**2. 硕-博士研究生**

**2.1 土木工程**

**2.1.1 岩土工程专业**

一、培养目标

1.培养土木、交通运输、水利、矿业工程领域的岩土工程、地下工程专业高层次人才，能够胜任高等教学、科学研究或大型工程技术研发与管理等方面工作。

2.要求具有坚实宽广的土木工程、交通运输、水利、矿业工程基础理论，系统的岩土工程、地下工程专业知识，掌握学科理论与技术研究的前沿动态，培养从事岩土工程、环境岩土工程、地下空间开发等方面的学术与技术骨干，并具备解决重大工程技术问题的能力。至少熟练掌握一门外语。

3.培养现代岩土工程和地下工程建设中遇到实际工程问题时的解决及分析能力和成为本学科科研、设计、施工及管理方面的高级专业人才的潜力；能组织实施相关重大科技攻关项目和工程项目。

二、基本能力和素质要求

1.要求具有高尚品格和人文综合素养，掌握坚实宽广的岩土工程方面的基础理论和系统深入的专门知识；

2.通晓岩土工程学科发展前沿和国际化准则，具有科学探索精神、科技创新意识、创新能力和团队组织能力；

3.能够独立地、创造性地从事岩土工程及地下工程方面的科学研究、管理及设计工作，具备分析和解决岩土工程问题的能力。

三、实践能力标准

1.论文报告等撰写与汇报能力：能就某个主题内容，收集整理资料。组织安排材料，形成条理清晰论据严密的论文和报告，并能使用相关工具，进行清晰表达有说服力的汇报演讲；

2.建模仿真计算优化能力：运用软件，掌握软件的原理及多项计算功能，能够精确的计算荷载作用下岩土体的应力、变形及时空上的变化规律，精确计算岩土体运动与结构物之间的力的传递关系, 提高岩土体及结构物的优化计算及分析能力；

3.掌握现代土力学计算方法，要求在现有软件基础上进行程序的二次开发，并改进传统的计算方法；

4.积极参与导师的科研课题，包括生产、施工现场、设计等方面的科研活动，提高动手和实践能力。掌握岩土体测试仪器的种类、功能、用途和使用等，提高对结构的测试分析能力以及对动静态结构的各种应力及位移量测分析的能力。

四、学制与学分

硕博连读研究生的学制为4-5年，最长不超过7年。硕博连读研究生总学分应不少于36学分，学位课学分不少于22学分。课程学习时间为2年，论文工作时间不少于2年。

**2.1.2 结构工程专业**

一、培养目标

面向未来国家建设需要，适应未来科技进步，德智体全面发展，掌握结构工程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；了解本学科的研究现状和发展趋势，具有独立、创造性地从事本学科科学研究和有效解决复杂工程实际问题的能力；具有卓越的继续学习能力、创新实践能力、国际视野与学术交流能力。

二、基本能力和素质要求

1.具有高层次的基础理论、专业知识、工程技术方面的能力；

2.具有熟练的计算机应用和专业软件开发、信息技术使用的能力；

3.具有熟练的试验仪器操作、制定试验方案和撰写试验报告的能力；

4.具有高层次土木工程设计、施工和项目管理方面的能力；

5.具有高层次复杂结构、特殊结构理论分析和数值计算的能力；

6.具有土木工程实践经验，并熟悉工程科研和应用的能力；

7.具有进行交流沟通、团队协作的能力；

8.具有熟练的调研、撰写学术论文和科研报告的能力，有较强的研究和创新能力；

9.了解本土木工程专业的相关法律、法规、职业道德要求，具备专业伦理、人文素养及社会责任；

10.具备广阔的国际视野及跨文化交流及合作能力。

三、实践能力标准

根据结构工程专业博士研究生培养的要求及用人单位的实际需求，制定相应的实践能力标准，要求本专业学生毕业时在实践性环节方面应具备以下能力：

1.具备复杂工程结构理论分析的能力；

2.具备工程结构试验设计、数据分析的能力；

3.具备工程结构理论创新研究与撰写高水平专题研究报告及学术论文的能力；

4.具备专业外语熟练应用，能追踪国内外研究动态并开展相关研究工作，以及进行对外交流合作的能力。

四、学制与学分

硕博连读研究生的学制为4-5年，最长不超过7年，硕博连读研究生总学分应不少于36学分，学位课学分不少于22学分。

**2.1.3 市政工程专业**

一、培养目标

1.树立爱国主义和集体主义思想，掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理，树立科学的世界观与方法论。

2，掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；掌握本学科的现代实验方法和技能；熟练地掌握一门外国语，并具有一定的国际学术交流能力；具有独立地、创造性地从事科学研究的能力；能够在科学研究或专门技术上做出创造性的成果。

3.具有严谨的科研作风，良好的合作精神和较强的交流能力。

二、实践能力标准

1.掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；

2.具有独立地、创造性地从事科学研究的能力；

3.掌握本学科的现代实验方法和技能；

4.具有较强的信息获取和计算机运用能力；

5.能够在科学研究或专门技术上做出创造性的成果；

6.具有较强的自学能力和适应科技发展的应变能力；

7.良好的合作精神和较强的交流能力。

三、学制及学分

硕博连读研究生的学制为4-5年，最长不超过7年，硕博连读研究生总学分应不少于36学分，学位课学分不少于22学分。

**2.1.4** 供热、供燃气、通风及空调工程专业

一、培养目标

 本专业面向国家建设需要，培养适应未来科技进步，德智体全面发展，掌握本学科的基础理论和专业知识；基础理论扎实、专业知识宽厚、实践能力强，了解本学科的技术现状和发展趋势，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段；建立和发展与供热、供燃气、通风及空调工程系统相关的科学理论，解决现代供热、供燃气、通风及空调工程建设中的重大技术问题；具有较强的创新能力、国际视野和领导能力的复合型行业领军人才。

二、实践能力标准

1.论文报告等撰写与汇报能力：能就某个主题内容，收集整理资料。组织安排材料，形成条理清晰论据严密的论文和报告，并能使用相关工具，进行清晰表达、有说服力的汇报演讲。

2.建模仿真计算分析能力：通过建立数学模型，计算分析暖通空调系统的运行特性、各类管网（风、水）的水力热力参数；建筑风环境的模拟分析；对暖通空调系统的优化分析、系统诊断及控制分析、改进完善能力。

3.工程项目能力：建立和发展用以提高供热、供燃气、通风及空调工程系统相关的科学理论，能解决现代工程建设中遇到的重大技术问题。

三、学制及学分

硕博连读研究生的学制为4-5年，最长不超过7年，硕博连读研究生总学分应不少于36学分，学位课学分不少于22学分。

2.1.5 防灾减灾工程及防护工程专业

一、培养目标

面向未来国家建设需要，适应未来科技进步，德智体全面发展，掌握防灾减灾工程及防护工程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；了解本学科的国际前沿和发展趋势，具有独立、创造性地从事本学科科学研究和有效解决复杂工程实际问题的能力；具有卓越的继续学习能力、创新实践能力、国际视野与学术交流能力。

二、基本能力和素质要求

1.具备高层次的基础理论、专业知识、工程技术方面的能力；

2.具有熟练的计算机应用和专业软件开发、信息技术使用的能力；

3.具有熟练的试验仪器操作、制定试验方案和撰写试验报告的能力；

4.具有高层次防灾减灾工程及防护工程的设计、施工和项目管理方面的能力；

5.熟练掌握各种灾害及荷载作用下工程结构性能及防护措施的能力；

6.具有土木工程实践经验，并熟悉工程科研和应用的能力；

7.进行交流沟通、团队协作的能力；

8.具有熟练的调研、撰写学术论文和科研报告的能力，有较强的研究和创新能力；

9．了解防灾减灾工程及防护工程专业的相关法律、法规、职业道德要求，具备专业伦理、人文素养及社会责任；

10.具备广阔的国际视野及跨文化交流及合作能力。

三、实践能力标准

根据防灾减灾工程与防护工程专业博士研究生培养的要求及用人单位的实际需求，制定相应的实践能力标准，要求本专业学生毕业时在实践性环节方面应具备以下能力：

1.具备复杂工程结构防灾减灾分析的能力；

2.具备工程结构试验设计、数据分析的能力；

3.具备工程结构理论创新研究与撰写高水平专题研究报告及学术论文的能力；

4.具备专业外语熟练应用，能追踪国内外研究动态并开展相关研究工作，以及进行对外交流合作的能力。

四、学制与学分

硕博连读研究生的学制为4-5年，最长不超过7年，硕博连读研究生总学分应不少于36学分，学位课学分不少于22学分。

2.1.6 桥梁与隧道工程专业

一、培养目标

1.较好地掌握马克思主义基本理论，树立爱国主义和集体主义思想，遵纪守法，具有良好的道德品质、人文素养、学术修养及社会责任心，并身心健康；

2.在本学科上，掌握坚实的基础理论和深入系统的专业知识，并具有建立和发展用以提高本学科相关科学理论，解决现代桥梁与隧道工程建设中遇到的实际工程问题的能力和成为本学科科研、设计、施工及管理方面的高级专业人才的潜力；

3.具有良好的科学素养、宽广的国际视野、团队合作精神、外语能力、及独立从事科学研究研发的能力，并在本学科上做出一定的创新成果。

二、基本能力与素质要求

1.具备应用科学、物理学、微积分、工程数学、工程统计、以及哲学知识的能力；

2.具备设计及进行科学、工程实验以及分析解释数据的能力；

3.具备深入的本学科基础理论知识、专业知识、及工程技术方面的能力；

4.具备应用专业知识及现代科技手段分析及解决实际工程问题的能力；

5.具备认识工程解决方案对生态、环境、社会及全球的影响，并能持续学习的能力；

6.具备宽广的国际视野、认识当代研究的前沿课题、及外语能力；

7.具备独立思考，跨领域学习，及进行科学及工程研究、研发的能力；

8.具备有效沟通、团队合作、领导统御及创新的能力；

9.具备专业伦理、人文素养、社会责任、道德法律等方面的能力。

三、实践能力标准

1.具备应用专业知识及现代科技手段分析及解决实际工程问题的能力：熟练掌握一项有限元分析软件，能够进行桥梁或者隧道结构的计算，并能运用所学专业知识进行分析；

2.具备设计及进行科学、工程实验以及分析解释数据的能力：掌握桥梁与隧道结构的相关试验相关测量指标的选取、测试方法、数据处理、及数据分析的能力；

3.具备有效沟通、团队合作、领导统御及创新的能力：在实践环节中，培养学生有效具备有效沟通、团队合作、领导统御及创新的能力；

4.论文报告等撰写与汇报能力：能就某个主题内容，收集整理资料，组织安排材料，形成条理清晰论据严密的论文和报告，并能使用相关工具，进行清晰表达的汇报演讲。

四、学制与学分

硕博连读研究生的学制为4-5年，最长不超过7年，硕博连读研究生总学分应不少于36学分，学位课学分不少于22学分。

2.1.7 水资源工程与结构专业

一、培养目标

培养在水资源与水利结构工程学科上掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识的，并具有独立从事科学研究工作的能力的技术人才；完善水利工程与结构工程相关的科学理论，解决现代化进程中遇到的重大水资源工程技术问题。服务对象主要包括：水力发电工程、环境水利工程、航道和港口工程、防洪工程、农田水利工程、供水和排水工程、海涂围垦工程。

二、基本能力和素质要求

1.热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导；具有为社会主义现代化建设服务、为人民服务的思想觉悟；具有爱岗敬业、遵纪守法、团结合作的品质；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

2.具有较高的沟通能力

3.具有坚实的工程理论及应用的知识和广泛的人文知识

4.具有扎实的工程设计能力并且对现有工程理论及设计方法有相当的科研创新水平。

5.深入理解水资源工程与结构专业的前沿和发展趋势，能够利用与本专业相关的交叉学科及边缘学科进行理论创新和科学研究。

6.具备独立获取知识、提出问题、分析问题和解决问题的能力以及具有较强的开拓创造精神。

7.能够深入了解水资源工程与结构专业的相关法律和社会环境。

8.具备可持续研究能力。

三、实践能力标准

1.水工实验设备的测试、调试、使用及维护能力并且能够运用实验数据进行科研工作。

2.工程软件的应用和二次开发能力。主要包括：工程中绘图及工程分析软件的深层应用及二次开发，能够有效的应用于水资源工程与结构方面的工程实践与科学研究。

3.工程设计、计算及科研创造能力。主要包括：水资源工程与结构的设计、分析及计算能力，并且能够在实践中总结、创新，提出新的观点并有效的运用在实际工程和科研工作中。

4.信息获取与处理能力。主要包括：数据采集、分析方法的使用、处理算法的使用、信息处理软件的使用，并且能够结合对信息处理结果的分析进行科学研究及创造工作。

5.团队合作精神及良好的表达、沟通能力。

四、学制及学分

硕博连读研究生的学制为4-5年，课程学习时间为2年，论文工作时间不少于2年。硕博最低学分36、最高学分40；学位课学分不少于22。

2.1.8 可持续建筑工程专业

一、培养目标

培养中要求学生能够了解本学科的前沿动态，完善与可持续建筑工程相关的科学理论,并初步具有主持较大型科研、技术开发项目，或解决和探索与我国经济、社会发展相关的建筑可持续发展问题的能力。培养在可持续建筑工程学科上掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，同时能够在可持续建筑设计、绿色建筑材料与结构及建筑节能与可再生资源利用等领域的专门技术工作上做出创造性成果，且能够胜任本学科专业或相关专业的科研、教学和管理工作的高级创新型科研人才。

二、实践能力标准

1.论文报告等撰写与汇报能力：能就某个主题内容，收集整理资料。组织安排材料，形成条理清晰论据严密的论文和报告，并能使用相关工具，进行清晰表达有说服力的汇报演讲。

2.对可持续环境工程的设计能力：对可持续建筑的理解及掌握，在绿色建筑材料及结构方面的创新，在领域内的深层次探索。

3.对实验仪器的使用及分析能力：对多种实验追踪仪器的熟练掌握，能准确对实验数据进行多种目的分析。

三、学制及学分

硕博连读研究生的学制为4-5年，课程学习时间为2年，论文工作时间不少于2年。硕博最低学分36、最高学分40。

2.2力学

2.2.1 固体力学

一、培养目标

面向未来国家建设需要，适应未来科技进步，德智体全面发展，掌握工程力学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；对本学科的现状和发展趋势以及所研究方向的最新进展有全面透彻的了解了，具有独立、创造性地从事本学科科学研究和有效解决复杂工程实际问题的能力；具有卓越的继续学习能力、创新实践能力、国际视野与学术交流能力。

二、基本能力和素质要求

本学位点培养适应我国社会主义现代化建设需要的德、智、体全面发展的高级复合型力学专业人才，博士生培养要求：

1.具有良好的综合素质、科学素质和人文素质。掌握自然辩证法、科学伦理和现代科学技术发展史，培养博士生用科学的方法开展科学研究和认识世界。

2.具备学术潜力，有扎实的数学、物理和力学等理工科基础理论知识，掌握力学以及相关科学技术领域的发展和前沿动态。

3.具备力学科学基础研究、工程应用研究的科学思维，在力学学科领域内掌握坚实的理论基础和系统的专业知识。具有良好的分析、表述和解决实际问题的能力，富有创新精神和工程实践能力。

4.具备学术创新能力。明确拟开展的研究方向，了解国内外的研究动态和学术前沿，结合所研究的问题，独立开展高水平的研究；建立合适的力学模型，并在理论推导、实验设计和计算模拟等至少某一方面做出创新成果。

5.熟练掌握英语能力。应具备有直接获取国外科研信息的能力，运用英文撰写科研论文或报告，与国际同行可进行学术交流。

6.掌握实验技能和计算技术，具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。学成毕业之后可在土木、建筑、机械、能源、航空航天等力学相关应用领域从事力学基础研究和工程结构力学分析、设计和评估等应用研究，亦可从事力学相关的教学工作。

7.具有卓越的继续学习能力、学术交流能力，在知识结构和学术深度上有不断自我更新的能力。

8.具备团队合作精神和组织能力。品行端正、诚实守信、恪守学术道德和学术规范。

三、实践能力标准

1.根据固体力学专业博士研究生培养的要求及用人单位的实际需求，制定相应的实践能力标准，要求本专业学生毕业时在实践性环节方面应具备以下能力：

2.具备建立合适的力学模型的能力；

3.具备固体力学专业试验设计、数据分析的能力；

4.具备固体力学理论创新研究与撰写高水平专题研究报告及学术论文的能力；

5.具备专业外语熟练应用，能追踪国内外研究动态并开展相关研究工作，以及进行对外交流合作的能力。

四、学制及学分

硕博连读研究生的学制为4-5年，最长不超过7年。硕博连读研究生总学分应不少于36学分，学位课学分不少于22学分。跨专业及同等学力考生须补修本专业本科阶段至少2门主干课程，不计学分。

2.2.2 工程力学

一、培养目标

面向未来国家建设需要，适应未来科技进步，德智体全面发展，掌握工程力学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；对本学科的现状和发展趋势以及所研究方向的最新进展有全面透彻的了解了，具有独立、创造性地从事本学科科学研究和有效解决复杂工程实际问题的能力；具有卓越的继续学习能力、创新实践能力、国际视野与学术交流能力。

二、基本能力和素质要求

本学位点培养适应我国社会主义现代化建设需要的德、智、体全面发展的高级复合型力学专业人才，博士生培养要求：

1.具有良好的综合素质、科学素质和人文素质。掌握自然辩证法、科学伦理和现代科学技术发展史，培养博士生用科学的方法开展科学研究和认识世界。

2.具备学术潜力，有扎实的数学、物理和力学等理工科基础理论知识，掌握力学以及相关科学技术领域的发展和前沿动态。

3.具备力学科学基础研究、工程应用研究的科学思维，在力学学科领域内掌握坚实的理论基础和系统的专业知识。具有良好的分析、表述和解决实际问题的能力，富有创新精神和工程实践能力。

4.具备学术创新能力。明确拟开展的研究方向，了解国内外的研究动态和学术前沿，结合所研究的问题，独立开展高水平的研究；建立合适的力学模型，并在理论推导、实验设计和计算模拟等至少某一方面做出创新成果。

5.熟练掌握英语能力。应具备有直接获取国外科研信息的能力，运用英文撰写科研论文或报告，与国际同行可进行学术交流。

6.掌握实验技能和计算技术，具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。学成毕业之后可在土木、建筑、机械、能源、航空航天等力学相关应用领域从事力学基础研究和工程结构力学分析、设计和评估等应用研究，亦可从事力学相关的教学工作。

7.具有卓越的继续学习能力、学术交流能力，在知识结构和学术深度上有不断自我更新的能力。

8.具备团队合作精神和组织能力。品行端正、诚实守信、恪守学术道德和学术规范。

三、实践能力标准

根据工程力学专业博士研究生培养的要求及用人单位的实际需求，制定相应的实践能力标准，要求本专业学生毕业时在实践性环节方面应具备以下能力：

1.具备建立合适的力学模型的能力；

2.具备工程力学专业试验设计、数据分析的能力；

3.具备工程力学理论创新研究与撰写高水平专题研究报告及学术论文的能力；

4.具备专业外语熟练应用，能追踪国内外研究动态并开展相关研究工作，以及进行对外交流合作的能力。

四、学制及学分

硕博连读研究生的学制为4-5年，最长不超过7年。硕博连读研究生总学分应不少于36学分，学位课学分不少于22学分。跨专业及同等学力考生须补修本专业本科阶段至少2门主干课程，不计学分。

2.2.3 流体力学

一、培养目标

1.较好地掌握马克思主义基本理论，树立爱国主义和集体主义思想，遵纪守法，具有良好的道德品质、人文素养、学术修养及社会责任心；具有开拓进取、严谨求实的科研作风，能积极为社会主义现代化建设服务。

2.掌握本学科坚实宽广的基础理论和深入系统的专业知识，具有独立从事科学研究工作和独立担负专门技术工作的能力。掌握本学科理论与技术研究的最新发展动态和前沿研究领域；具有解决重大工程技术问题的能力。

3.课题研究中做出创造性的成果，发表高水平的科研成果，并能熟练阅读、翻译外文资料和撰写外文学术论文的能力。

4.具有良好的科学素养、宽广的国际视野、团队合作精神，具备引领学科发展方向、推动学科发展、能组织实施相关重大科技攻关项目和具有国际竞争力潜能的创新型人才。

二、实践能力标准

本学科博士生通过专业课程学习应具有获取新知识和研究方法的能力，利用所学知识分析和解决重大工程技术问题的能力。通过学术交流、工程实践、文献阅读及综述，具有把握学科发展方向和科学研究前沿问题的能力，具备在跨学科工程和学术问题中学习其他学科领域知识的能力。撰写的学术论文或技术报告应条理清晰，重点突出，准确清楚地表达出科研工作的内容和结论。

三、学制及学分

硕博连读研究生的学制为4-5年，最长不超过7年。硕博连读研究生总学分应不少于36学分，学位课学分不少于22学分。跨专业及同等学力考生须补修本专业本科阶段至少2门主干课程，不计学分。

2.2.4 一般力学与力学基础

一、培养目标

坚持社会主义方向，面向现代化、面向世界、面向未来，以培养适应经济建设需要的德、智、体全面发展的高级专门人才。博士研究生毕业后可从事高等院校的教学工作、科研机构的研究工作或企业中的技术开发工作。具体要求是：

1.较好地掌握马克思主义基本理论，具有良好的道德品质、人文素养、学术修养及社会责任心；具有开拓进取、严谨求实的科研作风，能积极为社会主义现代化建设服务。

2.在本学科上掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，

3.掌握本学科理论与技术研究的最新发展动态，具有较强的创新精神和创新能力，

4.能阅读专业外文资料并能撰写外文论文，能独立从事力学学科及相关领域教学和科学研究工作，在科学或专门技术上做出创造性成果。

5.具有良好的科学素养、宽广的国际视野、团队合作精神，具有解决重大工程技术问题的能力。

二、实践能力标准

本学科博士生通过专业课程学习应具有获取新知识和研究方法的能力，利用所学知识分析和解决重大工程技术问题的能力。通过学术交流、工程实践、文献阅读及综述，具有把握学科发展方向和科学研究前沿问题的能力，具备在跨学科工程和学术问题中学习其他学科领域知识的能力。撰写的学术论文或技术报告应条理清晰，重点突出，准确清楚地表达出科研工作的容和结论。

三、学制及学分

硕博连读研究生的学制为4-5年，最长不超过7年。硕博连读研究生总学分应不少于36学分，学位课学分不少于22学分。跨专业及同等学力考生须补修本专业本科阶段至少2门主干课程，不计学分。