

化学化工学院硕士研究生培养方案

目 录

研究生培养简介.....	2
学分要求.....	3
学术学位硕士.....	4
0703 化学	5
040102 课程与教学论（化学）.....	15
专业学位硕士.....	22
045106 学科教学（化学）	23

研究生培养简介

化学化工学院 2015 年以来化学连续稳定进入 ESI 国际学科排名全球前 1%。现拥有化学一级学科博士学位授权点、化学以及学科硕士学位授权点，目前在功能配位化学、固体无机化学、多酸化学、生化分析及生物传感、有机合成、药物化学、理论与计算化学、催化化学等八方向招收学术学位研究生。

此外，学院在课程与教学论（化学）专业招收化学课程教学理论与实践研究方向学术学位硕士研究生，在学科教学（化学）专业招收专业学位硕士研究生。

培养类别	学习形式	专业代码	学科/专业名称
学术学位硕士	全日制	0703	化学
学术学位硕士	全日制	040102	课程与教学论（化学）
专业学位硕士	全日制	045106	学科教学（化学）

学分要求

课程类别		学术学位硕士 (括号中适用于课程 与教学论专业)	专业学位 硕士	备注
必修 课	公共 必修 课	7 (9)	14	
	专业 必修 课	14	8	学术学位硕士须至少研修 1 门科 研方法论文写作类课程 (2 学分)
	专业 方向 课	4		
选修课		6	8	学术学位硕士须选修 1 门专业外 语 (2 学分)
实践环节		1	8	学术型硕士按《辽宁师范大学学术 型硕士研究生教学与社会实践管 理办法》执行
总学分		32 (34)	38	

学术学位硕士

化学一级学科培养方案

一、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，适应新时代化学人才培养需求，主要培养在学科专业上掌握坚实的化学基础理论和系统的专门知识的专门人才。使其具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，具有使用第一外语进行国际交流的能力，能够熟练阅读本学科的外文文献，并具有初步撰写外文科研论文的能力，具有良好的道德品质和强烈的事业心，能够胜任基础教育、科研机构和企事业单位的教学、科研及管理工作，适应社会主义现代化建设的需求。

二、专业及研究方向

专业	代码	研究方向名称	简要说明
无机化学	A	功能配位化学	研究配合物分子设计、合成及其成键、结构、反应及功能
	B	固体无机化学	研究无机多孔材料、功能配位聚合物材料设计、合成、结构与性能研究；金属腐蚀与防护
	C	多酸化学	多金属氧酸盐的合成、表征及性能研究
分析化学	D	生物与环境分析新材料新技术	生物与环境分析领域中新材料、新技术的研究和应用
有机化学	E	有机合成	开展有机化合物及具有特殊性能的有机材料的合成
	F	药物化学	具有药理活性化合物的设计、合成、结构与活性关系研究
	I	有机功能材料	从事有机小分子、超分子及高分子功能材料的设计、合成，并对其结构与性能进行研究。
物理化学	G	理论与计算化学	理论和计算化学中的概念、方法和理论及其应用
	H	催化化学	功能催化新材料的合成及应用，环境友好催化反应的开发

三、学制与学习年限

全日制学术学位硕士研究生基本学制为 3 年，最长学习年限为 5 年。

四、培养方式

实行导师负责，以导师指导和导师小组指导相结合的方式。鼓励联合培养，学科交叉应组建导师团队进行集体指导。导师负责研究生培养全过程，且对研究生的思想品德、学术道德有引导、示范和监督的责任。

五、课程设置与学分

课程设置分为必修课和选修课。必修课包括公共必修课（政治类、外语类）、专业基础课、专业方向课。化学各方向硕士研究生毕业须达到总学分 32 分，其中课程部分 31 学分，公共必修课、专业基础课、专业方向课、选修课分别 7 学分、14 学分、4 学分、6 学分。

教学与社会实践是我校研究生培养工作的重要环节。化学学科硕士研究生都要参加教学实践活动。由研究生导师负责安排硕士研究生在第四学期前进行教学实践。教学实践的形式有：协助指导教师指导本科生学士学位论文工作、辅导低年级研究生的实验、协助主讲教授完成某门本科生基础课和实验课的辅导、答疑、批改作业等工作。社会实践的形式有：到各专业相关的研究所、企业进行与培养目标相关的社会实践生产和科研活动。实践环节考核合格者，记 1 学分。

六、学术活动

学术学位硕士研究生在学期间参加学术活动是培养过程中巩固基础、提高质量的必要环节。为培养研究生的学术研究能力和语言表达能力，营造良好的学术氛围，提高研究生培养质量，丰富学院学术文化生活，研究生在校期间参加各种类型的学术活动不得少于 5 次并提交相应总结报告。研究生学术活动包括自己作专题学术报告、参加学术报告会、前沿讲座以及各种专题研讨班等。

七、中期考核

为确保硕士研究生的培养质量，硕士生一般入学后第三学期初，进行一次中期考核。学院组织中期考核小组对研究生思想政治表现、基础理论和专业知识的学习、科研能力、实践能力、身心状况等方面进行的综合考核。

八、学位（毕业）论文

学位论文工作是研究生培养的核心环节，是培养硕士研究生独立思考、勇于创新 and 从事科学研究或担负专门技术工作能力的主要环节。硕士研究生应在导师指导下独立完成硕士学位论文工作。论文工作与课程学习交叉进行，学术型硕士生用于科学研究和撰写论文的累计时间一般不应少于二年。学位论文开题报告、撰写规范等以学校的具体规定为准。

学位论文工作一般包括以下几个主要环节：

1. 研究计划

硕士生应在导师及导师组的指导下，尽早初拟学位论文选题范围，并在入学后三个月内制定研究计划。

2. 论文开题报告

硕士生应在第三学期完成开题报告。开题报告的审查应重点考查硕士生的文献收集、整理、综述能力和研究设计能力。

3. 论文进展报告

硕士学位论文必须在导师的指导下由硕士研究生独立完成。论文的科研工作进展情况应每月一次向导师作进展报告。论文的写作和导师修改的日程安排自定，论文的格式按学校有关规定执行。论文内容必须有原创性成果。

4. 论文预答辩、评阅与答辩

研究生必须学完规定的课程，考核成绩合格，中期筛选合格，并完成教学实

践活动，获得规定的学分。硕士生须满足学校学位申请相关规定并且学位论文由导师认可，并经过专家评阅认定合格后，方能申请论文答辩。学位论文的审议和答辩按学校的有关规定执行。

学位论文开题报告、撰写规范等以《硕士研究生培养办法》及《研究生学位论文撰写规范的规定》的具体规定为准。

九、附则

1.本方案自 2023 级开始执行。

2.如有与学校规定相悖之处，遵照学校相关规定执行。未尽事宜以学校研究生院相关文件为依据，由研究生和导师提交有关申请，由学院学位委员会审核后报送研究生院审批。

《课程设置与教学计划表》

学院（中心）：化学化工学院 学科：化学

研究方向：A: 功能配位化学、B: 固体无机化学、C:多酸化学、D: 生物与环境
分析新材料新技术、E: 有机合成、F: 药物化学、G: 理论与计算化学、H: 催化
化学、I:有机功能材料

课程类别		课程名称	学 分	学时	开课学期	备注		
必修 课	公共 必修 课	公共外语	4	64	1、2			
		自然辩证法	1	16	1			
		新时代中国特色社会主义理论与实践	2	32	2			
	专业 基 础 课	现代配位化学	3	48	2			
		高等有机化学	3	48	2			
		现代分析测试方法	3	48	1			
		计算化学	3	48	1			
		科技论文阅读写作与学术规范	2	32	1			
		专业 方 向 课	ABC	高等无机化学	2	32	1	同时作为其他 方向选修课
			A	分子光谱基础	2	32	2	同时作为其他 方向选修课
			B	固体无机化学	2	32	1	同时作为其他 方向选修课
			C	多酸化学	2	32	1	同时作为其他 方向选修课
			D	光谱化学分析	2	32	1	同时作为其他 方向选修课
			D	现代色谱分析	2	32	2	同时作为其他 方向选修课
			EFI	有机波谱化学	2	32	2	同时作为其他 方向选修课
EI	有机合成化学		2	32	1	同时作为其他 方向选修课		
FI	有机药物化学		2	32	1	同时作为其他 方向选修课		
GH	高等物理化学	2	32	1	同时作为其他 方向选修课			

			G	基础量子化学	2	32	1	同时作为其他方向选修课
			H	催化化学	2	32	1	同时作为其他方向选修课
选 修 课	专业外语			2	32	1		
	先进功能材料导论			2	32	2		
	X-ray 晶体解析方法			2	32	1		
	电分析化学			2	32	1		
	分子轨道理论			2	32	1		
	科学编程			2	32	1		
	分子力学			2	32	2		
教学实践与 社会实践				1		3-4		

阅读参考书目

- 1.王积涛:《高等有机化学》,人民教育出版社,1985年。
- 2.高振衡:《物理有机化学》(上、下册),高等教育出版社,1984年。
- 3.张永敏:《物理有机化学》,上海科学技术出版社,2001年。
- 4.袁履冰:《物理有机化学》(第二版),大连理工大学出版社,2004年。
- 5.魏荣宝:《高等有机化学》(第二版),高等教育出版社,2011年。
- 6.马奇、史密斯:《高等有机化学--反应、机理与结构》(李艳梅译),化学工业出版社2010年。
- 7.Carey, F. A., Sundberg, R. J., :《高等有机化学:结构与机理》(第5版),科学出版社,2009年。
- 8.黄培强:《有机合成》,高等教育出版社,2004年版。
- 9.吴毓林:《现代有机合成化学》,科学出版社,2006,第二版
- 10.林国强:《手性合成--不对称反应及其应用》,科学出版社,2001,第二版。
- 11.Silverstein R. M., Webster F. X., Kiemle D. J. [美]等著,药明康德新药开发有限公司分析部译:《有机化合物的波谱解析》,华东理工大学出版社,2007年。
- 12.安德森,本戴尔,古兰德沃特[英]编著,唐川江译:《有机波谱分析》,中国纺织出版社,2007年。
- 13.克拉里奇(Timothy D W Claridge):《有机化学中的高分辨率 NMR 技术》,科学出版社,2010年。
- 14.张华:《现代有机波谱分析》,化学工业出版社,2005年。
- 15.宁永成:《有机波谱学谱图解析》,科学出版社,2010年。
- 16.宁永成:《有机化合物结构鉴定与有机波谱分析》,科学出版社,2002年。
- 17.李润卿:《有机结构波谱分析》,天津大学出版社,2002年。
- 18.姚新生:《有机化合物波谱分析》,中国医药科技出版社,2004年。
- 19.常建华,董绮功:《波谱原理及解析》,科学出版社,2005年。
- 20.朱淮武《有机分子结构波谱解析》,化学工业出版社,2010年。
- 21.西尔弗曼 R. B.,《有机药物化学(原著第二版)》(郭宗儒译),化学工业出版社,2008年。
- 22.李正化:《有机药物合成原理》,人民卫生出版社,1985年。
- 23.周伟澄:《高等药物化学选论》,化学工业出版社,2006年。
- 24.华唯一:《药物立体化学》,化学工业出版社,2005年。
- 25.胡艾希、俞庆森、邹建卫:《药物设计》,化学工业出版社,2005年。
- 26.张三奇:《药物合成新方法》,化学工业出版社,2009年版。
- 27.Johnson, D. S., Li, J. J., Roth B. D., Sliskovic, D. R:《当代新药合成》(施小新、秦川译),华东理工出版社,2005年。
28. Ghosh Arun K., Gemma Sandra 原著,药明康德新药开发有限公司译:《基于结构的药物及其他生物活性分子设计:工具和策略》,科学出版社,2017年。
- 29.白东鲁、陈凯先:《高等药物化学》,化学工业出版社,2011年。
- 30.谢普会、胡思前、徐翠莲:《高等有机化学(双语版)》(第二版),化学工业出版社,2020年。
- 31.缪煜清:《化学专业英语》,中国科学技术大学出版社,2015年。
- 32.陈蓉:《科技文献阅读与翻译》,人民邮电出版社,2014年。
- 34.吴江梅、黄佩娟:《英语科技论文写作》,中国人民大学出版社,2013年。
- 35.李绍顺、周虎臣:《药物化学(英中双语版)》(第2版),科学出版社,2012

年。

- 36.高锦章：《化学论文英语写作》，中国石化出版社有限公司，2010年。
- 37.江仁望：《有机化合物结构分析（Structural Analysis of Organic Compounds）》：化学工业出版社，2019年。
- 38.王帅、李迎春：《化学英语》，北京师范大学出版社，2015年。
- 39.张裕平：《化学化工专业英》语（第二版），化学工业出版社，2014年。
- 40.赵明：《General Chemistry》，高等教育出版社，2012年。
- 41.程金生：《Organic Chemistry》，湘潭大学出版社，2008年。
- 42.朱红军、王兴涌：有机化学（英文版），化学工业出版社，2007年。
- 43.于洪全：《功能材料》，北京交通大学出版社，2014年。
- 44.李弘：《先进功能材料》，化学工业出版社，2011年。
- 45.张伟刚：《科研方法导论》，科学出版社，2009年。
- 46.郭倩玲：《科技论文写作(郭倩玲)（第二版）》，化学工业出版社，2016年。
- 47.郭爱民、李金丽：《研究生科技论文写作（第二版）》，东北大学出版社，2016年。
- 48.玛格丽特·卡吉尔：《如何写出高水平英文科技论文——策略与步骤（原著第二版）》，化学工业出版社，2018年。
- 49.李冲锋：《教师如何做课题》，华东师范大学出版社，2013年。
- 50.黄军左，丁书江，周红军，李锦兰：《文献检索与科技论文写作》（第三版），中国石化出版社有限公司，2019年。
- 51.孟猛，黄芙蓉：《英语科技文献阅读》，外语教学与研究出版社，2019年。
- 52.孙平，伊雪峰：《科技写作与文献检索》（第二版），清华大学出版社，2018年。
- 53.王细荣，丁洁，苏丽丽：《文献信息检索与论文写作》（第六版），上海交通大学出版社，2017年。
- 54.陈蓉：《科技文献阅读与翻译》，人民邮电出版社，2014年。
- 55.郭继荣，白靖宇：《科技英语文献阅读》，西安交通大学出版社，2012年。
- 56.里红杰、陶学恒：《文献检索与科技论文写作》，中国计量出版社，2011年。
- 57.赖茂生：《科技文献检索》，北京大学出版社，2010年。
- 58.王雨磊：《学术论文写作与发表指引》，中国人民大学出版社，2017年。
- 59.周淑敏、周靖：《学术论文写作》，清华大学出版社，2018年。
- 60.复旦大学研究生院编：《研究生学术道德与学术规范百问》，复旦大学出版社，2019年。
- 61.教育部科学技术委员会学风建设委员会编写《高等学校科学技术学术规范指南》（第二版），中国人民大学出版社，2017年。
- 62.黄宪，《新编有机合成化学》，化学化工出版社，2002年版
- 63.周德军，《有机化学反应机理》，化学化工出版社，2011年版
64. Kenneth A. Savin, Writing Reaction Mechanisms in Organic Chemistry, Eli Lilly and Company, Butler University, 2015
65. 陈芬儿，《有机合成工艺研究与开发》，化学化工出版社，2019，原著第二版
66. 荣国斌，《有机人名反应——机理及合成应用》，科学出版社，2020，原书第五版

67. 段行信, 《实用精细有机合成手册》, 化学工业出版社, 2023, 第二版
68. 《高等有机化学》 汪秋安 史玲编 第四版 化学工业出版社 2022 年.
69. 《高等有机化学》 仲崇民 李栋 左亚杰编 化学工业出版社 2022 年.
70. 《高等有机化学》 魏荣宝主编 第四版 高等教育出版社 2021 年.
71. 《March 高等有机化学—反应、机理与结构》 Michael B Smith 编, 李艳梅 黄志平译 化学工业出版社 2018 年.
72. Lowry, T. H., Richardson, K. S., *Mechanism and Theory in Organic Chemistry*, 3rd. ed, New York: Har Perared Row Publishers, 1987.
73. March, J., *Advanced Organic Chemistry*, 6th Ed, John Wiley & Sons Ltd. 2004.
74. Fuhrhop, J., Penzlin G., *Organic Synthesis*. 2nd Ed, New York: VCH, 1994.
75. Corey, E. J., Cheng X.-M. *The Logic of Chemical Synthesis*. New York: John Wiley & Sons, 1989.
76. Corey, E. J., Cheng X.-M. *The Logic of Chemical Synthesis*. New York: John Wiley & Sons, 1989.
77. Warren S., *Organic Synthesis, The Disconnection Approach*. Chichester, Wiley, 1978.
78. Corey, E. J., *General Methods for the Construction Complex Molecules*. Pure & Appl. Chem. 1967, 14, 19.
79. Anand N., Bindra J. S., Ranganathan S., *Art in organic Synthesis*, 2nd Ed, New York: John Wiley & Sons, 1988.
80. Theodora W. Greene., Peter G M. Wuts, *Protective Group Organic Synthesis*, 3rd Ed, New York: John Wiley & Sons, 1980.
81. Anderson R. J., Bendell D. J. and Groundwater P. W., *Organic Spectroscopic Analysis*. Royal Society of Chemistry, Cambridge. 2004.
82. Silverman, R. B., *The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action*. 2nd Ed, Elsevier Inc. 2004.
83. Metcalf, B. W., Dillon, S., *Target Validation in Drug Discovery*, Elsevier Inc. 2007.
84. Carey, Francis A., Sundberg, Richard J: 《国外化学名著系列(影印版) 9: 结构与机理》(第五版), 科学出版社, 2019 年。
85. Carey, Francis A., Sundberg, Richard J: 《国外化学名著系列(影印版) 10: 反应与合成》(第五版), :科学出版社, 2019 年。
86. Kleinschmidt, A. T., Lipomi, D. J., *Accounts of Chemical Research*, 2018, 51, 3134.
87. Ma, S. M., *National Science Review*, 2017, 4, 299.
88. Atkins, P., Paula, J. de, Keeler, J. Atkins' Physical Chemistry, 11th, Edition, Oxford University Press, 2018.
89. Levine, I. N., *Quantum Chemistry*, 7th edition, Pearson, 2014.
90. Cramer, C. J., *Essentials of Computational Chemistry - Theories and Models*. second edition ed.; JOHN WILEY&SONS, LTD: England, 2002.
91. Kessel, A.; Ben-Tal, N., *Introduction to Proteins, Structure, Function*,

and Motion. Chapman and Hall CRC Mathematical and Computational Biology Series: London, 2011.

92. Hehre, W. J., A Guide to Molecular Mechanics and Quantum Chemical Calculations. Wavefunction Inc.: Irvine, CA, 2003.

93. Rajarshi Guha, Andreas Bender, Computational Approaches in Cheminformatics and Bioinformatics. A JOHN WILEY & SONS, INC.: Hoboken, New Jersey, 2012.

94. Eva Perlt, Basis Sets in Computational Chemistry. Springer: USA, 2021.

95. Cotton, F. A., Chemical Applications of Group Theory, 3rd edition, Wiley, 1990.

96. Sholl, D. S., Steckel, J. A., Density Functional Theory, Wiley, 2009.

97. Anslyn, E. V., Dougherty, D. A., Modern Physical Organic Chemistry, University Science Books, 2006.

98. Albright, T.A., J.K. Burdett, and M.-H. Whangbo, *Orbital interactions in chemistry*. 2013: John Wiley & Sons.

99. Cao, Y., et al., *Quantum Chemistry in the Age of Quantum Computing*. Chemical Reviews, 2019. **119**(19): p. 10856-10915.

100. Dubecký, M., L. Mitas, and P. Jurečka, *Noncovalent Interactions by Quantum Monte Carlo*. Chemical Reviews, 2016. **116**(9): p. 5188-5215.

101. Fliszar, S., *Atomic charges, bond properties, and molecular energies*. 2008: John Wiley & Sons.

102. Rauk, A., *Orbital interaction theory of organic chemistry*. 2004: John Wiley & Sons.

103. Burkert, U.; Allinger, N. L., Molecular Mechanics. American Chemistry Society: Washington D. C., 1982.

104. Parr, R. G.; Yang, W., Density Functional Theory of Atoms and Molecules. Oxford University Press: Oxford, U.K., 1989.

105. A. R. Leach, 《Molecular modelling principles and applications》分子模拟的原理和应用第二版, 世界图书出版公司, 2003 年。

106. D. Frenkel, B. Smit, 《Molecular simulation from algorithms to applications》分子模拟入门第二版, 世界图书出版公司, 2010.

107. 徐光宪,黎乐民,王德民,陈敏伯:《量子化学-基本原理和从头计算法》第二版, 科学出版社, 2007.

108. 唐敖庆,杨忠志,李前树,:《量子化学》, 科学出版社: 北京, 1982.

109. 2020 年科学出版社出版的图书

110. 刘成卜, 《量子化学》, 科学出版社, 北京, 2020.

111. 帅志刚; 邵久书等, 理论化学原理与应用. 科学出版社: 北京, 2008.

112. 陈正隆, 徐为人, 汤立法,: 《分子模拟的理论与实践》, 化学工业出版社: 北京, 2007.

113. 王宝山, 侯华, 《分子模拟实验》, 高等教育出版社, 2013.

114. 刘迎春, 王琦, 王林军, 洪鑫: 《高等物理化学实习讲义》, 高等教育出版社, 2018.

115. 陈敏伯: 《计算化学——从理论到分子模拟》, 科学出版社, 2009.

116. 胡红智, 马思渝: 《计算化学实验》, 北京师范大学出版社, 2008.

117. 苑世领, 张恒, 张冬菊: 《分子模拟》第二版, 化学工业出版社, 2016.
118. 姚文兵, 杨红, 陈枢青: 《生物化学》第 9 版, 人民卫生出版社, 2022.
119. 贺泓, 李俊华, 何洪, 上官文峰, 胡春等著, 《环境催化——原理及应用(第二版)》, 科学出版社, 北京, 2021.
120. 樊美公, 姚建年, 佟振合著, 《分子光化学与光功能材料科学》, 科学出版社, 北京, 2009.
121. 郝吉明, 马广大, 王书肖主编, 《大气污染控制工程(第四版)》, 高等教育出版社, 北京, 2021.
122. 吴越著, 《催化化学》, 科学出版社, 北京, 1990.
123. 韩维屏著, 《催化化学导论》, 科学出版社, 北京, 2003.
124. 甄开吉, 王国甲, 毕颖丽, 李荣生, 阚秋斌著, 《催化作用基础(第三版)》, 科学出版社, 北京, 2016.
125. 王幸宜著, 《催化剂表征》, 华东理工大学出版社, 上海, 2008.
126. 赵地顺著, 《催化剂评价与表征》, 化学工业出版社, 北京, 2011.
127. 辛勤, 罗孟飞, 徐杰著, 《现代催化研究方法新编》上下册, 科学出版社, 北京, 2023.
128. 王桂茹主编, 《催化剂与催化作用》, 大连理工大学出版社, 大连, 2007.
129. 徐如人著, 《分子筛与多孔材料化学》, 科学出版社, 北京, 2004.
130. Han L, Cai S, Gao M, et al. Selective Catalytic Reduction of NO_x with NH₃ by Using Novel Catalysts: State of the Art and Future Prospects [J]. Chemical Reviews, 2019, 119(19): 10916-10976.
131. Dang S, Zhu Q-L, Xu Q. Nanomaterials derived from metal-organic frameworks [J]. Nature Reviews Materials, 2017, 3(1): 17075.
132. 高滋译著, 《多相催化反应动力学》, 复旦大学出版社, 上海, 1988.
133. 李作骏著, 《多相催化反应动力学基础》, 北京大学出版社, 北京, 1990.
134. 徐如人, 庞文琴, 霍启升著, 《分子筛与多孔材料化学(第二版)》, 科学出版社, 北京, 2015.
135. 戴树桂主编, 《环境化学(第二版)》, 高等教育出版社, 北京, 2012.
136. 朱利中主编, 《环境化学》, 高等教育出版社, 北京, 2022.
137. 孙家钟, 李荣生, 《催化作用基础》, 科学出版社: 北京, 1988.

学术学位硕士

课程与教学论（化学）专业培养方案

一、培养目标

本专业培养掌握坚实的教育基础理论和化学教学与研究的系统专门知识，具有从事化学教育研究的创新意识和化学教育教学实践能力、具有良好的道德品质和强烈的事业心以及健康的体魄和良好的心理素质的立志为祖国的建设和发展服务的，能够在高等院校、教研部门、中小学校、编辑出版等行业从事化学教育及相关工作的高层次专门人才。

二、专业及研究方向

研究方向为化学课程教学理论与实践研究

代码	研究方向名称	简要说明
A	化学课程教学理论与实践研究	化学课程与教学的基本理论、化学教学设计、化学教学实施与评价、化学实验教学研究、国内外化学教材研究、化学学习心理研究

三、学制与学习年限

我校全日制学术学位硕士研究生基本学制为 3 年，最长学习年限为 5 年。

四、培养方式

1. 采取以课程学习与学位论文研究相结合的方式。
2. 采取导师个人指导与集体培养相结合的方式，导师是硕士研究生培养的第一责任人，每个硕士研究生导师组由 3~5 人组成，配合导师，充分发挥其集体培养优势。
3. 充分发挥个人学习与研究计划在引导和促进硕士研究生自主学习和研究中的作用。硕士研究生应在入学后 3 个月内在导师的指导下制订个人学习与研究计划。
4. 充分发挥经典文献阅读在夯实硕士研究生本学科基本理论、基本知识和基本技能中的作用。硕士研究生在读期间应在导师的指导下至少阅读 3-5 部本专业的经典文献，并在第二学期期末之前提交两份书面文献阅读报告。
5. 采取理论学习与教学实践相结合的方式，以提高硕士研究生运用所学理论设计和实施化学课堂教学的能力。

五、课程设置与学分（见课程设置表）

课程设置分为必修课和选修课，包括公共必修课、专业基础课、专业方向课、专业选修课。课程与教学论（化学）专业硕士研究生毕业须达到总学分 32 分，

其中课程部分 33 学分，公共必修课、专业基础课、专业方向课、选修课分别 9 学分、14 学分、4 学分、6 学分；教学实践和社会实践 1 学分。

六、学术研讨和学术报告

学术学位硕士研究生在学期间参加学术活动是培养过程中巩固基础、提高质量的必要环节。为培养研究生的学术研究能力和语言表达能力，营造良好的学术氛围，提高研究生培养质量，丰富学院学术文化生活，研究生在校期间参加各种类型的学术活动不得少于 5 次。研究生学术报告包括自己作专题学术报告、参加学术报告会、前沿讲座以及各种专题研讨班等。

七、教学实践和社会实践

教学与社会实践是我校研究生培养工作的重要环节。硕士研究生都要参加教学实践活动。教学实践活动安排在第四学期，形式有：协助指导教师指导本科生学士学位论文工作、协助主讲教授完成本科生教师教育某门课程专题教学、实训指导、作业批改、答疑等。社会实践到中学进行调研，完成调研报告、教学案例采集等。实践环节考核合格者，记 1 学分。

八、中期考核

为确保硕士研究生的培养质量，硕士生入学后第三学期末，进行一次中期考核，由学院学位评定分委员会要对硕士研究生进行一次全面考核，内容包括思想品德和治学态度、课程学习、科研和工作能力等。

九、学位（毕业）论文

学位论文旨在培养硕士研究生独立思考、勇于创新的精神和从事科学研究的能力。学位论文可以是科研论文、学术综述、调查报告和研究报告等多种形式。硕士研究生应在导师指导下独立完成硕士学位论文工作。学位论文工作一般应包括以下几个主要环节：

1. 研究计划

硕士研究生应在导师指导下，尽早初拟论文选题范围，并在入学后三个月内制定研究计划。

2. 论文开题报告

硕士研究生于第四学期完成文献综述、开题报告、访学等工作。开题报告的审查应重点考查硕士研究生的文献收集、整理、综述能力和研究设计能力。

3. 论文进展报告

硕士研究生第五学期及第六学期初进行论文撰写。在撰写论文过程中，应每月一次向导师作进展报告，并在导师的指导下不断完善论文。

4. 论文评阅与答辩

硕士研究生论文答辩于第六学期进行。学位论文必须由导师认可，并经过专家评审认定合格后，方可进行答辩。论文答辩从论文选题与综述、研究设计、论文的逻辑性和规范性、工作量等方面进行考查。

十、附则

研究生的课程学习没达到规定学分者不得进行学位论文的开题工作。论文开题报告与论文送审时间间隔一般不少于八个月。

课程设置与教学计划表

学 院：化学化工学院

学科、专业：课程与教学论（化学）

研究方向：化学课程教学理论与实践研究

课程类别		课程名称	学分	学时	开课学期	备注	
必修 课	公共 必修 课	公共外语	2	32	1		
		自然辩证法	1	16	1		
		新时代中国特色社会主义思想理论与实践	2	32	2		
		教育理论问题研究	2	32	2		
	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	化学课程与教学论专题	3	48	1	
			化学教学创新设计与实施	3	48	2	
			手持技术数字化实验设计与实践	3	48	1	
			化学发展前沿专题	3	48	2	
			学术规范与研究生论文写作指导	2	32	2	
		专 业 方 向 课	化学课程与教材研究	2	32	1	
			化学学习心理研究	2	32	2	
选 修 课	选 修 课	专业外语	2	32	1		
		高等无机化学	2	32	1		
		大中学衔接知识专题	2	32	2		
		教育测量与评价	2	32	1		
		现代教育技术	2	32	2		
教学实践与 社会实践			1		3-4		

阅读参考书目

一、中文

1. 王磊, 周冬冬:《“互联网+”学科能力评、学、教一体化研究与实践·初中化学》, 北京师范大学出版社, 2023年。
2. 吴星, 王祖浩:《普通高中学科核心素养测评: 命题、测量与分析·化学》, 北京师范大学出版社, 2023年。
3. 郑长龙、陈彬:《化学学科理解系列丛书: 物质结构篇》, 高等教育出版社, 2022年。
4. 毕华林:《化学教学论》, 北京师范大学出版社, 2022年。
5. 房喻, 王磊:《义务教育化学课程标准(2022年版)解读》, 高等教育出版社, 2022年。
6. 邓峰, 钱扬义:《化学教学设计》, 化学工业出版社, 2022年。
7. 钱扬义等:《手持技术数字化化学实验教学研究: 理论构建与创新实践》, 科学出版社, 2021年。
8. 钱扬义等:《“1+8”套餐深度教研的理论与实践》, 广东教育出版社, 2021年。
9. 郑长龙:《核心素养导向的化学教学设计》, 高等教育出版社, 2021年。
10. 王磊等:《核心素养导向的化学教学实践与探索(2018-2020)》, 中国海洋大学出版社, 2020年。
11. 王祖浩:《《普通高中课程标准(2017年版 2020年修订)》教师指导·化学》, 上海教育出版社, 2020年。
12. 卢珊珊, 毕华林:《解释驱动探究的科学概念学习研究》, 山东科学技术出版社, 2019年。
13. 张丙香, 毕华林:《化学反应三重表征心智模型的研究》, 山东科学技术出版社, 2018年。
14. 刘知新:《化学教学论》(第五版), 高等教育出版社, 2018年。
15. 郑长龙:《化学课程与教学论》, 东北师范大学出版社, 2018年。
16. 王磊等:《基于学生核心素养的化学学科能力研究》, 北京师范大学大学出版社, 2017年。
17. 王祖浩等:《中小学理科教材难度国际比较研究(初中化学卷)》, 教育科学出版社, 2016年。
18. 钟启泉, 崔允灏:《核心素养与教学改革》, 华东师范大学出版社, 2018年。
19. 房喻, 徐端钧:《普通高中化学课程标准(2017年版)解读》, 高等教育出版社, 2018年。

20. 胡久华等:《深度学习, 走向核心素养(学科教学指南 初中化学)》, 科学出版社, 2018年。
21. 周青, 闫春更:《中小学理科教材难度国际比较研究(高中化学卷)》, 教育科学出版社, 2017年。
22. 周青, 闫春更:《化学认知结构的测量》, 科学出版社, 2017年。
23. 周青:《化学学习论》, 科学出版社, 2016年。
24. 靳莹等:《化学学科知识与教学能力》, 北京师范大学出版社, 2018年。
25. 王祖浩:《化学案例教学论》, 安徽教育出版社, 2014年。
26. 倪娟:《名师课堂教学设计与点评》, 南京师范大学出版社, 2015年。
27. 裴新宁:《化学课程与教学论》, 浙江教育出版社, 2003年。
28. 王秋:《高中化学新课程专题教学法》, 化学工业出版社, 2011年。
29. 丁邦平:《国际科学教育导论》, 山西教育出版社, 2002年。
30. 教育部师范教育司:《教师专业化的理论与实践》, 人民教育出版社, 2003年。
31. 王祖浩:《化学教育心理学》, 广西教育出版社, 2007年。
32. 陈琦, 刘儒德:《当代教育心理学》(第二版), 北京师范大学出版社, 2007年
33. 吴国来, 张丽华:《学习理论的进展》, 天津科学技术出版社, 2008年。
34. 钱扬义:《化学概念与化学“学科关键词”的学习与认知》, 科学出版社, 2009年。
35. 王磊:《中学化学实验及教学研究》, 北京师范大学出版社, 2009年。
36. 肖长磊, 钱扬义:《中学化学实验教学论》, 化学工业出版社, 2008年。
37. 钱扬义:《手持技术在理科实验中的应用研究》, 高等教育出版社, 2003年。
38. 钱扬义等:《手持技术在化学学习中的应用与建模研究》, 科学出版社, 2009年。
39. 张家治:《化学史教程》(第三版), 山西人民出版社, 2005年。
40. 汪朝阳, 肖信:《化学史人文教程》, 科学出版社, 2010年。
41. 蔡萃:《化学与社会》, 科学出版社, 2010年。
42. 《课程.教材.教法》、《化学教育》、《化学教学》、《中学化学教学参考》等期刊近年发表的论文。

二、外文

1. Liliana Mammìno, Jan Apotheker. *Research in Chemistry Education*. Springer, 2022.
2. Timur Sadykov, Hana Čtrnáctová. *Interactive Lessons in Chemistry Education with the Use ICT*. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2020.
3. Keith S. Taber. *Foundations for Teaching Chemistry*. Royal Society of Chemistry, 2019.

4. Keith S Taber. *The Nature of the Chemical Concept: Re-constructing Chemical Knowledge in Teaching and Learning*. Royal Society of Chemistry, 2019.
5. Donna M. Mertens. *Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating Diversity With Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods*. SAGE Publications Inc, 2019.
6. George Bodner, Ingo Eilks, Rachel Mamlok-Naaman, Avi Hofstein, Keith S Taber. *Professional Development of Chemistry Teachers: Theory and Practice*. Royal Society of Chemistry, 2018.
7. Mark Windschitl, Jessica Thompson, Melissa Braaten. *Ambitious Science Teaching*. Harvard Education Press, 2018.
8. Jennifer R. Ledford, David L. Gast. *Single Case Research Methodology*. Routledge, 2018.
9. Donald Ary, Lucy Cheser Jacobs, Christine K. Sorensen Irvine, David Walker. *Introduction to Research in Education*. Cengage Learning, 2018.
10. Louis Cohen, Lawrence Manion, Keith Morrison. *Research Methods in Education*. Routledge, 2017.
11. Terry L. Contant, Joel L Bass, Anne A Tweed, Arthur A. Carin. *Teaching Science Through Inquiry-Based Instruction, with Enhanced Pearson eText -- Access Card Package*. Pearson, 2017.
12. Journal of Chemical Education(JCE), Chemistry Education Research and Practice(CERP) 近年发表的论文。

专业学位硕士

专业学位硕士

教育硕士学科教学（化学）领域培养方案

一、培养目标

培养中学和中等职业技术学校高素质的专任教师。具体培养目标为：

1. 热爱祖国，拥护中国共产党领导。热爱教育事业，关爱学生。立德树人，为人师表，恪守教师职业道德规范。
2. 系统掌握现代教育理论，具有扎实的教育专业和学科专业基础，了解教育专业和学科专业前沿和发展趋势。了解党和国家的教育方针政策和教育法律法规。
3. 具有较强的教育教学实践能力和管理能力，胜任并能创造性地开展教育教学和管理工作的。
4. 具有较强的教育教学研究能力，善于发现、分析和解决教育教学实践问题。
5. 具有较强的数字化教育教学能力，能有效运用数字化技术手段和资源开展教育教学工作。
6. 具有终身学习与发展的意识与能力。
7. 能较为熟练地阅读本专业的外文文献。

二、招生对象

具有国民教育序列大学本科学历(或本科同等学力)人员，报考人员前置专业应与所报考专业领域（方向）密切相关。（具体表述见《招生简章》）。

三、学习年限

全日制学习年限为 2 年，最长学习年限为 4 年。

四、课程设置

课程分为公共课、学位基础课、专业必修课、专业选修课和实践教学环节。全面落实“课程思政”的理念和要求。总学分不少于 38 学分，最多不超过 45 学分。

（一）公共课（6 学分）

1. 公共外语（2 学分）
2. 新时代中国特色社会主义理论与实践（2 学分）
3. 《马克思主义与社会科学方法论》（1 学分）

4.《习近平总书记关于教育的重要论述研究》（1 学分）

（二）学位基础课（8 学分）

- 1.教育原理（2 学分）
- 2.课程与教学论（2 学分）
- 3.教育研究方法（2 学分）
- 4.青少年心理发展与教育（2 学分）

（三）专业必修课（8 学分）

- 1.化学课程与教材研究（2 学分）
- 2.化学教学创新设计与实施（2 学分）
- 3.学科专业课程（4 学分）

（1）化学发展前沿专题

（2）教育测量与评价

（四）专业选修课（8 学分）

1.学科素养类课程

（1）大中学衔接知识专题

（2）现代教育技术

2.教育专业类课程

（1）学术规范与研究生论文写作指导（必选）

（2）化学学习心理研究

（3）中小学班级管理与学校管理

3.专业特色类课程

（1）中学化学趣味实验创新设计

（2）中学化学微格教学实践与评议（必选）

（五）实践教学环节（8 学分）

1.校内实训（2 学分）：主要是教育教学技能类课程或项目的实训，包括教学技能训练、微格教学、信息技术能力训练、课例分析能力训练、反思日志撰写技能训练等，可以根据实训内容与学时，设置 0.5-1 个学分。

2.校外实践（6 学分）：学生在实习校开展实践反思贯穿全过程的“三习”工

作，即教育见习（1 学分）、教育实习（4 学分）、教育研习（1 学分）。

补修课程：跨专业生源入学后，应补修 2 门学科专业基础课，由学院安排随相应师范专业本科生一起学习并考试。

（六）考核方式

采取包括课程论文在内的多种学业评价方式，对学生进行课程目标达成度评价，建立基于评价的课程与教学质量持续改进机制。

五、培养过程与方式

1. 与基础教育学校协同育人，重视理论与实践相结合，实行双导师制，校内外导师共同指导学生的学习、实践和研究工作。校内导师必须具有副高及以上职称或具有博士学位，且熟悉教育理念及学科教学实践；校外指导教师原则上必须具有高级职称，且真正参与教育硕士培养工作，切实发挥实践教学指导作用。

2. 要根据培养目标、课程性质和教学内容，选择恰当的教学方式与方法，在教学中注重实践与反思，积极采取案例教学、模拟教学、小组合作学习等方式。充分利于“中国专业学位教学案例中心案例库”中优秀的教学案例资源，原则上每一门课程有不少于三分之一的内容采取案例教学。

3. 要注重课内与课外学习相结合，关注学生的主动学习与创新学习。要充分利用互联网等现代教学技术手段，开展线上学习与线下学习相结合的混合式教学。

4. 学位基础课、专业必修课、专业选修课的授课教师至少有三分之二具有副高以上职称或具有博士学位，校外授课教师数不得超过授课教师总数的三分之一。

六、实践教学的实施

1. 实践教学是教育硕士教育教学实践能力培养的重要环节，学校采用统一的实践教学管理制度，有专门的组织机构统筹安排，有序落实各项实习工作。

2. 实践教学有明确的、高于师范生本科阶段教育教学实践能力的发展目标和具体的实践内容规定，有完整的学生实习管理与评价制度，实习有目标、任务有安排、指导有保障、管理有过程、评价有记录，充分利用信息化技术手段加强对学生的过程性指导、评价与管理。

3. 进一步加强校地合作，利用充足的教育硕士专业学位研究生联合培养基地和校内实训设施满足和保障实践教学活动开展。

4. 实践教学时间总学时不少于 1 学年，其中校外集中实践不少于 1 学期；实

实践教学贯穿整个培养过程，系统设计、前后衔接、依次开展，校内实训在第一学年内完成，教育见习在第一学期完成，教育实习在第二学年完成；教育研习持续反思贯穿实践教学整个过程。

七、学位论文及学位授予

1. 导师要切实做好学位论文开题与撰写各环节的指导工作。学位论文开题应在教育实习前完成。

2. 学位论文选题应与专业领域（方向）的培养目标相一致，来源于基础教育学校和中等职业学校的教育、教学和管理的实践问题。

3. 学位论文可采用多种形式，如专题研究论文、调查研究报告、行动研究报告、案例研究报告、课程开发方案等。论文正文部分字数不少于 2 万字。

4. 论文评阅人和答辩委员会成员中，应至少有一名具有高级职称的基础教育学校或中等职业学校的教师或教育教学研究人员。

5. 修满规定学分、通过论文答辩者，经学位授予单位学位评定委员会审核通过，可授予教育硕士专业学位，同时颁发硕士研究生毕业证书。

《课程设置与教学计划表》

学院（中心）：化学化工学院 学科、专业：学科教学（化学）

课程类别	课 程 名 称	学分	学时	学期	备注
公共课	外语	2	32	1	
	新时代中国特色社会主义理论与实践	2	32	1	
	马克思主义与社会科学方法论	1	16	2	
	习近平总书记关于教育的重要论述研究	1	16	2	
学位基础课	教育原理	2	32	1	
	课程与教学论	2	32	1	
	教育研究方法	2	32	2	
	青少年心理发展与教育	2	32	2	
专业必修课程	化学课程与教材研究	2	32	1	
	化学教学创新设计与实施	2	32	2	
	化学发展前沿专题	2	32	2	
	教育测量与评价	2	32	1	
专业选修课程	大中学衔接知识专题	2	32	2	
	现代教育技术	2	32	2	
	学术规范与研究生论文写作指导	1	16	2	限定选修课
	化学学习心理研究	2	32	2	
	中学化学趣味实验创新设计	2	32	1	
	中学化学微格教学实践与评议	1	16	2	限定选修课；基础教育名师授课
	中小学班级管理与学校管理	2	32	2	基础教育名师授课

补修 课程	化学教学论	0	32	1	
	无机化学	0	48	1	
实践教学环 节	校内实训（一） 信息技术能力训练	1	16	1	
	校内实训（二） 反思日志撰写技能训练	1	16	2	
	教育见习	1	16	1	
	教育实习	4	18周	3	
	教育研习	1	16	全过 程	

阅读参考书目

1. 王磊, 周冬冬:《“互联网+”学科能力评、学、教一体化研究与实践·初中化学》, 北京师范大学出版社, 2023年。
2. 吴星, 王祖浩:《普通高中学科核心素养测评: 命题、测量与分析·化学》, 北京师范大学出版社, 2023年。
3. 郑长龙、陈彬:《化学学科理解系列丛书: 物质结构篇》, 高等教育出版社, 2022年。
4. 毕华林:《化学教学论》, 北京师范大学出版社, 2022年。
5. 房喻, 王磊:《义务教育化学课程标准(2022年版)解读》, 高等教育出版社, 2022年。
6. 邓峰, 钱扬义:《化学教学设计》, 化学工业出版社, 2022年。
7. 钱扬义等:《手持技术数字化化学实验教学研究: 理论构建与创新实践》, 科学出版社, 2021年。
8. 钱扬义等:《“1+8”套餐深度教研的理论与实践》, 广东教育出版社, 2021年。
9. 郑长龙:《核心素养导向的化学教学设计》, 高等教育出版社, 2021年。
10. 王磊等:《核心素养导向的化学教学实践与探索(2018-2020)》, 中国海洋大学出版社, 2020年。
11. 王祖浩:《《普通高中课程标准(2017年版 2020年修订)》教师指导·化学》, 上海教育出版社, 2020年。
12. 卢珊珊, 毕华林:《解释驱动探究的科学概念学习研究》, 山东科学技术出版社, 2019年。
13. 张丙香, 毕华林:《化学反应三重表征心智模型的研究》, 山东科学技术出版社, 2018年。
14. 刘知新:《化学教学论》(第五版), 高等教育出版社, 2018年。
15. 郑长龙:《化学课程与教学论》, 东北师范大学出版社, 2018年。
16. 王磊等:《基于学生核心素养的化学学科能力研究》, 北京师范大学大学出版社, 2017年。
17. 王祖浩等:《中小学理科教材难度国际比较研究(初中化学卷)》, 教育科学出版社, 2016年。
18. 钟启泉, 崔允灞:《核心素养与教学改革》, 华东师范大学出版社, 2018年。
19. 房喻, 徐端钧:《普通高中化学课程标准(2017年版)解读》, 高等教育出版社, 2018年。
20. 胡久华等:《深度学习, 走向核心素养(学科教学指南 初中化学)》, 科学出版社, 2018年。

21. 周青, 闫春更:《中小学理科教材难度国际比较研究(高中化学卷)》, 教育科学出版社, 2017年。
22. 周青, 闫春更:《化学认知结构的测量》, 科学出版社, 2017年。
23. 周青:《化学学习论》, 科学出版社, 2016年。
24. 靳莹等:《化学学科知识与教学能力》, 北京师范大学出版社, 2018年。
25. 王祖浩:《化学案例教学论》, 安徽教育出版社, 2014年。
26. 倪娟:《名师课堂教学设计与点评》, 南京师范大学出版社, 2015年。
27. 裴新宁:《化学课程与教学论》, 浙江教育出版社, 2003年。
28. 王秋:《高中化学新课程专题教学法》, 化学工业出版社, 2011年。
29. 丁邦平:《国际科学教育导论》, 山西教育出版社, 2002年。
30. 教育部师范教育司:《教师专业化的理论与实践》, 人民教育出版社, 2003年。
31. 王祖浩:《化学教育心理学》, 广西教育出版社, 2007年。
32. 陈琦, 刘儒德:《当代教育心理学》(第二版), 北京师范大学出版社, 2007年
33. 吴国来, 张丽华:《学习理论的进展》, 天津科学技术出版社, 2008年。
34. 钱扬义:《化学概念与化学“学科关键词”的学习与认知》科学出版社, 2009年。
35. 王磊:《中学化学实验及教学研究》, 北京师范大学出版社, 2009年。
36. 肖长磊, 钱扬义:《中学化学实验教学论》, 化学工业出版社, 2008年。
37. 钱扬义:《手持技术在理科实验中的应用研究》, 高等教育出版社, 2003年。
38. 钱扬义等:《手持技术在化学学习中的应用与建模研究》, 科学出版社, 2009年。
39. 《课程.教材.教法》、《化学教育》、《化学教学》、《中学化学教学参考》等期刊近年发表的论文。
40. Liliana Mammino, Jan Apotheker. *Research in Chemistry Education*. Springer, 2022.
41. Terry L. Contant, Joel L Bass, Anne A Tweed, Arthur A. Carin. *Teaching Science Through Inquiry-Based Instruction, with Enhanced Pearson eText -- Access Card Package*. Pearson, 2017.
42. Timur Sadykov, Hana Čtrnáctová. *Interactive Lessons in Chemistry Education with the Use ICT*. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2020.
43. Keith S. Taber. *Foundations for Teaching Chemistry*. Royal Society of Chemistry, 2019.
44. Keith S Taber. *The Nature of the Chemical Concept: Re-constructing Chemical Knowledge in Teaching and Learning*. Royal Society of Chemistry, 2019.
45. Donna M. Mertens. *Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating Diversity With Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods*. SAGE Publications

Inc, 2019.

46. George Bodner, Ingo Eilks, Rachel Mamlok-Naaman, Avi Hofstein, Keith S Taber. *Professional Development of Chemistry Teachers: Theory and Practice*. Royal Society of Chemistry, 2018.

47. Mark Windschitl, Jessica Thompson, Melissa Braaten. *Ambitious Science Teaching*. Harvard Education Press, 2018.

48. Jennifer R. Ledford, David L. Gast. *Single Case Research Methodology*. Routledge, 2018.

49. Donald Ary, Lucy Cheser Jacobs, Christine K. Sorensen Irvine, David Walker. *Introduction to Research in Education*. Cengage Learning, 2018.

50. Louis Cohen, Lawrence Manion, Keith Morrison. *Research Methods in Education*. Routledge, 2017.

51. Journal of Chemical Education(JCE), Chemistry Education Research and Practice(CERP) 近年发表的论文。