况运行实验	综合						2				选做
		103007 锅炉房工	/	1	8	/	锅炉热平衡测试	综合							8		否	选做
		小计	0.0	7	20	0	0.0	0.0	0	0	0	0	6	6	8	##		
	学生自拟拓展性实验	以本科生科研训练计划（SSRT）、大创计划、创新创业竞赛活动等为基础的学生自主拟定的拓展性实验项目，主要方向为：建筑物室内外环境及空气品质测试（包括温、湿度、风速、污染物浓度）、暖通空调系统设计及性能测试、小型暖通空调设备设计及性能测试、太阳能热利用系统的设计及性能测试、气流组织模拟和现场测试、建筑能耗分析、粉尘性能测试、空气过滤器性能测试等。																	

备注：①实验类型分为验证、设计、综合。② 开出要求分为必做、必选、选做。

附表6　　指导性教学进程安排

课程编码	课程名称	学分	学时	课程性质	备注
第一学期					
111001	中国近代史纲要	3.0	48	必修	
111240	形势与政策1	0.5	8	必修	
112001	大学英语1	3.5	56	必修	
113107	大学体育1	1.0	36	必修	
110035	高等数学Ⅰ1	5.5	88	必修	
110238	工程制图基础	3.5	56	必修	
106233	大学计算机基础	2.0	32	选修	
110109	大学化学	2.5	40	选修	
103181	建筑环境与能源应用工程专业概论	1.0	16	选修	
110235	大学化学实验	0.5	18	选修	
115001	军事训练（含军事理论）	3.0	2K	必修	
第三学期					
111002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	必修	
111241	形势与政策2	0.5	8	必修	
112003	大学英语3/大学英语拓展课1	3.0	48	必修	四级通过选修
113109	大学体育3	1.0	36	必修	
110042	线性代数	2.5	40	必修	
110064	大学物理2	3.5	56	必修	
110157	工程力学	4.5	72	必修	
110043	概率论与数理统计	3.5	56	选修	
103166	VB语言	2.0	32	选修	
103132	工程热力学	3.5	56	必修	
110287	大学物理实验	2.0	56	必修	52+4
第五学期					
111242	形势与政策3	0.5	8	必修	
103130	传热学Ⅰ	4.5	72	必修	
103001	建筑环境学	2.0	32	必修	
103003	热质交换原理与设备	2.0	32	必修	
103002	流体输配管网	2.5	40	必修	
103129	计算传热学	2.5	40	选修	
103020	人工环境CAD	2.0	32	选修	
103126	计算流体力学	1.5	24	选修	
106224	自动控制原理	1.5	24	选修	
103004	供热工程	3.5	56	必修	
103145	认识实习	2.0	2K	必修	
103009	供暖工程课程设计	2.0	2K	必修	
103010	供热工程课程设计	2.0	2K	必修	
第七学期					
103189	暖通系统能耗分析及计算	1.0	16	选修	
103015	建筑设备自动化	3.0	48	必修	
103026	专业外语III	1.5	24	必修	

课程编码	课程名称	学分	学时	课程性质	备注
第二学期					
111006	思想道德修养与法律基础	3.0	48	必修	
112002	大学英语2	3.5	56	必修	
113108	大学体育2	1.0	36	必修	
110036	高等数学Ⅰ2	6.0	96	必修	
110063	大学物理1	3.5	56	必修	
110180	机械制图Ⅱ	3.0	48	必修	
103155	高级语言程序设计	3.0	48	必修	
110065	大学物理实验1	1.0	28	必修	
101275	建筑概论	2.5	40	必修	
第四学期					
111003	马克思主义基本原理	4.0	64	必修	
112004	大学英语4/大学英语拓展课2	3.0	48	必修	四级通过选修
113110	大学体育4	1.0	36	必修	
103134	流体力学Ⅱ	4.5	72	必修	
107126	电工电子技术	4.0	64	必修	
110045	复变函数与积分变换	3.5	56	选修	
110047	运筹学	3.5	56	选修	
110051	数学物理方程	2.5	40	选修	
107070	机械设计基础Ⅱ	4.0	64	必修	
107127	电工电子技术实验	0.5	16	选修	
107128	电工电子技术课程设计	1.0	1K	选修	
107062	金工实习	2.0	2K	必修	
107072	机械设计基础Ⅱ课程设计	2.0	2K	必修	
第六学期					
111243	形势与政策4	0.5	8	必修	
103012	建筑环境测试技术	1.5	24	必修	
103005	空气调节	3.0	48	必修	
103107	环境学	2.0	32	选修	
103042	城市水工程概论	2.0	32	选修	
103023	通风与空气污染控制	3.0	48	必修	
103008	燃气供应工程	2.0	32	必修	
103050	建筑给排水	1.5	24	选修	
103006	空调用制冷技术	2.0	32	必修	
103019	热泵技术	1.5	24	必修	
103192	太阳能利用技术	1.0	16	选修	
103021	冰蓄冷技术	1.0	16	选修	
103022	通风除尘课程设计	2.0	2K	必修	
103024	制冷课程设计	2.0	2K	必修	
第八学期					
103011	锅炉房工艺课程设计	2.0	2K	必修	
103144	毕业实习	2.0	2K	必修	
103153	毕业设计（论文）	13.0	13K	必修	

附表6　　指导性教学进程安排

课程编码	课程名称	学分	学时	课程性质	备注		课程编码	课程名称	学分	学时	课程性质	备注
103017	空气洁净技术	1.5	24	选修								
103078	大气污染控制工艺设计	2.0	32	选修								
103190	暖通工程设计实例	1.0	16	选修								
103028	自然能在改善室内热环境中的	1.5	24	选修								
107102	建筑电气工程	1.5	24	选修								
103191	压缩天然气（CNG）与液化天然气（LNG）的应用	1.5	24	选修								
103007	锅炉房工艺与设备	4.0	64	必修								
103014	建筑设备安装技术与施工管理	2.5	40	必修								
103025	制冷压缩机	1.0	16	选修								
103151	铁道车辆制冷与空调	2.0	32	选修								
103188	BIM技术在暖通工程中的应用	1.5	24	选修								
103016	空气调节课程设计	2.0	2K	必修								
103146	生产实习	4.0	4K	必修								
103018	冷藏技术	1.0	16	选修								