

1010 医学技术一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

医学技术是除临床医学、护理专业以外的一组医学专业的总称,该专业通过提供一系列诊断、治疗、营养、康复等技术直接服务于病人,以及为临床医生提供技术支持等方式来保证医疗体系的正常运转。该专业包括约 100 多种亚专业,如影像技术学、医学检验学、核医学技术学、临床营养学及病理技术学等。

第二次世界大战以后,科学知识爆炸式增长,带来了先进、复杂的医学诊断及治疗手段的飞速发展。公众对医学服务需求的提高以及医疗费用的增加使得医疗服务出现了由医院向社区医疗、急救医疗、移动医疗及个体医疗拓展的趋势。在发展中国家,国际援助与合作的增加,也催生了增加医务人员的内涵以保障基本医疗服务实施的需求。医疗服务的变化和在医疗服务中对成本效益的强调不断增加了医学技术的行业内涵。

医学技术行业内涵的增加不仅包括其行业种类的增加,也包括各行业内所需专业知识和技能的增加。这一切都需要医学技术教育的发展以保证从事医学技术行业的人员具有良好的专业素质、扎实的专业理论和熟练的专业技能,以满足公众对医疗服务的需求。

由于医学技术涵盖广,实践性强,其教育方式和内容也非常复杂,在接受基本的医学教育基础上,其中一些专业从业者需要专门的技能和知识,必须接受专门的医学高等教育,其知识和技能须达到国家认证的标准,并获得毕业证书和执业证书,如影像技师、医学检验师、病理技师、呼吸治疗师、营养师、康复治疗师等;有些专业则不需要非常特殊的专业教育,主要通过从业后的专业培训来获得技能。随着医学技术队伍的扩大,所需专业知识的增加以及专业分工的细化,医学技术教育发展有着广阔的前景。

医学技术从业者通过为病人提供诊断、技术、治疗等直接服务和为医师提供支持而间接为病人服务,既是传统概念的临床医师获取病人信息和实施治疗措施的重要桥梁,又越来越多地直接参与临床诊疗。现代医学需要多种专业知识和技能的人才队伍,不同的专业需要不同的专业知识和技能。医学学科中各专业共同的基本知识和技能应该包括生命支持、诊疗技术、医

学伦理和法规、沟通技巧、咨询技能、应用计算机处理文字、管理数据库和检索更新知识的技能。

医学技术学科以病人病理生理资料的采集、评估、诊断、非药物和手术治疗的措施、方式方法为研究对象。其主要理论基础为人体解剖学、组织解剖学、生理学、病理学、病理生理学、物理学、化学、免疫学、生物学、遗传学、心理学、医学伦理学、医学信息学和医学影像学等。该学科具有较强实践性、交叉性和时代性的特征。

(1) 实践性。信息的采集、诊断提出与治疗措施的实施无不涉及医疗服务的实践,保证实践的正确和有效是该学科的动力。

(2) 交叉性。信息采集和非手术药物的治疗涉及最新医疗设备的应用,是传统医学和现代生命科学、物理学、化学、仪器学、计算机技术、信息学、人文科学和社会心理学知识的交叉。

(3) 时代性。每一项科学技术进步成果在医学领域的应用,首先都是应用于患者病理生理信息的采集、诊断技术和非手术药物治疗措施的改进,如 CT、MRI 的应用,使人类对机体的认识达到了分子影像和功能影像的水平;分子生物学的发展,新的检验指标不断出现,使肿瘤、糖尿病等的早期诊断以及个体化治疗正在逐步实现,显著改善了患者生存质量和生活质量。

医学技术在传统医学基础上,充分吸收、整合、运用现代科学技术相关成果和医学研究的最新发现,发展出众多客观、准确、高效的诊疗技术,极大地推进了现代医学模式转变,向精细化、个体化诊疗,早期预测、预防,身心结合、健康保健等方向发展。

不同的国家对医学技术的研究方向有不同的界定,目前国际公认的达到 54 种,我国已经开展教育的主要研究方向是影像技术学、医学检验学、呼吸治疗学、临床营养学、眼视光学、听力学、病理学技术、康复治疗技术学。

第二部分 博士学位的基本要求

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

有良好的道德品质、严谨的科学作风、较强的敬业精神和奉献精神,良好的心理素质和社会适应能力。本学科博士生必须掌握坚实的医学技术和相关学科的基础理论、系统的专门知识和相应的技能方法,具有独立从事医学技术和相关学科的教学、科学研究和专门技术工作的能力,临床医疗技术达到主治医师或主管技师水平。洞悉把握医学技术发展进程及当前国内、外最新发展动态,具有较强的获取信息、思维创新和组织管理能力;至少掌握一门外国语,具有较熟练阅读本专业外文资料、较好的听说和较强的读写能力;同时具有指导初级人员从事本学科医疗、教学和科研的能力和较娴熟的实践操作技能。

影像技术学方向:具备坚实的医学影像技术学理论知识;能熟练进行最新影像学设备的技

术操作;能熟练地完成临床上各项影像检查技术;能熟练地进行满足临床需要的各种图像处理,以及功能成像;能熟练使用第三方软件进行功能图像分析;应具有较强的数据图像处理研究能力;能进行图像处理的应用研发;具有较强的影像诊断能力,在非亚专业影像医学领域达到住院医师的影像诊断水平,在亚专业影像医学领域达到高年资住院医师水平或主管技师水平。

医学检验学方向:具备扎实的医学检验基础理论知识和实验诊断技能,熟练掌握医学和相关学科(如统计学、计算机科学等)的技术和方法,紧密结合临床,对检验数据进行综合分析和正确判断。能熟练地掌握质量控制和实验室管理的基础理论和技术。能较深入地了解本学科发展趋势、前沿热点、新技术、新方法等,具有一定的敏感性和前瞻性;能独立设计、实施、完成具有创造性的科学研究工作,能较好地承担医学检验学的教学工作。

呼吸治疗学方向:具备坚实的呼吸治疗学、呼吸生理学、机械通气、危重症医学基础理论知识,同时掌握医学工程学、医学物理学、医学影像学、医学营养学、循证医学、医学统计学等知识和技术。能深入了解本学科的现状、发展趋势、前沿热点;能独立设计、实施、完成具有创造性的实验研究和科技研发工作,能较好的胜任呼吸治疗学临床、教学、科研工作。

临床营养学方向:系统掌握临床营养学的基础知识及与研究方向相关的专业知识;掌握分子生物学、营养学基础、公共营养学、人群营养学、食物营养学、食品安全、保健食品、食品工艺学、食品分析与检验;熟悉临床医学、流行病学、卫生统计学、卫生毒理学、烹饪学等相关知识;具备坚实的专业基础理论知识和宽泛的人文、社科及相关自然科学知识。对本专业的进展前沿有所了解,关注研究热点。能独立设计、实施、完成具有创新性、应用型的实验研究和科技研发工作,在导师指导下独立完成科研课题研究,并有所创新或与国计民生有重要关联。

眼视光学方向:具备坚实的视光学和视觉科学基础理论知识,同时掌握神经生理学、物理学、高分子材料学和认知心理学等知识和技术。熟悉理学、工学、临床医学相关专业的一般知识和方法。能深入了解本学科的现状、发展趋势、前沿热点;能独立设计、实施、完成具有创造性的实验研究和科技研发工作,能较好的胜任眼视光学的临床和教学工作。能熟练进行视觉残障的诊断和康复指导。能熟练指导各类低视力助视器的应用。

听力学方向:具备坚实的听力学的基础理论,掌握耳鼻咽喉科学、局部解剖学、声学、语言学、语音学等基础理论知识,同时熟悉康复医学、预防医学、医学心理学、医学工程学、计算机科学等知识和技术。能熟练进行听力疾病的诊断与康复指导,能熟练综合运用各种听力学检查方法并综合分析结果,能独立解决本学科的常见问题。能深入了解和追踪本学科的现状、发展趋势和前沿热点;能独立设计、实施、完成具有创造性的实验研究和科技研发工作,能较好的胜任听力学的临床和教学工作,具有较好的科研洞察力以及较强的科研思维理念。

病理学技术方向:掌握组织胚胎学及病理学专业的的基本理论与基础知识,包括组织病理学、细胞病理学(包括脱落细胞和细针穿刺)、超微结构病理学基础。对全身各系统疾病能作出初步判断,熟悉掌握所研究疾病的病因、发病机制、病理变化,包括分子病理学,诊断方法和技术以及临床诊治的基本知识。熟练掌握病理专业技术的原理、操作及应用,主要包括熟练掌握常规尸检和组织切片技术、特殊染色技术的原理和操作方法;免疫组织化学、原位核酸杂交

技术的原理和操作方法;电镜标本制备原理和方法;计算机和图像分析技术;常用仪器的原理和结构以及实验室建设与管理等。熟悉国内、外本专业技术进展的现状与趋势。能独立设计、实施、完成具有创造性的实验研究和技术研发工作,能胜任病理学技术的临床和教学工作。

康复治疗技术学方向:具备扎实的现代康复治疗学理论知识,掌握康复治疗技术,能掌握康复评定、物理治疗、作业疗法、言语疗法等本学科的发展趋势、前沿热点、新技术、新方法等;了解针灸学、推拿学、中医康复学、中医骨伤科学、中医筋伤学等相关学科的知识和技术;能独立设计、实施、完成具有创造性的实验研究或临床研究;具备独立承担专门技术工作的能力,能较好地承担康复治疗学的教学工作。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

强化科学研究能力的培养。博士生应具有强烈的科学研究意识和独立进行研究的能力,包括发现问题,独立设计研究和实验方案,独立或组织实施研究,分析研究结果,发表论文的能力。能从事专业技术应用方法和领域的拓展研究,特别是新技术应用的基础研究。能承担本科生的课堂授课和硕士生的实验指导。在读期间,必须至少发表 SCI 收录的学术论文 1 篇,其内容可以是博士学位论文的部分或全部的总结。

2. 学术道德

本学科博士生须热爱祖国,遵纪守法,团结协作,恪守学术道德规范,具有良好的医德医风、严谨的科学态度、较强的敬业精神和奉献精神。应具有献身科技、服务社会的使命感和责任感;坚持实事求是的科学精神和严谨的治学态度;保护知识产权、尊重他人劳动和权益的法制观念;崇尚科学精神,对学术研究有浓厚的兴趣;能及时更新本研究方向的相关知识,了解最新前沿学术发展动态,具备一定的学术潜力;掌握本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

1. 获取知识能力

本学科博士生须掌握医学技术的基础理论和专业知识;掌握本学科学术研究前沿动态,通过各种文献检索工具有效获取最新的专业知识和研究技术方法,追踪相关研究领域国内、外最新进展;具有从事临床科研工作的能力,能紧密结合临床实践,进行研究方法的推导,选定科研课题,独立实施科学研究。

2. 学术鉴别能力

本学科博士生应对所从事研究领域的科学问题、技术方法和研究成果拥有正确的真伪甄别和科学价值判断能力。

3. 科学研究能力

本学科博士生应具有较强的观察力、想象力和抽象分析能力,能提出有价值的研究命题,并独立或共同开展高水平研究;应具有独立选取课题方向、提出科研假设、设计科研方案、执行科研计划、总结科研成果、撰写科研论文的能力。应具有良好的实验动手能力,掌握临床医学科研实验所需的各种研究技术,能通过实践手段验证科学的假设和理论,并能将所研究的结果转化为临床上的实践。同时,应具备较强的组织协调能力、工程实践能力。要承担起医学技术类专业课程的教学任务、教学研究等工作,具有较好的医学技术类专业教学科研能力。

4. 学术创新能力

本学科博士生应对所从事的研究领域开展创新性思考。通过理论课程的学习,广泛通晓本专业知识,熟悉相关领域,并通过阅读大量的文献,使自己的理论知识“广、深、新”;开展创新性科学研究,充分了解本专业国内、外研究进展,从最能激发创新性的前沿课题中选题,课题本身要具有突破性、独创性和新颖性。

5. 学术交流能力

本学科博士生应具备熟练地进行学术交流、表达学术思想、展示学术成果的专业能力,掌握至少一门外国语,并比较熟练地进行国际学术交流,以及能熟练地运用外语进行学术论文的撰写工作。

四、学位论文基本要求

1. 选题与综述的要求

学位论文课题及综述须结合临床实际,培养运用所学知识解决临床实际问题和独立从事临床科学研究工作的能力;选题要把握开拓性、先进性、成果的必要性及可能性等原则,注重解决临床医疗实践中出现的理论或技术上的疑难问题,对临床实践有较大的实用价值和意义;论文应表明作者能用所学的基础理论和专业知识来分析、解决临床实际问题,表明较好的临床思维能力和一定的临床科研能力。

2. 规范性要求

博士学位论文必须符合规范,论文的内容及其顺序依次为:封面、独创性声明和关于论文使用版权的说明、中文摘要、英文摘要、目录、主要符号表、正文、结论、致谢、参考文献、附录、个人简历、在学期间的研究成果及发表的学术论文。论文书写应层次分明、数据可靠、文字简练、讨论透彻、推理严谨、理论正确,避免使用文学性质的带感情色彩的非学术性词语;标题层次要清楚,简明扼要。

3. 成果创新性要求

在确定选题后,写出文献综述,报告选题依据和研究工作计划,并进行开题报告。与会者应对选题的先进性、科研设计的严密性、方法和指标选择的科学性以及成果的创新性进行评议。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

医学技术硕士生必须掌握本学科方向坚实的基础理论和系统的专门知识与技能,比较熟练地掌握一门外国语,能独立承担本学科医学技术工作,并具有从事医学技术的临床教学和科研工作的能力。熟练应用医学技术的技能和技巧,掌握相关法律、法规和沟通技能,能承担日常医学技术的临床工作。具有良好的知识更新能力和基本的研究能力,能承担一定的本专业教学工作。

影像技术学方向:具有一定的影像诊断能力,达到低年资影像诊断住院医师水平,熟练操作各种影像设备,能根据病人和疾病状态,个性化选择图像采集设备、方法和序列。能熟练运用各种检查设备的后处理软件进行图像重建与分析,并具有一定应用心得;能针对手术和治疗的需求进行图像处理;能进行普通功能成像与解剖图像的融合处理。应具有初步分子影像学技术知识及介入放射学技术知识。

医学检验学方向:具备较好的医学检验基础理论知识和实验诊断技能,能熟练运用医学检验及相关学科的技术和方法,检验临床样本,对检验结果具有一定的分析和判断能力。具备一定的运用临床实验室管理基础理论和技术,解决日常工作中检验质量问题的能力。能经常了解本学科的现状、发展趋势、新技术、新方法等,能在导师指导下设计、实施、完成具有创造性的实验研究工作。基本胜任医学检验的临床和教学工作。

呼吸治疗学方向:具备一定的呼吸治疗学基础、机械通气、呼吸生理与肺功能学、重症监护学、呼吸治疗设备学、心肺康复学等基础理论知识,同时了解医学工程学、医学物理学、医学影像学、医学营养学、循证医学、医学统计学等技术和知识。能了解本学科的现状、发展趋势、前沿热点;能在导师指导下设计、实施、完成具有创造性的实验研究和科技研发工作,基本胜任呼吸治疗学临床和教学工作。

临床营养学方向:系统掌握临床营养学的相关知识及与研究方向相关的专业知识;熟悉分子生物学、营养学基础、公共营养学、人群营养学、食物营养学、食品安全、保健食品、食品工艺学、食品分析与检验;了解临床医学、流行病学、卫生统计学、卫生毒理学、烹饪学等相关知识。掌握基本临床营养基本技能,能熟练制定常见病多发病的营养治疗方案,达初年住院营养师水平。能在导师指导下完成文献搜集,选择研究课题,设计、实施、完成具有创新性、应用型的实验研究和科技研发工作。

眼视光学方向:具备一定的视光学基础、应用光学、眼镜学、隐形眼镜学、双眼视基础理论知识,同时了解神经生理学和认知心理学等技术和知识。能了解本学科的现状、发展趋势、前沿热点;能在导师指导下设计、实施、完成具有创造性的实验研究和科技研发工作,基本胜任眼

视光学的临床和教学工作。

听力学方向:具备一定的听力学基础、耳鼻咽喉科学、局部解剖学、声学、语言学、语音学等基础理论知识,同时了解康复医学、预防医学、心理学、工程学、计算机科学等技术和知识。能基本了解和熟悉本学科的现状、发展趋势和前沿热点;能在导师指导下设计、实施、完成具有创造性的实验研究和科技研发工作,或者具有较强的临床实践能力、科学思维和发现、分析、解决问题能力,能独立解决本学科的常见问题,基本胜任听力学的临床、科研和教学工作,具备初步的、独立的科研思维。

病理学技术方向:基本掌握病理学专业的基本理论与基础知识,包括组织病理学、细胞病理学(包括脱落细胞和细针穿刺)、超微结构病理学和分子病理学基础。熟练掌握病理专业技术的原理、操作及应用,主要包括熟练掌握常规尸检和组织切片技术、特殊染色技术的原理和操作方法,免疫组织化学、核酸原位杂交技术的原理和操作方法等,了解分子病理诊断的原理和常用技术。熟悉本专业技术国内、外进展的现状 & 趋势。能在导师指导下完成文献搜集,选择研究课题,设计、实施、完成具有创新性、应用型的实验研究和科技研发工作。基本胜任病理学技术的临床和教学工作。

康复治疗技术学方向:具备现代康复治疗学理论知识,掌握康复治疗技术,熟悉本学科国内、外学术发展动态;具备进行科学研究、教学工作或独立承担专门技术工作的能力。掌握一门外国语,具备较熟练阅读本专业外文资料的能力。能在导师指导下完成研究课题设计和实验计划实施,完成具有一定创新性的实验研究或临床研究工作。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

强化科学研究和教学能力培养,具有较强的科研意识和研究能力,能从事专业技术应用方法、范围的研究,特别是新技术应用领域的拓展研究。达到高等学校青年教师授课要求水平,能胜任本科生的教学。在读期间,至少在具有正式刊号的医学期刊发表专业论文 1 篇,或在 SCI 收录的期刊上发表短篇报道或病例报道 1 篇。

2. 学术道德

本学科硕士生须热爱祖国,遵纪守法,团结协作,恪守学术道德规范,具有良好的医德医风、严谨的科学作风、较强的敬业精神和奉献精神。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

1. 获取知识的能力

本学科硕士生应比较熟练地掌握医学技术的基础理论和专业知识;掌握本学科学术研究前沿动态,能通过各种文献检索工具有效获取最新的专业知识和研究技术方法,追踪相关研究领域国内、外最新进展,为从事临床教学科研工作奠定基础。

2. 科学研究能力

本学科硕士生对所从事研究领域的科学问题、技术方法和研究成果拥有一定的真伪甄别和科学价值判断能力。能承担医学技术类专业课程的教学任务、教学科研等工作,具有一定的医学技术类专业教学科研能力。

3. 实践能力

本学科硕士生应具备一定的开展学术研究或技术开发的能力,掌握本学科常用实验技能,初步具备自己独立开展科学研究或与他人合作开展科学研究的能力。

4. 学术交流能力

本学科硕士生应初步具备熟练地进行学术交流、表达学术思想、展示学术成果的专业能力,掌握至少一门外国语,并比较熟练地进行国际学术交流。

四、学位论文基本要求

1. 规范性要求

硕士学位论文必须符合规范,论文的内容及其顺序依次为:封面、独创性声明和关于论文使用版权的说明、中文摘要、英文摘要、目录、主要符号表、正文、结论、致谢、参考文献、附录、个人简历、在学期间的研究成果及发表的学术论文。论文书写应层次分明、数据可靠、文字简练、讨论分析透彻、推理严谨、理论正确,避免使用文学性质的带感情色彩的非学术性词语;标题层次要清楚,简明扼要。

2. 质量要求

为保障研究生论文内容的质量,实行研究生论文抽查制度和定点检查制度,进行论文质量评估。