

海洋科学专业培养方案

一、培养目标

培养学生热爱祖国，立德树人，富有家国情怀，通过德、智、体、美、劳全面发展，适应国家经济社会发展需要合格建设者和可靠的社会主义接班人。本专业旨在培养适应国家及地方海洋经济发展需要，具有良好思想道德素质、较高人文科学素养和职业道德，系统掌握海洋科学特定领域基础知识和实践方法，具备海洋科学的基本理论、专业知识和专项技能，能在海洋生物、海洋化学及海洋环境资源利用与保护等相关领域从事理论研究、教学科研和技术研发等具有正确海洋观的高素质创新型人才。

本专业学生毕业后，经过5年左右的工作实践，预期能够达到本专业培养目标：

目标 1：拥护中国共产党的领导，具有深厚的爱国主义情怀，积极投身社会主义建设事业，在海洋生物、海洋化学及海洋环境资源利用与保护等实践中，自觉践行社会主义核心价值观。能够在社会中表现出良好的人文科学素养，遵守国家关于经济、环境、法律、安全和健康等政策法规，具有良好的职业修养、职业道德和社会责任感。由毕业要求 6~10 支撑。（**职业素养**）

目标 2：运用数学、自然科学、海洋科学等基础理论、基础技能和专业知识进行问题分析和研究，有效解决海洋生物、海洋化学和海洋环境资源利用与保护等复杂问题。由毕业要求 1~5 支撑（**专业能力**）

目标 3：在海洋科学及相关领域，会运用海洋观测工具和信息技术工具，具备海洋生物、海洋化学和海洋环境资源利用与保护的识别、表达、管理、分析、评价、研究、开发与保护的能力。并具有一定的创新意识、实践动手能力和一定的经济管理能力。由毕业要求 3~8 和 11 支撑。（**职业能力**）

目标 4：具备良好人际交往能力和团队协作意识，通过自主学习和终身学习不断提高业务水平，拓展国际视野，提升跨文化交流能力。能够主动适应职业环境的变化和社会发展，成为社会主义事业建设者和接班人。由毕业要 5、9~10 和 12 支撑。（**发展能力**）

二、毕业能力要求

本专业学生要学习自然科学和人文社科基础知识，学习海洋生物、海洋化学等相关学科的基本理论和基本知识，具有扎实的基础理论和较强的实践技能，具有运用先进的科学理念、方法和技术从事理论研究、项目管理和技术研发等工作的专项技能，本专业毕业生应满足如下在知识、能力和素质等方面的要求：

1.专业知识：具备良好的数学、物理、化学等的基本理论和基本知识；掌握海洋科学的基本理论和基本知识，用于解决复杂海洋科学问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学、海洋科学的基本原理，并通过文献研究识别、表达和分析海洋科学及相关学科领域复杂问题，以获得有效结论。

3.专业综合能力和创新能力：能够针对海洋科学问题设计解决方案，能够综合运用海洋科学相关理论和技术手段，对本学科以及交叉学科领域问题进行综合分析和研究，能够出

体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

4.研究：能够基于海洋科学的原理和方法，对海洋生物、海洋化学和海洋环境资源保护与利用等问题进行研究，包括设计实验、数据分析与数据解释等，并通过信息综合得到合理有效的结论，撰写论文及参与学术交流的能力。

5.使用现代工具：能够针对海洋科学及海洋环境资源利用与保护等相关领域的复杂问题，开发、分析、选择恰当的技术、资源和信息技术工具，对这些复杂问题进行研究与分析，并理解其局限性。

6.专业与社会：能够基于海洋科学相关背景知识，合理分析评价专业实践和专业领域问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够正确理解和评价针对海洋科学及相关学科理论与技术问题对于环境、社会可持续发展的影响，并能够将环境、社会可持续发展的要求体现于解决方案。

8.职业规范：具有较好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在海洋科学及海洋环境资源利用与保护等相关领域的应用实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

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。

10.沟通：能够就海洋科学相关领域复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告文档、陈述发言、清晰表达与沟通，并具备一定的国际视野，能够进行跨文化背景下的沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握海洋科学原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具备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。

三、毕业要求对培养目标的支撑

为保证本专业学生满足知识、能力和素质的达成，本专业设置了完善的课程体系，其中包括理论教学、实验实践教学、实习教学、毕业论文、学科竞赛、创新创业训练项目等教学环节。本专业毕业要求对培养目标的支撑关系见表。

毕业要求对培养目标的支撑表

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1		√		
毕业要求 2		√		
毕业要求 3		√	√	
毕业要求 4		√	√	
毕业要求 5		√	√	√
毕业要求 6	√		√	
毕业要求 7	√		√	
毕业要求 8	√		√	
毕业要求 9	√			√
毕业要求 10	√			√
毕业要求 11			√	
毕业要求 12				√

四、主干学科

海洋科学、生物学、化学

五、核心课程

高等数学、大学物理、有机化学、无机与分析化学、普通生物学、生物化学、分子生物学、海洋学、海洋植物学、海洋动物学、海洋生态学、生物海洋学、海洋化学基础、化学海洋学、海洋调查与观测（含出海实习）、毕业论文等。

六、标准学制与学位

1.标准学制：四年制本科，实行弹性学习年限

2.授予学位：理学学士学位

七、毕业学分要求与学位授予条件

1.毕业最低学分要求：163 学分

2.学位授予条件：取得本专业毕业证书、满足《天津科技大学学位授予工作实施细则》中相应规定者，授予学士学位。

课程体系结构与各类课程毕业学分要求：

课程类别		学分	占总学分比例 (%)	学时	实践教学			
					学分	占总学分比例 (%)	学时	占总学时比例 (%)
人文社会科学类通识教育课程	必修	48	29.45	856+2w	13	7.98	220+2w	
数学与自然科学类课程	必修	19.5	11.96	328	1	0.6	32	
学科基础课程	必修	30.5	18.71	576	5.5	3.37	176	
	选修	12	7.36	208	1.625	1.00	52	
专业教育课程	必修	14.5	8.89	248	1	0.06	32	
	选修	10.5	6.44	184	1	0.06	32	
个性培养及创新拓展课程	选修	10	6.13	160				
集中实践教学环节	必修	18	11.04	26w	18	11.04	26w	
	选修	0	0	0				
合计		163	100	2560+28w	41.125	25.23	544+28w	

注：1W 按 20 学时换算。

八、主要课程与毕业要求关系矩阵（见附件）

九、校企合作课

于第六和七学期开设校企合作类综合实践课程，现开设课程为科研训练综合实验-2

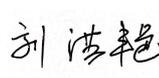
和科研训练综合实验-3，两课程均为以实际研究或生产项目为导向，课程均为2学分，课程情况详见下表。

校企合作课程授课基本情况设置表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时构成			学期	校外授课			校内授课		
				总学时	理论	实验		授课地点	校外专家时数	本校教师时数	校外专家时数	本校教师时数	授课地点
综合实践课程	S050300620	科研训练综合实验-2	2	2周	0	2周	6	企业	8	0	0	32	学校
	S050300720	科研训练综合实验-3	2	2周	0	2周	7	企业	0	0	8	32	学校

十、教学进程表（见附件）

十一、主要课程拓扑图（见附件）

院长：  教学副院长：  专业负责人： 

八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	课程类别	毕业要求														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	思想道德与法治	通识教育课程							•								
2	中国近现代史纲要									•							
3	马克思主义基本原理									•							
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论									•							
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论									•							
6	中共党史									•							
7	新中国史									•							
8	改革开放史									•							
9	社会主义发展史									•							
10	形势与政策								•							•	
11	思想政治理论课综合实践										•	•				•	
12	军事理论										•						
13	军事技能训练										•						
14	体育（1、2、3、4）										•						
15	大学语文												•				
16	心理健康教育										•						
17	职业素养提升与就业指导										•						
18	创业培养与就业指导										•						
19	就业指导实践									•	•						
20	劳动教育									•	•						
21	英语												•				
22	计算思维与智能科学导论						•										
23	Python语言程序设计			•	•												
24	高等数学A-1			•	•												
25	高等数学A-2			•	•												
26	线性代数A			•	•												
27	概率与统计B			•	•												
28	大学物理B-1			•	•												
29	物理实验（1）			•	•												
30	海洋科学与技术	新生研讨类		•						•			•				
31	无机与分析化学	学科基础必修课	•	•													
32	无机与分析化学实验		•	•													
33	有机化学B		•	•		•											
34	有机化学实验B		•	•		•											
35	海洋学		•						•	•							

八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	课程类别	毕业要求														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
36	海洋化学基础	学科基础必修课	•		•	•											
37	习近平总书记关于科技创新的重要论述							•		•							
38	海洋植物学				•	•											
39	海洋动物学				•	•											
40	生物化学			•			•										
41	现代仪器分析	学科基础选修课					•										
42	细胞生物学			•													
43	分子生物学			•			•										
44	生物信息学						•										
45	生物统计学						•										
46	海洋地质学	专业教育必修课		•													
47	生物海洋学			•						•							
48	海洋生态学									•							
49	海洋生物技术				•		•										
50	化学海洋学及实验				•	•	•										
51	海洋调查与观测及实习			•		•					•						
52	海洋环境化学	专业教育选修课				•			•								
53	海洋生物资源利用				•		•										
54	海水分析化学及实验				•	•	•										
55	卤水生物资源利用				•		•										
56	海岸带综合管理									•					•		
57	海洋生物多样性								•	•							
58	海洋环境评价与保护									•					•		
59	海洋生物地球化学				•				•								
60	海洋学综合实习	集中实践教学环节					•				•	•					
61	科研训练综合实验-1				•							•	•				
62	科研训练综合实验-2				•							•	•				
63	科研训练综合实验-3				•							•	•				
64	学年论文			•	•	•							•				
65	专业外文文献翻译			•		•											•
66	毕业实习			•	•	•	•						•			•	
67	毕业论文及答辩			•	•	•	•	•					•			•	

海洋科学专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位
								讲课	实验	上机	实践				
思政类		K160401125	思想道德与法治	Ideology and morality and rule of law	必修	2.5	40	40						1	16
		K160200125	中国近现代史纲要	Outline of Modern Chinese History	必修	2.5	40	40						2	16
		K160500230	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	必修	3.0	48	40			8			3	16
		K160100225	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	An introduction to Mao Zedong thought and the theoretical system of socialism with Chinese characteristics	必修	2.5	40	40						3	16
		K160300125	马克思主义基本原理	Basic principles of Marxism	必修	2.5	40	40						4	16
		K160201120	中共党史	History of the Communist Party of China	必修	2.0	32	32						2	16
		K160202110	新中国史	History of the People's Republic of China	必修	1.0	16	16						2	16
		K160101110	改革开放史	History of China's Reform and Opening-up	必修	1.0	16	16						2	16
		K160301120	社会主义发展史	History of the Development of Socialism	必修	2.0	32	32						2	16
		K240200120	形势与政策	Situation and Policies	必修	2.0	32	16			16		32	1-8	16
		S160100520	思想政治理论课综合实践	Integrated practice of ideological and political theory course	必修	2.0	32	8			24			4	16
小计						19.0	304	256		48					
“四史”修读说明：中共党史、新中国史、改革开放史和社会主义发展史这4门课程要求至少修读2学分。															
通识教育课程	英语类		英语分类课程1		必修	2	32	32						1	
			英语分类课程2		必修	2	32	32						2	
			英语分类课程3		必修	2	32	32						3	
			英语分类课程4		必修	2	32	32						4	
		小计						8	128	128					
非艺体类学生英语类课程修读说明：大学英语类课程实施分类教学的方式，类别包含听说读写译技能类、英语考级类、考研留学类、职场英语类、学术英语类、跨文化交际类，要求修满8学分。英语六级合格（425分及以上）可免修第四学期的英语课程。3、4年级学生可以选修分类课程															
数学与自然科学类		K110100245	高等数学B-1	Advanced Mathematics A I	必修	4.5	72	72						1	11
		K110100550	高等数学B-2	Advanced Mathematics A II	必修	5.0	80	80						2	11
		K110600130	线性代数A	Linear Algebra A	必修	3.0	48	48						2	11
		K110600330	概率与统计A	Probability & Statistics B	必修	3.0	48	48						3	11
		K110200230	大学物理B-1	Physics B I	必修	3.0	48	48						2	11
		S110200310	物理实验-1	Physics Lab I	必修	1.0	32		32					3	11
	小计						19.5	328							
计算机类		K100100920	信息与智能科学导论A	Introduction to Information and Intelligence Science A	必修	2.0	32	18		14				1	10
		K100101220	计算思维与智能科学导论	Introduction to Computational Thinking and Intelligence Science	必修	2.0	32	20		12				1	10
		K100100430	C语言	The C Programming Language	必修	3.0	48	26		22				2	10
	小计						5.0	80.0							
计算机类课程修读说明：大学计算机类课程实施分级教学，学生根据计算机分级考试成绩按照“1级起点”和“2级起点”修读相关课程，详见《天津科技大学计算机类课程分级教学实施方案》，要求修满5学分															
军体类		K240100320	军事理论	Military Theory	必修	2.0	32	16			16			1	24
		S240100320	军事技能训练	Military Skills Training	必修	2.0	2w				2w			1	24
		K130100010	体育-1	Physical Education I	必修	1.0	36	28		8				1	13
		K130200010	体育-2	Physical Education II	必修	1.0	36	28		8				2	13
		K130300010	体育-3	Physical Education III	必修	1.0	36	28		8				3	13
		K130400010	体育-4	Physical Education IV	必修	1.0	36	28		8				4	13
	小计						8.0	176+2w							

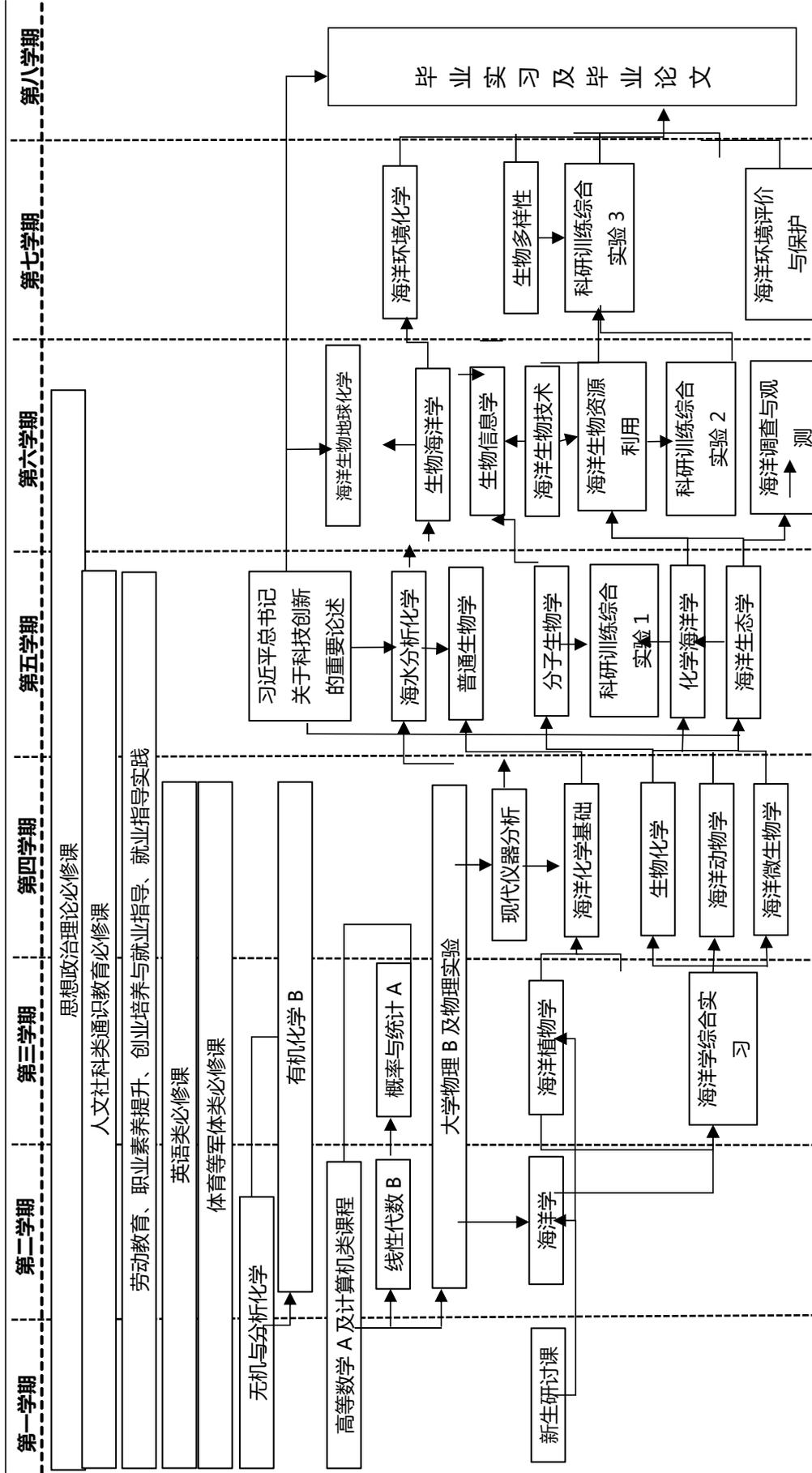
海洋科学专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位
								讲课	实验	上机	实践				
通识教育课程	人文素养类	K240300220	心理健康教育	Mental Health Education	必修	2.0	32	16			16			1	24
		K090700120	大学语文	College Chinese	必修	2.0	32	32						3	9
		K240400110	职业素养提升与就业指导	Professional quality improvement and Business Foundation	必修	1.0	16	16						3	24
		K240400210	创业培养与就业指导	Entrepreneurship training and Business Foundation	必修	1.0	16	16						5	24
		S050300110	就业指导实践	Practice of Business Foundation	必修	1.0	40				40			1-7	05
		S050300210	劳动教育	Labour Education	必修	1.0	32	2			30			1-7	5
		小计						8.0	168						
合计						67.5	1184+2W								
学科基础课程	新生研讨类	Y050300110	海洋资源与环境	Marine Resources and Environment	选修	1.0	16	16						1	5
		Y050100110	海洋科学与技术	Marine Science and Technology	选修	1.0	16	16						1	5
		小计 最低应修学分						1.0	16	16					
	学科基础必修课	K110300145	无机与分析化学	Inorganic & Analytical Chemistry	必修	4.5	72	72						1	11
		S110301610	无机化学实验B	Inorganic Chemistry Laboratory B	必修	1.0	32		32					1	11
		S110301010	分析化学实验	Analytical Chemistry Laboratory	必修	1.0	32		32					2	11
		K110400340	有机化学B	Organic Chemistry B	必修	4.0	64	64						3	11
		S110400515	有机化学实验B	Organic Chemistry Laboratory B	必修	1.5	48		48					4	11
		K050300230	海洋学	Oceanography A	必修	3.0	48	48						2	05
		K050300725	海洋植物学	Marine Botany	必修	2.5	48	32	16					3	05
		K050300320	海洋化学基础	Fundamentals of Marine Chemistry	必修	2.0	32	32						4	05
		K050300430	海洋动物学	Marine zoology	必修	3.0	56	40	16					4	05
		K050301230	生物化学	Biochemistry	必修	3.0	48	48						4	05
		S050307510	生物化学实验	Biochemical Experiments	必修	1.0	32		32					4	05
		K050303130	普通生物学	General Biology	必修	3.0	48	48						5	05
		K050300710	习近平总书记关于科技创新的重要论述	General Secretary Xi Jinping important exposition on scientific and technological innovation	必修	1.0	16	16						5	05
	小计						30.5	576	400	176					
	学科基础选修课	K050301420	细胞生物学	Cell Biology	选修	2.0	32	32						5	05
		K050300630	海洋微生物学	Marine Microbiology	必修	3.0	48	48						4	05
		K050301320	现代仪器分析	Modern Instrumental Analysis	选修	2.0	32	28	4					4	05
K050301520		分子生物学	Molecular Biology	选修	2.0	32	32						5	05	
S050304710		分子生物学实验	Molecular Biology Experiments	选修	1.0	32		32					5	05	
K050301620		生物信息学	Bioinformatics	选修	2.0	32	24		8				6	05	
K050301720		生物统计学	Biostatistics	选修	2.0	32	24		8				6	05	
K050405020		海洋地质学	Marine Geology	选修	2.5	40	40						7	05	
最低应修学分						11.0	192								
合计						42.5	784								
专业教育课程	专业核心(必修)课程	K050301730	生物海洋学	Biological Oceanography	必修	3.0	48	48						6	05
		K050301930	海洋生态学	Marine Ecology	必修	3.0	48	48						5	05
		K050302620	海洋生物技术	Marine Biotechnology	必修	2.0	32	32						6	05
		K050302130	化学海洋学	Chemical Oceanography	必修	3.0	48	48						5	05
		S050302210	化学海洋学实验	Experiments of Chemical Oceanography	必修	1.0	32		32					5	05
		K050301825	海洋调查与观测	Ocean Survey and Observation	必修	2.5	40	40						6	05
		小计						14.5	248						

海洋科学专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位	
								讲课	实验	上机	实践					
专业选修课程	专业选修课程	K050302920	海洋环境化学	Marine Environmental Chemistry	选修	1.5	24	24						7	05	
		K050302420	海洋生物资源利用	Utilization of Marine Biological Resources	选修	2.0	32	32							6	06
		K050302015	海水分析化学	Analytical Chemistry of Seawater	选修	1.5	24	24							5	05
		S050302310	海水分析化学实验	Experiments for Analytical Chemistry of Seawater	选修	1.0	32		32						5	05
		K050302520	卤水生物资源利用	Utilization of Brine Biological Resources	选修	1.5	24	24							7	05
		K050302820	海洋生物地球化学	Marine Biogeochemistry	选修	2.0	32	32							6	05
		K050310020	海岸带综合管理	Integrated Costal Zone Management	选修	1.5	24	24							7	05
		K050303020	海洋生物多样性	Marine biodiversity	选修	2.0	32	32							7	05
		K050310120	海洋环境评价与保护	Marine Environmental Assessment and Protection	选修	2.0	32	32							7	05
		最低应修学分						10.5	184							
合计						25.0	432									
集中实践教育环节	科研训练实验	S050300520	科研训练综合实验-1	Comprehensive Experiment of Scientific Research Training I	必修	2.0	2w				2w			5	05	
		S050300620	科研训练综合实验-2	Comprehensive Experiment of Scientific Research Training II	必修	2.0	2w				2w			6	05	
		S050300720	科研训练综合实验-3	Comprehensive Experiment of Scientific Research Training III	必修	2.0	2w				2w			7	05	
	集中实践实习	S050303610	海洋学综合实习	Oceanographic Comprehensive Practice	必修	1.0	1w				1w			3	05	
		S050303710	学年论文	Term Thesis	必修	1.0	1w				1w			5	05	
		S050304110	海洋调查与观测实习	Practice for Ocean Survey and Observation	必修	1.0	1w				1w			6	05	
		S050304010	专业外文文献翻译	Professional translation of foreign language documents	必修	1.0	1w				1w			7	05	
		S050304415	毕业实习	Graduation Practice	必修	1.5	3w				3w			8	05	
	S050304565	毕业论文	Graduation Thesis	必修	6.5	13w				16w			8	05		
	合计						18.0	26w								
个性培养及创新拓展课程	新工科创新拓展				选修	8.0	128									
	新文科创新拓展				选修											
	德育培养与劳动训练		国家安全教育	National Security Education	必选											
	创新创业与职业发展				选修											
	审美体验与艺术鉴赏				选修											
	要求修满2学分															
	小计							选修	2.0	32						
要求至少修读10学分							10.0	160								
<p>个性化课程修读说明：1. 根据《天津科技大学创新创业学分认定办法》的规定，可通过参加创新创业训练项目、学科竞赛获奖等认定创新创业与发展类学分；2. 新工科/新文科类学分，学生可根据培养类型和个人兴趣，从本专业的专业领域选修课中修读或从跨学科跨专业类课程中修读或修读某微专业模块课程。3. 国家安全教育要求修满1学分。</p>																
总计						163.0	2560+28w									

海洋科学专业 主要课程拓扑图



海洋技术专业培养方案

一、培养目标

本专业立足京津冀、面向全国，旨在适应我国海洋强国建设和海洋生态文明建设需求，培养在海洋、遥感和地理信息系统领域德、智、体、美、劳全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人。培养学生掌握海洋科学和遥感与信息处理的专业知识和基本技能，具备创新意识、持续学习能力、实践能力、科学文化素养和社会责任感；培养学生在海洋、环境、农业、林业、水利、电力、交通、地质和遥感等各相关领域的科研院所、企事业单位、高等院校和国家机关从事海洋科学研究、遥感与信息的数据处理、信息系统开发集成以及海洋高新技术开发等工作的高素质应用型海洋人才。

本专业学生毕业后，经过 5 年左右的工作实践，预期能够达到：

目标 1：在海洋、遥感和地理信息系统领域实践中，拥护中国共产党的领导，具有深厚的爱国主义情怀，积极投身社会主义建设事业，自觉践行社会主义核心价值观，服务国家海洋强国建设和海洋生态文明建设。能够在社会中表现出良好的人文科学素养，具有良好的职业修养、职业道德和社会责任感。由毕业要求 6~10 支撑。（**职业素养**）

目标 2：运用数学、自然科学、海洋科学和信息处理的基础理论、基本技能和遥感信息的专业知识等进行问题分析和过程研究，有效解决复杂物理海洋和遥感监测技术问题。由毕业要求 1~5 支撑（**专业能力**）

目标 3：在海洋、遥感和地理信息系统领域，会运用海洋观测工具和信息技术工具，培养学生在海洋、环境、农业、林业、水利、电力、交通、地质和遥感等相关领域从事遥感与信息的数据处理、系统开发集成和海洋高新技术研究的能力，具有一定的创新意识、实践动手能力和一定的管理能力。由毕业要求 3~8 和 11 支撑。（**职业能力**）

目标 4：具备良好人际交往能力和团队协作意识，通过自主学习和终身学习不断提高业务水平，拓展国际视野，提升跨文化交流能力。能够主动适应职业环境的变化和社会发展，成为社会主义事业建设者和接班人。由毕业要求 5、9~10 和 12 支撑。（**发展能力**）

二、毕业要求

本专业学生要学习自然科学和人文社科基础知识，学习海洋监测和信息处理的基本理论和基本知识，接受遥感与信息处理分析的基本训练，具备从事海洋科学研究和图像、遥感信息处理等工作的基本能力。本专业毕业生应满足如下在知识、能力和素质等方面的要求：

1. 专业知识：能够将数学、自然科学、专业基础和专业知识用于解决复杂海洋及信

息处理问题。

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，并结合文献研究，识别、表达和分析海洋及信息处理问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对海洋及信息处理问题的解决方案，能够综合运用海洋及信息学科相关理论和技术手段设计满足特定需求的信息管理系统，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、文化及环境等因素。

4. 研究：能够基于海洋科学和信息处理的基本理论知识，对海洋、遥感和地理信息系统领域的问题进行研究，包括设计实验、数据分析与数据解释等，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对海洋、遥感和地理信息系统领域的问题，开发、分析、选择恰当的技术、资源、现代监测技术和信息技术工具，对海洋、遥感和地理信息系统领域的问题进行预测与模拟，并理解其局限性。

6. 专业与社会：能够基于海洋科学和信息处理相关背景知识，合理分析评价专业实践和专业领域问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价复杂海洋和信息处理问题的专业实践对于环境、社会可持续发展的影响，并能够将环境、社会可持续发展的要求体现于解决方案。

8. 职业规范：具有较好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在海洋科学研究、海洋资源开发、信息系统开发管理及数据处理等相关技术领域的专业实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

10. 沟通：能够就海洋及信息处理等相关技术领域复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和软件文档、陈述发言、清晰表达与沟通，并具备一定的国际视野，能够进行跨文化背景下的沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握海洋和信息处理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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。

三、毕业要求对培养目标的支撑

为保证本专业学生满足知识、能力和素质的达成，本专业设置了完善的课程体系，其中包括理论教学、实验实践教学、实习教学、课程设计、毕业设计/论文、学科竞赛、创新创业训练项目等教学环节。本专业毕业要求对培养目标的支撑关系见表 1。

表 1 本专业学生毕业要求对培养目标的支撑关系

毕业要求	培养目标 1 职业素养	培养目标 2 专业能力	培养目标 3 职业能力	培养目标 4 发展能力
毕业要求 1		H		
毕业要求 2		H		
毕业要求 3		M	H	
毕业要求 4		H	H	
毕业要求 5		L	H	M
毕业要求 6	H		M	
毕业要求 7	H		M	
毕业要求 8	H		H	
毕业要求 9	H			H
毕业要求 10	M			H
毕业要求 11			M	
毕业要求 12				H

*H-强支撑，M-中等支撑，L-弱支撑。

四、主干学科

海洋科学、地理学、信息科学与技术

五、主要课程

1.学科通识教育课程

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、中共党史、英语分类课程 1-4、军事技能训练、体育 1-4、创业培养与就业指导、劳动教育、高等数学、大学物理类和化学类等。

2.学科和专业理论课

习近平总书记关于科技创新的重要论述、海洋学、海洋调查与观测、遥感技术原理及应用、近海区域海洋学、数据处理与可视化（含上机实验）、数据库原理及应用、地理信息系统原理（含上机实验）、海洋要素计算（含上机实验）、遥感图像解译（含上机实验）、GIS 程序设计、海洋遥感技术（含上机实验）、描述性物理海洋学等。

3.学科和专业实践环节：

海洋学综合实习、海洋调查与观测实习、毕业实习、毕业设计（论文）、海洋环境可视化综合训练、数据库原理及应用课程设计、遥感技术原理及应用课程设计、海洋遥感技术课程设计、数字图像处理课程设计、地理信息系统课程设计、描述性物理海洋学课程设计、学年论文、专业外文文献调研、海洋科学调查综合训练、海洋数学分析综合训练等。

六、标准学制与学位

- 1.标准学制：四年制本科，实行弹性学习年限
- 2.授予学位：理学学士学位

七、毕业学分要求与学位授予条件

- 1.毕业最低学分要求：165 学分
- 2.学位授予条件：取得本专业毕业证书、满足《天津科技大学学位授予工作实施细则》中相应规定者，授予学士学位。

表 2 课程体系结构与各类课程毕业学分要求：

课程类别		学分	占总学 分比例 (%)	学时	实践教学			
					学分	占总学 分比例 (%)	学时	占总学 时比例 (%)
人文社会科学类通 识教育课程	必修	48	29.09	856+2 w	12	7.27	216 +2w	
数学与自然科学类 课程	必修	22	14.97	384	2	1.21	64	
学科基础课程	必修	17.5	10.61	312	3	1.82	80	
	选修	10	6.06	168	1	0.61	18	
专业教育课程	必修	22	13.33	416	4.5	2.73	138	
	选修	9.5	5.76	152	1	0.61	18	
个性培养及创新拓 展课程	选修	10	6.06	160				
集中实践教学环节	必修	23	13.94	31w	23	13.94	31w	
	选修	3	1.82	3w	3	1.82	3w	
合计		165	100	2448+ 36w	49.5	30	534+36 w	

注：1W 按 20 学时换算。

八、校企合作课

于第七学期开设校企合作类综合实践课程，现开设课程为海洋科学调查综合训练与海洋数据分析综合训练，两课程均为以实际研究或生产项目为导向，课程均为 3 学分，课程情况详见表 3。

表 3. 校企合作课程授课基本情况设置表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时构成			学期	考核方式	校外授课			校内授课		
				总学时	方案设计	现场教学			授课地点	校外专家时数	本校教师时数	校外专家时数	本校教师时数	授课地点
集中实习实践课程	S050103711	海洋科学调查综合训练	3	3w	12d	3d	7	考查	出海基地	1d	12d	0	2d	学校
	S050103712	海洋数据分析综合训练	3	3w	7d	8d	7	考查	事业单位	1d	12d	0	2d	学校

九、主要课程与毕业要求关系矩阵（见附件）

十、教学进程表（见附件）

十一、主要课程拓扑图（见附件）

院长：  教学副院长：  专业负责人： 

八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	课程类别	毕业要求														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	思想道德与法治	通识教育课程						•		•							
2	中国近现代史纲要										•						
3	马克思主义基本原理										•						
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论										•						
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论										•						
6	中共党史									•							
7	新中国史								•								
8	改革开放史								•								
9	社会主义发展史								•								
10	形势与政策								•								
11	思想政治理论课综合实践											•					
12	军事理论											•					
13	军事技能训练											•					
14	体育（1、2、3、4）											•					
15	大学语文												•				
16	心理健康教育											•					
17	职业素养提升与就业指导										•						
18	创业培养与就业指导										•						
19	就业指导实践								•		•	•					
20	劳动教育										•	•					
21	英语												•				
22	计算思维与智能科学导论								•								
23	C语言程序设计								•								
24	高等数学（A-1、A-2）			•	•												
25	线性代数A			•													
26	概率与统计B			•													
27	无机与分析化学			•	•												
28	无机与分析化学实验							•									
29	海洋科学与技术	新生研讨类							•	•	•	•					
30	大学物理（B-1、B-2）	学科基础必修课	•														
31	物理实验（1、2）						•										
32	海洋学		•	•					•	•							
33	遥感技术原理及应用		•					•									
34	习近平总书记关于科技创新的重要论述								•		•						
35	海洋调查与观测		•						•				•				

八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	课程类别	毕业要求																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
36	数字逻辑B	学科基础选修课	•	•															
37	海洋技术概论		•					•		•									
38	数据结构		•																
39	数字图像处理		•	•		•													
40	近海区域海洋学	专业教育必修课	•							•									
41	数据处理与可视化		•	•		•	•												
42	数据库原理及应用		•				•												
43	地理信息系统原理		•				•												
44	海洋要素计算		•	•		•													
45	遥感图像解译		•				•	•											
46	GIS程序设计		•		•		•												
47	海洋遥感技术		•				•												
48	描述性物理海洋学		•									•	•						
49	计算数学初步	专业教育选修课	•	•															
50	地图设计与编绘		•				•	•											
51	工程环境海洋学		•					•	•										
52	流体力学基础		•	•		•				•			•						
53	环境海洋学		•						•	•									
54	数据处理与可视化上机实验	集中实践教学环节	•		•							•							
55	海洋要素计算上机实验		•		•								•						
56	遥感图像解译上机实验		•		•								•						
57	地理信息系统综合上机实验		•		•								•						
58	海洋遥感技术上机实验		•		•								•						
59	海洋遥感技术课程设计		•		•								•						
60	数据库原理及应用课程设计		•		•								•						
61	数字图像处理课程设计		•		•								•						
62	地理信息系统课程设计		•		•								•						
63	遥感技术原理及应用课程设计		•		•								•						
64	描述性物理海洋学课程设计		•		•								•						
65	海洋学综合实习		•		•								•						
66	海洋调查与观测实习		•				•						•						
67	海洋环境可视化综合训练		•		•								•						
68	专业外文文献调研				•	•	•												•
69	海洋科学调查综合训练				•	•	•						•						
70	海洋数据分析综合训练		•		•								•						
71	学年论文			•	•	•	•							•					
72	毕业实习					•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
73	毕业设计(论文)		•	•	•	•							•	•	•	•	•	•	

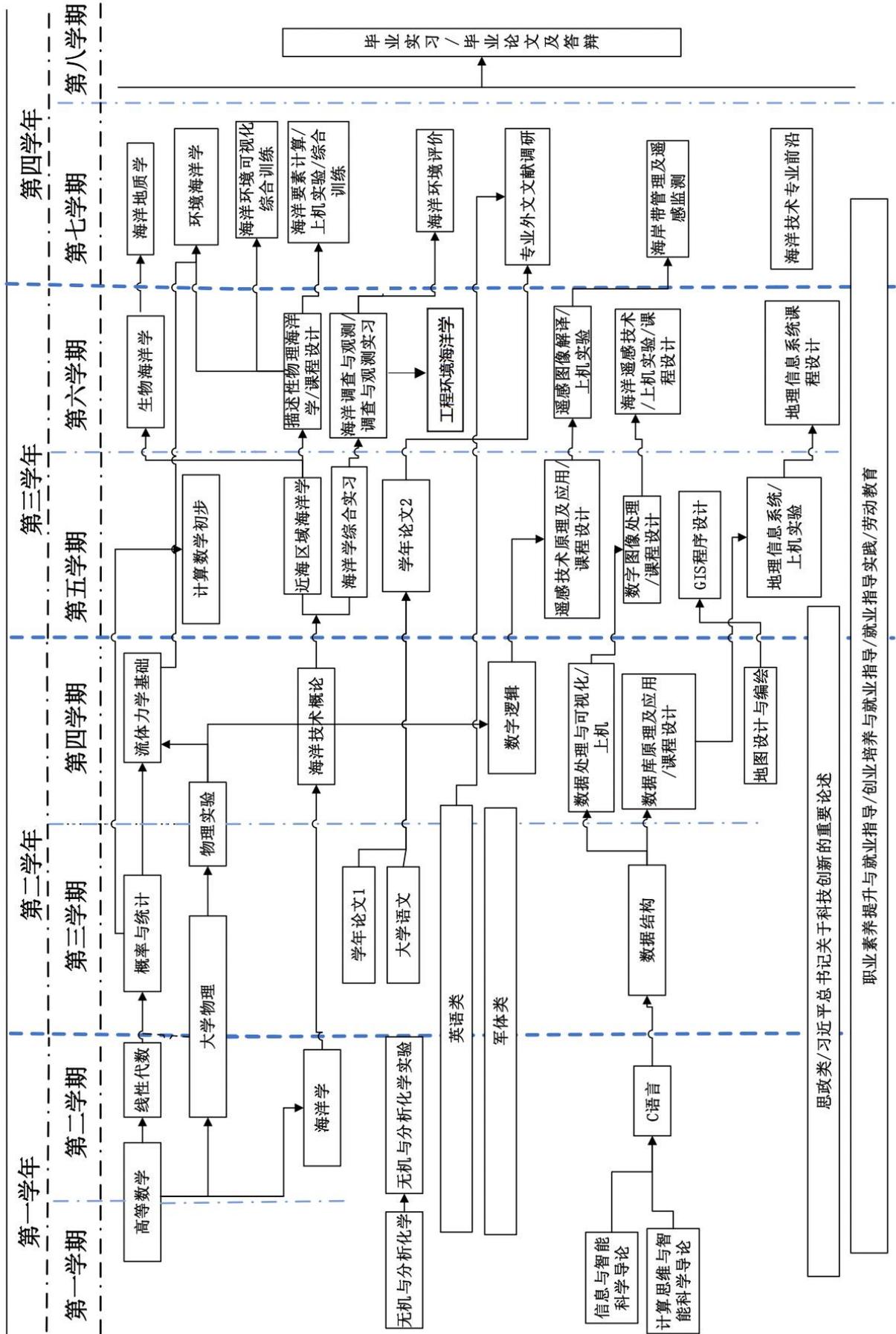
海洋技术专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位
								讲课	实验	上机	实践				
通识教育课程	人文素养类	K090700120	大学语文	College Chinese	必修	2.0	32	32						3	09
		K240300220	心理健康教育	Mental Health Education	必修	2.0	32	16			16			1	24
		K240400110	职业素养提升与就业指导	Professional quality improvement and Business Foundation	必修	1.0	16	16						3	24
		K240400210	创业培养与就业指导	Entrepreneurship training and Business Foundation	必修	1.0	16	16						5	24
		S050104610	就业指导实践	Business Foundation practice	必修	1.0	40				40			1-7	05
		S050104710	劳动教育	Labour Education	必修	1.0	32	2			30			1-7	05
		小计						8.0	168						
合计						70.0	1240+								
学科基础课	新生研讨类	Y050300110	海洋资源与环境	Marine Resources and Environment	选修	1.0	16	16						1	01
		Y050100110	海洋科学与技术	Marine Science and Technology	选修	1.0	16	16						1	01
		最低应修学分						1.0	16						
	专业基础类	K110200230	大学物理B-1	Physics B I	必修	3.0	48	48						2	11
		K110200530	大学物理B-2	Physics B II	必修	3.0	48	48						3	11
		S110200310	物理实验-1	Physics Lab I	必修	1.0	32		32					3	11
		S110200610	物理实验-2	Physics Lab II	必修	1.0	32		32					4	11
		K050300230	海洋学	Oceanography	必修	3.0	48	48						2	05
		K050100320	遥感技术原理及应用	Remote Sensing Principle and Application	必修	2.0	32	24		8				5	05
		K050100510	习近平总书记关于科技创新的重要论述	General Secretary Xi Jinping important exposition on scientific and technological innovation	必修	1.0	16	16						5	05
	K050100235	海洋调查与观测	Ocean Survey and Observation	必修	3.5	56	48	8					6	05	
	小计						17.5	312	232						
	学科基础选修课	K020100525	数字逻辑B	Digital Logic B	选修	2.5	40	32	8					4	02
		K050405020	海洋地质学	Marine Geology	选修	2.0	32	24	8					7	05
		K050100720	海洋技术概论	Introduction to Marine Technology	选修	2.0	32	32						4	05
		K050100825	数据结构	Data Structures	选修	2.5	40	40						3	05
		K050100925	数字图像处理	Digital image processing	选修	2.5	40	30		10				5	05
		K050310025	生物海洋学	Biological Oceanography	选修	2.5	40	40						6	05
	小计						9.0	152							
	合计						27.5	480							
专业教育课程	专业核心（必修）课程	K050101025	近海区域海洋学	Coastal Regional Oceanography	必修	2.5	40	40						5	05
		K050101120	数据处理与可视化	Data processing and visualization	必修	2.0	32	32						4	05
		K050101225	数据库原理及应用	Principles and Applications of Database	必修	2.5	40	30		10				4	05
		K050101320	地理信息系统原理	Geography Information System Principle	必修	2.0	32	32						5	05
		K050101420	海洋要素计算	Calculation of Marine and Hydrologic Factors	必修	2.0	32	32						7	05
		K050101515	遥感图像解译	Remote Sensing Image Interpretation	必修	1.5	24	24						6	05
		K050101615	GIS程序设计	GIS Programming Design	必修	1.5	24	24						5	05
		K050101720	海洋遥感技术	Technology of Marine Remote Sensing	必修	2.0	32	32						6	05
		K050101820	描述性物理海洋学	Descriptive Physical Oceanography	必修	2.0	32	32						6	05
	综合性实验	S050101905	数据处理与可视化上机实验	Experiments of Data processing and visualization	必修	0.5	16			16				4	05
		S050102005	海洋要素计算上机实验	Experiments of Calculation of Marine and Hydrologic Factors	必修	0.5	16			16				7	05
		S050102105	遥感图像解译上机实验	Experiments of Remote Sensing Image Interpretation	必修	0.5	16			16				6	05
		S050102220	地理信息系统综合上机实验	Comprehensive Experiments of Geography Information System	必修	2.0	64			64				5	05
		S050102305	海洋遥感技术上机实验	Experiments of Technology of Marine Remote Sensing	必修	0.5	16			16				6	05
		小计						22.0	416						

海洋技术专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位
								讲课	实验	上机	实践				
专业教育课程	专业选修课程	K050102420	计算数学初步	Foundations of Computational Mathematics	选修	2.0	32	24		8				5	05
		K050102520	地图设计与编绘	Map Design and Compilation	选修	2.0	32	22		10				4	05
		K050102615	海洋技术专业前沿	Forefront of marine technology	选修	1.5	24	24						7	05
		K050104120	海岸带管理及遥感监测	Coastal Zone Management and Remote Sensing Monitoring	选修	2.0	32	22		10				7	05
		K050404220	海洋环境评价	Marine Environmental Assessment	选修	2.0	32	32						7	05
		K050102815	工程环境海洋学	Engineering Environment Oceanography	选修	1.5	24	24						6	05
		K050102920	流体力学基础	Introduction of Fluid Mechanics	选修	2.0	32	32						4	05
		K050104320	环境海洋学	Environment Oceanography	选修	2.0	32	32						7	05
		小计 最低应修学分						9.5	152						
合计						31.5	568.0								
集中实践教学环节	专业课程设计	S050103120	海洋遥感技术课程设计	Course Design of Marine Remote Sensing Technology	必修	2.0	2w						2w	6	05
		S050103210	数据库原理及应用课程设计	Course Design of Principles and Applications of Database	必修	1.0	1w						1w	4	05
		S050103810	数字图像处理课程设计	Course Design of Digital image processing	必修	1.0	1w						1w	5	05
		S050103330	地理信息系统课程设计	Course Design of Geography Information System	必修	3.0	3w						3w	6	05
		S050100510	遥感技术原理及应用课程设计	Course Design of Remote Sensing Principle and Application	必修	1.0	1w						1w	5	05
		S050103410	描述性物理海洋学课程设计	Course Design of Descriptive Physical Oceanography	必修	1.0	1w						1w	6	05
	集中实习实践	S050100410	海洋学综合实习	Oceanographic Comprehensive Practice	必修	1.0	1w						1w	5	05
		S050100610	海洋调查与观测实习	Practice for Ocean Survey and Observation	必修	1.0	1w						1w	6	05
		S050103520	海洋环境可视化综合训练	Comprehensive Practice of marine environment Visualization	必修	2.0	2w						2w	7	05
		S050103610	专业外文文献调研	Professional foreign literature research	必修	1.0	1w						1w	7	05
		S050103910	学年论文	Term Thesis	必修	1.0	1w						1w	5	05
		S050104415	毕业实习	Graduation Practice	必修	1.5	3w						3w	8	05
		S050104565	毕业设计(论文)	Graduation Design (Thesis)	必修	6.5	13w						13w	8	05
		小计 必修						23.0	31W						
		S050103711	海洋科学调查综合训练	Comprehensive Practice of Scientific Oceanography Investigation	选修	3.0	3w						3w	7	05
		S050103712	海洋数据分析综合训练	Comprehensive Practice of Oceanographic Data Analysis	选修	3.0	3w						3w	7	05
		小计 最低应修学分						3.0	3w						
		合计						26	34w						
个性培养及创新拓展课程	新工科创新拓展				选修										
	新文科创新拓展				选修										
	德育培养与劳动训练		国家安全教育	National Security Education	必选										
	创新创业与职业发展				选修										
	审美体验与艺术鉴赏				选修										
	要求修满2学分														
	小计						选修	2.0	32						
要求至少修读10学分							10.0	160							
个性化课程修读说明：1. 根据《天津科技大学创新创业学分认定办法》的规定，可通过参加创新创业训练项目、学科竞赛获奖等认定创新创业与发展类学分；2. 新工科/新文科类学分，学生可根据培养类型和个人兴趣，从本专业的专业领域选修课中修读或从跨学科跨专业类课程中修读或修读某微专业模块课程。3. 国家安全教育要求修满1学分。															
总计						165	2448+36w								

海洋技术专业主要课程拓扑图



环境工程专业培养方案

一、培养目标

立足轻工、服务社会，立足京津冀、面向全国，培养在生态环境领域德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人，能在环保企业、设计公司 and 政府部门等部门从事技术开发、工艺设计、工程管理、环境评价、规划管理、科学研究和教育培训等方面工作，能胜任轻化工污染防治相关领域的工作。培养具有社会责任感、创新精神和工程实践能力的高素质应用型人才。

本专业学生毕业后，经过 5 年左右的工作实践，预期能够达到：

目标 1：在环境及相关领域实践中，自觉践行社会主义核心价值观，恪守工程职业道德和伦理，能根据国家关于经济、环境、法律、安全和健康等政策法规及时分析和调整复杂环境工程问题解决方案。由毕业要求 6~10 支撑。（**职业素养**）

目标 2：针对“水、气、固”等污染控制工程，尤其是轻化工行业废物处理工程以及环境生态修复的开发设计和运营管理，能运用数学和自然科学基础理论、工程基础技能和环境污染防治专业知识等进行问题分析和过程研究，有效解决复杂环境工程问题。由毕业要求 1~5 支撑（**专业能力**）

目标 3：在环境及相关领域，会运用现代工程工具和信息技术工具，进行环境污染防治的规划设计、工艺设计和运营管理，具备开展生态与环境保护、污染防治的识别、表达、规划、管理、模拟、分析、评价、研究、开发、设计与优化的能力。并具有一定的创新意识、实践动手能力和一定的经济管理能力。由毕业要求 3~8 和 11 支撑。（**职业能力**）

目标 4：具备良好人际交往能力和团队协作意识，通过自主学习和终身学习不断提高业务水平，拓展国际视野，提升跨文化交流能力。能够主动适应职业环境的变化和社会发展，成为社会主义事业建设者和接班人。由毕业要求 5、9~10 和 12 支撑。（**发展能力**）

二、毕业要求

本专业制定了明确的符合工程教育认证 12 条通用标准和专业补充标准的、能够有效支撑培养目标的毕业要求，为便于将毕业要求落实到具体的教学环节中，同时也便于达成评价，依据学生能力形成的内在规律，将毕业要求分解为可观测、可衡量、可评价且反映毕业要求内涵的 29 个观测点，完全覆盖通用标准和专业补充标准。

本专业毕业要求：

- 1. 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程科学原理和实验方法和专业知识用于解决复杂环境工程问题。
- 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，并结合文献研究，识别、表达和分析复杂环境工程问题，以获得有效结论。
- 3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对“三废处理”复杂环境工程问题的解决方案，尤其是轻化工废物处理，设计满足废物处理系统质控达标需求的环境污染与控制系统、单元或工艺流程，并体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律和文化等因素。

4. **研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对环境污染与控制过程、生态修复、环境保护等复杂环境工程问题进行研究，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。
5. **使用现代工具：**能够针对复杂环境工程问题，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，对复杂环境工程问题进行分析、设计、预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. **工程与社会：**能够基于环境工程相关背景知识，合理分析评价工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。
7. **环境和可持续发展：**能够理解和评价复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. **职业规范：**能够践行社会主义核心价值观，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。
9. **个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。
10. **沟通：**能够就复杂环境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，并具备一定国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
11. **项目管理：**理解并掌握环境工程专业工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
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。

三、毕业要求对培养目标的支撑

为保证本专业学生满足知识、能力和素质的达成，本专业设置了完善的课程体系，其中包括理论教学、实验实践教学、实习教学、课程设计、毕业设计/论文、学科竞赛、创新创业训练项目等教学环节。本专业毕业要求对培养目标的支撑关系见表。

本专业学生毕业要求对培养目标的支撑关系

毕业要求	培养目标 1 素养	培养目标 2 知识	培养目标 3 工程能力	培养目标 4 发展能力
毕业要求 1		H		
毕业要求 2		H		
毕业要求 3		M	H	
毕业要求 4		M	H	
毕业要求 5		M	H	M
毕业要求 6	H		M	
毕业要求 7	H		M	
毕业要求 8	H		M	
毕业要求 9	H			H
毕业要求 10	M			H
毕业要求 11			L	
毕业要求 12				H

*H-强支撑，M-中等支撑，L-弱支撑。

四、主干学科

环境科学与工程一级学科，环境工程二级学科

五、主要课程

1. 学科通识教育课程

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、中共党史、信息与智能科学导论 A、英语分类课程 1-4、军事技能训练、体育 1-4、创业培养与就业指导、劳动教育、高等数学、自然科学大学物理类和化学类等。

2. 学科和专业理论课

习近平总书记关于科技创新的重要论述、环境与可持续发展（校企共建课程，企业专家讲座共计 2 学时）工程力学 C、电工电子学 D、环境工程原理、环境监测、环境工程微生物学、环境生态与健康、环境化学、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、物理性污染控制工程、环境影响评价、环境规划与管理、环境工程设计和轻化工废弃物综合处理技术等。

3. 学科和专业实践环节

工程实践训练 B、环境工程认识实习、环境工程生产实习、环境工程毕业实习、环境工程原理实验、环境监测实验（校企共建课程，企业参观+企业专家讲座共计 4 学时）、环境工程生物学实验、水污染控制工程实验、大气污染控制工程实验、固体废物处理与处置实验、环境工程创新实践项目、环境类虚拟仿真实验、水污染控制工程课程设计、大气污染控制工程课程设计、固体废物处理与处置课程设计、环境影响评价课程设计、环境工程 CAD、毕业设计（论文）等。

六、标准学制与学位

1. 标准学制：四年制本科，实行弹性学习年限
2. 授予学位：工学学士学位

七、毕业学分要求与学位授予条件

1. 毕业最低学分要求：170 学分
2. 学位授予条件：取得本专业毕业证书、满足《天津科技大学学位授予工作实施细则》中相应规定者，授予学士学位。

课程体系结构与各类课程毕业学分要求:

课程类别		学分	占总学 分比例 (%)	学时	实践教学			
					学分	占总学 分比例 (%)	学时	占总学 时比例 (%)
人文社会科学类通 识教育课程	必修	48	28.24	856+2 w	13	7.65	218+2 w	
数学与自然科学类 课程	必修	37	21.76	688	6	3.53	192	
学科基础课程	必修	21	12.4	384	4	2.4%	96	
	选修	6	3.53	80				
专业教育课程	必修	14.5	8.5	264	2	1.2	64	
	选修	6.5	3.8	104				
个性培养及创新拓 展课程	选修	10	5.88	160				
集中实践教学环节	必修	27	15.9	32+34 w	27	15.9	32+34 w	
	选修	-	-	-	-	-	-	
合计		170	100	2576+ 36w	52	30.60	602+36 w	

注: 1W 按 20 学时换算。

八、主要课程与毕业要求关系矩阵 (见附件)

九、教学进程表 (见附件)

十、主要课程拓扑图 (见附件)

院长:  教学副院长:  专业负责人: 

八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	课程类别	毕业要求											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
37	水污染控制工程	专业教育必修课	H	H	M							M		
38	大气污染控制工程		H	H	M							M		
39	固体废物处理与处置		M	M	M							M		
40	物理性污染控制工程		L		M									
41	环境影响评价				H			H	H					
42	环境规划与管理				H			H	H				H	
43	流体力学基础	专业教育选修课	M											
44	环境工程设计				H								H	
45	给排水工程				M									
46	轻化工废弃物综合处理技术		L	M	M									
47	环境生态修复					M		M						
48	环境经济学							H					H	
49	环境工程专业前沿											M		L
50	环境工程专业英语											L		
51	清洁生产				L			L						
52	工程实践训练B							L						
53	环境工程认识实习		集中实践教学环节								H	H		H
54	环境工程生产实习									H	H		H	H
55	环境工程毕业实习									H	H		H	H
56	环境工程微生物学实验						M							
57	环境工程原理实验					L								
58	环境监测实验					M	M							
59	仪器分析实验						L							
60	水污染控制工程实验					M	L							
61	大气污染控制工程实验					M								
62	固体废物处理与处置实验					M								
63	大气环境监测综合实验					M					H			
64	环境工程创新实践项目						M				H	H		H
65	环境类虚拟仿真实验						M							
66	大气污染控制工程课程设计				M		L							
67	固体废物处理与处置课程设计				L		L							
68	环境影响评价课程设计				H			H	H					
69	水污染控制工程课程设计				M		M							
70	环境工程CAD					H								
71	科技论文写作										H		H	
72	毕业设计(论文)		H	M	M			H	H		M	M	H	

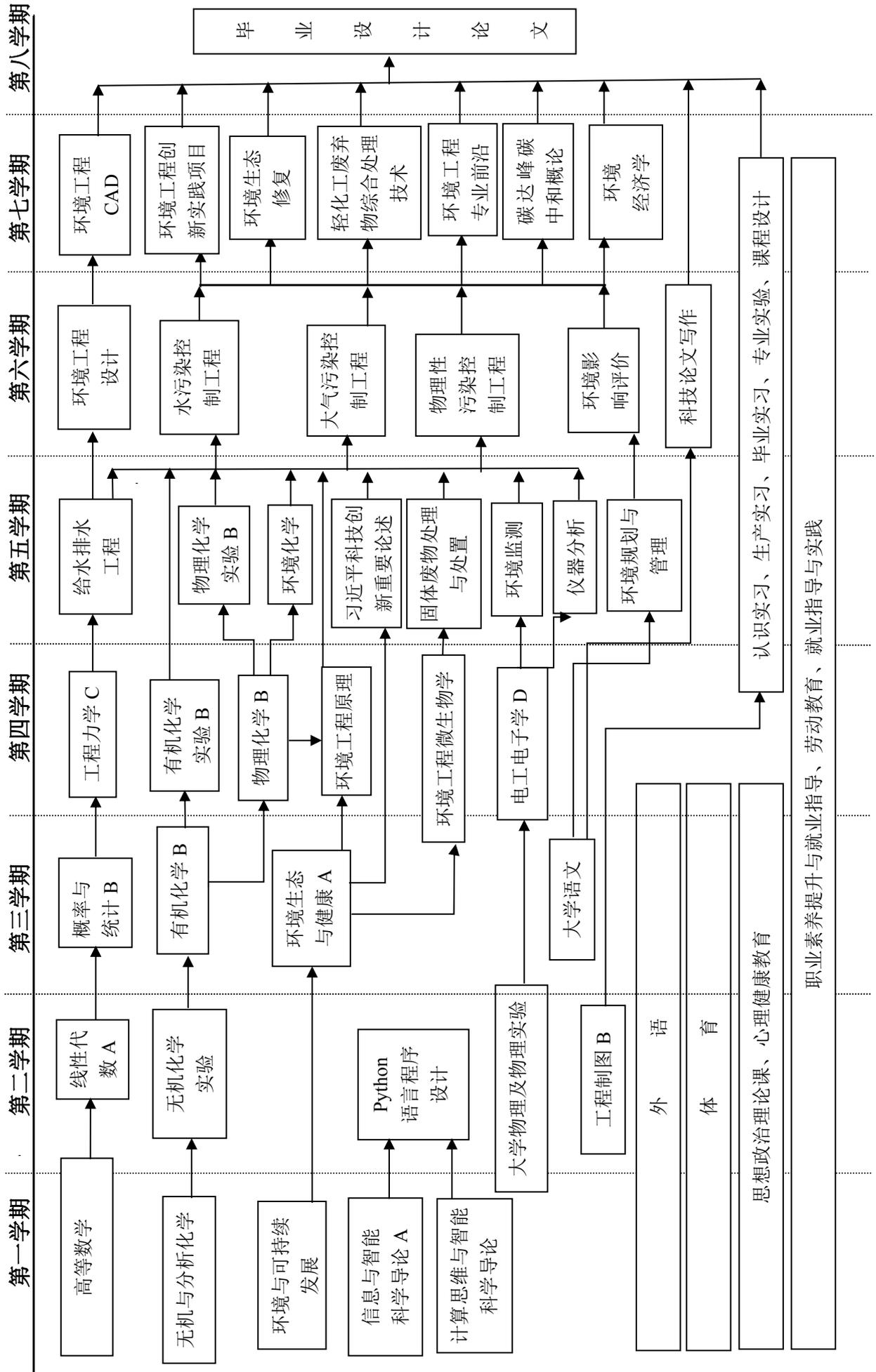
环境工程专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位
								讲课	实验	上机	实践				
通识教育课程	人文素养类	K090700120	大学语文	College Chinese	必修	2.0	32	32						3	09
		K240300220	心理健康教育	Mental Health Education	必修	2.0	32	16			16			1	24
		K240400110	职业素养提升与就业指导	Professional quality improvement and Business Foundation	必修	1.0	16	16						3	24
		K240400210	创业培养与就业指导	Entrepreneurship training and Business Foundation	必修	1.0	16	16						5	24
		S050500110	就业指导实践	Business Foundation practice	必修	1.0	40				40			1-7	05
		S050500210	劳动教育	Labour Education	必修	1.0	32	2			30			1-7	05
		小计						8.0	168	82					
合计						85.0	1544+	2W							
学科基础课	新生研讨类	Y050505010	环境与可持续发展	Environmental and sustainable development	选修	1.0	16	16						1	05
		Y050400110	环境政策与计划	Environmental Policies and Planning	选修	1.0	16	16						1	05
		小计 最低应修学分						1.0	16						
	工程基础必修课	K010100440	工程制图B	Engineering Drawing B	必修	4.0	64	50		14				3	01
		小计						4.0	64						
	工程基础选修课	K010200520	工程力学C	Engineering Mechanics C	选修	2.0	32	32						4	01
		K020100430	电工电子学D	Electrotechnics and Electronics D	选修	3.0	48	42	6					4	02
		K010400430	机械设计基础B	Machine Design Fundamentals B	选修	3.0	48	42	6					4	01
		K050102920	流体力学基础	Introduction of Fluid Mechanics	选修	2.0	32	32	0					5	05
		小计 最低应修学分						5.0	80						
	专业基础类	K040000010	习近平总书记关于科技创新的重要论述	General Secretary Xi Jinping important exposition on scientific and technological innovation	必修	1.0	16	16						5	04
		K030101835	环境工程原理	Principles of Environmental Engineering	必修	3.5	56	56						4	03
		S030101705	环境工程原理实验	Experiments of Principles of Environmental Engineering	必修	0.5	16		16					4	03
		K050500220	环境监测	Environmental Monitoring	必修	2.0	32	32						5	05
		S050500310	环境监测实验	Environmental Monitoring Experiments	必修	1.0	32		32					5	05
		K050500420	环境工程微生物学	Microbiology of Environmental Engineering	必修	2.0	32	32						4	05
		S050500510	环境工程微生物学实验	Microbiology Experiments of Environmental Engineering	必修	1.0	32		32					4	05
		K050400625	环境化学	Environmental Chemistry	必修	2.5	40	28				12		5	05
		K050500320	环境生态与健康A	Environmental ecology and health A	必修	2.0	32	16				16		3	05
K050500610		仪器分析	Instrumental Analysis	必修	1.0	16	16						5	05	
S050500605		仪器分析实验	Experiments of Instrumental Analysis	必修	0.5	16		16					5	05	
小计						17.0	320	196	96						
合计						27.0	480								
专业教育课程	专业核心(必修)课程	K050501030	水污染控制工程	Water Pollution Control Engineering	必修	3.0	48	48						6	05
		S050510010	水污染控制工程实验	Water Pollution Control Engineering Experiment	必修	1.0	32		32					6	05
		K050501225	大气污染控制工程	Air Pollution Control Engineering	必修	2.5	40	40						6	05
		S050501205	大气污染控制工程实验	Air Pollution Control Engineering Experiment	必修	0.5	16		16					6	05
		K050504520	固体废物处理与处置	Treatment and Disposal of Waste-solids	必修	2.0	32	32						5	05
		S050501305	固体废物处理与处置实验	Treatment and Disposal of Waste-solids Engineering Experiment	必修	0.5	16		16					5	05
		K050501415	物理性污染控制工程	Physical Pollution Control Engineering	必修	1.5	24	24						6	05
		K050501920	环境影响评价	Environmental Impact Assessment	必修	2.0	32	32						6	05
		K050500915	环境规划与管理	Environmental Planning and Management	必修	1.5	24	24						5	05
		小计						14.5	264	200	64				

环境工程专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位	
								讲课	实验	上机	实践					
专业教育课程	专业(选修)课程	K050502120	环境工程设计	Environmental Engineering Design	限选	2.0	32	32						6	05	
		K050500715	给水排水工程	Water Supply and Sewage Engineering	限选	1.5	24	24							5	05
		K050502110	环境生态修复	Environmental Ecosystem Rehabilitation	选修	1.0	16	16							6	05
		K050502810	轻化工废弃物综合处理技术	Comprehensive Treatment Technology of Light Chemical Waste	限选	1.0	16	16							7	05
		K050502010	环境经济学	Environmental Economics	选修	1.0	16	16							7	05
		K050502310	环境工程专业前沿	Environmental Engineering Development	选修	1.0	16	16							7	05
		K050510010	环境工程专业英语	English for Environmental Engineering	选修	1.0	16	16							6	05
		K050502210	清洁生产	Cleaner Production	选修	1.0	16	16							7	05
		K050502520	轻化工环境设备基础	Basis of Environmental Protection Equipments	选修	2.0	32	32							6	05
		K050502915	高级氧化技术	Advanced Oxidation Technology	选修	1.5	24	24							6	05
		K050502720	土壤污染与防治	Soil Pollution and Control	选修	2.0	32	32							7	05
		K050502720	环境数据分析方法	Analysis Methods of Environmental Data	选修	2.0	32	32							6	05
		K050402410	碳达峰碳中和概论	Introduction of carbon peak and carbon neutrality	选修	1.0	16	16							7	05
		最低应修学分						6.5	104							
合计						21.0	368									
集中实践教学环节	工程实践训练	S011001120	工程实践训练B	Engineering practice training B	必修	2.0	2w				2w			5	01	
		专业课程设计	S050503720	水污染控制工程课程设计	Course Design of Water Pollution Control Engineering	必修	2.0	2w				2w			7	05
	S050503420		大气污染控制工程课程设计	Course Design of Air Pollution Control Engineering	必修	2.0	2w				2w			6	05	
	S050503520		固体废物处理与处置课程设计	Course Design of Treatment and Disposal of Waste-solids	必修	2.0	2w				2w			5	05	
	S050503620		环境影响评价课程设计	Environment Evaluation Course Design of Building Project	必修	2.0	2w				2w			6	05	
	S050504220		环境工程CAD	Environmental Engineering CAD Design	必修	2.0	2w				2w			7	05	
	集中实习实践	S050503905	大气环境监测综合实验	Comprehensive Experiment for Atmospheric Environment Monitoring	必修	0.5	16		16					6	05	
		S050503920	环境工程创新实践项目	Environmental Engineering Innovation Practice Project	必修	2.0	2w				2w			7	05	
		S050503305	环境类虚拟仿真实验	Environment Virtual Simulation Experiment	必修	0.5	16				16			7	05	
		S050503810	科技论文写作	Scientific Paper Writing	必修	1.0	1w				1w			6	05	
		S050503110	环境工程认识实习	Recognition Practice of Environmental Engineering	必修	1.0	1w				1w			5	05	
		S050503220	环境工程生产实习	Production Practice of Environmental Engineering	必修	2.0	2w				2w			6	05	
	S050503915	环境工程毕业实习	Graduation Practice of Environmental Engineering	必修	1.5	3w				3w			7	05		
S050504065	毕业设计(论文)	Graduation Design (Thesis)	必修	6.5	13w				13w			8	05			
合计						27.0	34W+32									
个性培养及创新拓展课程	新工科创新拓展				选修	8.0	128									
					选修											
	新文科创新拓展				选修											
					选修											
	德育培养与劳动训练		国家安全教育	National Security Education	必选											
	创新创业与职业发展				选修											
	审美体验与艺术鉴赏				选修											
要求修满2学分																
小计						2.0	32									
要求至少修读10学分						10.0	160									
个性化课程修读说明：1. 根据《天津科技大学创新创业学分认定办法》的规定，可通过参加创新创业训练项目、学科竞赛获奖等认定创新创业与发展类学分； 2. 新工科/新文科类学分，学生可根据培养类型和个人兴趣，从本专业的专业领域选修课中修读或从跨学科跨专业类课程中修读或修读某微专业模块课程。3. 国家安全教育要求修满1学分。																
总计						170	2576+36w									

环境工程专业 主要课程拓扑图



环境科学专业培养方案

一、培养目标

本专业旨在培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人，系统掌握环境自然科学、环境技术科学和环境人文社会科学等方面基础知识，具备环境科学的基本理论和基本技能，具有环境监测、环境评价、环境治理与设计、环境管理与规划的实践能力和科学研究能力，能够在科研机构、企事业单位和行政部门从事环境保护及相关领域工作以及继续深造的高素质创新人才。

本专业学生毕业后，经过5年左右的工作实践，预期能够达到：

目标 1：具有深厚的爱国主义情怀，积极投身社会主义建设事业，自觉践行社会主义核心价值观。德、智、体、美、劳全面发展，能够在社会中表现出良好的人文科学素养，具有良好的职业修养、职业道德和社会责任感。

目标 2：具有扎实的环境科学基础理论和专业知识，具备运用现代技术手段解决环境问题的能力。

目标 3：掌握环境科学专业实验的基本技能；熟悉海洋环境问题的基本特征和发展规律，掌握认识与解决生态环境问题的基本方法；具有一定的环境科学研究、学术论文撰写和实践创新能力。

目标 4：具有适应社会发展的自主学习和终身学习的能力，通过继续教育或其他终身学习途径拓展自己的知识和能力，不断适应技术进步和行业发展变化需要，从而保持自己的职业竞争力。

目标 5：具有良好的组织能力、决策能力与沟通协调能力，有一定的国际视野和初步的跨文化交流能力，能够在团队中有效地发挥作用，或有能力领导具体应用领域的项目团队。

二、毕业要求

1. 专业知识：掌握自然科学基本知识，以及环境科学领域基本理论、基础知识和主要方法，并具备必要的工程基础、现代计算机技术、法律、经济和管理知识。

2. 问题分析：掌握扎实的数学、自然科学知识和环境科学专业知识，能够应用所学的知识分析和研究问题，熟悉和掌握专业相关的软件和工具，提出合理的解决方案，并获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对特定的复杂环境科学与工程问题进行工艺、工程的初步设计及计算，并能在此环节中体现出创新意识，同时能全面考虑到安全、环境、法律、文化、健康以及社会等因素的制约。

4. 研究：能够基于环境科学、海洋学等领域科学原理并采用科学方法对复杂环境问题进行研究，包括实验设计、数据分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂环境保护问题，使用现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂环境问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 科学与社会：能够基于生态文明建设相关背景知识进行科学合理分析，评价复杂环境问题解决对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解相关各方应承担的

社会 and 法律责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂环境问题的专业实践对环境、社会可持续发展以及碳达峰、碳中和目标的影响。

8. 职业规范：具有较强的社会责任感，能够在工作实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：具有较强的团队意识和协作精神，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。

10. 沟通：能够就复杂环境保护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、清晰表达与沟通，并具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解和掌握环境管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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。

三、毕业要求对培养目标的支撑

为保证本专业学生满足知识、能力和素质的达成，本专业设置了完善的课程体系，其中包括理论教学、实验实践教学、实习教学、课程设计、毕业设计/论文、学科竞赛等教学环节。

毕业要求对培养目标的支撑表

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√	√		
毕业要求 2		√	√		
毕业要求 3		√	√		
毕业要求 4		√	√		
毕业要求 5		√	√		
毕业要求 6	√	√	√		
毕业要求 7	√	√	√		
毕业要求 8	√				√
毕业要求 9	√			√	√
毕业要求 10			√	√	√
毕业要求 11			√		√
毕业要求 12	√			√	

四、主干学科

本专业依托的一级学科为环境科学与工程（0830），二级学科为环境科学（083001）。

五、核心课程

环境生态与健康、环境学概论、海洋学概论、环境生态学、环境地学基础、环境分析化学、环境微生物学、环境化学、水环境学、环境监测、环境影响评价、环境海洋学、

环境遥感与地理信息系统、环境工程学、环境规划与管理、海洋环境管理与保护等。

六、标准学制与学位

1. 标准学制：四年制本科，实行弹性学习年限
2. 授予学位：理学学士学位

七、毕业学分要求与学位授予条件

1. 毕业最低学分要求：170 学分
2. 学位授予条件：取得本专业毕业证书、满足《天津科技大学学位授予工作实施细则》中相应规定者，授予学士学位。

课程体系结构与各类课程毕业学分要求：

课程类别		学分	占总学 分比例 (%)	学时	实践教学			
					学分	占总学 分比例 (%)	学时	占总学 时比例 (%)
人文社会科学类通 识教育课程	必修	48	28.24	856+2 W	11	6.47	214+2 W	
数学与自然科学类 课程	必修	19.5	11.47	328	1	0.59	32	
学科基础课程	必修	33.5	19.70	632	6	3.82	200	
	选修	1	0.59	16				
专业教育课程	必修	28	16.47	536	5.5	3.24	176	
	选修	7	4.12	112	0.5	0.29	8	
个性培养及创新拓 展课程	选修	10	5.88	160				
集中实践教学环节	必修	23	13.53	31W	23	13.53	31W	
	选修	0	0	0				
合计		170	100	2800+ 33w	47	27.65%	598+33 W	

注：1W 按 20 学时换算。

八、主要专业课程与毕业要求关系矩阵（见附件）

九、教学进程表（见附件）

十、主要课程拓扑图（见附件）

院长：  教学副院长：  专业负责人： 

八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	课程类别	毕业要求											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
41	环境生态学	学科基础必修课	•	•		•								
42	环境生态学实验					•				•	•	•		
43	环境地学基础		•	•		•								
44	环境分析化学		•	•		•								
45	环境分析化学实验					•				•	•	•		
46	习近平总书记关于科技创新的重要论述				•				•	•				
47	环境微生物学	专业教育必修课	•	•		•								
48	环境微生物学实验					•				•	•	•		
49	环境化学		•	•		•								
50	环境化学实验					•				•	•	•		
51	水环境学		•	•		•								
52	环境监测		•	•		•			•					
53	环境监测实验					•				•	•	•		
54	环境影响评价		•	•	•		•							
55	环境海洋学		•	•					•					
56	环境工程学		•	•	•					•				
57	环境工程学实验					•				•	•			
58	环境遥感与地理信息系统			•		•	•							
59	环境遥感与地理信息系统上机			•		•	•							
60	环境规划与管理			•					•	•				
61	海洋环境管理与保护			•					•	•				
62	碳达峰碳中和概论		•					•	•					
63	环境数据分析方法	专业教育选修课	•	•		•	•							
64	环境物理性污染与控制		•	•		•								
65	专业前沿		•	•		•			•					
66	环境经济学		•	•		•			•					
67	环境法学		•	•		•			•					
68	环境微生物综合实验	集中实践教学环节		•		•					•			
69	环境化学综合实验			•		•						•		
70	环境工程学综合实验			•		•						•		
71	大气环境监测设计性实验			•	•							•	•	
72	环境海洋学虚拟仿真实验			•			•	•	•					
73	环境影响评价课程设计			•		•				•		•		
74	环境规划与管理课程设计			•		•				•			•	
75	环境认识实习										•	•	•	•
76	环境监测实习										•	•	•	•
77	环境污染控制实习										•	•	•	•
78	学年论文-1			•					•			•		•
79	学年论文-2			•					•			•		•
80	创新实践项目					•							•	•
81	毕业实习								•	•		•	•	
82	毕业设计(论文)			•		•	•	•	•		•	•	•	

环境科学 专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位
								讲课	实验	上机	实践				
人文素养类		K090700120	大学语文	College Chinese	必修	2.0	32	32						3	09
		K240300220	心理健康教育	Mental Health Education	必修	2.0	32	16			16			1	24
		K240400110	职业素养提升与就业指导	Professional quality improvement and Business Foundation	必修	1.0	16	16						3	24
		K240400210	创业培养与就业指导	Entrepreneurship training and Business Foundation	必修	1.0	16	16						5	24
		S050400110	就业指导实践	Business Foundation practice	必修	1.0	40				40			1-7	05
		S050400210	劳动教育	Labour Education	必修	1.0	32	2			30			1-7	05
	小计						8.0	168			134+2W				
合计						67.5	1184+								
学科基础课	新生研讨类	Y050505010	环境与可持续发展	Environmental and sustainable development	选修	1.0	16	16						1	05
		Y050400110	环境政策与计划	Environmental Policies and Planning	选修	1.0	16	16						1	05
		小计 最低应修学分						1.0	16						
	工程基础类	K010100120	机械制图-I	Descriptive Geometry and Mechanical Drawing I	必修	2	32	32						3	1
	专业基础类	K110300145	无机与分析化学	Inorganic & Analytical Chemistry	必修	4.5	72	72						1	11
		S110301610	无机化学实验B	Inorganic Chemistry Laboratory B	必修	1.0	32		32					1	11
		S110301010	分析化学实验	Analytical Chemistry Laboratory	必修	1.0	32		32					2	11
		K110400340	有机化学B	Organic Chemistry B	必修	4.0	64	64						3	11
		S110400515	有机化学实验B	Organic Chemistry Laboratory B	必修	1.5	48		48					4	11
		K110500340	物理化学B	Physical Chemistry B	必修	4.0	64	64						4	11
		S110500515	物理化学实验B	Physical Chemistry Laboratory B	必修	1.5	48		48					5	11
		K050500320	环境生态与健康A	Environmental ecology and health A	必修	2.0	32	16				16		3	05
		K050400115	环境学概论	Introduction to Environmental Science	必修	1.5	24	24						3	05
		K050400215	海洋学概论	Introduction to Oceanography	必修	1.5	24	24						3	05
		K050400525	环境生态学	Environmental Ecology	必修	2.5	40	40						4	05
		S050400405	环境生态学实验	Environmental Ecology Experiment	必修	0.5	16		16					4	05
		K050400225	环境地学基础	Environmental Geology	必修	2.5	40	32	8					5	05
		K050400620	环境分析化学	Environmental Analytical Chemistry	必修	2.0	32	32						5	05
		S050400505	环境分析化学实验	Environmental Analytical Chemistry Experiment	必修	0.5	16		16					5	05
K050410010		习近平总书记关于科技创新的重要论述	General Secretary Xi Jinping important exposition on scientific and technological innovation	必修	1.0	16	16						5	05	
小计						33.5	632	384	200		16				
合计						34.5	648								
专业教育课程	专业核心(必修)课程	K050400325	环境微生物学	Environmental Microbiology	必修	2.5	40	40						4	05
		S050400310	环境微生物学实验	Environmental Microbiology Experiment	必修	1.0	32		32					4	05
		K050400625	环境化学	Environmental Chemistry	必修	2.5	40	32				8		5	05
		S050400610	环境化学实验	Environmental Chemistry Experiment	必修	1.0	32		32					5	05
		K050400920	水环境学	Water Environmental Science	必修	2.0	32	32						5	05
		K050400825	环境监测	Environmental Monitor	必修	2.5	40	40						6	05
		S050400710	环境监测实验	Environmental Monitoring Experiment	必修	1.0	32		32					6	05
		K050401025	环境影响评价	Environment Impact Assessment	必修	2.5	40	40						6	05
		K050402420	环境海洋学	Environmental Oceanography	必修	2.0	32	32						6	05
		K050401330	环境工程学	Environmental Engineering Science	必修	3.0	48	48						6	05
		S050400910	环境工程学实验	Environmental Engineering Experiment	必修	1.0	32		32					6	05
		K050401415	环境遥感与地理信息系统	Environmental Remote Sensing & Geographic Information System	必修	1.5	24	24						6	05

海洋资源开发技术专业培养方案

一、培养目标

本专业根据学校“立足轻工、服务社会，立足京津冀、面向全国”的办学定位及人才培养目标，结合海洋资源开发技术专业国家经济与科技发展需要，培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。培养具有高度的社会责任感和良好的科学、文化素养，具有较好的创新意识、自主学习能力和团队合作精神，在海洋生物资源、卤水生物资源和海水化学资源和分散元素资源可持续开发、高值化利用等海洋工程领域从事科学研究、技术与产品开发、工程设计、生产过程控制、工程项目管理的高素质创新人才。本专业学生毕业后，经过5年左右的工作实践，预期能够达到：

目标 1：具有深厚的爱国主义情怀，积极投身社会主义建设事业，自觉践行社会主义核心价值观。能够在社会中表现出良好的人文科学素养，具有良好的职业修养、职业道德和社会责任感。由毕业要求 6~10 支撑。（职业素养）

目标 2：运用数学和自然科学基础理论、工程基础技能和海洋资源开发技术专业知

识等进行问题分析和过程研究，有效解决海洋资源开发复杂工程问题。由毕业要求 1~5 支撑（专业能力）

目标 3：具有较为丰富的工程经验和项目管理能力，在海洋资源开发相关领域具有职业竞争力，能够运用现代工程工具和信息技术工具来解决海洋生物资源和化学资源开发与高值化利用中的技术难题，能够在海洋资源开发及相关工程领域从事科学研究、技术与产品开发、工程设计、生产过程控制、工程项目管理等工作。由毕业要求 3~8 和 11 支撑。（职业能力）

目标 4：具有适应社会发展的自主学习和终身学习的能力，能够主动适应职业环境的变化和社会发展；具有良好的组织能力、决策能力与沟通协调能力，能够在团队中有效地发挥作用；具有一定的国际视野和初步的跨文化交流能力。由毕业要 5、9~10 和 12 支撑。（发展能力）

二、毕业要求

本专业学生要学习自然科学和人文社科基础知识，学习海洋科学、海洋资源开发技术相关的基本理论和基本知识，具有扎实的基础理论和较强的工程实践能力，具有运用先进的工程化方法、技术和工具从事海洋资源开发等工程领域科学研究、技术与产品开发、工程设计、生产过程控制、工程项目管理的能力，本专业毕业生应满足如下在知识、能力和素质等方面的要求：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知

识用于解决海洋资源开发及相关技术领域复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析海洋资源开发及相关技术领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对海洋资源开发及相关技术领域复杂工程问题的解决方案，尤其是海洋资源，设计满足海洋资源可持续开发和高值化利用需求的系统、单元或工艺流程，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、文化及环境

等因素。

4. 研究：能够基于科学原理和科学方法对海洋资源开发、海洋活性物质分离提取、生物制品的制备等海洋资源开发复杂工程问题进行研究，包括设计实验、数据分析与数据解释等，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对海洋资源开发及相关技术领域的复杂工程问题，开发、分析、选择恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对海洋资源开发及相关技术领域的复杂工程问题进行进行分析、设计、预测与模拟，并理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于海洋资源开发相关背景知识进行合理分析、评价海洋资源开发及相关技术领域工程实践和复杂工程问题解决方案对于社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够正确理解和评价针对海洋资源开发及相关技术领域复杂工程问题的工程实践对于环境、社会可持续发展的影响，并能够将环境、社会可持续发展的要求体现于解决方案。

8. 职业规范：具有较好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在海洋资源开发及相关技术领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

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。

10. 沟通：能够就海洋资源开发及相关技术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，包括撰写报告和软件文档、陈述发言、清晰表达与沟通，并具备一定的国际视野，能够进行跨文化背景下的沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握海洋资源开发技术专业管理原理与经济决策方法，能够在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具备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。

三、毕业要求对培养目标的支撑

为保证本专业学生满足知识、能力和素质的达成，本专业设置了完善的课程体系，其中包括理论教学、实验实践教学、实习教学、课程设计、毕业设计/论文、学科竞赛、创新创业训练项目等教学环节。本专业毕业要求对培养目标的支撑关系见表。

毕业要求对培养目标的支撑表

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1		√		
毕业要求 2		√		
毕业要求 3		√	√	
毕业要求 4		√	√	√
毕业要求 5		√	√	√
毕业要求 6	√		√	√
毕业要求 7	√		√	√
毕业要求 8	√		√	
毕业要求 9	√		√	
毕业要求 10	√			√
毕业要求 11				√
毕业要求 12	√			√

四、主干学科

海洋工程一级学科 海洋资源开发技术二级学科

五、核心课程

理论课：工程制图、生物分离工程、化学分离工程、化工原理、海洋天然产物加工技术、海洋生物资源开发工艺、海洋化学资源开发工艺、卤水生物资源利用、生物工程设备、海洋资源产品质量控制、海洋牧场原理与技术、海水养殖废水处理技术、工程项目管理等。

实践环节：生物化学实验、海洋资源开发基础实验、海洋生物资源开发工艺实验、海洋化学资源开发工艺实验、生物与化学分离工程课程设计、海洋资源产品质量控制课程设计、生工设备与工厂课程设计、工程实践训练、科技论文写作、专业认知实习、生产实习、毕业设计等。

六、校企合作课程授课基本情况

校企合作课程授课基本情况设置表

课程性质	课程编码	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配					开课学期
						讲课		实验	上机	实践	
						本校教师	校外专家				
专业必修课程	K050307420	生物工程设备	必修	2.0	32	28	4				7
专业选修课程	K050307220	海洋牧场原理与技术	选修	2.0	32	28	4				6
	K050307320	海水养殖废水处理技术	选修	2.0	32	28	4				6
专业课程设计	S050309710	生物工程设备课程设计	必修	1.0	1w	12	2				7

七、标准学制与学位

- 1.标准学制：四年制本科，实行弹性学习年限
- 2.授予学位：工学学士学位

八、毕业学分要求与学位授予条件

- 1.毕业最低学分要求：170 学分
- 2.学位授予条件：取得本专业毕业证书、满足《天津科技大学学位授予工作实施细则》中相应规定者，授予学士学位。

课程体系结构与各类课程毕业学分要求：

课程类别		学分	占总学 分比例 (%)	学时	实践教学			
					学分	占总学 分比例 (%)	学时	占总学 时比例 (%)
人文社会科学类通 识教育课程	必修	48	28.24	856+2 w	12.5	7.35	230+2 w	
数学与自然科学类 课程	必修	26	15.29	464	3	3.53	96	
学科基础课程	必修	31.5	18.5	608	6	3.5%	170	
	选修	13	7.65	208				
专业教育课程	必修	10	5.88	160				
	选修	7	4.12	112	0.3	0.2%	6	
个性培养及创新拓 展课程	选修	10	5.88	160				
集中实践教学环节	必修	24.5	14.4	31.5w	24.5	14.4	31.5w	
	选修	-	-	-				
合计		170	100	2552 +33.5 w	46.3	27.2	502 +33.5w	

注：1W 按 20 学时换算。

九、主要课程与毕业要求关系矩阵（见附件）

十、教学进程表（见附件）

十一、主要课程拓扑图（见附件）

院长： 教学副院长： 专业负责人： 

八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	课程类别	毕业要求											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
40	化工原理实验	学科基础必修课				•					•			
41	物理化学B		•	•										
42	物理化学实验B		•	•										
43	有机化学B		•	•										
44	有机化学实验B		•	•										
45	海洋资源生物		•	•					•					
46	生物分离工程		•	•	•									
47	化学分离工程		•	•	•									
48	机械设计基础B	学科基础选修课	•											
49	电工电子学D		•											
50	理论力学		•											
51	流体力学		•											
52	普通生物学		•	•										
53	发酵工程		•	•	•				•					
54	水盐体系相图		•	•	•					•				
55	海洋生物基因工程		•	•	•				•					
56	海洋天然产物加工技术		•	•					•					
57	海洋生物资源开发工艺	专业教育必修课	•	•	•									
58	海洋化学资源开发工艺				•				•	•				
59	生物工程设备		•	•	•									
60	海洋资源产品质量控制				•				•	•				
61	海洋工程	专业教育选修课	•	•										
62	卤水生物资源利用			•	•					•				
63	海洋资源与生态保护			•					•	•				
64	海洋仪器分析		•	•				•						
65	海洋牧场原理与技术		•	•						•				
66	海水养殖废水处理技术		•	•						•				
67	工程项目管理				•								•	
68	科技文献检索			•						•				
69	海洋科技专业前沿								•	•		•		
70	海洋生物综合实验	集中实践教学环节		•	•	•					•			
71	海洋生物资源开发工艺实验			•	•	•						•		
72	海洋化学资源开发工艺实验			•	•	•						•		
73	工程实践训练B				•			•						
74	生物与化学分离工程课程设计				•			•	•		•			
75	生物工程设备课程设计				•			•	•		•			
76	海洋资源产品质量控制课程设计				•			•	•	•				
77	认知实习								•	•		•	•	
78	生产实习								•			•	•	•
79	科技论文写作								•		•			•
80	毕业设计(论文)(含毕业实习)				•			•				•	•	•

海洋资源开发技术专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位
								讲课	实验	上机	实践				
思政类		K160401125	思想道德与法治	Ideology and morality and rule of law	必修	2.5	40	40						1	16
		K160200125	中国近现代史纲要	Outline of Modern Chinese History	必修	2.5	40	40						2	16
		K160300125	马克思主义基本原理	Basic principles of Marxism	必修	2.5	40	40						4	16
		K160100225	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	An introduction to Mao Zedong thought and the theoretical system of socialism with Chinese characteristics	必修	2.5	40	40						3	16
		K160500230	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	必修	3.0	48	40			8			3	16
		K240200120	形势与政策	Situation and Policies	必修	2.0	32	16			16		32	1-8	16
		S160100520	思想政治理论课综合实践	Integrated practice of ideological and political theory course	必修	2.0	32	8			24			4	16
		K160201120	中共党史	History of the Communist Party of China	必修	2.0	32	32						2	16
		K160202110	新中国史	History of the People's Republic of China	必修	1.0	16	16						2	16
		K160101110	改革开放史	History of China's Reform and Opening-up	必修	1.0	16	16						2	16
		K160301120	社会主义发展史	History of the Development of Socialism	必修	2.0	32	32						2	16
		小计					19.0	304	256			48			
		“四史”修读说明：中共党史、新中国史、改革开放史和社会主义发展史这4门课程要求至少修读2学分。													
通识教育课程	英语类		英语分类课程1		必修	2.0	32	32						1	
			英语分类课程2		必修	2.0	32	32						2	
			英语分类课程3		必修	2.0	32	32						3	
			英语分类课程4		必修	2.0	32	32						4	
			小计					8.0	128	128					
		非艺体类学生英语类课程修读说明：大学英语类课程实施分类教学的方式，类别包含听说读写译技能类、英语考级类、考研留学类、职场英语类、学术英语类、跨文化交际类，要求修满8学分。英语六级合格（425分及以上）可免修第四学期的英语课程。3、4年级学生可以选修分类课程。													
数学与自然科学类		K110100245	高等数学B-1	Advanced Mathematics A I	必修	4.5	72	72						1	11
		K110100550	高等数学B-2	Advanced Mathematics A II	必修	5.0	80	80						2	11
		K110600130	线性代数A	Linear Algebra A	必修	3.0	48	48						2	11
		K110600330	概率与统计A	Probability & Statistics B	必修	3.0	48	48						3	11
		K110200230	大学物理B-1	Physics B I	必修	3.0	48	48						2	11
		S110200310	物理实验-1	Physics Lab I	必修	1.0	32		32					3	11
		K110300145	无机与分析化学	Inorganic & Analytical Chemistry	必修	4.5	72	72						1	11
		S110301610	无机化学实验B	Inorganic Chemistry Laboratory B	必修	1.0	32		32					1	11
		S110301010	分析化学实验	Analytical Chemistry Laboratory	必修	1.0	32		32					2	11
		小计					26.0	464	368	96					
计算机类		K100100920	信息与智能科学导论A	Introduction to Information and Intelligence Science A	必修	2.0	32	18		14				1	10
		K100101220	计算思维与智能科学导论	Introduction to Computational Thinking and Intelligence Science	必修	2.0	32	20		12				1	10
		K100101330	Python语言程序设计	Python Language	必修	3.0	48	26		22				2	10
		小计					5.0	80	64		48				
		计算机类课程修读说明：大学计算机类课程实施分级教学，学生根据计算机分级考试成绩按照“1级起点”和“2级起点”修读相关课程，详见《天津科技大学计算机类课程分级教学实施方案》，要求修满5学分													
军体类		K240100320	军事理论	Military Theory	必修	2.0	32	16			16			1	24
		S240100320	军事技能训练	Military Skills Training	必修	2.0	2w				2w			1	24
		K130100010	体育-1	Physical Education I	必修	1.0	36	28			8			1	13
		K130200010	体育-2	Physical Education II	必修	1.0	36	28			8			2	13
		K130300010	体育-3	Physical Education III	必修	1.0	36	28			8			3	13
		K130400010	体育-4	Physical Education IV	必修	1.0	36	28			8			4	13
		小计					8.0	176+2W			48+2w				

海洋资源开发技术专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位
								讲课	实验	上机	实践				
通识教育课程	人文素养类	K090700120	大学语文	College Chinese	必修	2.0	32	32						3	09
		K240300220	心理健康教育	Mental Health Education	必修	2.0	32	16			16			1	24
		K240400110	职业素养提升与就业指导	Professional quality improvement and Business Foundation	必修	1.0	16	16						3	24
		K240400210	创业培养与就业指导	Entrepreneurship training and Business Foundation	必修	1.0	16	16						5	24
		S050300110	就业指导实践	Practice of Business Foundation	必修	1.0	40				40			1-7	05
		S050300210	劳动教育	Labour Education	必修	1.0	32	2			30			1-7	05
		小计						8.0	168	82			86		
合计						74.0	1320+2w								
学科基础课	新生研讨类	Y050304410	海洋科学与应用	Marine Science and Application	选修	1.0	16	16						1	05
		Y050300210	海洋资源与开发	Marine Resources and Exploitation	选修	1.0	16	16						1	05
		小计 最低应修学分						1.0	16	16					
	工程基础类	K010100535	工程制图C	Engineering Drawing C	必修	3.5	56	42		14				2	01
		K010400430	机械设计基础B	Machine Design Fundamentals B	选修	3.0	48	42	6					4	01
		K020100430	电工电子学D	Electrotechnics and Electronics D	选修	3.0	48	42	6					5	02
		K050304020	理论力学	Theoretical mechanics	选修	2.0	32	32						3	05
		K050102920	流体力学基础	Introduction of Fluid Mechanics	选修	3.0	48	48						4	05
		小计 最低应修学分						9.5	152						
	学科专业基础课	K040000010	习近平总书记关于科技创新的重要论述	General Secretary Xi Jinping important exposition on scientific and technological innovation	必修	1.0	16	16						5	05
		K050305020	海洋学B	Introduction to Oceanography B	必修	2.0	32	32						3	05
		K050301230	生物化学	Biochemistry	必修	3.0	48	48						4	05
		S050307610	生物化学实验	Biochemistry Experiments	必修	1.0	32		32					4	05
		K030102235	化工原理H	Principles of Chemical Engineering H	必修	3.5	56	56						4	03
		S030102105	化工原理实验	Chemical Engineering Experiment	必修	0.5	16		16					4	03
		K110500340	物理化学B	Physical Chemistry B	必修	4.0	64	64						3	11
		S110500515	物理化学实验B	Physical Chemistry Laboratory B	必修	1.5	48		48					4	11
		K110400340	有机化学B	Organic Chemistry B	必修	4.0	64	64						2	11
		S110400515	有机化学实验B	Organic Chemistry Laboratory B	必修	1.5	48		48					3	11
		K050305420	海洋资源生物	Marine Resource Biology	必修	2.0	32	32						4	05
K050305220		生物分离工程	Bioseparation Engineering	必修	2.0	32	32						5	05	
K050300520	化学分离工程	Chemical Separation Engineering	必修	2.0	32	32						5	05		
小计						28.0	520	376	144						
学科基础选修课	K050309020	普通生物学	General Biology	选修	2.0	32	32						3	05	
	K050305320	发酵工程	Fermentation Engineering	选修	2.0	32	32						5	05	
	K050305620	水盐体系相图	Salt-Water System Phase Diagram	选修	2.0	32	32						5	05	
	K050306720	海洋天然产物加工技术	Marine Natural Product Processing Technology	选修	2.0	32	32						5	05	
	K050307020	海洋生物基因工程	Genetic engineering of marine organisms	选修	2.0	32	32						5	05	
	最低应修学分						6.0	96	96						
合计						44.5	784								
专业教育课程	专业必修课程	K050306230	海洋生物资源开发工艺	Marine Biological Resource Utilization Technology	必修	3.0	48	48					6	05	
		K050306430	海洋化学资源开发工艺	Marine Chemical Resource Utilization Technology	必修	3.0	48	48					6	05	
		K050306520	海洋资源产品质量控制	Marine Resource Product Quality Control	必修	2.0	32	32					6	05	
		K050307420	生物工程设备	Bioengineering Equipment	必修	2.0	32	32					7	05	
		小计						10.0	160	160					

海洋资源开发技术专业 主要课程拓扑图

