土木工程材料（0814Z2）
Civil Engineering Materials

学科门类：工学（08）　一级学科：土木工程（0814）

Discipline Category: Engineering (08)

First-Class Discipline: Civil Engineering (0814)

一、学科简介

土木工程材料学科设置于 2003 年，是材料科学与土木工程技术交叉发展起来的一门分支学科，服务于土木、交通、水利、铁路、电力等工程。本学科现有双聘院士 1 人，教授（或同等职称）16 人，博士生导师 11 人，学科队伍中具有博士学位的教师占教师总数的 90.2%。本学科研究以高性能混凝土材料、材料耐久性和结构修复防护新材料新技术为特色，研究方向涉及混凝土材料、复合材料、新型建筑材料、金属结构材料和土工合成材料等内容。在大坝、桥梁、轨道交通、矿井等工程的高性能混凝土研究与应用，重大混凝土材料的力学特性与本构关系，结构修复防护新材料新技术，新型墙体材料的研制开发，利用固体废料制造工程新材料及工程材料和工程结构的检测评估与修复加固等方面，本学科取得了显著成果，其中有 19 项成果获国家及部省级奖励。研究生就业单位有科研院所、高等学校、政府机关、水利以及交通管理机构、城建设计部门等。

I. Discipline Overview

The discipline of Civil Engineering Materials in Hohai University (hereinafter referred to as HHU-CEM) was established in 2003. It is a branch interdisciplinary field involving Materials Science and Civil Engineering Technique, serving as the material foundation and technical guides for civil engineering, transportation engineering, water conservancy and related engineering construction. Currently, HHU-CEM has creative and competitive faculty

members with 16 professors, 11 doctoral supervisors, and the percentage of faculty members with Ph.D. Degrees is 90.2%. The research of HHU-CEM is characterized by developing high-performance concrete materials, investigating the durability of materials, and the novel materials and technologies for structural repair and protection. The research areas include concrete materials, composites, new type construction materials, structural metallic materials and geosynthetic materials, etc. Remarkable achievements have been made in the areas of preparing and applying high-performance concrete materials (used for building dams, bridges, rail transit and mines), studying the mechanical properties and constitutive relationship of major concrete materials, exploring novel repairing materials and technologies, developing new wall materials, preparing new engineering materials from solid waste, developing inspection, evaluation, repair and reinforcement of engineering materials and structures, etc. The achievements of HHU-CEM have won 19 national or provincial science and technology awards. PhD graduates can be engaged in research institutes, universities, government agencies, water conservancy and traffic management agencies, urban construction design departments, etc.

二、培养目标

1. 河海大学博士层次外国留学生应当在土木工程材料领域中具有宽阔的国际视野，能够在世界范围内创新运用和发展土木工程材料的理论、技能和方法，在国际事务中具有竞争优势。

2. 以英语为专业教学语言的学科中，外国留学生毕业时，博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. 掌握木木工程材料学科领域内坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和技能方法；能够熟练应用计算机开展科学研究和英语进行学术交流，了解中国文化并具备

汉语日常交流能力, 对土木工程材料学科的现状和发展趋势有深入全面的了解，具有独立与创造性从事本学科科学研究和有效解决工程实际技术问题的能力，能够胜任大型复杂工程的技术研究开发、高等院校和研究机构的教学和科研工作。

II. Training Objectives

1. International PhD graduates of Hohai University are expected to have broad international view in the relevant academic fields; to creatively apply and develop the theories, skills, and methodologies of the relevant disciplines in the world, and to obtain competitive advantage in the international academic affairs.

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

3. International PhD graduates of Hohai University are expected to thoroughly command fundamental and broad theories, as well as systemic and in-depth professional knowledge of Civil Engineering Materials; to be able to use the computer to carry out scientific research and academic communication in English; to have an understanding of Chinese culture and an ability to communicate in Chinese; to thoroughly understand the current situation and future trend of the relevant disciplines; to be able to perform scientific or engineering work independently and creatively; to be competent at research and development of large and complex projects, teaching and scientific research in colleges and universities and research institutions.

三、主要研究方向

1. 混凝土材料
2. 复合材料
3. 新型建筑材料

4. 金属结构材料

III. Research Directions

1. Concrete Materials

2. Composites

3. New Construction Materials

4. Structural Metallic Materials

四、学制和学习年限

学术学位全英文博士留学研究生的标准学制为 4 年。实行弹性学制，学习年限最短不少于 3 年，最长不超过 6 年。

IV. Number of Years Requirement

The PhD program typically requires 4 years to complete. However, the completing time may vary to 3 years as the minimum and 6 years as the maximum.

五、学分要求和课程设置

1. 学术学位全英文博士留学研究生课程总学分为 15 学分，其中学位课程为 10 学分，非学位课程为 5 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 PhD students will complete 15 credits, 10 of which are from degree courses, and 5 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 PhD degree, Chinese language courses can be exempted, of which the details can be referred to in relevant regulations.

The specific curriculum is as follows:

土木工程材料全英文学术型留学博士研究生课程设置

Curriculum for English Taught International Academic PhD Students in Civil Engineering Materials

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 10 学分	公共课程 General Course	2022LD000001	汉语 I Chinese Language I	2	48	秋 Autumn	必修 Compulsory
		2022LD000003	中国概况 Introduction to China	2	36	秋 Autumn	
		2022LD110001	论文写作指导 Guide of Thesis Writing	2	32	秋、春 Autumn/ Spring	
	基础课程 Basic Course	2022LD880001	应用数学 Applied Mathematics	4	64	秋 Autumn	选修 2 学分 Optional 2 credits at least
		2022LD880003	随机微分方程 Stochastic Differential Equations	2	32	春 Spring	
		2022LD770001	高等计算力学 Advanced computational mechanics	2	32	春 Spring	
	专业课程 Major Course	2022LD090201	土木工程材料学科前沿专题 Special Topic in Civil Engineering Materials	2	32	春 Spring	选修 2 学分 Optional 2 credits at least
非学位课程 Non-degree Course 5 学分		2022LD110002	中国国情教育（水韵课堂） Water Harmony Lectures	1	16	秋、春 Autumn/ Spring	必修 Compulsory
		2022LD000002	汉语 II Chinese Language II	2	48	春 Spring	
		2022LD090202	材料形变与断裂 Plastic Deformation and Fracture	2	32	春 Spring	选修 2 学分 Optional 2 credits at least
		2022LD090203	现代混凝土技术 Modern Concrete Technology	2	32	春 Spring	
		2022LD090204	新型复合材料 New Composite Materials	2	32	春 Spring	
		2022LD090205	材料表面与界面 Surface and Interface of Materials	2	32	春 Spring	
		选修博士课程 Optional courses for PhD					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

学术学位博士研究生入学后，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

学术学位博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、博士生导师讲座，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 20 次以上的学术交流活动，其中博士生导师讲座至少 8 次，由本人做的公开的学术报告 1 次（开题报告、中期检查、预答辩、答辩不计入）。本人做的学术报告由指导教师负责对其学术报告效果进行考核。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，学术学位博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。

4. 科学研究

学术学位博士研究生应积极参加科学研究课题，并应具有在导师指导下独立负责某专题或子课题的研究工作经历。课题完成后由导师提出综合评审意见。

VI. Academic Activities

1. Study Proposal

The PhD students must prepare a study proposal on how they will complete the PhD 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

PhD students must participate in academic conferences, seminars by experts and PhD advisors, and discussion panels. Before their dissertation defense, PhD students must participate in seminars and

conferences over 20 times, including at least 8 seminars by PhD advisors, and deliver at least 1 academic presentation (the activities concerning with their dissertation are not counted). The presentations delivered by the PhD students will be evaluated by their own research advisors. All the seminars and presentations should be recorded in relevant record book.

3. Practice Activities

PhD 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.

4. Scientific Research

International academic PhD students should vigorously participate in scientific research projects, and shall be capable of conducting independent research on a particular topic or sub-topic under the guidance of their advisors. Their performance will be evaluated by their research advisors.

七、论文工作

学术学位博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《河海大学博士学位论文工作管理办法》和学院相关文件执行。留学博士研究生可使用英文撰写论文。

VII. Dissertation

The dissertations of academic PhD 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 PhD. Dissertation Management Measures” and relevant documents in College of Mechanics and Materials. Dissertations 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. 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.

3. 陈惠发编译. 混凝土和土的本构方程[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2004.

4. Julian Eastoe. 表面活性化学[M]. 武汉：武汉大学出版社，2005.

5. 石德珂. 材料物理[M]. 北京:机械工业出版社，2006.

6. 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.

7. 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.

8. 管学茂，杨雷. 混凝土材料学[M]. 北京：化学工业出版社，2011.

9. 陈建桥. 复合材料力学[M]. 武汉：华中科技大学出版社，2020.

10. 朱效荣，赵志强. 智能绿色高性能混凝土[M]. 北京：中国建材出版社，2018.

11. 过镇海. 钢筋混凝土原理[M]. 北京：清华大学出版社，2013.

12. 曾兆华，杨建文. 材料化学[M]. 北京：化学工业出版社，2020.

13. 杨晓洁，杨军，袁国良. 金属材料失效分析[M]. 北京：化学工业出版社，2019.

14. 王保成. 材料腐蚀与防护[M]. 北京：北京大学出版社，2012.

15. 田民波，李正操. 薄膜技术与薄膜材料[M]. 北京：清华大学出版社，2011.

16. 钱苗根. 现代表面技术[M]. 北京：机械工业出版社，2016.

17. 周玉. 材料分析方法[M]. 北京：机械工业出版社，2020.

18. 王正品，李炳，要玉宏. 工程材料[M]. 北京：机械工业出版社，2021.

19. 康永林，韩静涛. 固态成形原理与控制[M]. 北京：机械工业出版社，2017.

20. 吴刚. 材料结构表征与应用[M]. 北京：化学工业出版社，2019.

21. 贾志谦. 膜科学与技术基础[M]. 北京：化学工业出版社，2012.

22. 刘鸿文. 材料力学[M]. 北京：高等教育出版社，2017.

23. 唐颂超. 高分子材料成型加工[M]. 北京：中国轻工业出版社，2013.

24. 李健奇. 透射电子显微学[M]. 北京：高等教育出版社，2015.

25. 李秋义. 再生混凝土性能与应用技术[M]. 北京：中国建材工业出版社，2010.

26. 高继华，谷坤明，谢玲玲. 材料物理基础[M]. 北京：清华大学出版社，2019.

27. 曾攀. 有限元基础教程[M]. 北京：高等教育出版社，2009.

28. 曾兆华，杨建文. 材料化学[M]. 北京：化学工业出版社，2020.

29. 郝士明. 材料热力学[M]. 北京：化学工业出版社，2010.

30. 坚增运，刘翠霞，吕志刚. 计算材料学[M]. 北京：化学工业出版社，2021.

31. 徐志军，初瑞清. 纳米材料与纳米技术[M]. 北京：化学工业出版社，2020.

32. 黄昆. 固体物理学[M]. 北京：高等教育出版社，1998.

33. 李玉平，高明召. 无机非金属材料工学[M]. 北京：中国轻工业出版社，2011.

34. 王培铭. 材料研究方法[M]. 北京：中国轻工业出版社，2019.

35. 何飞，赫晓东. 材料物理性能分析[M]. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2018.

36. 沈晓东，李宗津. 海洋工程水泥与混凝土材料[M]. 北京：化学工业出版社，2016.

37. 张跃. 材料计算方法[M]. 北京：北京航空航天大学出版社，2020.

38. R.A.Shenoi. 船舶与海洋复合材料结构物工程应用技术[M]. 北京：科学出版社，2018.

39. 吴范宏. 应用化学[M]. 上海：华东理工大学出版社，2016.

40. 唐代明，皮锦红. 金属材料学[M]. 成都：西南交通大学出版社，2014.

41. 叶列平. 混凝土结构[M]. 北京：清华大学出版社，2006.

42. 唐代明，皮锦红. 金属材料学[M]. 成都：西南交通大学出版社，2014.

43. Atul Tiwari. 智能涂料[M]. 北京：化学工业出版社，2020.

44. 李爱东. 先进材料合成与制备技术[M]. 北京：科学出版社，2019.

45. 俞家欢. 工程水泥基复合材料的性能及应用[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2010.

46. 任家隆，丁建宁. 工程材料及成形技术基础[M]. 北京：高等教育出版社，2019.

47. 祖群，李赵谦. 高性能玻璃纤维[M]. 北京：国防工业出版社，2017.

48. 姜阵华，张云鹤. 耐高温耐腐蚀有机纤维[M]. 北京：国防工业出版社，2017.

49. 李海艳. 纳米技术改性水泥基材料[M]. 徐州：中国矿业大学出版社，2019.

50. 高从堦，阮国岭. 海水淡化技术与工程[M]. 北京：化学工业出版社，2016.

51. SURESH S. Fatigue of Materials. Cambridge University Press, 2nd Revised edition, 1998.

52. ZAKI A. DIGBY D.M. Principle of Corrosion Engineering and Corrosion control. Butterworth-Heinemann Ltd, 2nd edition, 2013.

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

54. ALI P. Engineering Materials: Applied Research and Evaluation Methods. Apple Academic Press, 2014.

55. KENNETH G.B. KENNETH B. MICHAEL K.B. Michael185Budinski. Engineering Materials: Properties and Selection. Prentice-Hall, 2009.

56. CHAWLA, KRISHAN K. Composites Materials: Science and Engineering. Springer, 2016.

57. EVELINA C. GUIDO E. IVAN H. Mechanochemistry of Materials： Preparation of Soft Matter and Hard Materials. Gruyter, 2020.

58. JANSSENS. KOENRAAD G.F. Computational Materials Engineering: An Introduction to Microstructure Evolution. Academic Press, 2007.

59. PAUL S. GÉrard A. Maugin Mechanics of Material Forces. Springer, 2010.

60. 期刊: 无机材料学报

61. 期刊: 材料研究学报

62. 期刊: 功能材料

63. 期刊: 高分子材料科学与工程

64. 期刊: 高分子学报

65. 期刊: 中国表面工程

66. 期刊: 建筑结构学报

67. 期刊: 建筑材料学报

68. 期刊: 混凝土

69. 期刊: 焊接学报

70. 期刊: Progress in Materials Science

71. 期刊: Progress in Polymer Science

72. 期刊: Surface Science Reports

73. 期刊: MRS Bulletin

74. 期刊: Acta Materialia

75. 期刊: Microporous and Mesoporous Materials

76. 期刊: Composites Science and Technology

77. 期刊: Materials Letters

78. 期刊: Surface Science

79. 期刊: Applied Surface Science

80. 期刊: Cement and Concrete Research

81. 期刊: Composite Structures

82. 期刊: Cement & Concrete Composites

83. 期刊: Journal of Materials Science

84. 期刊: Journal of Composites for Construction

85. 期刊: Journal of Materials in Civil Engineering