

应用化学专业

一. 国家专业代码

070302

二. 学校专业代码

X070302

三. 学位、学制

理学学士学位, 学制为 4 年

四. 专业简介

应用化学专业依托于东北大学化学学科建立, 是东北大学最早的理科专业之一, 是国家一流本科专业建设点、辽宁省本科示范性专业、东北大学特色专业。具有博士和硕士学位授予权和博士后流动工作站, 并设有“方肇伦化学拔尖班”和“本-博”贯通培养班。利用东北大学多学科积淀、理工交叉融通的独特优势, 以国家级和省级一流的四大化学课程为基础, 以高水平科研平台为依托, 设有高分子科学与工程、材料化学、现代分析技术和新能源化学四个特色专业方向, 致力于培养具有坚实的自然科学基础, 熟悉工程技术科学, 了解人文社会知识, 适应国家经济、社会、科技发展的卓越创新型人才。毕业生适应面宽, 适应能力强, 可在化学、化工、石油、能源、冶金、环保、制药、电子等领域从事科学研究、新产品设计开发、生产过程的控制管理等方面工作。

五. 培养目标

面向未来理工交叉相关技术和国家重大战略需求, 秉持厚基础、宽口径、重创新的原则, 应用化学专业致力于培养德、智、体、美、劳全面发展, 理工交叉融通的卓越创新型人才, 培养热爱祖国, 具有高尚的思想道德情操、健康的心理素质、良好的文化素养、强烈的社会责任感和远大理想, 接受了系统的科学思维培养和科学研究训练, 具有扎实的化学学科专门化知识、熟练的实验实践技能和一定的工程技术知识, 具有高广视野和终身学习能力, 具有进一步深造的基础和发展潜能, 部分毕业生可以走上自主创业的道路。上述培养目标可以归纳为以下四项:

1. 热爱祖国, 具有优秀的思想品德, 健康的心理素质、良好的文化素养和强烈的社会责任感。
2. 具有扎实的化学学科专门知识和实验实践技能, 接受了系统的科学思维培养和科学研究训练, 能够从事化学及相关领域科学研究工作、教学工作, 具有进一步深造的基础和发展的潜能。
3. 具备一定的工程技术知识, 具有在实践中分析问题和解决问题的能力, 能够从事实际应用、产品开发和管理工作。
4. 了解专业发展前景, 具有国际视野, 具有终身学习能力。

六. 毕业要求

1. 人文素养及职业道德

- 1.1. 热爱祖国，具有科学精神、人文素养、社会责任感；
- 1.2. 能够在科学研究或社会实践中理解并遵守职业道德和规范，践行社会主义核心价值观。

2. 专业知识和执业能力

- 2.1. 掌握应用化学专业领域必需的基础理论知识，具有化学合成、制备及分析的基本操作技能；
- 2.2. 掌握应用化学专业领域相关的基础实验及现代分析仪器的理论与使用方法，具有从事科学研究的基本素质，具有较强的实际工作能力。

3. 创新能力

- 3.1. 在专业学习和科学研究过程中，善于发现、辨析和质疑应用化学专业及相关领域的问题；
- 3.2. 具有一定的创新意识和能力。

4. 分析、解决实际问题的能力

- 4.1. 能够基于科学原理并采用科学方法对应用化学领域较复杂科学技术问题进行研究，包括化学相关工艺产品合成、分析检测、工艺研究、新产品开发；
- 4.2. 具有解决应用化学专业领域较复杂科学技术问题的能力。

5. 科学方法和手段的运用能力

- 5.1. 在解决问题过程中，能够开发、选择与使用恰当的研究方法、现代仪器设备或信息技术工具；
- 5.2. 采用现代计算机技术对获取的数据与信息进行正确分析和综合评估。

6. 沟通理解能力

- 6.1. 具有人文社会科学基础和较强的沟通能力；
- 6.2. 能够与业界同行、社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、设计方案、陈述发言、清晰表达或回应质疑。

7. 合作精神

- 7.1. 具有良好的团队合作能力；
- 7.2. 能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。

8. 国际视野

- 8.1. 具有国际视野和国际理解能力；
- 8.2. 了解应用化学专业及相关领域国际动态，关注全球性问题；
- 8.3. 理解和尊重世界不同文化的差异性；
- 8.4. 掌握一门外国语言的综合运用技能，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
9. 持续发展能力
 - 9.1. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力；
 - 9.2. 能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展。

七. 课程设置及学时分配比例

课程群 (注1)		课程编号	课程名称	课程学时	课程学分	学期	课程类型	占总学分比例 (%)	专业方向	分组	备注
通识教育课程模块	自然科学类	A1501000015	高等数学①(-)	80	5	1-1	必修课	17.19%			
		A1501000016	高等数学①(=)	80	5	1-2	必修课				
		A1501000050	线性代数	48	3	1-2	选修课				
		A1502000015	大学物理(-)	64	4	1-2	必修课				
		A1901000214	C++程序设计	64	3	1-2	选修课				
		A1501000080	复变函数与积分变换	40	2.5	2-1	选修课				
		A1502000016	大学物理(=)	64	4	2-1	必修课				
		A1901000221	数据科学基础 I（Matlab）（理工类）	48	2.5	2-1	选修课				
		A1901000223	人工智能基础 I（C/C++）（理工类）	48	2.5	2-1	选修课				
		以上所列课程共计 31.5 学分，至少达到 27.5 学分（其中必修课 18 学分）。									
	公共基础课 人文社会科学类	A1711000010	大学英语(-)	64	4	1-1	必修课	22.81%			
		A1801100231	体育（一）	36	0.75	1-1	必修课				
		A2001000030	大学生心理与健康教育(=)	16	1	1-1	必修课				
		A2101000002	当代大学生国家安全教育	16	1	1-1	必修课				
		A2101000011	军事理论	36	2	1-1	必修课				
		A2401000050	大学生心理与健康教育(-)	16	1	1-1	必修课				
		A3508000038	思想道德与法治	48	3	1-1	必修课				
		A1711000020	大学英语(=)	64	4	1-2	必修课				
		A1801100232	体育（二）	36	0.75	1-2	必修课				
		A3506000013	中国近现代史纲要	48	3	1-2	必修课				
		A3507000025	思想政治理论实践课	16	1	1-2	必修课				
		A3508000011	形势与政策（1）	8	0.5	1-2	必修课				
		A1801100233	体育（三）	36	0.75	2-1	必修课				
		A3505000018	马克思主义基本原理	48	3	2-1	必修课				
		A1801100234	体育（四）	36	0.75	2-2	必修课				
		A3507000020	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	48	3	2-2	必修课				
		A3508000021	形势与政策（2）	8	0.5	2-2	必修课				

课群 (注 1)		课程编号	课程名称	课程 学时	课程 学分	学期	课程类 型	占总学 分比例 (%)	专业 方向	分组	备注
		A3601000011	创业基础	16	1	2-2	必修课				
		A2401000021	就业与升学指导	8	0.5	3-1	必修课				
		A3507000028	习近平新时代中国特色社会主义思想概 论	48	3	3-1	必修课				
		A3508000031	形势与政策(3)	8	0.5	3-2	必修课				
		A3601000012	创新创业实践	32	1	3-2	必修课				
		A3508000041	形势与政策(4)	8	0.5	4-1	必修课				
		以上所列课程共计 36.5 学分, 至少达到 36.5 学分(其中必修课 36.5 学分)。									
	数字 素 养 类	A1901000203	生成式人工智能应用基础(一)	16	1	1-1	必修课	1.25%			
		A1503000015	生成式人工智能应用基础(二)	16	1	2-1	必修课				
		以上所列课程共计 2 学分, 至少达到 2 学分(其中必修课 2 学分)。									
以上所列课程共计 70 学分, 至少达到 66 学分(其中必修课 56.5 学分)。											
通 识 选 修 课		A30000D0001	文艺与审美类(美育类)	32	2	*	选修课	6.25%			
		A30000D0002	逻辑与写作类	32	2	*	选修课				
		A30000D0003	素养与塑造类(劳育类)	32	2	*	选修课				
		AD000000000	科学与探索类	48	3	*	选修课				
		A1503001070	化学与社会	32	2	1-2	选修课				
		A3802000820	增材制造及其应用	32	2	1-2	选修课				
		A1503001060	绿色化学	32	2	2-1	选修课				
		A1111000280	新能源技术与应用	32	2	2-2	选修课				
		A1503001140	化学发展史	32	2	2-2	选修课				
		A1503002091	环境化学(双语)	32	2	3-1	选修课				
		A1901000413	人工智能导论	32	2	3-1	选修课				
		A1502000190	传感器技术与应用	32	2	4-1	选修课				
	文 明 与 历 史 类	A3507000026	改革开放史	16	1	2-2	选修课	0.62%			
		A3507000030	社会主义发展史	16	1	2-2	选修课				
		以上所列课程共计 2 学分, 至少达到 1 学分(其中必修课 0 学分)。									
以上所列课程共计 27 学分, 至少达到 10 学分(其中必修课 0 学分)。											
以上所列课程共计 97 学分, 至少达到 76 学分(其中必修课 56.5 学分)。											
专 业 教 育 课 程 模 块	专业 基础 课	A1503001021	无机化学(双语)	80	5	1-1	必修课	12.50%			
		A1503001085	化学实验实践安全与防护	16	1	1-2	必修课				
		A1503002024	分析化学(化学分析)(双语)	40	2.5	1-2	必修课				
		A1503003022	物理化学①(双语)	56	3.5	2-1	必修课				
		A1503004022	有机化学①	56	3.5	2-1	必修课				
		A1503003023	物理化学②(双语)	40	2.5	2-2	必修课				
		A1503004023	有机化学②	32	2	2-2	必修课				
	以上所列课程共计 20 学分, 至少达到 20 学分(其中必修课 20 学分)。										
	专业 核心 课	A1503002042	分析化学(仪器分析)(双语)	64	4	2-2	必修课	9.38%			
		A1503003050	结构化学	52	3	2-2	必修课				
A1503004042		化工原理(双语)	48	3	3-1	必修课					

课群 (注 1)		课程编号	课程名称	课程 学时	课程 学分	学期	课程类 型	占总学 分比例 (%)	专业 方向	分组	备注
专业 选修 课	A1503004062	高分子化学（双语）	48	3	3-1	必修课					
	A1503004052	波谱分析（双语）	32	2	3-2	必修课					
	以上所列课程共计 15 学分，至少达到 15 学分（其中必修课 15 学分）。										
	A1503002000	现代化学前沿(分析化学)	16	1	2-1	选修课	5.62%			建议应用化学专业、化学专业选修	
	A1503003000	现代化学前沿(物理化学新领域)	16	1	2-2	选修课				建议应用化学专业、化学专业选修	
	A1503001000	现代化学前沿(无机化学)	16	1	3-1	选修课				建议应用化学专业、化学专业选修	
	A1503001024	无机化学(三)	32	2	3-1	选修课				建议化学专业选修	
	A1503001111	材料合成化学	32	2	3-1	选修课				建议化学专业和应化专业选修	
	A1503002080	化学学术论文写作(全英文)	32	2	3-1	选修课				建议化学专业选修	
	A1503002100	化学生物学导论(双语)	32	2	3-1	选修课				建议应用化学专业、化学专业选修	
	A1503003060	大学化学理论与实践	32	2	3-1	选修课				建议应用	

课群 (注 1)	课程编号	课程名称	课程 学时	课程 学分	学期	课程类 型	占总学 分比例 (%)	专业 方向	分组	备注
										化学 专业 选修
	A1503003115	先进电化学储能系统（全英文）	32	2	3-1	选修课				建议 应用 化学 专业 选修
	A1503004000	现代化学前沿(功能有机高分子新领域)	16	1	3-1	选修课				建议 应用 化学 专 业、 化学 专业 选修
	A1102000631	冶金电化学	24	1.5	3-2	选修课				建议 应用 化学 专业 选修
	A1107000152	冶金资源循环利用	32	2	3-2	选修课				建议 应用 化学 专业 选修
	A1502000131	光电子技术	32	2	3-2	选修课				建议 化学 专业 选修
	A1503001025	理论与计算化学	32	1.5	3-2	选修课				建议 应用 化学 专 业、 化学 专业 选修
	A1503001091	材料结构表征技术	32	2	3-2	选修课				建议 应用 化学 专 业、 化学 专业 选修
	A1503001121	固体材料化学	32	2	3-2	选修课				建议 应用 化学 专业 选修
	A1503001130	绿色能源	32	2	3-2	选修课				建议 应用

课群 (注 1)	课程编号	课程名称	课程 学时	课程 学分	学期	课程类 型	占总学 分比例 (%)	专业 方向	分组	备注
										化学 专业 选修
	A1503002071	专业外语（双语）	32	2	3-2	选修课				建议 应用 化学 专 业、 化学 专业 选修
	A1503002122	现代分离科学	32	2	3-2	选修课				建议 应用 化学 专业 选修
	A1503002170	化学实验室质量管理与控制	32	2	3-2	选修课				建议 化学 专业 选修
	A1503003070	电化学基础	16	1	3-2	选修课				建议 化学 专业 选修
	A1503004080	功能高分子	32	2	3-2	选修课				建议 应用 化学 专业 选修
	A1503004100	高分子合成工艺学	32	2	3-2	选修课				建议 应用 化学 专业 选修
	A1004040131	浮选药剂化学原理	24	1.5	4-1	选修课				建议 应用 化学 专业 选修
	A1503001150	材料化学	32	2	4-1	选修课				建议 应用 化学 专业 选修
	A1503001160	金属材料化工	32	2	4-1	选修课				建议 应用 化学 专业 选修
	A1503002101	化学生物传感器	32	2	4-1	选修课				建议 化学

课群 （注 1）		课程编号	课程名称	课程 学时	课程 学分	学期	课程类 型	占总学 分比例 （%）	专业 方向	分组	备注	
实践 课								25.00%			专业 选修	
		A1503002151	样品预处理方法与技术	32	2	4-1	选修课				建议 应用 化学 专业 选修	
		A1503003080	应用催化	32	2	4-1	选修课				建议 应用 化学 专业 选修	
		A1503003135	物理有机化学	32	2	4-1	选修课				建议 化学 专业 选修	
		A1503003140	离子液体电解质应用技术	32	2	4-1	选修课				建议 应用 化学 专业 选修	
		A1503004090	精细有机化学	32	2	4-1	选修课				建议 应用 化学 专业 选修	
	以上所列课程共计 57.5 学分，至少达到 9 学分（其中必修课 0 学分）。											
		A2101000003	军训	3W	2	1-1	必修课					
		A1503101010	无机化学实验(1)	40	1.25	1-2	必修课					
		A1503101020	无机化学实验(2)	32	1	1-2	必修课					
		A1502100031	大学物理实验(一)	32	1	2-1	必修课				实验 （上 机）	
		A1503102010	分析化学实验(1)	32	1	2-1	必修课					
		A1503102020	分析化学实验(2)	32	1	2-1	必修课					
	A1503103010	物理化学实验(1)	40	1.25	2-1	必修课						
	A1502100032	大学物理实验(二)	24	0.75	2-2	必修课			实验 （上 机）			
	A1503103020	物理化学实验(2)	40	1.25	2-2	必修课						
	A1503104025	有机化学实验①	48	1.5	2-2	必修课						
	A1503200011	认识实习（化学类）	1W	1	2-2	必修课			校外 集中 实习			
	A1503102030	仪器分析实验	24	0.75	3-1	必修课						
	A1503102040	仪器分析实验(2)	40	1.25	3-1	必修课						
	A1503104026	有机化学实验②	32	1	3-1	必修课						
	A1503104030	高分子化学实验	32	1	3-1	必修课						
	A1503104040	化工原理实验	16	0.5	3-1	必修课						

课群 （注 1）		课程编号	课程名称	课程 学时	课程 学分	学期	课程类 型	占总学 分比例 （%）	专业 方向	分组	备注
	A1503100011	化学综合实验	96	3	3-2	必修课					
	A1503104050	波谱分析实验	16	0.5	3-2	必修课					
	A1503200020	生产实习(应用化学)	2W	2	3-2	必修课					校外 集中 实习
	A1503200080	专业实践实训	32	1	3-2	选修课					
	A1503105020	应用化学专门化实验	32	1	4-1	必修课					实验 （上 机）
	A1503200030	毕业设计(论文)	16W	16	4-2	必修课					毕业 设计 （论 文）
	以上所列课程共计 41 学分，至少达到 40 学分（其中必修课 40 学分）。										
以上所列课程共计 133.5 学分，至少达到 84 学分（其中必修课 75 学分）。											

注: a 代表 高分子科学与工程, b 代表 材料化学, c 代表 现代分析技术, d 代表 电化学

八. 关于转换学分

转换学分按照《东北大学本科创新创业、第二课堂等活动转换学分认定及管理办法》(东大教字[2017] 51 号)文件实施

序号	课程编号	课程名称	学时	学分	学期	课程类型
1	A1901000214	C++程序设计	64	3	1-2	选修课
2	A1901000221	数据科学基础 I (Matlab) (理工类)	48	2.5	2-1	选修课
3	A1901000223	人工智能基础 I (C/C++) (理工类)	48	2.5	2-1	选修课
4	A1503002080	化学学术论文写作(全英文)	32	2	3-1	选修课
5	A1503003060	大学化学理论与实践	32	2	3-1	选修课
6	A1503003070	电化学基础	16	1	3-2	选修课
7	A1503001130	绿色能源	32	2	3-2	选修课
8	A1503002071	专业外语(双语)	32	2	3-2	选修课

九. 毕业合格标准

本专业学生应完成学校培养计划所要求的课程和实践环节, 总学分至少达到 160 学分, 其中实践教学环节学分(包含实践课要求学分、理论教学环节中的实践环节(实验、上机、设计)要求学分)为 44.25 学分。选修课占理论学分比例为 17.8%; 通识选修课中文明与历史类(四史类)不少于 1 学分, 文艺与审美类(美育类)不少于 2 学分, 逻辑与写作类不少于 2 学分, 素养与塑造类(劳育类)不少于 2 学分, 科学与探索类不少于 3 学分。各门课程成绩达到合格, 体质健康达标, 毕业设计(论文)获得通过, 同时达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等诸方面的要求后方可毕业。

十. 教学进程表

周次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	预设学分
学期	1-1	:	:	-	-	-	-	-	\	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	25.75

	1-2	-	-	-	-	-	-	-	-	\	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	26
	2-1	-	-	-	-	-	-	-	-	\	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	21
	2-2	-	-	-	-	-	-	-	-	\	-	-	-	-	-	-	-	△	X	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	22.25
	3-1	-	-	-	-	-	-	-	-	\	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	20
	3-2	-	-	-	-	-	-	-	-	\	-	-	-	-	-	-	△	△	X	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	20
	4-1	-	-	-	-	-	-	-	-	\	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	9
	4-2	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	V	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	16
入学教育	：军训	△实习	+上机实习	○课程设计、实训	≠社会调查	X考试	≡假期	~毕业设计（论文）	=考试或教学	☆专题实验	-理论教学	V毕业教育	/前半周考试	\后半周考试													

十一. 教学安排一览表

学期	序号	课程	课程学时	学时种类					学分	周学时	考试\查	课程类型	课群(注1)	成绩记载方式	专业方向
				理论	实验	上机	设计	课外							
1-1	1	A1503001021 无机化学(双语)	80	80	0	0	0	0	5	5	考试	必修	C	百	
	2	A2101000002 当代大学生国家安全教育	16	16	0	0	0	0	1	0	考查	必修	I	二	
	3	A1901000203 生成式人工智能应用基础(一)	16	16	0	0	0	0	1	2	考查	必修	A	百	
	4	A2101000003 军训	3W	0	0	0	0	0	2	0	考查	必修	E	五	
	5	A1501000015 高等数学①(-)	80	80	0	0	0	0	5	2	考试	必修	H	百	
	6	A1711000010 大学英语(-)	64	64	0	0	0	0	4	0	考试	必修	I	百	
	7	A1801100231 体育(一)	36	0	24	0	0	12	0.75	2	考查	必修	I	百	
	8	A2001000030 大学生心理与健康教育(二)	16	16	0	0	0	2	1	2	考查	必修	I	百	
	9	A2101000011 军事理论	36	32	0	0	0	4	2	2	考查	必修	I	百	
	10	A3508000038 思想道德与法治	48	48	0	0	0	0	3	0	考查	必修	I	五	
	11	A2401000050 大学生心理与健康教育(-)	16	16	0	0	0	0	1	2	考查	必修	I	五	
本学期课程共计 25.75 学分, (其中必修课 25.75 学分, 选修课 0 学分), 预设学生修读 25.75 学分															
1-2	12	A1503002024 分析化学(化学分析)(双语)	40	40	0	0	0	0	2.5	0	考试	必修	C	百	
	13	A1503101020 无机化学实验(2)	32	0	32	0	0	0	1	2	考查	必修	E	百	
	14	A1503001085 化学实验实践安全与防护	16	16	0	0	0	0	1	0	考查	必修	C	五	
	15	A1503101010 无机化学实验(1)	40	0	40	0	0	0	1.25	2	考查	必修	E	百	
	16	A1501000016 高等数学①(二)	80	80	0	0	0	0	5	2	考试	必修	H	百	

学期	序号	课程	课程学时	学时种类					学分数	周学时	考试\查	课程类型	课群(注1)	成绩记载方式	专业方向
				理论	实验	上机	设计	课外							
	17	A1901000214C++程序设计	64	32	0	32	0	0	3	2	考试	选修	H	百	
	18	A1501000050 线性代数	48	48	0	0	0	0	3	2	考试	选修	H	百	
	19	A1801100232 体育(二)	36	0	24	0	0	12	0.75	2	考查	必修	I	百	
	20	A1711000020 大学英语(二)	64	64	0	0	0	0	4	0	考试	必修	I	百	
	21	A1502000015 大学物理(一)	64	64	0	0	0	0	4	4	考试	必修	H	百	
	22	A3508000011 形势与政策(1)	8	8	0	0	0	0	0.5	2	考查	必修	I	二	
	23	A1503001070 化学与社会	32	32	0	0	0	0	2	2	考查	选修	B	百	
	24	A3506000013 中国近现代史纲要	48	48	0	0	0	0	3	0	考查	必修	I	五	
	25	A3507000025 思想政治理论实践课	16	16	0	0	0	0	1	0	考查	必修	I	五	
	26	A3802000820 增材制造及其应用	32	32	0	0	0	0	2	2	考查	选修	B	五	
本学期课程共计 34 学分，（其中必修课 24 学分，选修课 10 学分），预设学生修读 26 学分															
1-3	本学期课程共计 0 学分，（其中必修课 0 学分，选修课 0 学分），预设学生修读 学分														
2-1	27	A1901000221 数据科学基础 I (Matlab) (理工类)	48	32	0	16	0	0	2.5	2	考查	选修	H	百	
	28	A1503004022 有机化学①	56	56	0	0	0	0	3.5	4	考试	必修	C	百	
	29	A1503003022 物理化学①(双语)	56	56	0	0	0	0	3.5	4	考试	必修	C	百	
	30	A1503000015 生成式人工智能应用基础(二)	16	16	0	0	0	0	1	0	考查	必修	A	百	
	31	A1503002000 现代化学前沿(分析化学)	16	16	0	0	0	0	1	0	考查	选修	D	百	
	32	A1503102020 分析化学实验(2)	32	0	32	0	0	0	1	2	考查	必修	E	百	
	33	A1503103010 物理化学实验(1)	40	0	40	0	0	0	1.25	2	考查	必修	E	百	
	34	A1503102010 分析化学实验(1)	32	0	32	0	0	0	1	2	考查	必修	E	百	
	35	A1501000080 复变函数与积分变换	40	40	0	0	0	0	2.5	2	考查	选修	H	百	
	36	A1901000223 人工智能基础 I (C/C++) (理工类)	48	32	0	16	0	0	2.5	2	考查	选修	H	百	
	37	A1502100031 大学物理实验(一)	32	0	32	0	0	0	1	2	考查	必修	E	五	
	38	A1801100233 体育(三)	36	0	24	0	0	12	0.75	2	考查	必修	I	百	
	39	A1502000016 大学物理(二)	64	64	0	0	0	0	4	4	考试	必修	H	百	
	40	A3505000018 马克思主义基本原理	48	48	0	0	0	0	3	0	考试	必修	I	百	
	41	A1503001060 绿色化学	32	32	0	0	0	0	2	2	考查	选修	B	五	
本学期课程共计 30.5 学分，（其中必修课 20 学分，选修课 10.5 学分），预设学生修读 21 学分															
2-2	42	A1503003050 结构化学	52	44	8	0	0	0	3	6	考试	必修	F	百	
	43	A1503003023 物理化学②(双语)	40	40	0	0	0	0	2.5	4	考试	必修	C	百	
	44	A1503004023 有机化学②	32	32	0	0	0	0	2	4	考试	必修	C	百	
	45	A1503003000 现代化学前沿(物理化学新领域)	16	16	0	0	0	0	1	0	考查	选修	D	百	

学期	序号	课程	课程学时	学时种类					学分	周学时	考试\查	课程类型	课群(注1)	成绩记载方式	专业方向
				理论	实验	上机	设计	课外							
	46	A1503200011 认识实习(化学类)	1W	0	0	0	0	0	1	0	考查	必修	E	二	
	47	A1503103020 物理化学实验(2)	40	0	40	0	0	0	1.25	2	考查	必修	E	百	
	48	A1503104025 有机化学实验①	48	0	48	0	0	0	1.5	0	考查	必修	E	百	
	49	A1502100032 大学物理实验(二)	24	0	24	0	0	0	0.75	2	考查	必修	E	五	
	50	A1801100234 体育(四)	36	0	24	0	0	12	0.75	2	考查	必修	I	百	
	51	A3507000020 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	48	48	0	0	0	0	3	0	考试	必修	I	百	
	52	A3508000021 形势与政策(2)	8	8	0	0	0	0	0.5	2	考查	必修	I	二	
	53	A1111000280 新能源技术与应用	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	B	百	
	54	A1503001140 化学发展史	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	B	百	
	55	A3507000026 改革开放史	16	16	0	0	0	0	1	0	考查	选修	G	五	
	56	A3507000030 社会主义发展史	16	16	0	0	0	0	1	0	考查	选修	G	五	
	57	A1503002042 分析化学(仪器分析)(双语)	64	64	0	0	0	0	4	4	考试	必修	F	百	
	58	A3601000011 创业基础	16	16	0	0	0	0	1	0	考查	必修	I	五	
	本学期课程共计 28.25 学分, (其中必修课 21.25 学分, 选修课 7 学分), 预设学生修读 22.25 学分														
2-3	本学期课程共计 0 学分, (其中必修课 0 学分, 选修课 0 学分), 预设学生修读 学分														
3-1	59	A1503004062 高分子化学(双语)	48	48	0	0	0	0	3	4	考试	必修	F	百	
	60	A1503001111 材料合成化学	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	D	百	
	61	A1503004000 现代化学前沿(功能有机高分子新领域)	16	16	0	0	0	0	1	0	考查	选修	D	百	
	62	A1503001000 现代化学前沿(无机化学)	16	16	0	0	0	0	1	0	考查	选修	D	二	
	63	A1503104026 有机化学实验②	32	0	32	0	0	0	1	0	考查	必修	E	百	
	64	A1503001024 无机化学(三)	32	32	0	0	0	0	2	0	考查	选修	D	百	
	65	A1503003115 先进电化学储能系统(全英文)	32	32	0	0	0	0	2	0	考查	选修	D	百	
	66	A1503102040 仪器分析实验(2)	40	0	40	0	0	0	1.25	0	考查	必修	E	百	
	67	A1503102030 仪器分析实验	24	0	24	0	0	0	0.75	2	考查	必修	E	百	
	68	A1503104030 高分子化学实验	32	0	32	0	0	0	1	4	考查	必修	E	五	
	69	A1503104040 化工原理实验	16	0	16	0	0	0	0.5	4	考查	必修	E	五	
	70	A1503002080 化学学术论文写作(全英文)	32	32	0	0	0	0	2	2	考查	选修	D	五	
	71	A3507000028 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	48	0	0	0	0	3	0	考试	必修	I	百	
	72	A2401000021 就业与升学指导	8	8	0	0	0	0	0.5	2	考查	必修	I	百	
	73	A1503002091 环境化学(双语)	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	B	五	
	74	A1901000413 人工智能导论	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	B	五	
	75	A1503004042 化工原理(双语)	48	48	0	0	0	0	3	4	考试	必修	F	百	

学期	序号	课程	课程学时	学时种类					学分数	周学时	考试\查	课程类型	课群(注1)	成绩记载方式	专业方向
				理论	实验	上机	设计	课外							
	76	A1503003060 大学化学理论与实践	32	32	0	0	0	0	2	2	考查	选修	D	百	
	77	A1503002100 化学生物学导论(双语)	32	32	0	0	0	0	2	2	考查	选修	D	百	
	本学期课程共计 32 学分, (其中必修课 14 学分, 选修课 18 学分), 预设学生修读 20 学分														
3-2	78	A1503001091 材料结构表征技术	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	D	五	
	79	A1503004052 波谱分析(双语)	32	32	0	0	0	0	2	4	考试	必修	F	百	
	80	A1503100011 化学综合实验	96	0	96	0	0	0	3	8	考查	必修	E	百	
	81	A1503001121 固体材料化学	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	D	百	
	82	A1503003070 电化学基础	16	16	0	0	0	0	1	2	考查	选修	D	百	
	83	A1503004080 功能高分子	32	32	0	0	0	0	2	2	考查	选修	D	百	
	84	A1102000631 冶金电化学	24	24	0	0	0	0	1.5	0	考查	选修	D	百	
	85	A1503004100 高分子合成工艺学	32	32	0	0	0	0	2	2	考查	选修	D	百	
	86	A1502000131 光电子技术	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	D	五	
	87	A1503001130 绿色能源	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	D	五	
	88	A1503001025 理论与计算化学	32	16	0	16	0	0	1.5	0	考查	选修	D	百	
	89	A1503200080 专业实践实训	32	0	32	0	0	0	1	4	考查	选修	E	五	
	90	A1503200020 生产实习(应用化学)	2W	0	0	0	0	0	2	2	考查	必修	E	五	
	91	A1503002122 现代分离科学	32	32	0	0	0	0	2	0	考查	选修	D	百	
	92	A1107000152 冶金资源循环利用	32	32	0	0	0	0	2	0	考试	选修	D	百	
	93	A1503104050 波谱分析实验	16	0	16	0	0	0	0.5	4	考查	必修	E	五	
	94	A3508000031 形势与政策(3)	8	8	0	0	0	0	0.5	2	考查	必修	I	二	
	95	A3601000012 创新创业实践	32	0	32	0	0	0	1	0	考查	必修	I	二	
	96	A1503002170 化学实验室质量管理与控制	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	D	百	
	97	A1503002071 专业外语(双语)	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	D	百	
本学期课程共计 34 学分, (其中必修课 9 学分, 选修课 25 学分), 预设学生修读 20 学分															
3-3	本学期课程共计 0 学分, (其中必修课 0 学分, 选修课 0 学分), 预设学生修读 学分														
4-1	98	A1503001150 材料化学	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	D	百	
	99	A1503001160 金属材料化工	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	D	百	
	100	A1503004090 精细有机化学	32	32	0	0	0	0	2	2	考查	选修	D	百	
	101	A1503003080 应用催化	32	32	0	0	0	0	2	2	考查	选修	D	百	
	102	A1004040131 浮选药剂化学原理	24	24	0	0	0	0	1.5	3	考查	选修	D	百	
	103	A1503003140 离子液体电解质应用技术	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	D	五	
	104	A1503002151 样品预处理方法与技术	32	32	0	0	0	0	2	0	考查	选修	D	百	
	105	A1503002101 化学生物传感器	32	32	0	0	0	0	2	0	考查	选修	D	百	
	106	A1503105020 应用化学专门化实验	32	0	32	0	0	0	1	4	考查	必修	E	五	
	107	A1503003135 物理有机化学	32	32	0	0	0	0	2	0	考查	选修	D	五	

学期	序号	课程	课程学时	学时种类					学分数	周学时	考试\考查	课程类型	课群(注1)	成绩记载方式	专业方向
				理论	实验	上机	设计	课外							
	108	A3508000041 形势与政策(4)	8	8	0	0	0	0	0.5	2	考查	必修	I	二	
	109	A1502000190 传感器技术与应用	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	选修	B	五	
本学期课程共计 21 学分, (其中必修课 1.5 学分, 选修课 19.5 学分), 预设学生修读 9 学分															
4-2	110	A1503200030 毕业设计(论文)	16W	0	0	0	0	0	16	2	考查	必修	E	五	
	本学期课程共计 16 学分, (其中必修课 16 学分, 选修课 0 学分), 预设学生修读 16 学分														

注 1: 百 代表 百分制, 二 代表 二分制成绩, 五 代表 五分制成绩

注 2: A 代表 数字素养类, B 代表 通识选修课, C 代表 专业基础课, D 代表 专业选修课, E 代表 实践课, F 代表 专业核心课, G 代表 文明与历史类, H 代表 数学与自然科学类, I 代表 人文社会科学类

注 3: a 代表 高分子科学与工程, b 代表 材料化学, c 代表 现代分析技术, d 代表 电化学

十二. 实践教学内容一览表

序号	课程编号	课程名称	内容及要求
1	A2101000003	军训	教学内容包括中国人民解放军三大条令的主要内容、单兵队列动作、基本军事技能训练、轻武器射击的动作要领和地形图的基本知识、救护自救、内务养成等。旨在通过军事技能训练, 增强学生国防观念和国家安全意识, 强化爱国主义、集体主义观念, 加强组织纪律性, 促进学生综合素质的提高。
2	A1503105020	应用化学专门化实验	应用化学专门化实验结合我校应用化学专业优势和学科特点, 以解决实际生产生活中的化学问题为出发点, 通过应用基础研究方面的科学实验训练, 帮助学生掌握应用化学专业专门化知识和实验技能, 培养学生应用基础研究方面的科学思维, 增强学生在实践中分析和解决问题的能力。
3	A1503200030	毕业设计(论文)	进入教研室参加具体科研项目研究工作, 提交完整的开题报告, 工作手册及毕业论文, 并参加期末的毕业论文答辩。
4	A1503101020	无机化学实验(2)	加深对理论知识理解, 掌握实验基本技能, 学会观察实验现象及处理数据的正确方法
5	A1503101010	无机化学实验(1)	加深对理论知识理解, 掌握实验基本技能, 学会观察实验现象及处理数据的正确方法
6	A1503102020	分析化学实验(2)	分析化学实验(2)内容包括: 重量法、银量法、电位滴定法、分析化学综合实验等。课程目的旨在掌握了分析化学实验的基本操作和实验技能的基础上, 进一步学习更多的分析方法。培养学生独立设计实验方案的能力, 锻炼学生综合运用所学方法解决实际问题的能力。
7	A1503103010	物理化学实验(1)	巩固和加深学生对物理化学基本原理的理解, 使学生掌握物理化学实验技术方法
8	A1503102010	分析化学实验(1)	分析化学实验是分析化学的重要组成部分, 分析化学实验(1)内容包括: 基本操作练习、酸碱滴定、络合滴定、氧化还原滴定及吸光光度法。每个学生必须独立完成全部实验, 撰写实验报告。课程的目的旨在巩固并加深对分析化学基本理论的理解, 掌握经典化学分析方法的实验操作技能、数据分析及处理的基本方法。

序号	课程编号	课程名称	内容及要求
9	A1502100031	大学物理实验(一)	培养学生掌握物理实验基本知识和基本实验技术
10	A1503200011	认识实习（化学类）	本课程是在专业课理论学习的基础上，通过在校外相关化学、化工企业的认识实习，使化学类专业（化学专业和应用化学专业）的本科生了解生产企业的研发、生产、检测、废物处理等工业生产各个环节进行全面的了解，对化学相关企业的生产、安全、产品等有较充分的认识。并了解所学的化学专业基础知识在生产实际中的初步运用方式和方法，为今后的职业发展奠定基础。修课程包括无机化学、分析化学、物理化学、有机化学、化学各个学科基础课程的相关实验、化学实验安全教育等课程。
11	A1503103020	物理化学实验(2)	物理化学实验室物理化学的重要组成部分，内容包括：化学热力学性质、化学动力学性质的研究，电解质溶液性质和电化学性质的测定、以及界面和胶体性质的测定。每个学生必须完成全部实验，撰写实验报告。旨在巩固和加深学生对物理化学基本原理的理解，提高学生对物理化学知识的灵活应用能力，培养科学研究素质。掌握物理化学实验技术方法并用于研究化学系统性质和行为，提高分析、解决问题的能力。
12	A1503104025	有机化学实验①	有机化学实验课是验证和巩固课堂所学的基础理论知识，并通过实验课教学，使学生掌握有机化学实验的基础理论和基本知识，掌握有机化学实验的基本实验技能和实验技巧；具备较强的动手能力和独立进行实验的能力；具备较强的自学能力、观察事物能力、综合分析和解决实际问题的能力；培养严肃认真、实事求是的科学态度和严谨的工作作风，使学生在科学方法上得到初步训练，培养学生们的合作精神。有机化学实验课分两个学期教学，有机化学实验①为其第一部分。
13	A1502100032	大学物理实验(二)	培养与提高学生的科学实验能力和科学研究素养。
14	A1503104026	有机化学实验②	有机化学实验课是验证和巩固课堂所学的基础理论知识，并通过实验课教学，使学生掌握有机化学实验的基础理论和基本知识，掌握有机化学实验的基本实验技能和实验技巧；具备较强的动手能力和独立进行实验的能力；具备较强的自学能力、观察事物能力、综合分析和解决实际问题的能力；培养严肃认真、实事求是的科学态度和严谨的工作作风，使学生在科学方法上得到初步训练，培养学生们的合作精神。有机化学实验课分两个学期教学，有机化学实验②为第二部分。
15	A1503102040	仪器分析实验(2)	介绍物质化学成分分析最常用的仪器分析方法，重点讲授各种仪器分析方法的原理、特点、仪器基本部件、仪器测定条件的优化、定量定性方法及应用等理论和技术，主要包括原子发射光谱、原子吸收光谱、原子荧光、电位分析、伏安分析、库仑分析、气相色谱、高效液相色谱等方法仪器分析方法的相关内容。
16	A1503102030	仪器分析实验	掌握仪器分析基本原理、各种方法特点及应用范围、仪器基本组成，建立正确的量的概念。
17	A1503104030	高分子化学实验	实验过程中将加深学生对高分子化学的基础理论和基本知识的理解，掌握各种聚合方法，掌握有关的实验设备和仪器的使用与操作及基本实验技

序号	课程编号	课程名称	内容及要求
			能和实验技巧。在实验过程中将有效的培养学生的动手能力和独立分析问题与解决问题的能力，培养严谨的科学作风、初步的科学研究与创新能力。对实际生产中的高分子材料的初步认识，为今后进一步学习有关材料科学学科的课程打下坚实的基础。
18	A1503104040	化工原理实验	化工原理实验是化工原理的实践课程。该课程巩固和深化化工原理理论知识、培养学生从事实验研究的能力。通过熟悉实验研究方法、熟悉化工数据的基本测试技术、熟悉并掌握化工中典型设备的操作，培养学生动手能力、观察能力、综合分析和处理问题的能力。本课程是以化工生产中的物理过程为背景，按其操作原理的共性归纳成的若干单元操作，用自然科学的原理考察、解释和处理工程实际问题；主要内容是“三传”，即动量传递、热量传递和质量传递；主要任务是介绍流体流动、传热和传质的基本原理及主要单元操作的操作原理、过程计算、典型设备构造、设备选型及实验研究方法等。该课程密切联系生产实际，注重培养学生应用基本原理分析和解决工程实际问题的能力。
19	A1503100011	化学综合实验	化学综合实验课程是针对应用化学专业高年级学生开设的一门专业必修实验课程。每个实验项目包含物质的合成制备—结构表征分析—物质性能及应用，系统的实验过程使学生掌握应用化学实验技术和基础知识进行化学科学研究的方法和过程。实验课程内容涵盖无机化学、物理化学、有机化学和分析化学等化学类课程内容，以各学科教师科研方向为依托，通过跨学科的大综合实验内容设计，培养学生综合运用所学化学知识分析、解决实际问题的能力。通过简单的设计性实验，让学生独立查阅化学文献、提出思路并设计实验方案直到最终解决问题，以此激发学生对科学研究的兴趣，并逐步培养学生创新能力和一定的论文撰写能力。
20	A1503200080	专业实践实训	通过现代获取信息手段对拟进行的实践项目背景进行广泛而深入的调查研究，并写出详细的调研报告。根据调研报告，有针对性地开展实验活动。并通过专业实践技能的培养和科学技术工作训练，帮助学生掌握化学专门化知识和实验实践技能，了解一定的工程技术知识及相关行业背景，熟悉生产实践过程中的化学相关工程技术方法，增强在实践中分析问题和解决问题的能力。
21	A1503200020	生产实习(应用化学)	生产实习是本科教学过程中的一个重要环节，生产实习是学生将课堂上所学到的基本理论、基础技能与生产实际相结合的纽带，是培养学生观察能力、动手能力、创新能力、分析和解决实际问题的能力的的重要途径。通过生产实习使学生能够认识社会，了解国情，提高对所专业的认识，还能达到巩固所学过的理论知识，提高实际动手能力，培养学生独立工作的能力的目的。先修课程包括物理化学，有机化学，无机化学、分析化学、高分子化学等。
22	A1503104050	波谱分析实验	本课程包含波谱分析课程中介绍的紫外、红外、质谱以及核磁分析技术的实践操作，通过实践操作巩固和深化波谱分析理论知识、培养学生科学

序号	课程编号	课程名称	内容及要求
			研究的思维和方法，具有解决化学专业领域科学问题的能力。本课程在完成波谱分析理论学习的基础上，按不同的分析方法设计四个实验单元；主要任务是介绍各种波谱分析方法的测定原理、实验技术、仪器构造及分析原理等内容。该课程密切联系化学专业领域的实验研究，注重培养学生应用波谱分析基本原理分析和解决实际试验问题的能力。

十三. 培养计划中毕业要求与专业认证通用标准毕业要求的对应关系矩阵

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

十四. 本科毕业要求与培养目标的对应关系矩阵

	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
培养目标 1	√					√	√		
培养目标 2		√		√	√				
培养目标 3			√	√	√				
培养目标 4					√			√	√

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

注:1.请在表格空白处填写“H”,“M”,“L”中的一项,其中 H——关联程度高,M——关联程度中,L——关联程度低,没有关联可空白;

十六. 补充说明

--