

化学与化工学院
School of Chemistry and Chemical
Engineering

化工与制药类

Chemical and Pharmacy Engineering

化工与制药类介绍：

培养满足国家经济建设和现代化建设需求，具有社会责任感和良好职业道德，掌握化学、化工和制药方面的基础和专业知识，具有解决复杂化学、化工和制药问题的综合能力，具有国际视野和“三创型”（创新、创造、创业）技术与管理的复合型人才。化工与制药类专业的学生经过一年的大类培养后，进入专业培养阶段。化工与制药类共有 4 个专业教育培养通道：化学工程与工艺、应用化学、能源化学工程和制药工程。

化工与制药类培养特色：

化工与制药类专业课程突出厚基础、宽口径和工程意识的培养特色，涉及化学、材料、应用化学、生物化学、化学工程、化学工艺、能源化学、能源化工、制药工程和生物制药等领域。以化学、化工和制药为三大支撑点，突出创新意识、创新能力、创造意识、创业意识和国际化意识与能力的培养，知识的交叉性和可迁移性强。

化工与制药类培养面向：

学生在确认主修专业后，进入专业培养阶段。化工与制药类共有 4 个专业教育培养通道，主要面向的专业有：

1. 应用化学
2. 化学工程与工艺
3. 能源化学工程
4. 制药工程

一、专业类课程学分登记表

课程类别	课程要求	学分	学时	备注
公共基础课	必修	44.5	884	
	通识	10.0	160	
选修课	选修	3.0	48	
集中实践教学环节（周）	必修	2.0	2 周	
学分合计		59.5		

二、专业类课程设置表

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分数	开课学期
				总学时	实验	实习	其他		
公共基础课	031101492	思想道德修养与法律基础	必	40			4	2.5	1
	031101371	中国近现代史纲要	必	40			4	2.5	2
	031101331	形势与政策	必	128				2.0	1-8
	044103681	大学英语（一）	必	48				3.0	1
	044103691	大学英语（二）	必	48				3.0	2
	052100332	体育（一）	必	32			32	1.0	1
	052100012	体育（二）	必	32			32	1.0	2
	006100111	军事理论	必	36			18	2.0	2
	045101644	大学计算机基础	必	32			16	1.0	1
	045102811	Python 语言程序设计	必	40			16	2.0	1
	040100591	微积分 I（一）	必	80				5.0	1
	040100662	微积分 I（二）	必	64				4.0	2
	040100401	线性代数与解析几何	必	48				3.0	1
	040100023	概率论与数理统计	必	48				3.0	2
	041100582	大学物理 I（一）	必	48				3.0	2
	036104461	无机化学	必	40				2.5	1
	047101161	无机化学实验（一）	必	16	16			0.5	1
	047101201	无机化学实验（二）	必	16	16			0.5	2
	074102992	工程制图	必	48				3.0	2
		人文科学领域	通识课	96				6.0	
	社会科学领域	64					4.0		
	合计		必	884	32		122	44.5	
选修课	047100612	学科前沿讲座	选	32				2.0	2
	037101221	化工设计导论	选	16				1.0	2
	037102832	走进神奇的药物世界	选	32				2.0	2
	037100291	现代化学功能材料研讨	选	32				2.0	2
	047101131	现代电化学储能技术	选	32				2.0	2
	047101121	能源与化工的光影交织未来	选	16				1.0	2
	047101141	纳米生物组装与医学应用	选	32				2.0	2
	047101171	改变世界的分子	选	32				2.0	2
	047101151	木质素纳米材料构建与天然防晒护肤	选	16				1.0	2
		合计		选	选修课修读最低要求 3.0 学分				
实践环节	006100151	军事技能	必	2 周				2.0	1
		合计		必	2 周			2.0	

三、分流后教学计划

详见各专业培养计划。

能源化学工程

Energy Chemical Engineering

专业代码：081304T

学 制：4 年

培养目标：

培养适应新时期社会、经济、科学技术发展需要，能在化工和能源等行业从事研究开发、生产管理和工程设计等方面工作的“创新、创造和创业型”人才。预期毕业五年左右成为能源化工及相关领域的技术骨干或更高层次的人才。

目标 1：能一如既往地围绕在中国共产党的周围，坚持党的路线、方针，坚定不移的跟着党走，自觉投身到中华民族伟大复兴事业；在能源化学工程实践活动中体现强烈的家国情怀、高度的社会责任感和良好的职业道德。

目标 2：能适应新时期知识和技术的快速更新，灵活运用化学工程和能源工程的新知识、新技术进行独立的创新性思考，并在国际化协作环境下开展创造性活动，研究和解决能源化工领域的复杂问题；

目标 3：能进一步积累组织管理经验，能在能源化工项目的执行和管理中兼顾社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，具有良好的创业能力并致力于促进能源化工产业发展。

毕业要求：

№1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识应用于解决能源化学工程的复杂问题。

№1.1 能采用数学、自然科学和工程科学的语言表述能源化学工程问题。

№1.2 能针对具体的化工单元操作、能源转换和利用环节进行建模和求解。

№1.3 能将数理、工程和能源化工基础知识以及模型化研究方法应用于能源化工实际问题的推演和分析。

№1.4.能将数理、工程和能源化工基础知识以及模型化研究方法应用于能源化工实际问题的比较和综合。

№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，识别、表达并通过文献研究分析能源化学工程的复杂问题，以获得有效结论。

№2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对能源化工的复杂工程问题识别和判断关键环节。

№2.2 能基于数学、自然科学、工程科学的基本原理和教学模型化方法正确表达能源化工的复杂工程问题。

№2.3 能认识到解决问题有多种方法可选择，会通过文献调研寻求可替代的解决方案。

№2.4 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，借助文献调研，分析能源化工过程的影响因素，获得有效结论。

№3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂能源化学工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）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、文化以及环境等因素。

№3.1 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。

№3.2 能够针对能源化工领域的特定需求，完成单元（部件）的设计。

№3.3 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

№4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对能源化工的复杂问题进行研究，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。

№4.1 能够基于数学、自然科学和工程科学的原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。

№4.2 能够根据能源化工问题对象特征，选择研究路线、设计实验方案。

№4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全的开展实验。

№4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

№5.使用现代工具：能够针对能源化工的复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括预测与模拟能源化工的复杂问题，并能够理解其局限性。

№5.1 了解常用的化工过程控制现代仪器、能源化工信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

№5.2 能选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对能源化工的复杂工程问题进行分析、计算与设计。

№5.3 能够针对能源化工问题中的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。

№6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂能源化学工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

№6.1 了解能源化工相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

№6.2 能分析和评价能源化工专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

№7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对能源化工的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

№7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

№7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考能源化工工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

№8.职业规范：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。

№8.1 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

№8.2 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范，并能在能源化工工程实践中自觉遵守。

№8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在能源化工工程实践中自觉履行责任。

№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。

№9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

№9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。

№9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

№10.沟通：能够就能源化工复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

№10.1 能就能源化工专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

№10.2 了解能源化工领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

№10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

№11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

№11.1 掌握能源化工项目中涉及的管理与经济决策方法。

№11.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

№11.3 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

№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。

№12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。

№12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

专业简介：

本专业源于 2004 年教育部批准设立的“能源工程及自动化专业”，并于 2011 年获批为广东省特色专业。因应 2013 年教育部专业调整，通过专家评议和教育部审议，更名为“能源化学工程专业”。能源化学工程专业涉及天然气利用、石油加工和可再生能源等知识领域，研究以天然气、石油、可再生能源等自然资源为原料的能源开发、转化、输配及应用的共性化工问题。本专业通过现代能源化学工程的系统训练，培养具有一定专长的“宽厚、复合、开放、创新”型高级人才。作为教育部直属研究型大学的化学工程国家重点学科下属专业，能源化工专业不仅具有深厚的化工底蕴还肩负科技振兴能源相关产业、优化能源产业结构的社会使命，为此在注重人才工程教育的同时也强调科研素养的培养，充分利用天然气资源利用、燃料电池研发和生物质能源开发等新能源过程的丰硕科研成果，采用教学与科研相互促进的良性人才培养模式。本专业 95%专业课由高级职称教师担任；拥有 200 多平方米的专业实验室及价值超过 300 万元的专业实验仪器。

专业特色：

作为战略性新兴专业，依托“双一流学科”化学工程，通过“教、学、研”贯通培养满足国家能源发展战略的天然气、石油和新能源领域的综合性人才；以生为本，为学生成为高层人才提供充分上升通道和国际化交流渠道。

授予学位：工学学士学位

核心课程：

流体力学、传热学、传质与分离工程、化学反应工程、工程热力学、燃烧学、化工设备机械基础、化工过程控制原理与仪表、能源化工设计

特色课程：

新生研讨课：现代电化学储能技术、能源与化工的光影交织未来

MOOC：计算机辅助设计

基于项目（设计、案例）的课程：能源系统-多能互补与梯级利用

学科前沿课：学科前沿讲座

本研共享课：天然气水合物原理与技术，高等传递现象，计算传热学

创业教育课：产品工程与创业实践（“三个一”课程）

一、各类课程学分登记表

1.学分统计表

课程类别	课程要求	学分	学时	备注
公共基础课	必修	62.5	1172	
	通识	10.0	160	
专业基础课	必修	45.5	900	
	选修	3.0	48	
选修课	选修	19.0	304	
合 计		140.0	2584	
集中实践教学环节（周）	必修	30.0	35 周	
毕业学分要求	140.0+30.0=170.0			

备注：学生毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂2个人文素质教育学分和4个创新能力培养学分。

2.类别统计表

学时					学分						
总学时数	其中		其中		总学分数	其中		其中			其中
	必修学时	选修学时	理论教学学时	实验教学学时		必修学分	选修学分	集中实践教学环节学分	理论教学学分	实验教学学分	创新创业教育学分
2584	2072	512	1914	670	170	138	32	30	119	21	4

二、课程设置表

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分	开课学期	毕业要求
				总学时	实验	实习	其他			
公共基础课	031101492	思想道德修养与法律基础	必修课	40			4	2.5	1	№6.1,8.1,8.2,8.3
	031101371	中国近现代史纲要		40			4	2.5	2	№6.1,8.1
	031101423	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		72			24	4.5	3	№6.1,8.1,12.1
	031101621	马克思主义基本原理概论		40			4	2.5	4	№6.1,8.1,12.1
	031101331	形势与政策		128				2.0	1-8	№6.1,8.1
	044103681	大学英语（一）		48				3.0	1	№9.1,10.1,10.3
	044103691	大学英语（二）		48				3.0	2	№9.1,10.1,10.3
	052100332	体育（一）		32			32	1.0	1	№8.1
	052100012	体育（二）		32			32	1.0	2	№8.1
	052100842	体育（三）		32			32	1.0	3	№8.1
	052100062	体育（四）		32			32	1.0	4	№8.1
	006100112	军事理论		36			18	2.0	2	№8.1
	045101642	大学计算机基础		32			32	1.0	1	№5.1,5.2,5.3
	045102811	Python 语言程序设计		40			8	2.0	1	№3.1,5.1,5.2,5.3
	040100591	微积分 I（一）		80				5.0	1	№1.1,1.2,2.2
	040100662	微积分 I（二）		64				4.0	2	№1.1,1.2,2.2
	040100401	线性代数与解析几何		48				3.0	1	№1.1,1.2,2.2
	040100023	概率论与数理统计		48				3.0	2	№1.1,1.2,2.2
	041100582	大学物理 I（一）		48				3.0	2	№1.1,1.2,2.2
	041101391	大学物理 I（二）		48				3.0	3	№1.1,1.2,2.2
	041100671	大学物理实验（一）	32	32			1.0	3	№№2.3,2.4,4.4	
	041101051	大学物理实验（二）	32	32			1.0	4	№2.3,2.4,4.4	
	036104461	无机化学,	40				2.5	1	№1.4,2.4,6.1,7.2,8.1	
	047101161	无机化学实验（一）	16	16			0.5	1	№1.4,2.4,4.1,4.3,4.4,8.2	
	047101201	无机化学实验（二）	16	16			0.5	2	№1.4,2.4,4.1,4.3,4.4,8.2	
	074102163	工程制图	48				3.0	2	№1.1	
		人文科学领域	96	通识课			6.0			
		社会科学领域	64				4.0			
	合 计				1332	120		180	72.5	

二、课程设置表 (续)

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分	开课学期	毕业要求
				总学时	实验	实习	其他			
专业基础课	037101791	有机化学 I	必	48				3.0	3	№1.1,2,2,2,4
	037102571	有机化学实验 I	必	32	32			1.0	3	№1.1,4,1,6,2,7.1,7.2
	037102621	分析化学 II	必	40				2.5	3	№1.1,2.1
	037102651	分析化学实验 II	必	32	32			1.0	3	№4.3,4.4,5.2
	037102581	物理化学 II	必	64				4.0	3	№1.1,2.1,2.2,4.2
	037102001	物理化学实验 II	必	32	32			1.0	3	№1.1,2.1,4.2,4.3,5.2
	047101531	电化学方法、原理和应用	必	32				2.0	5	№1.1,2.1,3,2,5,2,12.1
	034101782	电工与电子技术 I	必	72	24			4.0	4	№1.1,1,2,2.1
	037100183	流体力学	必	48				3.0	3	№1.2,2,2,2,3
	037100641	传质学	必	48				3.0	4	№1.1,2,4,3,2,4,2,7.1,9.2,10.1,12.1
	037100271	传质与分离工程 III	必	48				3.0	4	№1.3,1,4,2.1,2,2,6.1,7.1
	037100411	化工原理实验 (一)	必	16	16			0.5	3	№2.3,4.1,4.3,4.4,8,2,9,2
	037100202	化工原理实验 (二)	必	16	16			0.5	4	№2.3,4.1,4.3,4.4,8,2,9,2
	047101511	化工系统工程	必	40			8	2.0	5	№1.2,2,2,2,4,5.1,5,2,7,2
	037100353	工程热力学	必	48				3.0	4	№1.3,1,4,2.1,2,2,5,2,7,2
	037100731	化学反应工程	必	48				3.0	5	№1.2,2,2,2,3
	047101541	热力学实验	必	16	16			0.5	4	№2.3,2,4,4,3,4,4,9.1,9.2,9.3
	037102711	能源化工设计	必	32				2.0	7	№3.1,3,2,3,3,6.1,7.2,8,3,11.3
	047101461	燃烧学	必	48				3.0	5	№1.3,1,4,2.1,2,2,2,4,5.3,7.2
	037101131	化工过程控制原理与仪表	必	48	16			2.5	5	№1.2,2,2,2,3,2,4,3,3,4.1,5.1,7,2,9.1
	047101391	化工设备机械基础	必	32				2.0	6	№1.3,1,4,5,2,9.1
047101421	产品工程与创业实践	必	28	24			1.0	6	№3.1,4,3,6,2,7,2,8.1,9.1,11.2	
037101351	能源审计与管理	必	32				2.0	6	№1.3,3,3,4,2,7.1,7.2,11.1,11.2,11.3	
	学科前沿讲座◎ 化类新生研讨课	选	48				3.0	2	№6.1,7.1,10.2,12.14.1,8.1,10.1,	
	合 计	必	828	184			45.5			
		选	专业基础课要求选修 3.0 学分以上							
选修课	037100152	计算机辅助设计	选	40			16	2.5	2	№1.2,3,2,5,2
	037101221	化工设计导论	选	16				1.0	2	№2.1,2,4,3,1,3,3
	037101181	高效换热器原理与设计	选	32				2.0	5	№1.4,2,4,3,2,5,2,7,2
	037102691	能源化学工程概论	选	32				2.0	2	№1.1,1,4,3,3,6.1,7,2
	047101521	天然气利用 ^[注1]	能化 工艺 类 课程 选	48				3.0	5	№1.2,2,2,2,3,2,4,3,1,7,2,12.1
	037100572	石油加工 ^[注1]		48				3.0	6	№2.1,2,2,2,3,6.1,7.1
	047101441	新能源技术与应用 ^[注1]		48				3.0	7	№1.2,2,4,4.1

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分数	开课学期	毕业要求
				总学时	实验	实习	其他			
选修课	037100451	世界名企讲座	选	16				1.0	6	№6.1,7.1,8.2,8.3,9.3,10.2,12.1
	037101401	能源材料	选	32				2.0	6	№1.1,1.3,2.2,4.1,4.2,6.1,7.1
	047101631	能源互联网与智慧能源	选	32				2.0	6	№1.4,4.1,4.2,6.1,7.1
	037100173	天然气输配 ^[注2]	选	32				2.0	6	№2.1,2.2,6.1,6.2,7.1,7.2
	047101581	储能技术及应用	选	32				2.0	6	№2.2,2.3,4.1,4.2,6.2,7.2
	037100912	制冷与空调	选	32				2.0	6	№1.1,1.4,2.2,3.1,8.3
	037101201	化工环境工程	选	32				2.0	6	№1.3,1.4,2.1,2.2,6.2,7.1,7.2
	037100471	化工过程安全	选	32				2.0	6	№1.2,3.2,6.1,6.2,7.1,7.2
	037100981	化工技术经济学	选	32				2.0	6	№1.2,3.2,6.1,6.2,11.1,11.2,11.3
	037101311	工业催化	选	32				2.0	6	№2.1,2.3,4.1,4.2
	047101571	能源系统：多能互补与梯级利用	选	32				2.0	6	№1.4,2.3,3.1,4.1
	047101551	化工过程模拟	选	32			8	2.0	6	№1.2,2.2,3.1,5.1,5.2,5.3
	047101591	天然气水合物原理与技术※	本 研 共 享 选	32				2.0	7	№1.1,2.1,2.4,4.1,4.2
	047101601	计算传热学※		32				2.0	7	№1.1,1.2,2.2,4.1,4.2,5.1,5.2
	047101611	高等传递过程原理※		48				3.0	7	№1.1,1.2,2.2,4.1,4.2
	047101471	绿色催化前沿技术与化工过程强化的应用与分析	选	32				2.0	7	
	047101481	能源化工系统集成创新和可持续性分析	选	32				2.0	7	
	047101491	化学化工学科前沿—美丽化工	选						6	
	020100051	创新研究训练	选	32				2.0	7	
	020100041	创新研究实践 I	选	32				2.0	7	
020100031	创新研究实践 II	选	32				2.0	7		
020100061	创业实践	选	32				2.0	7		
合 计			选	选修课修读最低要求 19.0 学分						

备注：建议本专业学生修读《小白学人工智能之机器学习》通识课。

学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践 I、创新研究实践 II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

课程名上◎标志为本专业毕业要求课程。

课程名上※标志为本研共享课程，供学有余力同学选修

注 1：学生需选定“天然气利用”、“石油加工”和“新能源技术与应用”中 1 门以上的“能化工艺类课程”

注 2：学生选“天然气输配”课程需同时选定“燃气输配课程设计”

三、集中实践教学环节

课程代码	课程名称	是否必修	学时数		学分数	开课学期	毕业要求
			实践	授课			
006100151	军事技能	必	2周		2.0	1	№8.1,8.2,9.2
031101551	马克思主义理论与实践	必	2周		2.0	3	№6.1,8.1,12.1
037100081	文献检索与实践	必	1周		1.0	3	№2.3,2.4,5.1,5.2,10.2,10.3,12.2
047100702	化工原理课程设计	必	2周		2.0	4	№2.3,3.2,3.3,5.2
030100702	工程训练 I	必	2周		2.0	4	№6.1,6.2,9.3
041101592	电子工艺实习 I	必	1周		1.0	5	№2.3,3.2
037102721	能源化工设计实训	必	2周		2.0	7	№3.1,3.2,3.3,9.2,10.1
047101561	化工设备机械课程设计	必	1周		1.0	6	№2.2,3.1,3.2,3.3,8.3
037101342	燃气输配课程设计 ^[备注]	必	1周		1.0	6	№1.3,3.1,3.2,3.3,5.1,6.1,6.2,9.1
047101621	能源化工专业实验	必	2周		2.0	6	№3.1,4.1,4.3,4.4,8.3,9.2,10.1,11.3
047101301	认识实习	必	1周		1.0	5	№5.1,6.1,6.2,8.2,9.3
037100311	生产实习	必	2周		2.0	7	№5.1 6.1 6.2 7.1 7.2 8.2 9.3
037101301	仿真实习	必	2周		2.0	8	№2.4 5.2 6.2 8.3
037100971	毕业设计（论文）	必	15周		10.0	8	№4.1 5.2 8.3 9.2 10.1 10.2 11.1 11.2 11.3
合 计		必	35周		30.0		

备注：“燃气输配课程设计”安排在“天然气输配”课程后进行。

四、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和创新能力培养两部分组成。

1.人文素质教育基本要求

学生在取得专业教学计划规定学分的同时，还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动，参加活动的学分累计不少于 2 个学分。

2.创新能力培养基本要求

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时，还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP（学生研究计划）、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动（如学科竞赛、学术讲座等），参加活动的学分累计不少于 4 个学分。