材料科学与工程（0805）
Materials Science and Engineering (0805)

学科门类：工学（08）　一级学科：材料科学与工程（0805）

Discipline Category: Engineering (08)

First-Class Discipline: Materials Science and Engineering (0805)

一、学科简介

材料科学与工程一级学科是我校重点建设学科，始建于 1952 年，1983 年开始招收硕士研究生，1996 年获“材料学”和“材料加工工程”硕士学位授予权，2005 年获该一级学科硕士学位授予权，目前分设材料物理与化学、材料学、材料加工工程 3 个二级学科方向。

学科现拥有一支以中青年学术带头人和骨干为主的学术队伍，其中教授 16 名，具有博士学位的教师占教师总数的 98％。学科研究以高性能混凝土材料、结构修复与防护材料、高强韧金属以及焊接等为特色，研究内容涉及高性能水泥基材料、高性能金属基材料、材料表面工程、材料成形与加工、高分子材料等。近五年，本学科主持省部级以上科研项目 60 余项，同时承担了大量社会服务项目，科研经费总额 5000 多万元，获国家科技奖 2 项、省部级科技奖 10 余项。本学科研究生就业面广，可在水利、土木、机械、交通、环境、能源、国防等领域从事材料科学研究、材料合成与加工、技术开发、质量检验、施工监理、经营销售以及相关教学等工作。

I. Discipline Overview

The discipline of Materials Science and Engineering in Hohai University (hereinafter referred to as HHU-MSE) was founded in 1952 and began to recruit postgraduate students in 1983. It was authorized to offer Master degrees in the first-class discipline Materials Science and Engineering in 2005. HHU-MSE was established as one of the key disciplines of Hohai University and now it comprises three second-class interdisciplinary fields, namely, Materials Chemistry and Physic, Materials Science, and Materials Processing

Engineering. Currently, HHU-MSE has the creative and competitive faculty members including 16 professors, and the percentage of faculty and staff members with Ph.D. Degrees are 98%. After 60 years' construction, the subject of HHU-MSE has distinguishing features and successful experience in developing high performance concrete materials, investigating the durability of materials and the new technologies of structure repair materials. The research areas include concrete materials, composites, new type construction materials, high performance metal-based materials, surface engineering, forming and processing of materials, polymer materials, etc. In the past five years, HHU-MSE has hosted over 60 scientific research projects at or above provincial and ministerial level, and undertaken extensive social service projects, with a total scientific research funding of more than RMB 50 million. It has won 2 national science and technology awards and more than 10 ministerial or provincial science and technology awards. The postgraduate students of HHU-MSE have a wide range of employment opportunities. They can be engaged in material science research, material synthesis and processing, technology development, quality inspection, construction supervision, business sales, as well as related teaching in the field of water conservancy, civil engineering, machinery, transportation, environmental engineering, energy, national defense, etc.

二、培养目标

1. 河海大学硕士层次外国留学生应当在材料科学与工程领域中具有较好的国际视野，能够在多个国家的实际环境中运用和发展材料科学与工程的知识、技能和方法，并具备参与国际事务和国际竞争的能力。

2. 以英语为专业教学语言的学科、专业中，外国留学生毕业时，硕士研究生的中文能力应当至少达到《国际汉语能力标准》三级水平。

3. 培养具有实事求是的科学态度和端正严谨的诚信学风，理论联系实际，善于钻研与创新，具有良好的团队合作精神，具有坚实的本学科基础理论和系统的专业知识，对材料学科的现状和发展趋势有较为全面的了解，掌握本学科基本工艺与装备、现代分析与测试技术和性能评价方法，具有一定独

立从事本学科科学研究和承担专门技术工作的能力，了解中国文化并具备汉语日常交流能力的高级专门人才。

II. Training Objectives

1. International master graduates of Hohai University are expected to have good international view, to apply and develop the theories, skills, and methodologies in the actual environment of several countries, and to participate in the international academic affairs.

2. International master graduates must meet the requirement of Level 3 in Chinese Language Proficiency Scales upon graduation if they conduct their coursework in English.

3. International master graduates of Hohai University are expected to have practical, realistic and scientific attitude, and to generate proper, meticulous and honest academic atmosphere; to connect theory with practice; to be good at intensive study and teamwork; to thoroughly understand the current situation and future trend of Materials Science and Engineering; to thoroughly command fundamental theories and systemic professional knowledge of Materials Science and Engineering; to be able to perform scientific or engineering work independently; to have an understanding of Chinese culture and an ability to communicate in Chinese.

三、主要研究方向

1. 材料物理与化学
2. 材料学
3. 材料加工工程

III. Research Directions

1. Materials Chemistry and Physic
2. Materials Science
3. Materials Process Engineering

四、学制和学习年限

学术学位全英文硕士留学研究生的标准学制为 3 年。实行弹性学制，学习年限最短不少于 2 年，最长不超过 5 年。

IV. Number of Years Requirement

The master program typically requires 3 years to complete. However, the completing time may vary to 2 years as the minimum and 5 years as the maximum.

五、学分要求和课程设置

1. 学术学位全英文硕士留学研究生课程总学分为 28 学分，其中学位课程为 20 学分，非学位课程为 8 学分。另设教学环节。所有课程学习一般应在入学后 1 年内完成。

2. 汉语课每学分为 24 学时，中国概况课每学分为 18 学时，其他课程每学分为 16 学时。

3. 中国国情教育（水韵课堂）为系列专题讲座，要求学生按照要求完成规定的学习任务。

4. 对于汉语水平已达到毕业要求的学生，可申请免修汉语，具体要求详见留学生课程免修有关规定。

具体课程设置如下：

V. Credit Requirements and Curriculum

1. International academic master students will complete 28 credits, 20 of which are from degree courses, and 8 of which are from non-degree courses. Students will also complete academic activities. Coursework will be completed in one year after registration.

2. Each credit of Chinese language course is 24 credit hours. Each credit of Introduction to China is 18 credit hours. For other courses, each credit is 16 credit hours.

3. “Water Harmony Lectures” is a series of seminars, which require students to complete the specified learning tasks.

4. For students who have met the Chinese language requirement for the master degree, Chinese language

courses can be exempted, of which the details can be referred to in relevant regulations.

The specific curriculum is as follows:

材料科学与工程全英文学术型留学硕士研究生课程设置

Curriculum for English Taught International Academic Master Students in Materials Science and Engineering

课程类别 Category		课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Credit	学时 Hours	开课学期 Term	备注 Remarks
学位课程 Degree Course 20 学分	公共课程 General Course	2022LM000001	汉语 I Chinese Language I	2	48	秋 Autumn	必修 Compulsory
		2022LM000002	汉语 II Chinese Language II	2	48	春 Spring	
		2022LM000003	中国概况 Introduction to China	2	36	秋 Autumn	
		2022LM110001	论文写作指导 Guide of Thesis Writing	2	32	秋、春 Autumn/ Spring	
		2022LM880004	数学物理方程 Partial Differential Equations of Mathematical Physics	2	32	春 Spring	必修 Compulsory
		2022LM880003	数值分析 Numerical Analysis	3	48	秋 Autumn	
		2022LM990506	环境纳米技术 Environmental Nanotechnology	2	32	秋 Autumn	选修 3 学分 Optional 3 credits at least
		2022LM990301	海岸与近海工程 Coastal and Offshore Engineering	2	32	春 Spring	
	专业课程 Major Course	2022LM090201	材料物理化学 Physical Chemistry of Materials	2	32	秋 Autumn	选修 4 学分 Optional 4 credits at least
		2022LM090202	材料结构与性能 Structure and properties of Materials	2	32	秋 Autumn	
		2022LM090203	材料现代研究方法 Modern Analytical Methods for Materials	2	32	秋 Autumn	
		2022LM090204	高等材料学 Advanced Materials Science	2	32	秋 Autumn	
		2022LM090205	晶体结构与缺陷 Crystal Structures and Defects	2	32	春 Spring	
		2022LM090206	功能高分子 Functional Polymers	2	32	春 Spring	
非学位课程 Non-degree Course 8 学分		2022LM110002	中国国情教育（水韵课堂） Water Harmony Lectures	1	16	秋、春 Autumn/ Spring	必修 Compulsory
		2022LM090207	材料腐蚀与防护 Corrosion and Protection of Materials	2	32	春 Spring	选修 7 学分 Optional 7 credits at least
		2022LM090208	材料电化学 Electrochemistry of Materials	2	32	春 Spring	
		2022LM090209	材料表面技术 Surface Technology of Materials	2	32	春 Spring	
		2022LM090210	液态金属成型技术 Casting Process and Technology	2	32	春 Spring	
		2022LM090103	现代计算力学 Modern Computational Mechanics	2	32	春 Spring	
		选修硕士课程 Optional courses for master					选修 Optional
教学环节 Academic Activity		学术活动（含博导讲座） Seminar and Conferences (including seminars by PhD advisors)					必修 Compulsory
		实践活动 Practice Activity					
		科学研究 Scientific Research					

六、教学环节

1. 个人培养计划

学术学位硕士研究生入学后，应在导师指导下，在规定时间内按照培养方案和学位论文工作有关规定，结合研究方向和本人实际情况制定个人培养计划，其中学习计划在入学 2 个月内提交。

2. 学术活动

学术学位硕士研究生学术活动包括参加国内外学术会议、专家学术讲座，以及研究生学术研讨活动等。申请学位论文答辩前必须参加 10 次以上的学术交流活动，其中博导讲座至少 2 次。研究生参加学术活动必须填写相关学术活动登记本。

3. 实践活动

为培养劳动实践能力和责任意识，学术学位硕士研究生必须参加实践活动，实践活动形式包括助教、助管、助研、生产实践、社会实践等。由导师对学生实践环节的时长和效果进行考核和评价。

VI. Academic Activities

1. Study Proposal

The master students must prepare a study proposal on how they will complete the master degree by considering their research interests, advice from their research advisors, and other requirements mentioned in this document. The proposal must be submitted in two months after official registration.

2. Seminars and Presentations

Master students must participate in academic conferences, seminars by experts and PhD advisors, and discussion panels. Before their dissertation defense, master students must participate in seminars and conferences over 10 times, including at least 2 seminars by PhD advisors. All the seminars and presentations should be recorded in relevant record book.

3. Practice Activities

Master students are required to participate in practice activities to prepare professional development. Practice activities include teaching assistantship, research assistantship, management assistantship, and

industry engagement etc., which are to be assessed by the advisors.

七、论文工作

学术学位硕士学位论文研究工作必须经过文献阅读、论文选题、论文计划及开题报告、论文中期检查、科研成果产出、学位论文预审、学位论文评阅、学位论文答辩等环节。具体按照《河海大学硕士学位论文工作管理办法》和学院相关文件执行。留学硕士研究生可使用英文撰写论文。

VII. Dissertation

The dissertations of academic master students are required to complete the stages of literature review, topic selection, dissertation plan and dissertation proposal, mid-term examination, output of scientific research achievements, pre-examination, review and assessment, and dissertation defense. Detailed requirements can be referred to in “Hohai University Master's Dissertation Management Measures” and relevant documents in College of Mechanics and Materials. Dissertation in English is acceptable.

八、本学科推荐阅读的重要书目、专著和学术期刊

VIII. Recommended Bibliographies, Monographs and Academic Journals of the Discipline

1. 姜传海，杨传铮，材料射线衍射和散射分析[M]. 北京：高等教育出版社，2010.
2. 郝士明，蒋敏，李洪晓. 材料热力学[M]. 北京：化学工业出版社，2010.
3. 吴代鸣. 固体物理基础[M]. 北京：高等教育出版社，2007.
4. 王崇琳. 相图理论及其应用[M]. 北京：高等教育出版社，2008.
5. 汪尔康. 现代无机材料组成与结构表征[M]. 北京：高等教育出版社，2006.
6. 赵国藩. 高等钢筋混凝土结构学[M]. 北京：机械工业出版社，2005.
7. 董湘怀. 材料成形理论基础[M]. 北京：化学工业出版社，2008.
8. 陈惠发. 混凝土和土的本构方程[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2004.

9. 蒋林华. 土木工程材料[M]. 北京：科学出版社，2014.

10. 石德珂. 材料物理[M]. 北京：机械工业出版社，2006.

11. 汪信，刘孝恒. 纳米材料化学简明教程[M]. 北京：化学工业出版社，2014.

12. 张以河. 复合材料学[M]. 北京：化学工业出版社，2016.

13. 何曼君，张红东，陈维孝，董西侠. 高分子物理[M]. 上海：复旦大学出版社，2019.

14. 潘祖仁. 高分子化学[M]. 北京：化学工业出版社，2018.

15. 孙秋霞. 材料腐蚀与防护[M]. 北京：冶金工业出版社，2007.

16. 刘道新. 材料的腐蚀与防护[M]. 西安：西北工业大学出版社，2006.

17. 林玉珍. 金属腐蚀与防护简明读本[M]. 北京：化学工业出版社，2019.

18. 徐至均. 纤维混凝土在建筑工程中的应用[M]. 北京：中国标准出版社，2015.

19. 王荣国，武卫莉，谷万里. 复合材料概论[M]. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2011.

20. 尹洪峰，贺格平，孙可为. 功能复合材料[M]. 北京：冶金工业出版社，2013.

21. 朱和国. 复合材料原理[M]. 北京：电子工业出版社，2018.

22. 胡保全，牛晋川. 先进复合材料[M]. 北京：国防工业出版社，2013.

23. 王耀先. 复合材料结构设计[M]. 北京：化学工业出版社，2001.

24. 刘光明. 表面处理技术概论[M]. 北京：化学工业出版社，2018.

25. 徐滨士，朱绍华，刘世参. 材料表面工程技术[M]. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2014.

26. 钱苗根. 现代表面工程[M]. 北京：机械工业出版社，2016.

27. 马尼什·罗伊. 抗磨损表面工程技术[M]. 北京：国防工业出版社，2018.

28. 吴晓宏，秦伟，卢松涛. 轻质合金表面功能化技术及应用[M]. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2019.

29. 张林森. 金属表面处理[M]. 北京：化学工业出版社，2016.

30. 龚益，徐至钧. 纤维混凝土与纤维砂浆施工应用指南[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2005.

31. 李艺，赵文. 混杂纤维混凝土阻裂增韧及耐久性能[M]. 北京：科学出版社，2012.

32. 西德尼·明德斯.混凝土（译者:吴科如）[M]. 北京：化学工业出版社，2005.

33. 库马尔·梅塔,保罗·蒙蒂罗. 混凝土微观结构、性能和材料（译者:欧阳东）[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2016.

34. 沈荣熹. 纤维增强水泥与纤维增强混凝土[M]. 北京：化学工业出版社，2006.

35. 刘新. 防腐蚀涂料涂装技术[M]. 北京：化学工业出版社，2016.

36. 王兆华，张鹏，林修州. 防腐蚀工程[M]. 北京：化学工业出版社，2016.

37. 魏化震，李恒春，张玉龙.复合材料技术[M]. 北京：化学工业出版社，2018.

38. 唐见茂. 高性能纤维及复合材料[M]. 北京：化学工业出版社，2013.

39. 杨序纲. 石墨烯纳米复合材料[M]. 北京：化学工业出版社，2018.

40. 刘雄亚. 复合材料新进展[M]. 北京：化学工业出版社，2007.

41. 江见鲸. 高等混凝土结构理论[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2007.

42. COLIN D. J. Fiber-Reinforced Cements and Concretes. CRC Press, 2014.

43. WILLIAM D. C. Materials Science and Engineering. John Wiley&Sons Inc, 2006.

44. ZAKI A. DIGBY D. M. Principles of Corrosion Engineering and Corrosion Control. Butterworth-Heinemann Ltd, 2013.

45. DONALD M. Mattox. Handbook of Physical Vapor Deposition (PVD) Processing. William Andrew, 2010.

46. COLIN D. B. Dictionary of Metallurgy. John Wiley&Sons Inc, 1997.

47. ARMEN G. Khachatryan. Theory of Structure Transformations in Solids. Dover Publications Inc, 2008.

48. Jose Antonio Ares. Metal: Forming, Forging, and Soldering Techniques[M]. Barron’s Educational Series, 2006.

49. PIERRE R. R. Corrosion Engineering: Principles and Practice. McGraw-Hill Professional, 2008.

50. 期刊: 无机材料学报

51. 期刊: 功能材料

52. 期刊: 高分子材料科学与工程

53. 期刊: 金属学报

54. 期刊: 稀有金属材料与工程

55. 期刊: 腐蚀与防护

56. 期刊: 建筑材料学报

57. 期刊: 混凝土

58. 期刊: Nature Materials

59. 期刊: Nature Reviews Materials

60. 期刊: Progress in Materials Science

61. 期刊: Advanced Materials

62. 期刊: Acta Materialia

63. 期刊: Scripta Materialia

64. 期刊: Composites Science and Technology

65. 期刊: Chemistry of Materials

66. 期刊: Corrosion Science

67. 期刊: Surface & Coatings Technology

68. 期刊: Journal of the American Ceramic Society

69. 期刊: Journal of the European Ceramic Society

70. 期刊: Cement and Concrete Research

71. 期刊: Journal of Alloys and Compounds

72. 期刊: Cement & Concrete Composites

73. 期刊: Progress in Polymer Science

74. 期刊: Polymer Composites