

目 录

第一部分 本研一体班培养方案总体构成	1
第二部分 各大类本研一体班培养方案	3
地球资源类本研一体班培养方案	3
石油工程类本研一体班培养方案	11
化学化工类本研一体班培养方案	23
机械材料类本研一体班培养方案	32
电气信息类本研一体班培养方案	40
人工智能类本研一体班培养方案	48

第一部分 本研一体班培养方案总体构成

一、培养目标

本研一体化是学校“双一流”建设，加大拔尖创新人才培养力度，满足学生多样化成长需求的一项重要举措，目标是面向国家能源发展战略需求，培养基础宽厚、专业精深、综合素质高、创新能力强，能够引领未来能源领域科技发展的高层次创新型人才。

二、培养模式

1.实行大类培养。依托学校优势学科，利用校内外优质资源，按照地球资源类、石油工程类、化学化工类、机械材料类、电气信息类等学科大类，打通学科基础，实施大类培养模式。

2.贯通培养方案。统筹考虑本科和研究生阶段的学习、科研和实践，系统设计本研贯通的培养方案。重构课程体系，按照学科大类统一基础课程，整合、新建专业核心课程。

3.强化创新教育。实行精英教育，配备优质师资，开展基于问题的探究式、基于项目的参与式、基于案例的讨论式等教学方法改革。实施全程导师制，前两学年配备学业导师，第三学年开始配备专业导师，学生在导师指导下开展学习、科学研究和实践创新。

三、培养方案

本研一体化总学分在190学分左右，其中必修课程原则上为150学分左右（理论课程16学时计1学分，单独设置的实验课程24学时计1学分）。基本构成见下表。

课程模块	课程类别	课程名称	学分	建议学期	备注
通识教育课程（学校统一设置）	思想政治理论课	思想品德修养与法律基础	3	1	
		中国近代史纲要	3	2	
		马克思主义基本原理概论	3	3	
		毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系	5	3-4	
		自然辩证法概论	1	8	
		中国马克思主义与当代	2	9	
	外语	基础英语；通用学术英语；专用学术英语；跨文化交际。	12	1-4	
		学术英语阅读与写作	1	7-8	
	体育	体育	4	1-4	
	军训	军训、军事理论	4	1	
	计算机	程序设计基础	2	1	
		高级程序设计	1.5	2	
		计算机综合实训	1.5	S1	
新生研讨课		1	1		
通识教育选修课程		6	1-6		
学科基础课程（按照学科大类，学院自主设置）	数学	数学分析	11.5	1-2	
		线性代数与解析几何	3.5	1	
		概率与数理统计（含应用统计）	3	2	
		数值计算方法（含数值计算、数值分析）	3	3	
		数学建模实验	1.5	4	
		数学物理方法（含复变函数、数理方程）	4	4	
		泛函分析、科学与工程计算、矩阵分析	3	7	
	物理、化学	基础物理、基础物理实验	10	2-3	
		物理创新专题实验	1	4	
		大学化学	3.5	2	
	学科基础课程				25-45
说明：数理化课程设置 45 学分左右，数学类课程参考以上课程设置，化工类物理、化学课程可单独设置。					
专业课程（学院自主设置）	专业核心课程				50-70
	专业选修课程				
	学科交叉、前沿课程				
综合素质（学院自主设置）	科研训练	学术讲座、学术报告、学术研讨、科技创新项目等			必修环节
	国际化	每生应有国际交流经历			
	学位论文	开展科学研究，完成学位论文			
		总学分			190

第二部分 各大类本研一体班培养方案

地球资源类本研一体班培养方案

(2019 级)

一、学科大类概况

1. 学科大类内涵

地球资源类学科以地质体及其含油气性为研究对象，是研究地质体勘查、评价和开发利用的学科，即在地球系统科学理论指导下，研究地质体与油气藏的形成条件、分布规律、演化机理，采用各种现代化勘查手段获取、处理、解释和应用地质信息，查明潜在油气地质资源及油气工程地质体的特征，为地质体油气资源的勘查和开发利用工程服务。主要研究方向可以概括为：地质研究理论与方法，油气资源勘探理论、方法和技术；油气藏开发地质；地球物理理论、方法与应用；测井理论、方法与技术；油气田地质工程等。

我校地球资源类学科包括“地质资源与地质工程”（国家一流学科）、“地质学”、“地球物理学”三个一级博士点学科，建有资源勘查工程、勘查技术与工程、地质学、地球物理学四个本科专业。该学科大类针对国家对油气能源的需求，瞄准油气勘探领域存在的科学理论和技术问题，主要开展沉积盆地的形成和演化、油气生成、运移与聚集等油气成藏理论和油气勘探技术研究，推动我国油气地质勘探理论和技术不断发展，目前已成为国内外油气地学研究领域重要的研发基地和人才培养摇篮。

2. 优势或特色研究方向

(1) 地质学理论与方法：主要针对资源勘探开发领域的基础地质理论及应用问题，开展多维度、多尺度精细研究，探寻地质作用的类型、成因机制、对地质体的改造特征，分析地质作用的演化规律，研究地质作用过程中油气及其它矿产资源赋

存机理及富集规律，推动基础地质理论创新和方法技术进步。

(2) 油气成藏与开发地质：主要针对国内外常规、非常规油气藏形成以及开发过程中出现的地质科学问题，开展油气成藏机理与富集规律、储层精细表征与建模，油气资源勘探和评价的新方法与新技术研究，揭示流体分布规律，实现复杂油气藏的经济高效勘探与开发，不断推进油气地质学的发展。

(3) 地球物理勘探理论、方法和应用：针对油气、矿产资源勘探的需求，地球物理理论、城市工程与环境物探等方向发展的需要，深入开展岩石物理理论与实验方法、地震波传播理论、地震正反演理论方法、地震波成像方法与技术、储层预测与流体识别等解释方法研究，全面推动以地震勘探为主的国际油气地球物理勘探行业的发展。

测井理论、方法和技术：针对复杂地层、深层高温高压等井眼条件，开展浅、中、深结合的声波、电法和放射性综合探测的理论和仪器研发，开展常规、非常规油气需求的地质导向测井技术研发，推动我国测井技术占领世界测井技术前沿。

3.未来支持发展的方向

未来支持发展的方向包括深层-超深层、深水、海洋油气资源勘探理论与技术，复杂油气藏和页岩油气、致密油气等非常规油气资源勘探理论与技术。

4. 本科专业

资源勘查工程、勘查技术与工程、地质学、地球物理学

二、培养目标

地球资源类本研一体化人才培养立足国家能源战略对高层次创新型人才需求，确定如下培养目标：具有正确的世界观、价值观和社会责任感，具备严谨求实的科学素养和学术道德；掌握具有良好知识获取、学术鉴别、科学研究、学术创新、学术交流与协作能力；系统掌握油气地学领域基本理论、方法与技能，具有结合工作实际提出和解决问题的能力以及创新意识和国际视野，服务国家重大需求，能够独立从事创新性科学与技术研究并取得创新性研究成果。毕业后可以在企业、研究机构和大学从事重大技术攻关、科学研究和教学等工作。

三、培养方向

1. 地质：（1）地质学理论、方法与技术；（2）油气资源勘探理论、方法和技术；（3）油气藏开发地质；

2. 物探：地球物理勘探理论、方法与应用；
3. 测井：地球物理测井理论、方法与技术

四、学习年限

本硕学习年限一般为6年，本硕博学习年限一般为9年。

五、学分要求

培养方向	必修		选修		总学分	
	本科	研究生	本科	研究生	本科	研究生
地质类	150	172	14	18	164	190
物探类	150	171.5	14	18	164	189.5
测井类	150	172	14	18	164	190

（1）第四学年学习结束，学生满足培养方向的本科学分要求，达到本科生培养的要求，颁发本科毕业证书，授予学士学位。

（2）第六学年学习结束，未获得攻读博士学位研究生资格的学生，修完本研一体班培养方案前六学年的课程与环节，且修满180个学分，完成硕士论文，达到硕士研究生培养要求，颁发硕士研究生毕业证书，授予硕士学位。

（3）获得攻读博士学位研究生资格的学生，修完本研一体班培养方案的全部课程与环节，完成博士论文达到博士研究生培养要求，颁发博士研究生毕业证书，授予博士学位。

六、指导性修读计划

(一) 地球资源类本研一体化培养基础阶段必修课程设置 (前两学年)

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	课程属性	备注
					讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	01000	新生研讨课	1.0	16	16				1	B	
	11201	思想道德修养与法律基础	3.0	48	40			8	1	B	
	10101	大学英语(4-1)	3.0	48	48				1	B	
	12101	体育(4-1)	1.0	32	32				1	B	
	20201	军训	2.0	3周				3周	1	B	
	20202	军事理论	2.0	32	32				1	B	
	07112	程序设计基础	2.0	32	32		(24)		1	B	
	07112	高级程序设计	1.5	24	24		(16)		2	B	
	10101	大学英语(4-2)	3.0	48	48				2	B	
	12101	体育(4-2)	1.0	32	32				2	B	
	10101	大学英语(4-3)	3.0	48	48				3	B	
	12101	体育(4-3)	1.0	32	32				3	B	
	11101	马克思主义基本原理概论	3.0	48	40			8	3	B	
	11302	中国近现代史纲要	3.0	48	40			8	4	B	
	11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5.0	80	72			8	4	B	
	10101	大学英语(4-4)	3.0	48	48				4	B	
	12101	体育(4-4)	1.0	32	32				4	B	
学科基础课程	09201	数学分析(2-1)	5.5	88	88				1	B	
	09109	线性代数与解析几何	3.5	56	56				1	B	
	01101	地球科学概论	3.0	48	40	8			1	B	
	09601	大学化学	3.5	54	46	8			2	B	
	09201	数学分析(2-2)	6.0	96	96				2	B	
	09108	概率论与数理统计	3.0	48	48				2	B	
	01178	矿物学	4.5	72	40	32			2	B	
	09302	基础物理 I	4.0	64	64				2	B	
	07118	计算机综合实训	1.5	1.5周				1.5周	S1	B	
	01911	基础地质实习	3.0	3周				3周	S1	B	
	01132	岩浆岩与变质岩	2.5	40	20	20			3	B	
	09302	基础物理 II	4.0	64	64				3	B	
	09401	基础物理实验(2-1)	1.0	24		24			3	B	
	09222	数值计算方法	3.0	48					3	B	
	09233	数学物理方法	4.0	64	64				3	B	
	09401	基础物理实验(2-2)	1.0	24		24			4	B	
	09817	数学建模实验	1.5	36		36			4	B	
	01203	电磁场论	3.0	48	48				4	B	
	01134	沉积学	4.0	64	56	8			4	B	
	BY01103	构造地质学(含大地构造)	4.0	64	48	16			4	B	

(二) 地球资源类本研一体化培养专业阶段必修课程设置 (第三学年)

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	课程属性	备注
					讲授	实验	上机	实践			
大类课程	01104	古生物地史学	3.0	48	40	8			5	B	
	01216	弹性波动力学	3.5	56	52				5	B	
	01202	信号分析与处理	3.5	56	48		8		5	B	
	BY05411	电子技术基础	3.5	56	56				5	B	
	01246	电法测井	2.5	40	36	4			5	B	
	01918	综合地质实习	4.0	4 周				4 周	6	B	
	01201	普通物探	3.5	56	56				6	B	
	01111	石油地质学	4.0	64	50	14			6	B	
	01213	地震勘探原理	4.0	64	64				6	B	
	01225	测井仪器原理	3.0	48	40	8			6	B	
	01247	非电法测井	3.5	56	50	6			6	B	
	BY01968	综合勘探实训	3.0	3 周				3 周	S3	B	

（三）地球资源类本研一体化培养专业阶段必修课程设置

培养方向	课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	课程属性	备注
						讲授	实验	上机	实践			
	通识教育课程	BY00018	自然辩证法概论	1.0	18	18				8	M	
		BY00003	科技英语阅读与写作	2.0	32	32				7	M	
		BY00001	中国马克思主义与当代	2.0	32	32				9	D	
	学科基础课程	BY00005	矩阵分析	3.0	48					7	M	
		BY01191	油气地质学进展	2.0	32	32				9	M	
地质方向	专业课程	01113	油气田地下地质学	3.0	48	40	8			7	B	
		01145	油气地球化学	2.0	32	32				7	B	
		BY01071	含油气盆地分析	2.0	32	32				7	M	
		BY01104	岩矿测试技术	2.0	32	32				7	M	
		BY01993	油气勘探与开发综合实训	2.0	2周				2周	7	M	
		02215	油气田开发工程	3.0	48	42	6			8	B	
		BY01025	储层地质学及油气藏描述	2.0	32	32				8	M	
		BY01030	地层学原理与方法	2.0	32	32				8	M	
物探方向	专业课程	01206	地震资料数字处理方法	3.5	56	56				7	B	
		01212	地震勘探仪器及生产实习	3.0	3周				3周	7	B	
		01221	地震资料综合解释	2.0	32	20		12		7	B	
		01261	地震资料处理训练	1.0	1周				1周	7	B	
		BY01039	地球物理反演基础	2.0	32	32				8	M	
		BY01008	地震波动力学	2.0	32					8	M	
		BY01010	地震资料数字处理（成像）	2.0	32					8	M	
		BY01011	油气储层地球物理	2.0	32					9	M	
测井方向	专业课程	BY01105	岩石物理学及岩石物理实验	3.0	48	24	24			7	M	
		01231	测井数字处理与综合解释	4.0	64	56	8			7	B	
		BY01013	高级测井解释及实训	3.0	3周				3周	8	M	
		BY01015	测井信息处理及应用	2.0	32	32				8	M	
		BY01080	生产与工程测井	3.0	48	48				8	M	
		BY09009	高等电磁理论（电动力学）	3.0	48	48				8	D	
综合素质			学术讲座（选听学术专题讲座，4年16次，6年24次，9年30次）									必修环节
			学术研讨（前4年，每学期1次导师研讨，主题发言）									
			学术报告（主讲学术报告，4年1次，6年2次，9年3次）									
			科技创新（前4年作为主要负责人完成1项科技创新项目研究，包括各级大学生创新创业训练计划项目、本科生自主创新科研计划、科技创新挑战杯专项以及导师科研项目等）									
			国际化（至少一次境外学术交流经历）									
			学位论文									

（四）地球资源类本研一体化培养专业阶段选修课程设置

课程 编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	课程 属性	备注
				讲授	实验	上机	实践			
09612	有机化学	2.0	32	32				5	B	
01112	地球化学	3.0	48	48				5	B	
01152	测量学	2.0	32	24	8			5	B	★
01950	沉积环境与相课程设计	1.0	1 周				1 周	5	B	
01234	地球动力学基础	3.0	48	48				5	B	
01165	地质素描	2.0	36	24			12	6	B	
01171	地震资料地质综合解释	1.0	1 周				1 周	6	B	
01956	石油地质学综合研究	1.0	1 周				1 周	6	B	
01260	地震岩石物理基础	1.5	24	16	8			6	B	
01242	工程与环境物探基础	3.0	48	32	16			6	B	
01926	测井仪器课程设计	1.0	1 周				1 周	6	B	
01906	程序设计实训（Fortran）	1.0	1 周				1 周	S3	B	
BY01024	储层表征与建模	2.0	32	32				7	M	
BY01117	油区构造解析	2.0	32	32				7	M	
BY01116	油气资源评价	2.0	32	32				7	M	
01126	数学地质	3.0	48	40		8		7	B	
01917	油气田地下地质学课程设计	1.0	1 周				1 周	7	B	
01161	岩石力学	2.0	32	32				7	B	
01126	地质统计与建模	2.0	32	32				7	B	
01002	专业外语	2.0	32	32				7	B	
01219	地震沉积学	2.0	32	32				7	B	
01927	测井解释课程设计	2.0	2 周				2 周	7	B	
01252	测井软件技术基础	3.0	48	32		16		7	B	
01267	微控制器原理及接口技术	3.0	48	32	16			7	B	
02131	钻录井工程概论	2.0	32	32				7	B	
01250	油气井射孔技术	2.0	32	32				7	B	
01253	地层倾角与成像测井	3.0	48	44	4			7	B	
01124	工程地质学	2.0	32	32				8	B	
01150	海洋地质学	2.0	32	32				8	B	
BY01118	油区岩相古地理	2.0	32	32				8	M	
01118	层序地层学（双语）	2.0	32	32				8	B	
BY01009	测井地质学	2.0	32	32				8	M	
BY01021	沉积学原理	2.0	32	32				8	M	
BY01015	油气资源勘探理论与方法	2.0	32	32				8	M	
BY01020	沉积地球化学	2.0	32	32				8	M	
BY01062	构造应力场分析	2.0	32	32				8	M	

01239	位场数据处理与解释	2.5	40	32		8		8	B	
BY09001	最优化方法	2.0	32	32				8	M	
02108	渗流力学	3.0	48	48				8	B	
BY06070	有限元方法	3.0	48	48				8	D	
BY01058	现代油气成藏理论	2.0	32	32				9	M	
BY01120	综合地球物理方法及应用	2.0	32	32				9	M	
BY01023	成岩作用及储层评价	2.0	32	32				9	M	
BY01007	板块构造和沉积作用	2.0	32	32				9	M	
BY01056	非常规油气地质学	2.0	32	32				9	M	
BY01102	现代信号分析理论	2.0	32	32				9	M	
BY01043	地球物理软件分析与应用	2.0	32	32				9	M	
BY01060	工程地球物理	2.0	32	32				9	M	

七、修读要求与建议

1. 选修要求

(1) 要求至少取得6个通识教育选修课程学分，分别从“人文艺术与哲学素养”、“管理智慧与国际视野”、“身心健康与职业发展”三大模块中取得，6学分不能全部属于同一模块。

(2) 要求至少取得专业选修课程中12个学分，本科阶段要求至少取得专业选修课8个学分，其中《测量学》为必修课，为拓宽学生的知识领域，可根据论文选题并在导师的指导下选修跨学科其他专业的博士或硕士类课程，其学分计入本专业培养方向选修课程学分。

2. 综合素质

- (1) 选听学术专题讲座，4年至少16次，6年至少24次，9年至少30次。
- (2) 在校级及以上学术会议做学术报告，4年至少1次，6年至少2次，9年至少3次。
- (3) 参加导师的专题研讨会，前4年每学期1次主题发言。
- (4) 在校期间至少有一次境外学术交流经历。
- (5) 按照学校学位授予要求开展科学研究，完成学位论文。

八、专业核心课

地质方向：矿物学、沉积学、构造地质学、石油地质学、油气田地下地质学、含油气盆地分析

物探方向：弹性波动力学、信号分析与处理、普通物探、地震勘探原理、地震资料数字处理方法、地震资料综合解释、地球物理反演基础、油气储层地球物理

测井方向：电法测井、非电法测井、测井数字处理与综合解释、岩石物理学及岩石物理实验、生产与工程测井

石油工程类本研一体班培养方案

(2019 级)

一、学科大类概况

1. 学科大类内涵

石油与天然气工程学科的研究对象是地球表层非固态化石能源的钻掘、采出、地面输送与储存等涉及的所有科学理论与工程技术的集合体。它研究岩石的变形、破坏与稳定，石油杆、管的变形、运动与失效，地层与管内流体的运动、相态变化及与周围介质的物理、力学、化学相互作用。

油气钻采与储运过程遵从基本的物理、力学和化学等科学规律。从这些基本规律出发，揭示油气及其周围介质在钻采与储运中的物理、力学、化学现象和过程、运动和变化规律，形成安全、环保、优质、高效钻采和储运理论与技术是本学科的主要任务。同时，本学科也与地球科学体系中的其他学科相交叉，研究地层及流体在不同时空尺度上的物理、力学、化学特征及在油气钻采工程中的运用。

石油与天然气工程是一门实践性、综合性很强的工程学科，其学科特点决定了其研究方法的多样化，尤其强调理论与实践相结合。本学科的主要研究方法有理论研究、数值模拟、室内实验与工业试验等。

2. 优势或特色研究方向

钻井工程新理论新技术、岩石力学、钻井液化学、高压水射流技术及应用、金刚石钻头及其破岩工具研究与开发、油气井管柱力学分析及安全可靠综合评价、完井及井下作业技术、油气渗流物理、试井解释理论与方法、油藏数值模拟、智能油田、增产增注措施优化、物理法采油、先进二次采油理论与方法、三次采油理论与方法、多相流理论、人工举升采油理论与技术、采油工程决策、石油工程测控技术、海洋平台安全可靠评价、海洋结构物优化设计、天然气水合物开采理论与方法、油气田集输技术、油气管道输送技术、油气储运安全等。

3. 未来支持发展的方向

未来支持发展的方向包括深层、沙漠、海洋、极地油气资源开发与储运；复杂油气藏和煤层气、页岩油气、致密油气等非常规油气资源开发；物理、化学和微生

物提高采收率方法；深井、超深井和海洋深水井以及复杂结构井钻完井理论与方法；复杂油气输送管道工程与技术。

4. 本科专业

石油工程、油气储运工程、海洋油气工程

二、培养目标

本专业培养知识、能力和素质全面发展，具有扎实的数学、物理、化学、力学、地质学等知识基础以及外语、计算机应用基础；树立正确的世界观、人生观和价值观，服务国家重大需求，具备严谨求实的科学素养和学术道德，系统掌握石油与天然气工程基本理论、方法与技能；具有结合工作实际提出和解决问题的能力以及创新意识和国际视野，能够独立从事创新性科学与技术研究工作并取得创造性研究成果、引领石油与天然气工程学科领域未来发展的高层次创新型人才。

三、培养方向

油气井工程、油气田开发工程、油气储运工程、海洋油气工程。

四、学习年限

本硕学习年限一般为6年，本硕博学习年限一般为9年。

五、学分要求

培养方向	必修		选修		总学分	
	本科	研究生	本科	研究生	本科	研究生
油气井工程	142	156	24	36	166	192
油气田开发工程	142	156	24	36	166	192
海洋油气工程	142	156	24	36	166	192
油气储运工程	139	155	26	37	165	192

(1) 第四学年学习结束，学生修完本研一体班培养方案前四学年的课程与环节，达到本科生培养的要求，颁发本科毕业证书，授予学士学位。

(2) 第六学年学习结束，未获得攻读博士学位研究生资格的学生，修完本研一体班培养方案前六学年的课程与环节，完成硕士论文，达到硕士研究生培养要求，颁发硕士研究生毕业证书，授予硕士学位。

(3) 获得攻读博士学位研究生资格的学生，修完本研一体班培养方案的全部课程与环节，完成博士论文达到博士研究生培养要求，颁发博士研究生毕业证书，授予博士学位。

六、指导性修读计划

(一) 石油工程类本研一体化培养基础阶段必修课程设置 (前两学年)

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	类型	备注
					讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	09000	新生研讨课	1.0	16	16				1	B	
	11201	思想道德修养与法律基础	3.0	48	40			8	1	B	
	10101	基础外语(4-1)	3.0	48	48				1	B	
	12101	体育 (4-1)	1.0	32	32				1	B	
	20201	军训	2.0	3 周				3 周	1	B	
	20202	军事理论	2.0	32	32				1	B	
	07112	程序设计基础	2.0	32	32		(24)		1	B	
	07112	高级程序设计	1.5	24	24		(16)		2	B	
	11302	中国近现代史纲要	3.0	48	40			8	2	B	
	10101	基础外语(4-2)	3.0	48	48				2	B	
	12101	体育 (4-2)	1.0	32	32				2	B	
	11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5.0	80	72			8	3	B	
	10101	基础外语(4-3)	3.0	48	48				3	B	
	12101	体育 (4-3)	1.0	32	32				3	B	
	11101	马克思主义基本原理概论	3.0	48	40			8	4	B	
	10101	基础外语(4-4)	3.0	48	48				4	B	
	12101	体育 (4-4)	1.0	32	32				4	B	
学科基础课程	09201	数学分析 (2-1)	5.5	88	88				1	B	
	09109	线性代数与解析几何	3.5	56	56				1	B	
	04343	工程制图	3.0	48	48				1	B	
	09601	大学化学	3.5	54	46	8			2	B	
	09201	数学分析 (2-2)	6.0	96	96				2	B	
	09302	基础物理 I	4.0	64	64				2	B	
	09401	基础物理实验 (2-1)	1.0	24		24			2	B	
	09302	基础物理 II	4.0	64	64				3	B	
	09302	基础物理实验 (2-2)	1.0	24		24			3	B	
	05401	电工电子学	3.0	48	48				3	B	
	05481	电工电子学综合实验	1.0	24	24				3	B	
	02221	工程流体力学	4.0	64	52	8	4		4	B	
	06312	工程热力学	3.0	48	44	4			4	B	
	01106	地质学基础	2.0	32	32				4	B	
	06311	传热学	3.0	48	48				4	B	
	02991	认识实习	2.0	2 周				2 周	S1	B	
	20101	金工实习	2.0	2 周				2 周	S2	B	
	01912	地质实习	2.0	2 周				2 周	S2	B	

(二) 石油工程类本研一体化培养必修课程设置 (第三学年)

培养方向	课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	类型	备注
						讲授	实验	上机	实践			
公共组	通识教育课程	20401	创造学基础	2.0	32	32				6	B	
	学科基础课程	06401	工程力学	4.0	64	60	4			5	B	
石油工程	学科基础课程	01114	油田开发地质学	2.5	40	32	8			5	B	
		09612	有机化学	2.0	32	28	4			5	B	
		02314	应用物理化学	2.5	40	40				5	B	
		02109	油层物理	2.5	40	40				5	B/前半学期	
		02108	渗流力学	3.0	48	48				5	B/后半学期	
		02148	渗流物理实验	1.0	24		24			5	B	
		02112	岩石力学	2.0	32	28	4			5	B	
		01229	测井方法及综合解释	2.0	32	32				6	B	
	专业课程	02301	油田化学	2.0	32	32				6	B	
		02801	油田化学基础实验	1.0	24		24			6	B	
		02102	钻井工程	3.5	56	50	6			6	B	
		02103	采油工程	3.5	56	50	6			6	B	
		02104	油藏工程	3.5	56	52		4		6	B	
		02993	专业实习	4.0	4周				4周	S3	B	
海洋油气工程	学科基础课程	01114	油田开发地质学	2.5	40	32	8			5	B	
		09612	有机化学	2.0	32	28	4			5	B	
		02314	应用物理化学	2.5	40	40				5	B	
		02109	油层物理	2.5	40	40				5	B/前半学期	
		02108	渗流力学	3.0	48	48				5	B/后半学期	
		02148	渗流物理实验	1.0	24		24			5	B	
		06167	岩土力学	2.0	32	26	6			5	B	
		01229	测井方法及综合解释	2.0	32	32				6	B	
	专业课程	02301	油田化学	2.0	32	32				6	B	
		02801	油田化学基础实验	1.0	24		24			6	B	
		02414	海洋油气钻井工程	3.5	56	48	8			6	B	
		02415	海洋油气开采工程	3.5	56	50	6			6	B	
		02104	油藏工程	3.5	56	52		4		6	B	
		02993	专业实习	4.0	4周				4周	S3	B	
油气储运工程	学科基础课程	03117	储运油科学	2.0	32	32				5	B	
		03302	泵与压缩机	3.0	48	44	4			5	B	
		09608	物理化学	3.0	48	48				5	B	

		06202	油气储运工程基础	2.0	32	32				5	B	
		03119	物性测试实训	1.0	1 周				1 周	6	B	
		03120	储运制图课程设计	2.0	2 周				2 周	6	B/后半学期	
	专业课程	BY06059	应用流体力学	3.0	48					5	B	
		06215	油罐及管道强度设计	3.0	48	48				6	B	
		06212	输油管道设计与管理	3.0	48	44	4	4		6	B	
		06213	输气管道设计与管理	3.0	48	44	4	4		6	B	
		06965	专业实训	1.0	1 周				1 周	6	B	
		06993	专业实习	4.0	4 周				4 周	S3	B	

（三）石油工程类本研一体化培养必修课程设置（第四五六学年）

培养方向	课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	备注	备注
						讲授	实验	上机	实践			
通用模块	通识教育课程	BY11018	自然辩证法概论	1.0	18	18				8	M	
		BY00003	科技英语阅读与写作	1.0	16	16				7	D	
		BY11001	中国马克思主义与当代	2.0	36	36				9	D	
	学科基础课程	BY09004	数值分析	3.0	48	48				7	M	
油气田开发	专业课程	02004	专业外语	2.0	32	32				7	B	
		02166	天然气开采与安全	2.0	32	28	4			7	B	
		02902	石油工程综合设计	5.0	5 周			108	5 周	7	B	
		BY02013	高等渗流力学	3.0	48	48				8	M	
		BY02011	高等流体力学	3.0	48	48				8	M	
油气井工程	专业课程	02004	专业外语	2.0	32	32				7	B	
		02166	天然气开采与安全	2.0	32	28	4			7	B	
		02902	石油工程综合设计	5.0	5 周			108	5 周	7	B	
		BY02011	高等流体力学	3.0	48	48				8	M	
		BY02042	现代油气井工程理论和方法	3.0	48	48				8	M	
海洋油气工程	专业课程	02004	专业外语	2.0	32	32				7	B	
		BY02080	海洋油气安全工程	2.0	32	32				7	B	
		02906	海洋油气工程综合设计	5.0	5 周			108	5 周	7	B	
		BY02011	高等流体力学	3.0	48	48				8	M	
		BY02067	深水井控理论与技术	3.0	48	48				8	M	
油气储运工程	专业课程	BY06004	专业外语	2.0	32					7	M	
		06211	油气集输	3.0	48	44	4	4		7	B	
		06214	油库设计与管理	3.0	48	44	4	4		7	B	
		06966	储运总图设计	2.0	2 周				2 周	7	B	
		06967	储运工程综合设计	3.0	3 周				3 周	7	B	
		BY06072	油气水多相管流	3.0	48	48				8	M	
		BY06071	油气储运近代进展	3.0	48	48				8	D	
综合素质			学术讲座（选听学术专题讲座，4 年 16 次，6 年 24 次，9 年 30 次）								必修环节	
			学术研讨（前 4 年，每学期 1 次学业导师研讨，主题发言）									
			学术报告（主讲学术报告，4 年 1 次，6 年 2 次，9 年 3 次）									
			科技创新（前 4 年，作为主要负责人完成 1 项科技创新项目研究，包括各级立项的大学生创新创业训练计划项目、本科生自主创新科研计划、科技创新挑战杯专项项目等以及导师科研项目等）									
			国际化（至少一次境外学术交流经历）									
			学位论文									

(四) 石油工程类本研一体化培养选修课程设置

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	类型	备注
						讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	09108	概率论与数理统计	2.0	32	32				2	B	
		09105	复变函数	2.0	32	32				3	B	
		09222	数值计算与实验	2.0	36	16	16			3	B	
		09236	数学建模	3.0	48	12	36			4	B	
		09991	物理创新专题实验	1.5	36		36			4	B	
		09234	计算方法	2.0	32	24		8		4	B	
		BY00006	数学物理方法	2.0	32	32				7	M	
		BY09001	最优化方法	2.0	32	32				7	M	
		BY06073	有限元方法	3.0	48	48				8	M	
		BY09018	现代应用数学选讲	3.0	48	48				8	D	
	专业基础类	07939	程序设计实训	2.0	40	16		24		2	B	
		04346	机械 CAD 基础	2.0	32	32		32		3	B	
		02013	VB 程序设计	2.0	32	24	8			3	B	
		08105	技术经济学	2.0	32	32				3	B	
		04353	机械设计基础	3.0	48	46	2			5	B	
		02217	流体力学模拟与实验	2.0	32	10	4	18		4	B	
		05403	电工电子学 II	2.0	32	32				4	B	
		BY02004	Matlab 编程技术	2.0	32	32				5	M	
		04170	石油钻采机械	2.0	32	32				6	B	
		20305	石油钻采装备工业实训	3.0	3 周				3 周	6	B	
		20304	石油仪器技术	2.0	32	32				7	B	
		BY02024	计算机信息管理系统	2.0	32	32				7	M	
		BY07013	人工神经网络	2.0	32	32				7	M	
		BY07021	高级软件工程	2.0	32	32				8	M	
专业课程	A: 油气井工程类	02127	钻井地质环境描述	2.0	32	32				6	B	
		02304	油气层保护技术	2.0	32	32				7	B	
		02305	钻井液工艺原理	2.0	32	28	4			7	B	
		02116	钻井新技术	2.0	32	32				7	B	
		02137	完井工程	2.0	32	32				7	B	
		02143	固井理论与技术	2.0	32	32				7	B	
		02113	水射流理论与应用(双语)	2.0	32	32				8	B	
		BY02053	油气井流体力学	2.0	32	32				8	M	
		BY02045	岩石破碎原理和方法	2.0	32	32				8	M	
		BY02052	油气井管柱力学	2.0	32	32				8	M	

B: 油气田开发工程类	BY02043	现代钻井液技术	2.0	32	32				8	M	
	BY02051	油气井工程测量理论和方法	2.0	32	32				9	M	
	02123	定向钻井理论与技术	2.0	32	32				9	B	
	BY02030	射流动力学	2.0	32	32				9	M	
	BY02043	煤层气开发概论	2.0	32	32				9	M	
	BY06007	弹塑性力学	3.0	48	48				8	M	
	BY02026	胶体界面化学	3.0	48	48				8	M	
	BY02029	油气井工程理论和技术进展	3.0	48	48				8	D	
	BY02014	计算固体力学	3.0	48	48				8	D	
	BY02015	计算流体力学	3.0	48	48				8	D	
	BY02023	系统工程与智能工程	3.0	48	48				8	D	
	BY02008	高等管柱力学	3.0	48	48				8	D	
	BY02010	高等完井工程	3.0	48	48				8	D	
	BY02006	多相流理论	3.0	48	48				8	D	
	02311	油田污水处理	2.0	32	32				5	B	
	02111	多相管流理论与计算(双语)	2.0	32	32				5	B	
	02167	油田信息化与大数据应用	2.0	32	32				6	B	
	02125	油藏驱替机理	2.0	32	32				6	B	
	02144	泡沫理论与采油技术	2.0	32	32				7	B	
	02120	有杆抽油系统	2.0	32	32				7	B	
	02134	油气井防砂理论与技术	2.0	32	28	4			7	B	
	02105	气藏工程(双语)	2.0	32	32				7	B	
	02124	注蒸汽热力采油	2.0	32	26		6		7	B	
	02155	油藏数值模拟方法与应用	2.0	32	28		4		7	B	
	BY02049	油气藏经营管理	2.0	32	32				7	M	
	BY02041	现代试井分析	2.0	32	32				7	M	
	02003	油气田环境保护	2.0	32	32				8	B	
	02315	油田化学品	2.0	32	32				8	B	
	02139	典型油气田开发理论与方法	2.0	32	32				8	B	
	BY02038	提高采收率原理与方法	2.0	32	32				9	M	
	BY02014	高等油藏工程	2.0	32	32				8	M	
	BY02054	油气井增产技术	2.0	32	32				8	M	
	BY02007	采油化学理论与技术	2.0	32	32				9	M	
	BY02006	采油工程方案设计	2.0	32	32				8	M	
	BY02010	高等采气工程	2.0	32	32				8	M	
	BY02016	工业流变学(非牛顿流体力学)	3.0	48	48				8	M	
	BY02012	高等气藏工程	2.0	32	32				9	M	
	BY02058	油田污水处理与防腐技术	2.0	32	32				8	M	

		BY02026	胶体界面化学	3.0	48	48				8	M	
		BY02029	人工举升理论	3.0	48	48				8	M	
		BY02033	渗流物理	3.0	48	48				8	M	
		BY02047	油藏数值模拟	3.0	48	48				8	M	
		BY02006	多相流理论	3.0	48	48				8	D	
		BY02018	渗流力学理论与进展	3.0	48	48				8	D	
		BY02030	油气田开发科学与技术进展	3.0	48	48				8	D	
		BY02022	提高油气采收率科学与技术进展	3.0	48	48				8	D	
		BY02005	采油工程科学与技术进展	3.0	48	48				8	D	
		BY02050	油气储层波动力学	2.0	32	32				9	M	
	C: 海洋油气工程类	02241	船舶工程基础	2.0	32	32				5	B	
		06430	ANSYS 力学分析基础	2.0	32	32				5	B	
		02417	海洋平台仪表及自动化	2.0	32	32				5	B	
		02204	海洋法	2.0	32	32				6	B	
		02206	海洋腐蚀与防护	2.0	32	32				7	B	
		02407	海洋钻井监督	2.0	32	32				7	B	
		02419	海洋油气工程实训	2.0	2 周				2 周	7	B	
		BY02066	海洋石油地质学	2.0	32	32				7	M	
		BY02022	海洋平台设计	2.0	32	32				7	M	
		02405	海洋油气测试技术	2.0	32	32				8	B	
		BY02065	现代检测技术	2.0	32	32				8	M	
		BY02043	深水钻完井液技术	2.0	32	32				8	M	
		BY01008	测井储层评价方法	2.0	32	32				8	M	
		BY04083	系统安全技术	2.0	32	32				8	M	
		BY04052	机械失效分析与防护	2.0	32	32				8	M	
		BY02021	海洋平台强度分析	2.0	32	32				8	M	
		BY02068	海洋油气开发环境污染与保护	2.0	32	32				8	M	
		BY06007	弹塑性力学	3.0	48	48				8	M	
		BY02014	计算固体力学	3.0	48	48				8	D	
		BY02015	计算流体力学	3.0	48	48				8	D	
		BY02065	海洋结构动力学	3.0	48	48				8	D	
		BY02064	海洋油气工程理论和技术进展	3.0	48	48				8	D	
	D: 油气储运工程类	05101	测量仪表与自动化	2.0	32	26	6			5	B	
		05911	测量仪表与自动化课程设计	1.0	1 周				1 周	5	B	
		06216	腐蚀与防腐	2.0	32	30	2			5	B	
		06218	原油流变性 & 测量	2.0	32	28	4			5	B	
		04231	工程材料	2.0	32	32				5	B	
		04211	金属焊接	2.0	32	28	4			5	B	

		06238	管道瞬变流动理论与应用	2.0	32	28		4		6	B	
		06141	土力学与基础工程	2.0	32	32				6	B	
		06217	储运工程最优化	2.0	32	28		4		6	B	
		06226	油气计量技术	2.0	32	32				6	B	
		06239	储运工程自动化	2.0	32	32				6	B	
		06504	液化天然气利用技术	2.0	32	32				6	B	
		06501	城市燃气输配	2.0	32	28		4		6	B	
		03114	石油加工概论	2.0	32	32				6	B	
		06227	储运工程施工	2.0	32	32				7	B	
		06245	油气储运设施完整性管理	2.0	32	32				7	B	
		06203	矿场油气加工	2.0	32	32				7	B	
		06246	海上油气集输	2.0	32	32				7	B	
		6222	油田水处理	2.0	32	32				7	B	
		06247	储运工程法规	1.0	16	16				7	B	
		06228	储运工程经济	2.0	32	32				7	B	
		08116	工程项目管理	2.0	32	32				7	B	
		06225	油气储运安全技术	2.0	32	32				7	B	
		06248	原油处理与管输用剂	2.0	32	32				7	B	
		06930	油气储运工程软件实训	2.0	2 周				2 周	7	B	
		BY06018	高等工程热力学	3.0	48	48				9	M	
		BY02011	高等流体力学	3.0	48	48				9	M	
		BY06007	弹塑性力学	3.0	48	48				8	M	
		BY06032	计算流体力学	3.0	48	48				8	D	
		BY06069	油气储运系统最优化	2.0	32	32				9	M	
		BY06054	天然气处理与加工	2.0	32	32				9	M	
		BY06053	天然气储存及利用	2.0	32	32				8	M	
		BY06015	腐蚀理论与防护技术	2.0	32	32				7	M	
		BY06012	多相流理论与相分离技术	2.0	32	32				8	M	
		BY06067	油气储运安全评估方法学	2.0	32	32				8	M	
		BY06057	物理分离技术	2.0	32	32				9	M	
		BY06041	流动与传热的数值计算	3.0	48	48				8	M	
		BY09604	胶体与界面化学	3.0	48	48				9	M	
		BY06068	油气储运系统分析	2.0	32	32				8	M	
	E:跨学科类	08515	国际经济合作	2.0	32	32				3	B	
		08106	项目管理	2.0	32	32				4	B	
		10002	技术创新与管理	2.0	32	32				4	B	
		02208	海洋学	2.0	32	32				5	B	
		01128	油藏描述	2.0	32	32				5	B	

	02203	海洋平台工程	2.0	32	32				6	B	
	02205	海洋法规与海洋环保	2.0	32	32				6	B	
	01210	地球物理勘探概论	2.0	32	32				7	B	
	02210	海洋石油工程	2.0	32	32				7	B	
	BY06028	固体力学	2.0	32	32				7	M	
	BY08079	运筹学	2.0	32	32				7	M	
	BY02039	天然气水合物开采理论与技术	2.0	32	32				8	M	
	BY01101	现代数学地质	2.0	32	32				8	M	
	BY06016	高等传热学	3.0	48	48				8	M	
	BY06043	流体相平衡	2.0	32	32				8	M	
	BY02011	工程计算力学	3.0	48	48				8	D	
	BY02013	工程实验理论与技术	2.0	32	32				8	D	
	02168	非常规油气开采	2.0	32	32				8	B	
	01227	生产测井	2.0	32	32				8	B	
	02006	石油工程 HSE	2.0	32	32				8	B	
	BY00014	管理学	2.0	32	32				9	M	
	BY08081	战略管理	2.0	32	32				9	M	
	BY08054	经济学原理	2.0	32	32				9	M	

七、修读要求与建议

1. 对不同培养方向学生修读指导建议

培养方向	课程	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	S4	9	合计	10~18
油气田开发工程 油气井工程 海洋油气工程	必修	26	23	2	18	19	4	19.5	17.5	4	15.0	8.0	0	0	156	学位论文
	建议选修	0	2	0	4	4	0	2	4	0	6.0	10.0	0	4	36	
	总学分	26	25	2	22	23	4	21.5	21.5	4	21	18	0	4	192	
油气储运工程	必修	26	23	2	18	19	4	17	15	4	19.0	8.0	0	0	155	
	建议选修	0	2	0	4	4	0	4	6	0	4.0	9.0	0	4	37	
	总学分	26	25	2	22	23	4	21	21	4	23	17	0	4	192	

2. 选修要求

(1) 要求至少取得10个通识教育选修课程学分，其中“人文艺术与哲学素养”、“管理智慧与国际交流”、“身心健康与职业发展”三大模块中至少取得6学分，6学分不能全部属于同一模块。

(2) 要求至少取得本专业培养方向（油气井工程、油气田开发工程、油气储运工程、海洋油气工程）选修课程中至少取得20个学分。为拓宽学生的知识领域，可

根据论文选题并在导师的指导下选修跨学科其他专业的博士或硕士类课程，其学分计入本专业培养方向选修课程学分。

3.综合素质

(1) 选听学术专题讲座，4年至少16次，6年至少24次，9年至少30次。

(2) 在校级及以上学术会议做学术报告，4年至少1次，6年至少2次，9年至少3次。

(3) 参加导师的专题研讨会，前4年每学期1次主题发言。

(4) 前4年作为主要负责人完成1项科技创新项目研究，包括各级大学生创新创业训练计划项目、本科生自主创新科研计划、科技创新挑战杯专项以及导师科研项目等。

(5) 在校期间至少有一次境外学术交流经历。

(6) 按照学校学位授予要求开展科学研究，完成学位论文。

八、核心课程

油气田开发工程：工程流体力学、工程力学、油藏工程、钻井工程、采油工程

油气井工程：工程流体力学、工程力学、油藏工程、钻井工程、采油工程

海洋油气工程：工程流体力学、工程力学、油藏工程、海洋油气工程装备

油气储运工程：工程流体力学、工程力学、输油管道设计与管理、油气集输

化学化工类本研一体班培养方案

(2019 级)

1. 学科大类内涵

化学化工学科大类涵盖化学、化学工程与技术两个一级学科。

化学是研究物质的组成、结构、性质和反应及物质转化的一门科学，是创造新分子和构建新物质的根本途径，是与其他学科密切交叉和相互渗透的中心科学。我校化学学科成立于1981年，2006年、2011年相继获得一级学科硕士和博士学位授予权，建有博士后科研流动站（2012年）和物理化学山东省重点学科（2011年）；ESI国际排名在1194个前1%上榜机构中排名436位（2018.01），全国第47位；2017年第四轮学科评估结果为B-。在国家构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系的背景下，我校推进“双一流”建设、对新能源学科进行布局规划新任务的驱动下，学科迎来了新的发展机遇——充分发挥化学作为中心学科的作用，主动推动与新能源领域的交叉融合，旨在解决新能源转化与利用中的化学基础问题，形成了新的学科生长点和突破点。学科立足化学发展前沿，紧密结合学校特色，重点开展了石油及新能源利用中化学基础问题的研究，在胶体与界面化学、新能源化学与材料等方向形成了自身优势与研究特色。

化学工程与技术是研究化学工业及其他过程工业中的物质转化、物质组成改变、物质性状及其变化的共同规律，以及相关工艺与装备设计、操作和优化等关键技术的一门工程技术学科。它以化学、物理、数学、化工热力学、传递过程原理、化学反应工程、过程系统工程和分离工程等基础理论和方法为基本知识体系，以实验研究、理论研究和模拟计算等为研究方法。通过服务于经济与社会各领域，尤其是资源加工、原材料生产、专用化学品生产等，不断丰富学科知识、创造专门技术、培养高层次专门科技人才。中国石油大学化学工程与技术学科在1953年由原清华大学化工系为主组建而成。1983年成立有机化工和应用化学博士点，1988年被国家教委审定为国家重点学科。1998年学科调整后，获一级学科博士点授权。本学科建有重质油国家重点实验室、油气加工新技术教育部工程研究中心、中国石油催化

重点实验室等科学研究平台。本学科通过与生物、信息和材料等高新技术的交叉融合，研究领域不断拓宽，成为国民经济发展的重要力量，在资源的深度和精细加工、资源和能源的洁净与优化利用及环境污染治理中发挥了不可替代的作用，并支撑了生物工程和新材料等新兴领域的快速发展。本学科面向石油和天然气两大战略资源高效清洁加工利用的国家重大急需，通过半个多世纪的发展，研究领域已拓展到新能源、新材料和生物工程等领域，形成了相互支撑的五个研究方向：油气转化化学与加工技术、石油化工过程强化与节能、油气转化催化剂及新材料、石油化学及新能源、生物化学与工程，已经成为我国石化高层次人才培养的摇篮和石化行业科学研究的重要基地。

依据学校建设“石油学科国际一流、多学科协调发展的高水平研究型大学”的发展定位，围绕特色专业建设目标，基于社会发展与人才需求，化学化工学科大类将继续秉持“面向重大需求，立足科学前沿、加强基础研究，引领行业技术”的指导思想，通过学科交叉促进化学化工科学前沿进展和引领油气高效转化与利用等关键技术创新，拓展石油替代资源及其加工技术研究，为国家能源安全做出更大贡献。

2. 本科专业

化学、应用化学、化学工程与工艺

二、培养目标

培养德智体全面发展，掌握马列主义、毛泽东思想和邓小平理论，热爱祖国，具有良好文化素质和学术修养的高级专门技术人员。通过系统理论学习和科学研究实践工作，掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有创新能力、开拓精神和独立从事科学研究的综合能力，在“化学工程与技术”和“化学”学科领域中做出创造性的成果。

三、培养方向

石油炼制与化工、化学工程、催化与表界面化学、材料化学工程、精细化工、生物化学与工程、煤化工、新能源化学与技术、合成化学。

四、学习年限

本硕学习年限一般为6年，本硕博学习年限一般为9年。

五、学分要求

培养方向	必修			选修			总学分		
	本科	硕士	博士	本科	硕士	博士	本科	硕士	博士
化工	149.5	152.5	158.5	19.5	28.5	28.5	169	181	187
应化	140.5	143.5	149.5	28.5	37.5	37.5	169	181	187
化学	142.0	145.0	151.0	27.0	36.0	36.0	169	181	187

(1) 第四学年学习结束，学生修完本研一体班培养方案前四学年的课程与环节，达到本科生培养的要求，颁发本科毕业证书，授予学士学位。

(2) 第六学年学习结束，未获得攻读博士学位研究生资格的学生，修完本研一体班培养方案前六学年的课程与环节，完成硕士论文，达到硕士研究生培养要求，颁发硕士研究生毕业证书，授予硕士学位。

(3) 获得攻读博士学位研究生资格的学生，修完本研一体班培养方案的全部课程与环节，完成博士论文达到博士研究生培养要求，颁发博士研究生毕业证书，授予博士学位。

六、指导性修读计划

(一) 化学化工类本研一体化培养必修课程设置

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学期	课程属性	备注
					讲授	实验	上机	实践				
通识教育课程	03000	新生研讨课	1.0	16	16					1	B	
	10101	基础外语(4-1)	3.0	48	48					1	B	
	11201	思想道德修养与法律基础	3.0	48	40			8		1	B	
	12101	体育(4-1)	1.0	32	32					1	B	
	20201	军训	2.0	3周				3周		1	B	
	20202	军事理论	2.0	36	36					1	B	
	10101	基础外语(4-2)	3.0	48	48					2	B	
	11302	中国近现代史纲要	3.0	48	40			8		2	B	
	12101	体育(4-2)	1.0	32	32					2	B	
	10101	基础外语(4-3)	3.0	48	48					3	B	
	11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5.0	80	72			8		3	B	
	12101	体育(4-3)	1.0	32	32					3	B	
	10101	基础外语(4-4)学术外语	3.0	48	48					4	B	
	11101	马克思主义基本原理概论	3.0	48	40			8		4	B	
	12101	体育(4-4)	1.0	32	32					4	B	
	BY11018	自然辩证法概论	1.0	16	16					6	M	
	BY11001	中国马克思主义与当代	2.0	32	32					9	D	
	BY00003	科技英语阅读与写作	1.0	16	16					7	D	
学科基础课程	09201	数学分析(2-1)	5.5	88	88					1	B	
	07112	程序设计	2.0	32	32		(30)			1	B	
	09607	无机及分析化学(2-1)	4.0	64	64					1	B	
	09802	无机及分析化学实验(2-1)	2.0	48		48				1	B	
	09109	线性代数与解析几何	3.5	56	56					2	B	
	09201	数学分析(2-2)	6.0	96	96					2	B	
	09301	大学物理(2-1)	3.0	48	48					2	B	
	09607	无机及分析化学(2-2)	3.0	48	48					2	B	
	09802	无机及分析化学实验(2-2)	2.0	48		48				2	B	
	07112	高级程序设计	1.5	24	24		(20)			2	B	
	09222	数值计算与实验	2	32	16	16	0			S1	B	
	20101	金工实习	2.0	2周				2周		S1	B	
	09301	大学物理(2-2)	2.0	32	32					3	B	
	09401	大学物理实验	1.0	24		24				3	B	
	09612	有机化学(2-1)	3.0	48	48					3	B	
	09805	有机化学实验(2-1)	1.5	36		36				3	B	
	09608	物理化学(2-1)	3.0	48	48					3	B	

	09803	物理化学实验(2-1)	1.5	36		36				3	B	
	09108	概率与数理统计	3.0	48	48					4	B	
	09612	有机化学(2-2)	3.0	48	48					4	B	
	09805	有机化学实验(2-2)	1.5	36		36				4	B	
	09608	物理化学(2-2)	3.0	48	48					4	B	
	09803	物理化学实验(2-2)	1.5	36		36				4	B	
	03101	化工原理 (2-1)	4.0	64	64					4	B	
	03914	化工原理实验 (2-1)	0.5	13		13				4	B	
	03991	认识实习	1.0	1 周				1 周		S2	B	
	05402	电工电子学 I	3.0	48	38	10				5	B	
	09236	数学建模实验	1.5	36		36				4	B	
	03110	化工数值计算	2.0	32	16		16			6	B	化工三 选一
	BY09001	最优化方法	2.0	32	32					6	B	
	03212	高分子化学与物理	3.0	48	48					5	B	化学、 应化
	03101	化工原理 (2-2)	3.0	48	48					5	B	
	03914	化工原理实验 (2-2)	0.5	15		15				5	B	
	09609	仪器分析	3.0	48	48					6	B	
	09804	仪器分析实验	2.0	48		48				6	B	
	04341	工程制图	3.0	48	48					5	B	化 工、 应化
	03418	化工安全与环保	2.0	32	32					5	B	
	03903	化工原理课程设计	2.0	2 周				2 周		5	B	
	BY03113	化工热力学	3.5	56	56					5	B	
	BY05102	化工仪表与自动化	3.0	48	42	6				5	B	
	BY03112	化学反应工程	3.5	56	56					6	B	
	03134	化工传递过程基础	2.0	32	32					6	B	
	03305	化工设备设计基础	2.0	32	32					7	B	
专业 课	03810	专业实验 (3-1)	1.0	24		24				6	B	化工
	BY03151	石油化工工艺学	4.0	64	64					7	B	
	03993	生产实习	3.0	3 周				3 周		S3	B	
	03810	专业实验 (3-2)	1.0	28		28				7	B	
	03104	化工设计	3.0	3 周	(16)			3 周		7	B	
	03803	化工过程仿真实训	1.0	24		24				7	B	
	03810	专业实验 (3-3)	1.0	28		28				8	B	
专业 课	03245	现代有机合成	2.0	32	32					5	B	应化
	03220	石油化学	4.0	64	64					5	B	
	03811	石油化学实验	2.0	48		48				5	B	
	03213	油田应用化学	3.0	48	48					5	B	
	03225	精细化工工艺学	3.0	48	48					6	B	
	03817	综合化学实验	2.0	48		48				6	B	

	03241	科研创新实验	1.0	24		24				S3	B	
	03993	生产实习	3.0	3 周				3 周		S3	B	
专业基础课	09626	有机合成	2.0	32	32					5	B	化学
	09605	结构化学	3.5	56	56					6	B	
	09632	催化化学	3.0	48	48					6	B	
	09622	配位化学	2.0	32	32					6	B	
	09604	胶体与界面化学	2.0	32	16					6	B	
	09919	信息检索与网络资源利用	1.0					1 周		S2	B	
	09816	综合性化学实验（3-1）	1.0	24		24				S2	B	
	09816	综合性化学实验（3-2）	1.0	24		24				S3	B	
	09816	综合性化学实验（3-3）	1.0	24		24				S4	B	
专业课	BY09819	研究性化学实验 I	2.0	48		48				5	B	
	03503	生物化学	3.0	48	48					5	B	
	BY09819	研究性化学实验 II	2.0	48		48				6	B	
	03993	生产实习	3.0	3 周				3 周		S3	B	
硕士必修其他环节	BY03002	专业外语	1.0							8	M	
	BY03003	文献综述与开题报告	1.0							8	M	
博士研究生专业必修课程	BY03004	石油化学与加工技术进展	1.5	24						13	选二 D	
	BY03005	材料与催化技术进展	1.5	24						13		
	BY03006	环境与生物技术进展	1.5	24						13		应化、 化工可选
	BY03033	化学反应与分离工程进展	1.5	24						13		
	BY09044	现代化学进展	1.5	24						13		化学 可选
	BY09042	现代分析科学	1.5	24						13		
综合素质	学术讲座（选听学术专题讲座，4 年 16 次，6 年 24 次，9 年 30 次）											必修 环节
	学术研讨（前 4 年，每学期 1 次学业导师研讨，主题发言）											
	学术报告（主讲学术报告，4 年 1 次，6 年 2 次，9 年 3 次）											
	科技创新（前 4 年作为主要负责人完成 1 项科技创新项目研究，包括各级大学生创新创业训练计划项目、本科生自主创新科研计划、科技创新挑战杯专项以及导师科研项目等）											
	国际化（至少一次境外学术交流经历）											
	学位论文											

(二) 化学化工类本研一体化培养选修课程设置

课程 编码	课程名称	学分	课内 学时	课内学时分配				课 外 学 时	学 期	课 程 属 性	备 注
				讲 授	实 验	上 机	实 践				
08105	技术经济学	2.0	32	32					2	B	通用选修
03119	数据处理与实验设计	2.0	32	32					3	B	
08405	管理学基础	2.0	32	32					4	B	
03323	计算机辅助设计	1.5	24	24					S2	B	
03423	职业卫生学	2.0	32	32					5	B	
BY03454	安全管理	2.0	32	32					5	B	
10002	技术创新与管理	2.0	32	32					6	B	
BY08052	经济法	2.0	32	32					6	M	
BY07013	人工神经网络	2.0	32	32					7	M	
03225	精细化工工艺学	2.0	32	32					7	B	化工方向
03210	精细化工设备	2.0	32	32					5	B	化工、应 化方向
04521	安全检测与监测	2.0	32	30	2				5	B	
BY03246	催化原理	3.0	48	48					6	B	
09605	结构化学	2.0	32	32					5	B	
01145	油气地球化学	2.0	32	32					5	B	
03235	现代无机合成	2.0	32	32					5	B	
03141	新能源与储能技术概论	2.0	32	32					5	B	
03107	化工过程模拟	2.0	32	32					6	B	
03203	重质油化学	2.0	32	32					6	B	
03211	精细化学品化学	2.0	32	32					6	B	
03105	煤化学	2.0	32	32					6	B	
03222	石油产品添加剂	2.0	32	32					6	B	
03411	生物化学基础	2.0	32	32					6	B	
BY03121	分离工程	3.0	48	48					6	B	
03137	新型碳材料	1.0	16	16					7	B	
03133	催化新材料与新型催化剂	1.0	16	16					7	B	
03124	能量利用过程原理	2.0	32	32					7	B	
03501	生命科学与生物技术	2.0	32	32					7	B	
03131	C1 化学与化工	1.0	16	16					7	B	
03123	天然气处理与加工	2.0	32	32					7	B	
03209	油田化学用剂	2.0	32	32					7	B	
03136	重质油加工技术	1.0	16	16					7	B	
03410	清洁生产工艺与 HSE 管理体系	2.0	32	32					7	B	

03001	化工学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16					7	B	
03125	清洁油品生产技术	1.0	16	16					7	B	
BY03021	固体表面化学	3.0	48	48					7	M	
BY09087	结构与量化基础	2.0	32	32					7	M	
BY03028	化工系统工程	3.0	48	48				48	7	M	
BY09604	胶体与界面化学	3.0	48	48				48	7	M	
BY03043	环境生物工程	2.0	32	32					7	M	
BY03077	分子模拟方法及应用	2.0	32	32					7	M	
BY03050	精细有机合成与工艺	2.0	32	32					7	M	
BY03005	材料合成原理与工艺	2.0	32	32					7	M	
BY03010	催化剂制备与表征	3.0	48	48					8	M	
BY03049	金属有机化学	3.0	48	48					8	M	
BY03058	膜分离工程	2.0	32	32					8	M	
BY03053	流态化工程	2.0	32	32					8	M	
BY03057	绿色化工技术	2.0	32	32					8	M	
BY03013	分子生物学	2.0	32	32					8	M	
BY03060	生物化学与工程	3.0	48	48					8	M	
03405	环境化学	2.0	32	32					5	B	化学方向
09627	中级无机化学	2.0	32	32					5	B	
09518	材料化学	2.0	32	32					5	B	
09610	油田化学	3.0	48	48					5	B	
09623	无机合成	2.0	32	32					5	B	
09630	波谱分析	2.0	32	32					6	B	
09629	计算化学	2.0	32	20		12			6	B	
09633	新能源化学	2.0	32	32					6	B	
09634	膜分离科学与技术	2.0	32	32					6	B	
09628	表面活性剂化学	2.0	32	32					6	B	
BY09048	高等无机化学	3.0	48	48				48	6	M	
BY09052	高等有机化学	3.0	48	48				48	6	M	
03220	石油化学	3.0	48	48					7	B	
03811	石油化学实验	2.0	48		48				7	B	
09001	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16					7	B	
BY09049	高等物理化学	3.0	48	48				48	7	M	
BY09050	高等仪器分析	3.0	48	48				48	7	M	
BY09103	实验化学原理及方法	2.0	32	32					7	M	
BY09013	超分子化学	2.0	32	32					7	M	
BY09130	有机官能团分析方法	2.0	32	32					7	M	

BY09044	高等配位化学	2.0	32	32					8	M	
BY09131	有机合成方法学	3.0	48	48					8	M	
BY09057	固体化学原理	2.0	32	32					8	M	
BY03049	金属有机化学	3.0	48	48					8	M	

六、其他

- 1.必修环节中的专业外语课程，由导师指导查阅一定数量的专业外文文献资料，提交英文文献阅读报告，导师审查并评定成绩。
- 2.研究生培养环节的选修课程学分至少为9学分，由导师根据自己的研究方向合理选择。
- 3.学位论文需要达到化学或化学工程与技术学科硕博士学位论文要求。

机械材料类本研一体班培养方案

(2019 级)

一、学科大类概况

机械材料大类包含机械工程、材料科学与工程、动力工程及工程热物理3个一级学科，涵盖机械设计制造及其自动化、机械工程、车辆工程、过程装备与控制工程、能源与动力工程、材料成型及控制工程、材料科学与工程、材料物理、材料化学等9个本科专业。

目前，本学科大类拥有海洋物探及勘探设备国家工程实验室、国家采油装备工程技术研究中心、国家级实验教学示范中心、教育部工程技术研究中心、山东省工程技术研究中心、山东省协同创新中心、青岛市工程技术研究中心和重点实验室等科技创新与教学实验平台，建成了一支由双聘工程院院士、新世纪百千万人才工程国家级人选、德国洪堡学者、教育部新世纪优秀人才、全国模范教师、全国五一劳动奖章获得者、山东省泰山学者特聘教授、山东省有突出贡献的中青年专家、山东省教学名师等组成的学科团队，拥有教育部长江学者创新团队、山东省教学创新团队、青岛市科技创新团队，是一支老中青结合、学术思想活跃、科技攻关与教学力强的团队，构建了完善的硕士与博士研究生培养体系，拥有完善和先进的教学科研基础设施，在科学研究和人才培养等方面取得一批重大成果和显著成绩，已成为我国油气工程装备、海洋石油工程装备及其材料工程领域重要的科学研究和高层次人才培养基地，为我国生产企业、科研院所和高等学校等输送了大批高素质技术人才，一批毕业生已成为所在单位或行业的技术领军人物。

二、培养目标

服务国家重大需求，重点围绕机械工程、材料科学与工程、动力工程及工程热物理学科的理论与技术，培养掌握坚实宽厚的基础理论基础和系统深入的专业知识，具有国际化视野，具备独立从事创新性科研工作能力，能够在本学科领域取得创造性研究成果的学术与技术领军人才，部分拔尖人才的培养质量达到国际领先水平。

三、培养方向

本学科大类分为机械工程、车辆工程、材料科学与工程、热能工程、化工过程机械五个培养方向。

博士研究生培养方向：机械设计及理论、海洋石油装备、机械电子工程、机械制造及其自动化、车辆工程、材料学、材料加工工程、材料物理与化学、工程热物理、热能工程、化工过程机械。

四、学习年限

本硕学习年限一般为6年，本硕博学习年限一般为9年。

五、学分要求

培养方向	必修		选修		总学分	
	本科	研究生	本科	研究生	本科	研究生
机械工程	142	164	21	26	160	190
车辆工程	147	166	13	24	160	190
材料科学与工程	150	163	14	26	164	189
热能工程	150	164	15	26	165	190
化工过程机械	142.5	161.5	17.5	28.5	160	190

六、指导性修读计划

(一) 机械材料类本研一体化培养必修课程设置

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	备注	培养方向
					讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	09000	新生研讨课	1.0	16	16				1	B	
	11201	思想道德修养与法律基础	3.0	48	40			8	1	B	
	10101	基础外语(4-1)	3.0	48	48				1	B	
	12101	体育(4-1)	1.0	32	32				1	B	
	20201	军训	2.0	3周				3周	1	B	
	20202	军事理论	2.0	32	32				1	B	
	07112	程序设计基础	2.0	32	32		24		1	B	
	07112	高级程序设计	1.5	24	24		16		2	B	
	11302	中国近现代史纲要	3.0	48	40			8	2	B	
	10101	基础外语(4-2)	3.0	48	48				2	B	
	12101	体育(4-2)	1.0	32	32				2	B	
	11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5.0	80	72			8	3	B	
	10101	基础外语(4-3)	3.0	48	48				3	B	
	12101	体育(4-3)	1.0	32	32				3	B	
	11101	马克思主义基本原理 ilun	3.0	48	40			8	4	B	
	10101	基础外语(4-4)	3.0	48	48				4	B	
	12101	体育(4-4)	1.0	32	32				4	B	
	20401	创造学基础	2.0	32	32				6	B	
	BY00003	科技英语阅读与写作	1.0	16	16				7	D	
	BY11018	自然辩证法	1.0	16	16				8	M	
	BY11001	中国马克思主义与当代	2.0	32	32				9	D	
	07939	计算机综合实训	1.5					1.5周	S1	B	
学科基础课程	09201	数学分析(2-1)	5.5	88	88				1	B	
	09109	线性代数与解析几何	3.5	56	56				1	B	
	04341	工程制图	4.0	64	64				1	B	
	09601	大学化学	3.5	54	46	8			2	B	
	09201	数学分析(2-2)	6.0	96	96				2	B	
	09302	基础物理 I	4.0	64	64				2	B	
	09401	基础物理实验(2-1)	1.0	24		24			2	B	
	05402	电子电工学 I	2.5	40	30	10			2	B	
	09236	数学建模实验	1.5	36		36			S1	B	
	20101	金工实习	4.0	4周				4周	S1	B	
	09302	基础物理 II	4.0	64	64				3	B	
	09302	基础物理实验(2-2)	1.0	24		24			3	B	
	09108	概率论与数理统计	3.0	48	48				3	B	
	09222	数值计算方法	3.0	48	48				3	B	
	05402	电子电工学 II	2.5	40	30	10			3	B	
	06411	理论力学	3.0	48	48				3	B	
	09221	数学物理方法	4.0	64	64				3	B	
	09991	物理创新专题实验	1.0	24		24			4	B	
	04351	机械原理	3.0	48	48				4	B	

	06412	材料力学	3.0	48	48				4	B	
	04231	工程材料	2.0	32	32				4	B	非材料方向
	09608	物理化学	3.0	48	48				3	B	材料方向
	04201	材料科学基础	3.5	56	56				4	B	
	05941	电子电工学实习	2.0	2 周				2 周	S2	B	
	04135	控制工程基础	3.0	48	48				5	B	
	04352	机械设计	3.0	48	48				5	B	
	04946	机械设计课程设计	3.0	3 周				3 周	S3	B	
	BY00008	泛函分析	3.0	48	48				7	M	三选一
	BY09701	科学与工程计算	3.0	48	48				7	M	
	BY00005	矩阵分析	3.0	48	48				7	M	
	BY04545	高等工程流体力学	3.0	48	48				7	M	
	BY06426	弹塑性力学	3.0	48	48				8	M	非热工方向
专业课程	04114	流体力学与流体传动	3.5	56	48	8			5	B	机械工程方向
	04990	互换性综合实践训练	2.0	2 周					5	B	
	04131	机械制造工程基础	3.0	48	46	2			5	B	
	04183	油气装备工程	3.0	48	44	4			6	B	
	04112	机电信息检测与处理技术	2.5	40	34	6			6	B	
	04993	专业实习	3.0	3 周				3 周	S3	B	
	BY04054	机械振动	3.0	48	48				7	M	
	04994	专业综合设计	3.0	2 周				2 周	8	B	
	04617	专业外语综合实践	1.0	1 周				1 周	8	B	
	04110	计算机辅助机械工程	3.0	48	48				8	B	
	BY04546	机电系统分析与设计	3.0	48	24	24			8	M	
	BY04042	机械工程控制理论	3.0	48	48				9	D	
专业课程	04131	机械制造工程基础	3.0	48	46	2			5	B	车辆工程方向
	04368	汽车液压与气动控制	3.0	48	42	6			5	B	
	04704	汽车发动机原理	2.0	32	32				5	B	
	04949	汽车拆装实习	2.0	2 周				2 周	S2	B	
	04703	汽车构造	3.0	48	42	6			6	B	
	04302	汽车理论	3.0	48	42	6			6	B	
	04950	汽车专业实习	3.0	3 周				3 周	S3	B	
	04702	汽车设计	2.0	32	32				7	B	
	04381	汽车试验学	3.0	48	32	16			7	B	
	04004	专业外语	2.0	32	32				7	B	
	04994	专业综合设计	3.0	3 周				3 周	8	B	
	BY04054	机械振动	3.0	48	48				8	M	
	BY04042	机械工程控制理论	3.0	48	48				9	D	
专业课程	04931	机械热加工实习	2.0	2 周				2 周	S2	B	材料科学与工程方向
	04279	材料加工传输原理	3.0	48	48				5	B	
	04203	材料工程基础	2.5	40	40				5	B	
	04236	材料性能学	2.5	40	40				5	B	
	04204	材料分析技术	2.5	40	40				6	B	
	04209	金属腐蚀学	2.5	40	40				6	B	
	04227	焊接结构	2.0	32	32				6	B	

	04277	材料成型原理	2.5	40	40				6	B	
	04993	专业实习	4.0	4 周				4 周	S3	B	
	04276	材料成型工艺与设备	2.5	40	40				6	B	
	04278	材料焊接性	2.0	32	32				7	B	
专业课程	06312	工程热力学	4.0	64	64				3	B	热能工程 方向
	02221	工程流体力学	3.5	56	56				4	B	
	06370	热工实验(2-1)	0.5	12	12				4	B	
	06311	传热学	3.5	56	56				5	B	
	06303	工程燃烧学	2.5	40	40				5	B	
	06370	热工实验(2-2)	1.5	36	36				5	B	
	06304	计算传热学基础	2.0	32	32				6	B	
	06371	能源与动力装置基础	3.5	56	56				6	B	
	06313	锅炉原理	3.0	38	38				6	B	
	06947	锅炉课程设计	2.0	2 周				2 周	6	B	
	06993	专业实习	3.0	3 周				3 周	S3	B	
	06996	专业综合设计	3.0	3 周				3 周	8	B	
	BY06048	热物理近代测试技术	2.0	32	32				8	M	
BY06050	现代传热传质理论	2.0	32	32				9	D		
专业课程	03102	化学工程基础	3.0	48	48				5	B	化工过程 机械方向
	03138	石油化工工艺与设备	2.0	32	32				6	B	
	03991	专业外语	1.0	16	16				6	B	
	03375	过程装备测控技术	2.0	32	32				6	B	
	03307	过程设备设计(2-1)	3.0	48	48				6	B	
	03810	专业实验(2-1)	1.0	16	16				6	B	
	03991	认识实习	2.0	2 周				2 周	S3	B	
	03992	生产实习	4.0	4 周				4 周	S5	B	
	03339	过程流体机械	2.5	40	40				7	B	
	03307	过程设备设计(2-2)	2.0	32	32				7	B	
	03810	专业实验(2-2)	1.0	16	16				7	B	
	03001	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16				7	B	
	BY06016	高等工程热力学	3.0	48	48				7	M	
	BY06015	高等传热学	3.0	48	48				8	M	
综合素质		学术讲座（选听学术专题讲座，4 年 16 次，6 年 24 次，9 年 30 次）									必修环节
		学术研讨（前 4 年，每学期 1 次学业导师研讨，主题发言）									
		学术报告（主讲学术报告，4 年 1 次，6 年 2 次，9 年 3 次）									
		科技创新（前 4 年作为主要负责人完成 1 项科技创新项目研究，包括各级大学生创新创业训练计划项目、本科生自主创新科研计划、科技创新挑战杯专项以及导师科研项目等）									
		国际化（至少一次境外学术交流经历）									
		学位论文									

(二) 机械材料类本研一体化培养选修课程设置

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	备注	培养方向
					讲授	实验	上机	实践			
专业课程	04104	计算机仿真技术	2.0	32	26		6		5	B	机械工程
	04120	摩擦学设计	2.0	32	30	2			7	B	
	04128	石油工程流体机械	2.0	32	28	4			5	B	
	04181	微控制器原理与接口技术	2.5	40	32	8			5	B	
	04111	机电系统计算机控制	2.0	32	26	6			6	B	
	04199	数字逻辑电路	2.0	32	28	4			6	B	
	04103	智能工程	2.0	32	32				6	B	
	04109	海洋石油装备概论	2.0	32	30	2			6	B	
	04186	非常规能源装备	2.0	32	28	4			6	B	
	04187	水下生产系统	2.0	32	32				6	B	
	04005	机械制造工艺学	2.5	40	36	4			6	B	
	04138	数控加工与编程技术	2.0	32	28	4			6	B	
	04139	先进制造技术	2.0	32	30	2			6	B	
	04615	机械装备智能化技术	2.0	32	32				6	B	
	04198	机械完整性检测（双语）	2.0	32	28	4			7	B	
	04190	制造业信息化技术	2.0	32	32				7	B	
	04192	机电传动与控制	2.0	32	32				7	B	
	BY04043	机电系统动力学	2.0	32	32				7	M	
	BY04044	机械科学与工程进展	2.0	32	32				9	D	
	04398	车辆空气动力学与造型	2.0	32	32				4	B	车辆工程
	04111	机电系统计算机控制	2.0	26	6				6		
	04181	微控制器原理与接口技术	2.5	40	32	8			5	B	
	04305	新能源汽车技术	2.0	32	30	2			5	B	
	04355	机械优化设计	2.0	32	32				6	B	
	04380	车辆制造工艺学	2.0	32	28	4			6	B	
	04374	车辆系统动力学	2.0	32	32				6	B	
	04707	电机传动系统控制	2.0	32	28	4			6	B	
	04373	工程车辆设计	2.0	32	32				6	B	
	04706	汽车传动理论	2.0	32	32				6	B	
	04171	机械参数测试技术	2.0	32	28	4			6	B	
	04378	车身结构与设计	2.0	32	30	2			7	B	
	04376	汽车安全性设计	2.0	32	32				7	B	
	BY04548	近海石油工程与装备	2.0	32	32				8	M	
	BY04043	机电系统动力学	2.0	32	32				7	M	
	BY04044	机械科学与工程进展	2.0	32	32				8	M	
	02118	石油工程概论	2.0	32	32				4	B	

专业 课程	04248	摩擦与磨损	2.0	32	32				6	B	材料科学 与工程
	04249	电化学过程综合实践	2.0	2 周				2 周	6	B	
	04244	功能材料	2.0	32	32				6	B	
	04261	石油装备概论	2.0	32	32				6	B	
	04202	材料失效分析	2.0	32	32				7	B	
	04220	表面工程	2.0	32	32				7	B	
	04218	无损检测技术	2.0	32	32				7	B	
	BY04041	焊接物理冶金学	3.0	48	48				7	M	
	BY04265	电化学过程原理及应用	2.0	32	32				7	M	
	BY04021	材料合成与制备	3.0	48	48				8	M	
	BY04060	金属强度与断裂	3.0	48	48				8	M	
	BY04027	腐蚀电化学研究方法	3.0	48	48				8	M	
	BY04296	材料工程中的数值模拟	2.0	32	32				8	M	
	BY04060	金属焊接及断口分析	2.0	32	32				8	M	
专业 课程	06320	空气调节技术	2.0	32	32				5	B	热能工程
	06315	供热工程	3.0	48	48				6	B	
	06344	内燃机结构与原理	3.0	48	48				6	B	
	04346	机械 CAD 基础	2.0	32	32				6	B	
	06304	计算传热学基础	2.0	32	32				6	B	
	06326	热工系统自动控制	2.0	32	32				6	B	
	06316	换热器原理与设计	2.0	32	32				6	B	
	06004	专业外语	2.0	32	32				7	B	
	06327	热力发电厂	2.0	32	32				7	B	
	06324	洁净煤燃烧发电技术	2.0	32	32				7	B	
	BY06031	过程用能分析	2.0	32	32				8	M	
	BY06060	现代热采理论与实践	2.0	32	32				9	M	
	BY06062	新能源开发利用技术	2.0	32	32				8	M	
	BY06023	工程热物理进展	2.0	32	32				9	D	
专业 课程	03378	化工设备制造与检测技术	2.0	32	32				7	B	化工过程 机械
	03319	非均相分离技术及设备	2.0	32	32				7	B	
	BY03054	流固两相流	2.0	32	32				8	M	
	BY03053	流动参数测试技术	2.0	32	32				8	M	
	BY03056	流体润滑理论	2.0	32	32				8	M	
	BY06038	流动与传热的数值计算	2.0	32	32				8	M	
	03318	传热强化技术	2.0	32	32				8	B	
	03309	化工装备密封技术	2.0	32	32				8	B	
	03201	流态化工程	2.0	32	32				8	B	
	BY03038	腐蚀理论与防护技术	2.0	32	32				8	M	
	BY03034	承压设备完整性评估技术	2.0	32	32				8	M	

BY03337	过程装备仿真技术	2.0	32	32				8	M
BY03052	金属材料失效分析	2.0	32	32				8	M
BY04297	金属强度与断裂	2.0	32	32				8	M
BY04171	机械参数测试技术	2.0	32	32				8	M
BY06043	热物理近代测试技术	2.0	32	32				8	M
BY05358	系统建模与仿真	2.0	32	32				8	M
03330	机械设备故障诊断技术	2.0	32	32				8	B
03335	化工单元控制技术	2.0	32	32				8	B
BY08009	技术经济学	2.0	32	32				8	M
BY03060	现代多相流理论	3.0	48	48				11	M
BY03036	多相流动与分离工程进展	2.0	32	32				11	M
BY03057	燃烧、传热过程及工程进展	2.0	32	32				11	M
BY03055	流体机械及工程进展	2.0	32	32				11	M
BY03034	承压设备完整性分析进展	2.0	32	32				11	M
BY06010	动力机械及工程进展	2.0	32	32				11	M
BY06058	新能源开发利用技术	1.0	16	16				7	M

七、修读要求与建议

1. 选修学分

本大类分为机械工程、车辆工程、材料科学与工程、热能工程和化工过程机械等五个培养方向。专业课程模块按培养方向划分，学生必须取得所属培养方向所有专业核心课程学分；专业选修课程学分满足所属培养方向专业选修学分要求，其中取得所属培养方向专业选修课程学分不少于16学分，其它培养方向专业课程学分不少于4学分。

2. 综合素质

(1) 选听学术专题讲座，4年至少16次，6年至少24次，9年至少30次。

(2) 在校级及以上学术会议做学术报告，4年至少1次，6年至少2次，9年至少3次。

(3) 参加导师的专题研讨会，前4年每学期1次主题发言。

(4) 前4年作为主要负责人完成1项科技创新项目研究，包括各级大学生创新创业训练计划项目、本科生自主创新科研计划、科技创新挑战杯专项以及导师科研项目等。

(5) 在校期间，在校期间至少有一次境外学术交流经历。每生应有3个月及以上的国际交流经历或参加至少2次境外国际顶尖学术会议并宣读论文。

(6) 按照学校学位授予要求开展科学研究，完成学位论文。

电气信息类本研一体班培养方案

(2019 级)

一、学科大类概况

本大类学科拥有1个一级学科博士点：控制科学与工程；3个一级学科硕士点：控制科学与工程（含有4个二级学科硕士点）、信息与通信工程（含有2个二级学科硕士点）、电气工程（含有3个二级学科硕士点）；建有1个省级重点学科：控制理论与控制工程。设有4个本科专业：自动化、电气工程及其自动化、电子信息工程、测控技术与仪器，其中1个国家级特色专业建设项目“自动化专业”与2个山东省特色专业建设项目“电气工程及其自动化专业”“电子信息工程专业”。

依据学校建设“石油学科国际一流、多学科协调发展的高水平研究型大学”的发展定位，围绕特色专业建设目标，基于社会发展与人才需求，学院各学科把握控制科学与工程、信息与通信工程、电气工程技术的发展趋势，围绕国家社会经济发展需要，服务石油石化，服务地方经济，在石油石化及海洋领域的过程控制、故障诊断、测控设备开发、智能信息处理、节能控制、小电流接地选线、油田电网优化及能源互联网等领域形成了特色和优势。

二、培养目标

1.较好地掌握马克思主义基本理论，树立爱国主义和集体主义思想，遵纪守法，具有较强的事业心和责任感，具有良好的道德品质和学术修养，身心健康，德智体全面发展。

2.具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德；具有本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识、广博的科学视野；具有学术创新能力、开拓精神和独立从事控制理论与控制工程、信息与通信工程、电气工程学科领域高水平科学研究工作的能力；在科学或工程技术上做出创新性成果；具有良好的文化素养和综合素质。

3.能熟练使用一门外语阅读专业资料及撰写科研论文。

三、培养方向

控制理论与控制工程、检测技术与自动化装置、模式识别与智能系统、系

统工程、智能信息处理、信号检测与处理、下一代通信网理论与技术、无线通信系统与技术、电力电子与电力传动、电力系统自动化、电机与电器。

四、学习年限

本硕学习年限一般为6年，本硕博学习年限一般为9年。

五、课程设置与学分要求

培养方向	必修			选修			总学分		
	本科	硕士	博士	本科	硕士	博士	本科	硕士	博士
控制科学与工程	140	150	158	20	30	32	160	180	190
信息与通信工程	140	150	158	20	30	32	160	180	190
电气工程	140	150	158	20	30	32	160	180	190

(1) 第四学年学习结束，学生修完本研一体班培养方案前四学年的课程与环节，达到本科生培养的要求，颁发本科毕业证书，授予学士学位。

(2) 第六学年学习结束，未获得攻读博士学位研究生资格的学生，修完本研一体班培养方案前六学年的课程与环节，完成硕士论文，达到硕士研究生培养要求，颁发硕士研究生毕业证书，授予硕士学位。

(3) 获得攻读博士学位研究生资格的学生，修完本研一体班培养方案的全部课程与环节，完成博士论文达到博士研究生培养要求，颁发博士研究生毕业证书，授予博士学位。

六、指导性修读计划

(一) 电气信息类本研一体化培养必修课程设置

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	类型	备注
					讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	05000	新生研讨课	1.0	16	16				1	B	
	11201	思想道德修养与法律基础	3.0	48	40			8	1	B	
	10101	基础外语(4-1)	3.0	48	48				1	B	
	12101	体育(4-1)	1.0	32	32				1	B	
	20201	军训	2.0	3周				3周	1	B	
	20202	军事理论	2.0	32	32				1	B	
	07124	程序设计基础	2.0	32	32		24		1	B	
	07313	高级程序设计	1.5	24	24		16		2	B	
	11302	中国近现代史纲要	3.0	48	40			8	2	B	
	10101	基础外语(4-2)	3.0	48	48				2	B	
	12101	体育(4-2)	1.0	32	32				2	B	
	11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5.0	80	72			8	3	B	
	10101	基础外语(4-3)	3.0	48	48				3	B	
	12101	体育(4-3)	1.0	32	32				3	B	
	11101	马克思主义基本原理概论	3.0	48	40			8	4	B	
	10101	基础外语(学术英语)	3.0	48	48				4	B	
	12101	体育(4-4)	1.0	32	32				4	B	
	BY00003	科技英语阅读与写作	1.0	16	16				7	D	
	BY11018	自然辩证法概论	1.0	16	16				8	M	
	BY11001	中国马克思主义与当代	2.0	32	32				9	D	
学科基础课程	05934	程序设计实训	1.5					1.5周	S1	B	
	20401	创造学基础	2.0	32	32				6	B	
	09201	数学分析(2-1)	5.5	88	88				1	B	
	09109	线性代数与解析几何	3.5	56	56				1	B	
	09201	数学分析(2-2)	6.0	96	96				2	B	
	09302	基础物理 I	4.0	64	64				2	B	
	09401	基础物理实验(2-1)	1.0	24		24			2	B	
	09236	数学建模实验	1.5	36		36			S1	B	
	09108	概率与数理统计	3.0	48	48				3	B	
	09222	数值计算方法	3.0	48	48				3	B	
	09221	数学物理方法	4.0	64	64				3	B	
	09302	基础物理 II	4.0	64	64				3	B	
	09302	基础物理实验(2-2)	1.0	24		24			3	B	
	09991	物理创新专题实验	1.0	24		24			4	B	
	BY00008	泛函分析	3.0	48	48				7	M	四选二
	BY09701	科学与工程计算	3.0	48	48				7	M	

	BY00005	矩阵分析	3.0	48	48				7	M	大类学科基础课程
	BY00010	随机过程	3.0	48	48				7	M	
	04343	工程制图	2.0	32	32				1	B	
	05318	电路分析	4.5	72	56	16			2	B	
	20101	金工实习	2.0	2 周					S1	B	
	05404	模拟电子技术	4.0	64	48	16			3	B	
	05405	数字电子技术	3.0	48	38	10			3	B	
	05942	FPGA 系统设计	2.0	32	16	16			4	B	
	05211	微机原理	4.5	72	56	16			4	B	
	05111	自动控制原理	4.5	72	62	10			4	B	
	05201	信号与系统	4.0	64	56	8			4	B	
专业 课	05333	电机学 (I)	3.5	56	48	8			3	B	电气工程模块
	05333	电机学 (II)	3.0	48	40	8			4	B	
	05408	电力电子技术	3.5	56	44	12			4	B	
	05926	电力电子课程设计	1.5	1.5 周				1.5 周	S2	B	
	05320	电力工程	3.5	56	56				5	B	
	05924	电力工程课程设计	1.5	1.5 周				1.5 周	5	B	
	05304	电力拖动自动控制系统	3.5	56	46	10			5	B	
	05305	电力系统分析	3.0	48	48				6	B	
	BY05020	高等电力网络分析	3.0	48	48				7	M	
	BY05018	动态电力系统	3.0	48	48				7	M	
	BY05026	交流电机动态分析	3.0	48	48				7	M	
	BY05035	现代电力电子学	3.0	48	48				8	M	
	09601	大学化学	3.5	54	46	8			2	B	控制科学与工程
	03101	化工原理	3.0	48	42	6			4	B	
	05107	传感器与检测基础	3.0	48	40	8			5	B	
	BY05040	线性系统理论	5.0	80	72	8			5	M	
	05128	过程控制仪表与装置	3.0	48	40	8			6	B	
	05112	过程控制工程	3.5	56	48	8			6	B	
	05114	控制系统仿真技术	2.0	32	26	6			6	B	
	BY05046	智能控制技术及应用	3.0	48	40			8	8	M	
	05151	工程光学	2.5	40	32	8			4	B	
	05167	测试信号分析与处理	3.0	48	42	6			5	B	
	04164	精密机械设计	2.5	40	40				5	B	
	05163	控制技术与系统	3.0	48	40	8			6	B	
	05142	仪器设计技术基础	3.0	48	40	8			6	B	
	BY05036	现代检测技术	3.0	48	48				7	M	
	BY05170	现代故障诊断技术	3.0	48	48				7	M	
	BY05169	鲁棒控制理论	3.0	48	48				8	M	

	05203	高频电子线路	2.5	40	32	8			5	B	信息与通信工程模块
	05206	数字信号处理	3.0	48	48				5	B	
	05245	模式识别与机器学习	3.0	48	48				5	B	
	05037	信息论基础	2.0	32	32				5	B	
	05208	通信原理	3.5	56	56				6	B	
	05231	电子信息系统设计	2.0	32	32				6	B	
	05931	通信系统综合实验	2.0	2 周				2 周	6	B	
	BY07038	现代数字通信	3.0	48	48				8	M	
	BY05039	现代信号处理	3.0	48	48				8	M	
	BY07029	通信网理论	3.0	48	48				8	M	
	05001	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16				7	B	实践模块
	05991	专业认识实习	1.0	1 周				1 周	S2	B	
	05949	单片机系统实训	2.0	2 周				2 周	S2	B	
	05918	高速数字处理系统设计	2.0	2 周				2 周	5	B	
	05902	电机控制综合实践	2.0	2 周				2 周	S3	B	
	05901	电力系统综合实践	2.0	2 周				2 周	S3	B	
	05903	新能源发电综合实践	2.0	2 周				2 周	S3	B	
	05164	测控仪器课程设计	3.0	2 周				2 周	S3	B	
	05905	测控系统综合设计	3.0	3 周				3 周	7	B	
	05913	专业综合实验	3.0	3 周				3 周	7	B	
	05912	自动控制课程设计	1.5	1.5 周				1.5 周	S3	B	
	05993	专业生产实习	1.5	1.5 周				1.5 周	S3	B	
	05919	电子信息创新实践	3.0	3 周				3 周	S3	B	
综合素质	学术讲座（选听学术专题讲座，4 年 16 次，6 年 24 次，9 年 30 次）										必修环节
	学术研讨（前 4 年，每学期 1 次学业导师研讨，主题发言）										
	学术报告（主讲学术报告，4 年 1 次，6 年 2 次，9 年 3 次）										
	科科技创新（前 4 年作为主要负责人完成 1 项科技创新项目研究，包括各级大学生创新创业训练计划项目、本科生自主创新科研计划、科技创新挑战杯专项以及导师科研项目等）										
	国际化（至少一次境外学术交流经历）										
	专业外语										
	学位论文										

(二) 电气信息类本研一体化培养选修课程设置

	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	备注
					讲授	实验	上机	实践		
电气工程模块	05338	电力系统自动化	2.0	32	26	6			6	B
	05306	电力系统继电保护	4.0	64	48	16			6	B
	05341	太阳能发电技术	2.0	32	24	8			6	B
	05342	风力发电技术	2.0	32	24	8			6	B
	05311	高电压技术	2.0	32	32				6	B
	05343	微电网分析与控制	2.0	32	26	6			7	B
	05344	电能质量分析与控制	2.0	32	32				7	B
	05345	柔性输配电技术	2.0	32	32				7	B
	BY05356	电力系统故障检测与诊断	2.0	32	32				7	M
	BY05357	电力系统优化规划	2.0	32	32				7	M
	BY05355	智能电网技术	2.0	32	32				8	M
控制科学与工程模块	07247	数据库技术	2.0	32	32				3	B
	05124	误差理论与数据处理	2.0	32	32				4	B
	05123	虚拟仪器导论	2.0	32	24	8			5	B
	05162	工业分析仪表	2.0	32	32				6	B
	05108	智能仪表开发	2.0	32	22	10			6	B
	05156	工业过程建模	2.0	32	26	6			6	B
	05115	计算机控制	2.0	32	22	10			6	B
	05158	系统故障诊断技术	2.0	32	32				6	B
	05159	工业网络控制系统	2.0	32	32				6	B
	05133	软测量技术及应用	2.0	32	28	4			7	B
	05160	油气田自动化	2.0	32	32				7	B
	05132	先进控制技术（包括非线性系统）	4.0	64	56	8			7	B
	05135	系统工程	2.0	32	32				7	B
	BY05033	微弱信号检测原理与技术	2.0	32					7	M
	05112	石油化工仪器仪表（包括分析仪表）	2.0	32	32				7	B
	BY00010-1	随机估计与控制	2.0	32	32				7	D
	BY05024	化工过程动态学	2.0	32	32				7	D
信息与通信模块	05246	数据结构与算法基础	2.0	32	32				2	B
	05247	Linux 应用	2.0	32	32				2	B
	05214	数据库系统	2.0	32	24	8			4	B
	05207	数字图像处理	2.0	32	32				6	B
	05225	数字语音处理	2.0	32	32				6	B
	05233	地震信号数字处理	2.0	32	32				6	B

	05240	海洋信息探测与处理	2.0	32	32				6	B
	05234	雷达信号处理	2.0	32	32				6	B
	BY05252	无线通信原理	2.0	32	32				7	M
	BY05251	数据挖掘	2.0	32	32				8	M
	BY05253	高级软件工程	2.0	32	32				8	M
学科交叉模块	05202	数据采集系统	2.0	32	32				5	B
	05138	嵌入式系统开发	2.0	32	24	8			5	B
	05336	DSP 数字控制技术	2.0	32	32				5	B
	02118	石油工程概论	2.0	32	32				5	B
	03114	石油加工概论	2.0	32	32				5	B
	06201	油气储运概论	2.0	32	32				5	B
	BY05254	PLC 及可编程控制技术	2.0	32	28	4			5	B
	05137	无线传感网络	2.0	32	26	6			6	B
	05243	电磁场与电磁波	2.0	32	32				6	B
	05157	机器人及运动控制系统	2	32	26	6			6	B
	05155	智能优化算法及其应用	2.0	32	32				6	B
	05160	物联网控制技术	2.0	32	24	8			7	B
	BY05255	大数据与云计算	2.0	32	32				8	M
	BY05256	时间序列分析	2.0	32	32				8	M
	BY09001	最优化方法	2.0	32	32				8	M
	BY05168	人工智能技术及应用	2.0	32	32				8	M

七、修读要求与建议

1. 选修建议计划

专业方向	课程	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	S4	9	合计
控制方向	必修	25	21.5	5	31	29	1	13	15	4	5.5	6	0	2	158
	选修	0	2	0	0	2	0	8	6	0	10	4	0	0	32
	合计	25	23.5	5	31	31	1	21.0	21	2	15.5	11	2	2	190
电气方向	必修	25	21.5	5	31	29	1	13	15	4	5.5	6	0	2	158
	选修	0	2	0	0	2	0	8	6	0	10	4	0	0	32
	合计	25	23.5	5	31	31	1	21.0	21	2	15.5	11	2	2	190
电子方向	必修	25	21.5	5	31	29	1	13	15	4	5.5	6	0	2	158
	选修	0	2	0	0	2	0	8	6	0	10	4	0	0	32
	合计	25	26.5	5	33	29.5	3	20.5	17.5	3	15.5	10	0	2	190

2. 选修要求

(1) 必修专业课由通用模块、控制科学与工程、信息与通信工程和电气工程3个方向模块以及实践模块构成。学生根据情况从控制科学与工程、信息与通信工程和电气工程3个必须模块中修满21.5学分，并从通用实践模块中修满8学分。

(2) 专业选修课由3个方向模块和学科交叉与前沿模块构成，共32学分，其中必修课多修的学分可以抵专业选修课学分。通识教育选修6个学分。

3. 综合素质

(1) 选听学术专题讲座，4年至少16次，6年至少24次，9年至少30次。

(2) 在校级及以上学术会议做学术报告，4年至少1次，6年至少2次，9年至少3次。

(3) 参加导师的专题研讨会，前4年每学期1次主题发言。

(4) 前4年作为主要负责人完成1项科技创新项目研究，包括各级大学生创新创业训练计划项目、本科生自主创新科研计划、科技创新挑战杯专项以及导师科研项目等。

(5) 必修环节中的专业外语课程，由导师指导查阅一定数量的专业外文文献资料，在开题阶段提交一份外语文献阅读报告，交导师审查并评定成绩。

(6) 在校期间至少有一次境外学术交流经历。

(7) 按照学校学位授予要求开展科学研究，完成学位论文。

人工智能类本研一体班培养方案

(2019级)

一、学科大类概况

人工智能类包含计算机科学与技术、软件工程等2个硕士学位授权一级学科，计算机技术、软件工程等2个工程硕士授权领域，覆盖计算机科学与技术、软件工程、物联网工程、智能科学与技术等4个本专业，依托智能信息处理与大数据应用、智能感知与数据科学、大数据智能处理、能源大数据与软件技术、网络服务与生物技术等科研团队，面向智能信息处理、人工智能及应用、数据科学与信息系统、图形图像与可视化、软件工程理论与技术等研究领域，着力培养计算机与软件、人工智能与大数据方面的高层次实践创新型人才

二、培养目标

本学科大类培养适应新时代信息化、网络化、智能化深度驱动社会主义现代化发展需要，基础宽厚、专业精深、综合素质高、创新能力强，能够在计算机与软件、人工智能与大数据领域从事软件研发、系统架构与智能分析等工作的高层次实践创新型人才。

毕业生能够成长为专业设计和研究领域的技术骨干，达到：

1、能够综合运用数学、自然科学、工程基础、计算科学和人工智能科学知识，具备满足工程实践需求和科学研究需求的科学知识体系，并能将专业知识应用到工程实践和科学研究中；

2、具备满足工程实践和科学研究所需的非专业技术通识知识体系，在从事系统设计时，能够综合考虑及评价复杂工程实践和科学研究活动对经济、社会、环境、法律、伦理等各种因素的影响；

3、针对计算机与软件、人工智能与大数据领域的复杂工程问题，能够基于科学原理发现问题，分析问题，综合得出解决方案，能使用先进信息技术工具设计/开发软件研发、系统架构和智能分析等复杂系统，会采用实验方法研究工程设计关键因素，并在设计环节体现创新性；

4、遵纪守法，身心健康；在跨文化和多学科背景下，具有良好的国际视野、较

强的沟通交流和组织管理能力，能在团队中有效发挥作用，有意愿并有能力服务所在行业和社会；不断更新自己的知识和技能，有能力继续学习以适应不断发展的社会经济需要。

三、培养方向

计算机与软件、人工智能与大数据。

四、学习年限

本硕学习年限一般为6年。

五、学分要求

培养方向	必修		选修		总学分	
	本科	硕士	本科	硕士	本科	硕士
计算机与软件	141	150	20	30	161	181
人工智能与大数据	141	150	20	30	161	181

(1)第四学年学习结束，学生修完本研一体班培养方案前四学年的课程与环节，达到本科生培养的要求，颁发本科毕业证书，授予学籍所在专业学士学位；

(2)第六学年学习结束，修完本研一体班培养方案前六学年的课程与环节，完成硕士论文，达到硕士研究生培养要求，颁发硕士研究生毕业证书，授予硕士学位。

六、指导性修读计划

（一）人工智能类本研一体化培养必修课程设置

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	类型	备注
					讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	07000110	新生研讨课	1.0	16	16				1	B	
	11201230	思想道德修养与法律基础	3.0	48	40			8	1	B	
	10114410	大学英语(4-1)	3.0	48	48				1	B	
	12101410	体育(4-1)	1.0	32	32				1	B	
	20201120	军训	2.0	3 周				3 周	1	B	
	20202120	军事理论	2.0	36	36				1	B	
	11302130	中国近代史纲要	3.0	48	40			8	2	B	
	10114420	大学英语(4-2)	3.0	48	48				2	B	
	12101420	体育(4-2)	1.0	32	32				2	B	
	11101230	马克思主义基本原理概论	3.0	48	40			8	3	B	
	10114430	大学英语(4-3)	3.0	48	48				3	B	
	12101430	体育(4-3)	1.0	32	32				3	B	
	11301250	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系	5.0	80	72			8	4	B	
	10114440	大学英语(4-4)	3.0	48	48				4	B	
	12101440	体育(4-4)	1.0	32	32				4	B	
	BY10003	科技英语阅读与写作	2.0	32	32				7	M	
	BY11018	自然辩证法	1.0	16	16				8	M	
学科基础课程	09201	数学分析(A) I	5.5	88	88				1	B	
	09109	线性代数与解析几何	3.5	56	56				1	B	
	09201	数学分析(A) II	5.0	80	80				2	B	
	09108140	概率与数理统计	3.0	48	48				2	B	
	09302	基础物理 I	4.0	64	64				2	B	
	09401	基础物理实验 I	1.0	24		24			2	B	
	09302	基础物理 II	4.0	64	64				3	B	
	09302	基础物理实验 II	1.0	24		24			3	B	
	09222	数值计算方法	3.0	48	48				3	B	
	07205211	离散数学(2-1)	2.5	40	40				3	B	
	07205221	离散数学(2-2)	2.5	40	40				4	B	
	07608120	模式识别	2.0	32	24		8		5	B	
	BY09001	最优化方法	2.0	32	32				7	M	
	BY09010	随机过程	3.0	48	48				7	M	
	07248120	计算科学导论	2.0	32	32				1	B	
	07367140	程序设计(C/C++)	4.0	64	32		32		1	B	
	07604130	程序设计(Python)	3.0	48	32		16		2	B	

数理基础类

大类学科

	07922130	程序设计实习	3.0	3 周				3 周	S1	B	基础课程
	07422	数字逻辑电路	3.0	48	40	8			3	B	
	07209131	数据库原理	3.0	48	40		8		4	B	
	07603130	数据结构与算法	3.0	48	40		8		4	B	
	07943130	数据结构与算法实习	3.0	3 周				3 周	S2	B	
	07504130	计算机组成原理	3.0	48	40	8			5	B	
	07227131	计算机网络原理	3.0	48	40	8			5	B	
	07241132	计算机操作系统	3.0	48	48				6	B	
	BY6073002	算法设计与分析	2.0	32	32				7	M	
专业 课	07371120	智慧油气田	2.0	32	32				3	B	
	07533120	人工智能	2.0	32	32				4	B	
	07243120	机器学习	3.0	48	32		16		5	B	
	07331121	软件工程	2.0	32	32				5	B	
	07369110	工程概论	2.0	32	32				5	B	
	07960210	科研创新实践(2-1)	2.0	2 周				2 周	5	B	
	07960220	科研创新实践(2-2)	2.0	2 周				2 周	6	B	
	07226130	计算机图形学	3.0	48	40		8		6	B	
	07352130	面向对象分析与设计	3.0	48	48				5	B	
	07210130	编译原理	3.0	48	48				5	B	计算机 与软件
	07926121	软件工程课程设计	2.0	48			48		6	B	
	09226	高性能并行计算	3.0	48	32		16		6	B	
	07551120	数据挖掘	2.0	32	24		8		6	B	
	07370140	软件研发综合实习	4.0	4 周				4 周	S3	B	
	07610130	深度学习基础	3.0	48	32		16		5	B	人工 智能 与 大数 据
	07619120	自然语言处理	2.0	32	32				6	B	
	07239125	数字图像处理	2.5	40	32		8		6	B	
	07365120	大数据技术及应用	2.0	32	16		16		6	B	
	07134120	计算机视觉	2.0	32	32				6	B	
07609115	计算机视觉课程设计	1.5	36		36			6	B		
07605140	智能应用综合实习	4.0	4 周				4 周	S3	B		
综合素质		学术讲座（选听学术专题讲座，4 年 16 次，6 年 24 次）								必修环节	
		学术研讨（前 4 年，每学期 1 次学业导师研讨，主题发言）									
		学术报告（主讲学术报告，4 年 1 次，6 年 2 次）									
		科技创新（前 4 年作为主要负责人完成 1 项科技创新项目研究，包括各级大学生创新创业训练计划项目、本科生自主创新科研计划、科技创新挑战杯专项以及导师科研项目等）									
		国际化（至少一次国际学术交流经历）									
		专业外语（由导师指导查阅一定数量的专业外文文献资料，在开题阶段提交一份外语文献阅读报告，交导师审查并评定成绩。）									
		学位论文									

(二) 人工智能类本研一体化培养选修课程设置

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学期	类型	备注
					讲授	实验	上机	实践			
学科交叉课程	07347130	程序设计(Java)	3.0	48	32		16		3	B	
	09236121	数学建模	2.0	32			32		4	B	
	07526131	物联网应用系统设计	3.0	48	16	32			5	B	
	07214122	操作系统课程设计	2.0	48			48		5	B	
	09249	数据分析与统计软件	4.0	64	48		16		6	B	
	07530120	云计算技术与应用	2.0	32	16		16		6	B	
	07228130	信息安全	3.0	48	32	16			6	B	
	BY6000027	应用统计方法	3.0	48	48				7	M	
	BY6073001	数据科学	2.0	32	32				7	M	
	BY6072006	形式语言与自动机	2.0	32	32				7	M	
	BY6072004	高级数理逻辑	3.0	32	32				7	M	
	BY6072008	虚拟现实	2.0	32	32				7	M	
计算机与软件	07239125	数字图像处理	2.5	40	32		8		6	B	
	07249120	Web 应用开发(双语)	2.0	32	24		8		6	B	
	07216131	路由与交换技术(双语)	3.0	48	32	12	4		6	B	
	07211221	TCP/IP 课程设计	2.0	48			48		6	B	
	07365120	大数据技术及应用	2.0	32	16		16		6	B	
	07351120	软件体系结构	2.0	32	32				6	B	
	BY6072001	面向服务的计算(双语)	2.0	32	32				7	M	
	BY6073008	复杂网络及其应用	2.0	32	32				7	M	
	BY6072009	计算机网络体系结构	2.0	32	32				7	M	
人工智能与大数据	07352130	面向对象分析与设计	3.0	48	48				5	B	
	07210130	编译原理	3.0	48	48				5	B	
	07611130	可视化导论	3.0	48	32		16		5	B	
	07620110	自然语言处理课程设计	1.0	24		24			6	B	
	07613120	群智感知与社会计算	2.0	32	16		16		6	B	
	BY7072001	知识工程与表征学习	2.0	32	32				7	M	

七、修读要求与建议

1. 选修要求

(1) 要求至少取得6个通识教育选修课程学分，分别从“人文艺术与哲学素养”、“管理智慧与国际视野”、“身心健康与职业发展”三大模块中取得，6学分不能全部属于同一模块；

(2) 要求至少取得专业选修课程中24个学分，本科阶段要求至少取得专业

选修课14个学分，硕士阶段要求至少取得专业选修课10个学分。为拓宽学生的知识领域，可根据论文选题并在导师的指导下选修跨学科其他专业的硕士类课程，其学分计入本专业培养方向选修课程学分。

2. 综合素质

（1）选听学术专题讲座，4年至少16次，6年至少24次；

（2）在校级及以上学术会议做学术报告，4年至少1次，6年至少2次；

（3）参加导师的专题研讨会，前4年每学期1次主题发言；

（4）前4年作为主要负责人完成1项科技创新项目研究，包括各级大学生创新创业训练计划项目、本科生自主创新科研计划、科技创新挑战杯专项以及导师科研项目等；

（5）在校期间至少有一次国际学术交流经历；

（6）由导师指导查阅一定数量的专业外文文献资料，在开题阶段提交一份外语文献阅读报告，交导师审查并评定成绩；

（7）按照学校学位授予要求开展科学研究，完成学位论文。