

能源与环境系统工程专业培养方案(080504)

(Energy and Environment System Engineering 080504) (2010 版)

一、专业简介 (I、Major Introduction)

能源与环境系统工程是山东大学校级人才培养基地班,是多学科交叉的复合型专业。该专业立足能源,兼顾环境,培养具有能源转换理论和能源与环境系统工程理论,能源转换与有效利用及其环境影响的分析能力,具有系统思维和较强的创新能力,较高的职业道德素质和文化素质的高级复合型人才。

Energy and Environment System Engineering is the base-class major for personnel training of Shandong University. This major is an interdisciplinary major which bases its education on the energy field, also takes the environment into account. It is committed to cultivating advanced engineering talents with inter-disciplinary knowledge in energy conversion, energy and environment system engineering, being capable of analyzing the efficient utilization of energy and the corresponding environmental impacts, possessing ability of systems thinking and innovative consciousness, as well as high level cultural quality and professional moral.

二、培养目标 (II、Academic Objectives)

本专业主要培养具有能源转换与有效利用和能源与环境系统工程理论,掌握能源转换过程原理,掌握能源与环境系统工程环境影响分析评价方法,具有系统思维和较强创新能力,较高道德素质和文化素质的高级复合型人才,以满足社会对通过资源、能源优化利用解决环境问题的人才需求。

This major are for students to master principle of energy conversion and efficient utilization, theory of the energy and environment system engineering; to possess the ability for carrying out environmental impacts analysis and evaluation, integrated thinking and innovative consciousness, high level cultural quality and professional moral; to be capable to meet the requirement of society for people who can solve environmental problems through the optimal utilization of resources and energy.

三、培养要求 (III、Academic Requirement)

本专业学生主要学习能源与环境系统工程的基本理论,学习新能源技术、能量转换与有效利用及环境保护的理论与技术,接受现代工程师的基本训练,具备国际化视野,能够进行能源利用领域环境相关的分析、设计、优化运行、研究创新与生产管理的综合能力。

This major are for students to master the basic theory of the energy and environment system engineering, the technology of new types of energy, the theory and technology of energy conversion, energy effective use as well as environmental protection; to receive the basic training as modern engineer; to possess a international outlook, and the ability to carry out environmentally relevant analysis, design, optimal operation, research and management within the field of energy utilization.

四、学制与学位 (IV、Length of Schooling and Degree)

学制: 四年。

按计划要求完成学业者,授予工学学士学位。

Length of Schooling: 4 years

Students who complete all the required courses will be conferred the bachelor's degree.

五、学时与学分(V、Hours/Credits)

总学分: (Total Credits:)158

课程教学学时/学分: 2168/140.5 占总学分的比例: 89 %

(Curriculum Class Hours/Credits: 2168/140.5 Percentage in Total Credits: 89 %)

六、专业主干课程(VI、Main Courses)

主要专业课程包括: 热工流体类、能源与环境类、机械原理与设计类、控制理论、测试技术、能源工业污染物排放与控制、换热器原理与设计、核电厂系统及设备、循环经济与清洁生产、工业生态学、能源与环境管理等。

The main courses includes thermal and fluid courses, energy and the environment courses, mechanical principle and design courses, control theory, testing technology, emission and control of pollutants in energy industry, heat exchanger sign, nuclear power plant systems and equipment, recycle economy and cleaner production, industrial ecology, energy and environment management, etc.

七、主要专业实验和实习安排 (VII、Main Laboratory and Practice)

实验内容主要包括传热学实验、工程热力学实验、流体力学实验、控制理论实验、测试技术实验、分布式能源系统创新设计、清洁生产及循环经济创新设计、太阳能综合利用实验项目、生物质综合利用实验项目、小区域分布式能源实验项目、热力系统创新设计。

实习主要包括工程训练、工程训练(电工)、认识实习、生产实习。

Main experiments include heat transfer experiment, engineering thermodynamics experiment, fluid mechanics experiment, control theory experiment, measurement technology experiment, design of distributed energy system, design on recycle economy and cleaner production, integrated solar energy utilization experiment, integrated bio energy utilization experiment, distributed energy in small area experiment, design of thermal power system.

Main practices include Engineering Training (metallurgical technology), Engineering Training (electrical & electronics), Recognition Practice and Industrial Experience..

八、专业优势及特色(VIII、Major Predominance and characteristics)

能源与环境系统工程是山东大学校级人才培养基地班专业。立足点:“火力发电厂”的系统及其设备;突破点:着眼新能源,特别是“核电”;关注点:能源转换及有效利用过程中所涉及到的环境问题。瞄准国际先进理念,实施精英式培养策略,培养高级复合型人才。

Energy and Environment System Engineering is the base-class major for personnel training of Shandong University. The major of Energy and Environment System Engineering is based on the studying of Power Plant system and equipments, focusing on environmental problems during energy conversion and utilization, emphasizing new energy, especially nuclear energy. This major is committed to cultivating advanced talents with inter-disciplinary knowledge with international outlook, by carrying out elite education and training.

九、各类课程学时学分比例 (IX、The proportion of credit hours of courses)

课程类别 Types of courses		学分 Credit		学时 Hours		占总学分百分比 Percentage	
必修课 Required Courses	通识教育必修课程 Required courses of general education	124	32	1993+26 周	771	77.5%	20.0%
	学科基础平台课程 Basic Platform Courses		64.5		1081		40.3%

	专业基础课程 Profession Basic Courses		8		137		5.0%
	实践环节 Social Practice		19.5		28周		12.2%
选修课 Selective Courses	通识教育核心课程 General Education Core Courses	36	10	598	160	22.5%	6.3%
	通识教育选修课程 General Education Selective		6		96		3.7%
	专业选修课程 Selective Courses		20		342		12.5%
毕业要求总合计 Total			160		2587+28周		100%

十、教学进程、学时学分总体安排（见下表）（X、Curriculum, hours and credits）

能源与环境系统工程专业课程设置及学时分配表 [总表]

类别	性质	课程号 Course No.	课程名称 Course Name	学分 数	总学 时	总学时 分配			按学期周学时分配								备 注 Notes
						授 课	实 验	上 机	一 学 期	二 学 期	三 学 期	四 学 期	五 学 期	六 学 期	七 学 期	八 学 期	
通识教育 必修课程		0281000410	中国化的马克思主义 Chinese Marxism	3	58	48								3			课外 10
		0281000110	道德与法律 Morals and Law	3	58	48				3							课外 10
		0281000210	马克思主义原理 Basic Principles of Marxism	3	58	48					3						课外 10
		0281000510	中国近现代史纲要 Brief of China's Modern History	1.5	29	24			1.5								课外 5
		0311001110	大学英语读写(二级起点 1-3) College English(1-3)	6	144	96			2	2	2						自主学习 48
		0311001210															
		0311001310															
		0311001620	大学英语视听说 (二级起点 1-3) College English(1-3)	3	96	96			+2	+2	+2						
		0311001720															
		0311001820															
		0291000110	体育(1-4) Physical Educational (1-4)	4	128	128			2	2	2	2					
		0291000410															
		0181000110	大学计算机基础 Introduction of computer	2	32	32			2								
		0181000210	计算机技术基础 Foundation of Computer Technologies	3	64	32		32		3							
		0691000110	军事理论 Military theory	2	32	32			2								
	0901000110	形势政策与社会实践(1-6) Trend, policy and social practice(1-6)	1.5	72	24			1	1	1	1	1	1			课外 48	
	0901000610																
		小 计 Subtotal	32	771	512	96	32	10.5+2	11+2	5+2	6	1	4		课外 131		

类别	性质	课程号 Course No.	课程名称 Course Name	学分数	总学时	总学时分配			按学期周学时分配								备注 Notes		
						授	实	上	一	二	三	四	五	六	七	八			
						课	验	机	学	学	学	学	学	学	学	学			
通识教育核心课程	选修课程	00050	国学修养类 Traditional Chinese culture group	2	32	32				2								必选	共选 10 学分
		00050	创新创业类 Innovation and entrepreneurship education group	2	32	32					2								
		00050	艺术审美类 Art Aesthetic	2	32	32			2									必选 4 学分	
		00050	人文学科类 Humanities group	2	32	32						2							
		00050	社会科学类 Social sciences group	2	32	32						2							
		00050	自然科学类 Science Group	(2)	32	32						(2)							
		小计 subtotal				10	160	160			2	2	2	4					
通识教育选修课程	通识教育选修课 General Education selective				6	96	96						2	2	2				
	小计 subtotal				6	96	96						2	2	2				
	学科基础平台课程	必修课程	0092002310	高等数学 Advanced Mathematics	10	160	160				5	5							
0092001910			线性代数 Linear Algebra	2	32	32						2							
0092000710			概率与数理统计 Probability and Statistics	2	32	32							2						
0092002010			复变函数拉氏变换 Complex Function and Laplacian Transformation	2	32	32							2						
0092002610			运筹学引论 Introduction to Operational Research	3	48	48								3					
0212000510			环境化学(I II) Environmental Chemistry	5	88	72	16				4+1								
0192000410			电工及电子学 Electrical and Electronic Study	6	109	83	16	10				2+0.75	2+0.75						
0102000210			大学物理 College Physics	4	64	64					4								
0102000620			大学物理实验 Experiments in College Physics	1	32		32						+2						
0202002310			理论力学 Theoretical Mechanics	3	48	48							3						
0182001210			工业生态学 Industrial Ecology	2	32	32	0						2						
0202000110			材料力学 Mechanics of Materials	4	67	61	6						4+0.4						
大平台课程小计 subtotal				44	744	664	70	10	5	13+1	9+2.75	10+1.15	3						
0182000911			热工学 II (工程热力学+传热学)(双语)	7	116	108	8						3.5+0.25	3.5+0.25					
0182000711			Thermal Engineering II(Eng Thermodynamics+ Heat Transfer																

类别	性质	课程号 Course No.	课程名称 Course Name	学分数	总学时	总学时分配			按学期周学时分配								备注 Notes		
						授课	实验	上机	一学期	二学期	三学期	四学期	五学期	六学期	七学期	八学期			
学科基础平台课程	必修课程	0182000210	流体力学 II Fluid Mechanics	3.5	59	53	6					3.5+							
		0152000110	材料科学基础 I Fundamentals of Material Science I	2	34	30				2+									
		0162000810	机械设计基础 I Basics of Mechanical Design I	4	64	64								4					
		0162001110	机械制图 I Mechanical Drawing I	4	64	64				4									课外 6h 上机
		小平台课程小计 subtotal		20.5	337	319	14			2+	4	3.5+	3.5+	7.5+					
		小计 subtotal		64.5	1081	983	84	10	7+0.25	17+1	12.5+4	13.5+1.15	10.5+0.25						
专业基础课程	必修课程	0183100510	锅炉原理 Boiler Principle	2	35	29	6						2+						
		0183100610	汽轮机原理 Principle of steam turbines	2	34	30	4						2+						
		0183100910	热力系统 Thermal Power System	2	33	31	2							2+					
		0183101010	热能与动力工程测试技术 I Test & Measurement Technology of Thermal Energy and Power Engineering I	2	35	29	6								2+				
		0183101310	专业导论	1	16	16			2		2								
		0183101410	Introduction to Specialty	1	16	16													
小计 subtotal		9	153	103	18			2		2		4+0.35	4+0.5						
专业选修课程	选修课程	18090	能源环境必修课程组 compulsory group	9	166	126	28	12						4.5+	3.5+			表二	
		18091	能源环境选修课程组 Elective Group	10	160	160	76	60					3	4	3				表二
		专业课基本要求小计 Major basic requirements Subtotal		19	326	286	104	72	2		2		3	8.5+	6.5+				
实践环节	必修课程	0691000210	军训 Martial Training	0	3周				3周										
		0703200340	工程训练 Engineering Training	3	3周						3周								
		0163201860	机械设计基础课程设计 Fundamentals of Mechanical Design Course Design	2	2周								2周						
		0703200540	工程训练(电工) Engineering Training(Electrician)	1	1周							1周							
		0183202540	认识实习 Cognition Practice	1	2周									2周					
		0183203160	专业课程设计 Specialty Course Design	1.5	2周												2周		
		0183202640	生产实习 Production Practice	1	2周									2周					暑期学校
		0183200260	毕业设计(含毕业实习) Graduation Project (including Graduate Practice)	10	13周													13周	
小计 subtotal		19.5	28周					3周		3周	1周	2周	4周			15周			
合计 Total		160	2587+28周	2172	302	114	21.5+2.25+3周	30+3	21.5+5.5+3周	23.5+1.15+1周	20.5+0.6+2周	18.5+1.75+4周	8.5+1.5		15周		课外 131		

备注:

1. 本表必修课部分为专业(大类)必修课(所有学生必须学习的)课程设置表,即综合教务系统中的课程计划表。

2. 选修课部分为课组设置表, 即综合教务系统中的课程计划表。

3. 课程号栏目中必修课部分为课程号, 选修课部分为课组号。

能源与环境系统工程专业的专业课程设置及学时分配表(课组课程) [表二]

类别	性质	课组号 Course group number	课程号 Course No.	课程名称 Course Name	学分数	总学时	总学时分配			按学期周学时分配								专业课组名称 Specialized group name
							授课	实验	上机	一学期	二学期	三学期	四学期	五学期	六学期	七学期	八学期	
专业课必修课组		18090	0183201611	能源与环境管理(双语) Energy and Environment Management	2	39	25	8	6								1.5+1	能源与环境系统 Energy and Environment System Engineering
		18090	0183201510	能源生产过程自动化控制技术 Process Automatic Control Technology of Energy Production	3	55	41	8	6							2.5+1		
		18090	0183200811	换热器原理与设计(双语) Design of Heat Exchanger	2	34	30	4							2+0.25			
		18090	0183201411	能源工业污染物排放与控制(双语) Emission and control of pollutants in energy industry	2	36	28	8								2+0.5		
	小计 subtotal					9	166	126	28	12							4.5+1.25	
专业选修课组	选修课程	18091	0183305410	热流动计算软件及系统仿真 System Simulation of Flow Heat Transfer	3	58	38	8	12					2.5+1				能源与环境系统 Energy and Environment System Engineering
		18091	0183306210	循环经济与清洁生产 Cyclic Economy and Cleaner Production	2	38	26	8	4						1.5+0.75			
		18091	0183300310	泵与风机 Pumps and Fans	2	34	30	4						2+0.25				
		18091	0183302710	节能导论 Introduction to the Energy Conservation	2	32	32								2			
		18091	0183304811	燃料电池原理与应用(双语) Principles and Applications of Fuel Cells	1	20	12	4	4						0.75+0.5			
		18091	0183305911	太阳能热利用技术(双语) Solar Thermal Energy Utilization technology	1	20	12	4	4						0.75+0.5			
		18091	0183302010	核电厂系统及设备 Nuclear Power Plant Systems and Equipment	3	56	40	8	8						2.5+1			
		18091	0183301811	固体废弃物资源化技术(双语) Solid Waste Management and Utilization	2	36	28	8								1.5+0.5		
		18091	0183301510	分布式能源技术 Distributed energy technology	2	40	24	8	8							1.5+1		
		18091	0183300910	低温制冷技术 Principles and Technology of Low Temperature	2	34	30	4								2+0.25		
		18091	0183302211	核能发电技术(双语) Nuclear Power Technology	1	20	12	4	4							0.75+0.5		

类别	性质	课组号 Course group number	课程号 Course No.	课程名称 Course Name	学分数	总学时	总学时分配			按学期周学时分配								专业课组名称 Specialized group name
							授课	实验	上机	一学期	二学期	三学期	四学期	五学期	六学期	七学期	八学期	
专业选修课程	选修课程	18091	0183300211	CO2 减排与控制技术(双语) Reduction and control technology of CO2 emission	1	20	12	4	4							0.75+0.5	能源与环境系统 Energy and Environment System Engineering	
		18091	0183305611	生物质利用技术(双语) Biomass energy utilization technology	1	20	12	4	4							0.75+0.5		
		18091	0183301010	地热利用技术 Geothermal Energy Utilization technology	1	20	12	4	4							0.75+0.5		
		18091	0183301710	风能利用技术 Wind Energy Utilization technology	1	20	12	4	4							0.75+0.5		
				小计 subtotal	10/25	160/468	160/332	76	60						3/4.5+	4/7.5+		3/8.75+

备注：本表为专业课组课程设置表，即综合教务系统中的课程课组对照表。凡是总表必修课程中不能全专业或全专业大类学生都适用的课程都应进入本表。