宁波东方理工大学研究生院文件

研究生院〔2026〕8号

博士研究生选修课程选课通知

为提供更多元、前沿的选修课程，促进跨学科交流，营造教学相长的学术氛围。2026-2027学年秋季学期（8月31日起）开设41门博士生选修课程，完成课程学习可获得**东方理工学分**，请各位同学积极选课。

课程时间：东方理工教学周第1周——第16周，具体课程时间可登录选课系统查看。

各节次对应时间如下：

第1节 8:00 - 8:50

第2节 9:00 - 9:50

第3节 10:10 - 11:00

第4节 11:10 - 12:00

第5节 13:30 - 14:20

第 6 节 14:30 - 15:20

第 7 节 15:40 - 16:30

第 8 节 16:40 - 17:30

第 9 节 18:30 - 19:20

第 10 节 19:30 - 20:20

第 11 节 20:30 - 21:20

考核方式：考查

选课方式：登录东方理工统一身份认证，进入研究生教育综合管理系统选课。

选课时间：8 月 18 日——8 月 27 日

课程均为线下+线上授课方式，欢迎各位同学选课！

研究生院

2026 年 8 月 18 日

宁波东方理工大学研究生院　　2026 年 8 月 18 日印发

附件

2026-2027学年秋季学期课程简介

序号	课程名称	课号	开课教师	总学时	课程内容概述
1.	晶体结构与谱学表征	910304	夏威	16	《晶体结构与谱学表征》课程是材料科学、化学、物理学和相关工程学科的重要专业课程。课程将构建从经典晶体学基础到前沿表征技术的完整知识体系，培养学生掌握“结构决定性质，性质反映结构”的核心科研思维。通过理论教学与实践紧密结合的方式，学生不仅学习原理，还能亲手处理数据，设计表征方案。

2.	科技论文写作	910308	夏威	32	本课程面向理工科研究生，围绕科技论文的规范写作与国际学术交流能力培养，系统介绍科技论文的基本结构、写作规范及投稿流程。课程结合国际高水平期刊论文实例，讲解论文题目、摘要、引言、实验方法、结果与讨论、结论等各部分的写作要点，重点训练科学逻辑构建、数据表达、图表制作、学术英语写作及文献引用规范。课程还将介绍论文投稿、同行评议、学术伦理与科研诚信等内容，并通过案例分析、论文修改和写作实践，提高学生独立撰写和修改科技论文的能力，为开展科研工作和国际学术交流奠定坚实基础。

3.	发光纳米材料	910310	温诗辉	32	本课程面向材料科学与工程、化学、材料与化工，生物医学工程及相关专业的研究生，系统讲授发光纳米材料的基础理论、分类体系与生物医学应用。课程内容涵盖发光物理与光谱学基础、量子点与半导体纳米晶、稀土掺杂发光纳米材料（特别是上转换纳米颗粒）等主要发光纳米材料体系的合成方法与发光机理，以及这些材料在生物成像、生物传感、疾病治疗和诊疗一体化等生物医学领域的前沿应用。课程采用“教授课+研讨课”相结合的教学模式，通过文献阅读、案例分析、专题报告等形式，培养学生的批判性思维和独立科研能力，为其在相关领域开

					展高水平研究工作奠定基础。
4.	光学光谱与成像	910312	徐清华	32	该研究生课程将提供分子光物理原理及应用方面的核心知识，包括分子能级结构、光与物质作用、能级跃迁、发光原理、几个关键的光物理过程（能量传递与电子传递），激光原理、激光脉冲的产生、分子光谱、非线性光谱、多光子技术、时间分辨光谱及显微成像技术等方面的应用。该课程的知识将对从事设计用于能源（太阳能利用）、环境、光电材料、器件与技术、及生物医用等方面的前沿研究等提供理论基础及指导作用。

5.	微生物组学方法与概念	920317	吴法柏	32	本课程“微生物组学方法与概念”专为研究生设计，旨在系统介绍微生物组学领域的前沿进展与核心技术，帮助学生全面掌握当前最先进的研究方法并培养独立开展相关科研的能力。课程内容涵盖微生物组学的基本概念、研究思路与技术方法，重点讲解宏基因组、扩增子测序、培养组学及单细胞表征等前沿分析手段，结合具体生物信息学流程，使学生熟悉从样品采集、DNA/RNA 提取、高通量测序到数据处理与功能挖掘的全链条操作。课程还将引导学生通过论文导读，深入理解微生物组在人体健康、农业生产、环境修复等领域的最新研究成果，掌握如何

					从海量数据中解析微生物群落结构、功能及互作机制。通过理论与实践相结合的教学模式，学生将学会设计微生物组研究方案、选择合适的分析工具，并能对研究结果进行科学解释与批判性评价，为未来在微生物组学及相关交叉领域的科研与职业发展奠定坚实基础。

6.	电子显微学前沿专题	920319	谷猛	48	本课程面向具有材料科学、物理、化学及相关工程背景的研究生，围绕现代电子显微学的核心原理与前沿应用展开系统教学。课程内容涵盖扫描电子显微镜（SEM）、透射电子显微镜（TEM）的成像与衍射原理，以及能谱分析（EDS）与电子能量损失谱（EELS）的物理基础与实际应用。

7.	全球气候变化	920320	冯禹	48	本课程以跨学科视角解析全球气候系统的动态演变，融合地球科学、环境政策与社会经济维度，培养学生掌握气候变化的科学机理、影响评估及应对策略三大核心能力。通过理论与实践结合，引导学生形成系统性气候思维，提升在可持续发展领域的决策能力。

8.	环境仪器分析	920322	钟华	48	“环境仪器分析”是面向环境科学与工程、资源与环境等相关学科博士研究生开设的专业选修课。本课程在硕士研究生阶段仪器分析课程的基础上，进一步深化和拓展，着重于现代环境分析技术的前沿进展及其在复杂环境问题研究中的应用。

9.	高等流体力学	920327	章盛祺	48	本课程面向力学及相关工程学科研究生，围绕矢量分析、守恒律和 Navier-Stokes 方程，系统讨论无粘流动、有粘流动、涡量与环量、势流与边界层、流体波动、流动稳定性及湍流等核心主题。

10.	高等动力学	920328	章盛祺	48	本课程面向力学及相关工程学科研究生，围绕分析力学与动力系统理论，系统讨论变分原理、拉格朗日方程、哈密顿方程、正则变换、经典场论、对称性与守恒律、刚体动力学、轨道动力学、多自由度振动、运动稳定性等核心主题。

11.	连续介质力学	920329	尹小龙	16	本课程授连续介质力学的基础理论，这是现代固体力学与流体力学的理论基石。课程重点强调连续介质理论的数学结构、变形与运动的数学描述、应力度量及平衡，并涵盖线性与非线性连续介质的本构建模。学生将掌握用于描述、推导的分析工具，并理解用于刻画连续介质力学响应的各种控制方程。本课程作为固体力学、流体力学、特殊材料建模及计算力学等高级研究的理论基础模块，为进一步深入学习奠定基础。

12.	电子光谱学与显微成像	920335	韩兵	32	本课程《电子光谱学与显微成像》是为半导体智能制造、物理学、化学及纳米科技等相关专业研究生开设的一门专业核心课程。课程旨在系统、深入地阐述电子显微学的基本理论、现代实验技术及其在前沿科学研究中的应用。课程内容涵盖电子与物质相互作用的基本原理，透射电子显微镜和扫描电子显微镜的构造与功能，核心成像模式（如明场像、暗场像、高分辨像）、电子衍射技术（包括选区电子衍射和会聚束电子衍射），以及先进的成分与结构分析技术，如 X 射线能谱分析和电子能量损失谱分析。

13.	科学机器学习	920342	陈云天	48	《科学机器学习》聚焦人工智能与科学计算的深度融合，围绕“知识嵌入”与“知识发现”两条主线展开。知识嵌入部分介绍如何将物理定律、数学结构、守恒关系、边界条件和专家经验融入机器学习模型，以提升模型的准确性、可解释性与泛化能力；知识发现部分介绍如何利用数据驱动方法识别系统规律、发现控制方程、提取关键变量并形成可验证的科学假设。课程将结合物理信息神经网络、神经算子、符号回归和方程发现等典型方法，帮助学生理解科学知识与数据协同驱动的新型研究范式。

14.	机器人具身导航	930302	张伟	16	《机器人具身导航》面向博士研究生，系统介绍机器人在真实物理世界中实现自主感知、决策与运动控制的核心理论、关键技术与前沿进展。课程以“具身智能”为总体框架，围绕机器人如何在复杂、动态、不确定的环境中以安全、鲁棒、高效的方式实现自主导航展开，涵盖从基础理论到跨模态决策、从传统方法到深度强化学习与大模型驱动的决策体系等关键方向。

15.	AI 时代射频技术前沿	930304	周康	32	本课程面向“AI 赋能下一代微波与射频技术”，重点介绍在无线通信、雷达感知、无线传能等应用场景快速发展背景下，现代微波器件与系统面临的设计复杂度提升、集成度增加、器件结构创新、系统功能增强等理论与工程技术挑战。通过理论讲解、仿真实践和案例分析，学生将掌握在 AI 时代设计射频器件与系统的方法，具备将计算手段与电磁工程相结合的设计能力，为未来高频通信与智能硬件的发展奠定坚实基础。

16.	5G/6G 无线通信网络	930307	尚博东	16	本课程旨在系统介绍 5G/6G 无线通信网络领域的最新理论、关键技术及未来发展趋势，为研究生奠定该方向的科研与实践基础。该课程面向 6G 移动通信和空天地海一体化网络的发展需求，围绕多维度网络协同通信与控制展开。

17.	模拟集成电路设计自动化概述	930308	何磊	32	模拟和数模混合集成电路的设计自动化是世界级长期未解决的 EDA 难题，传统的设计从拓扑选择、参数优化到版图设计，仍采用全定制方法进行开发。本课程通过运算放大器和 LDO 等代表性电路的案例研究，系统性探索制约人工设计的复杂约束。在此基础上，课程深入探讨如何利用先进人工智能技术促进模拟设计自动化，涵盖拓扑生成、晶体管尺寸优化和自动版图等关键领域。

18.	光电器件与集成	930309	王利	32	本课程围绕光电器件与集成技术，紧跟国际学术前沿与产业浪潮。内容涵盖从光电材料、分立器件到大规模光子集成芯片的完整技术环节，重点聚焦高效半导体光源、微纳光子学、高性能光电探测器，以及智能光电感知、光计算与大容量光通信等前沿应用。课程通过专题讲授与前沿文献研讨的混合教学模式，引导学生打破传统“电”与“光”的局限，深入探究电-光混合应用的核心机理。重在提升研究生解决跨学科复杂光电工程问题的批判性思维，培养下一代光电子集成芯片领域的专有人才。

19.	半导体前沿导论	930310	王利	32	本课程将以专题形式介绍和研讨泛半导体领域学术界与产业界的最新进展，内容涵盖半导体“材料-器件-集成-应用”的全产业链维度。课程重点聚焦 III-V 半导体、低维纳米材料、新型光电器件、微纳制造工艺以及类脑计算，智能感知等前沿方向。采用“前沿讲授+文献研讨”的混合模式，剖析核心技术的物理机理与应用瓶颈。旨在开拓研究生的国际学术视野，激发创新思维，培养学生面向国家重大需求和行业国际前沿，独立开展高水平半导体科学研究与技术开发的能力

20.	计算电磁学	930312	孙庆涛	32	计算电磁学是借助数值方法求解麦克斯韦方程组的一门学科，已成为现代电磁工程设计与科学研究的核心工具。本课程聚焦于有限差分方法（Finite-Difference Method），系统讲授其在时域（FDTD）和频域（FDFD）中的理论基础、实现技术及典型应用。内容涵盖一维、二维和三维差分格式的构造、稳定性与数值色散分析、吸收边界条件（ABC/PML）、激励源设置，以及频域方法中的矩阵构建与稀疏求解。课程强调“原理—编程—调试—可视化”的完整链路，通过编写核心代码帮助学生真正掌握算法内在逻辑，为从事电磁传感器设计、电磁

					成像、微波电路、天线分析、电磁兼容等领域的研究打下坚实基础。

21.	纳米光子学	930313	丁飞	32	本课程主要介绍纳米光子学的基本理论、关键技术及前沿应用，内容涵盖光与纳米结构相互作用、亚波长光场调控、等离激元、光子晶体、超构表面、非线性光学等核心内容。同时介绍纳米光子器件的设计方法、数值仿真技术及典型实验表征手段，并结合集成光子学、光通信、光计算、光学传感和量子信息等应用领域，帮助学生掌握纳米光子学的基础知识、研究方法和最新发展趋势，培养开展相关科学研究和技术创新的能力。

22.	先进能源材料	910302	王长虹	16	《先进能源材料》是一门面向新能源科学与工程、材料科学与工程等专业的高阶课程，立足于“双碳”国家战略对下一代能源技术的迫切需求。课程在《能源材料》基础知识之上，深度聚焦于当前最具前沿性与颠覆性的能源材料体系，旨在培养学生掌握关键领域的技术原理、材料设计策略与发展趋势，并具备解决先进能源材料研发中复杂科学问题的能力。
23.	同步辐射表征基础	910303	李维汉	16	本课程系统介绍化学，材料及物理研究中常

					用的同步辐射表征方法及其应用。内容涵盖光与物质相互作用与 X 射线基础、同步辐射的主要特性（高亮度、可调能量、偏振与时间结构）、吸收与散射过程的物理图景与定量描述。在此基础上，课程将按技术模块讲授 X 射线光谱（包括 XPS 光电子能谱 (XPS)、X 射线吸收谱（XAFS, 含 XANES/EXAFS）、“photon-in photon-out”光谱如 X 射线发射(XES)）、X 射线衍射与散射，以及红外与 X 射线成像等方法。通过典型材料案例展示各技术在成分、价态、局域/长程结构、形貌与功能表征中的具体应用与互补优势。

24.	现代有机人名反应与合成创新	910311	余鹏	32	本课程以现代有机人名反应为主线，系统介绍经典人名反应的反应机理、发展历程及其在有机合成中的应用，并结合过渡金属催化、光催化、电化学、不对称催化等前沿领域，探讨现代有机合成方法的创新与发展。课程采用专题讲授、文献研读和学术讨论相结合的教学方式，培养学生的反应机理分析能力、合成策略设计能力和科研创新能力，帮助学生掌握现代有机合成的发展趋势，为开展创新性科研工作奠定基础。

25.	大气环境化学前沿	920321	周珊	32	本课程面向具有环境科学、化学、大气科学或相关背景的研究生，围绕大气环境化学中的核心过程与前沿问题开展专题式学习与研讨。课程将结合基础概念、典型机制和前沿文献，引导学生理解人为排放如何通过大气氧化、二次气溶胶生成、气粒分配、多相反应、气溶胶老化及室内外空气交换等过程改变大气组成，并进一步影响空气质量、人体暴露、健康风险和气候效应。课程以文献研讨和课堂讨论为主要形式，注重训练学生的机制推理、图表解读、批判性思维和科研表达能力。

26.	海洋新能源工程	920323	韦雁机	32	本课程面向船舶与海洋工程、力学、智能制造等学科博士生，聚焦海洋风能、太阳能、波浪能、潮汐能、温差能等多元海洋新能源的科学机理、装备技术、水动力耦合与工程环境效应，构建“资源 — 装备 — 力学 — 环境”综合知识体系。课程以前沿理论、数值方法、实验技术与工程实践融合为特色，强化跨尺度建模、多物理场耦合与长期生态影响评估能力，培养面向深远海开发的高层次创新人才，支撑海洋碳中和与蓝色能源高质量发展。

27.	常压电离质谱与环境分析应用	920324	覃意茗	32	本课程系统讲授常压电离质谱（Ambient Ionization Mass Spectrometry, AIMS）的基本原理、技术分类及其在大气、水和土壤等环境介质污染物快速检测中的前沿应用。课程首先介绍 AIMS 的核心理念——在常压、开放环境下实现样品的直接解吸和电离，无需或仅需极少量样品前处理，从而彻底突破传统色谱-质谱联用技术耗时、依赖实验室条件的瓶颈。

28.	机器学习和大气化学	920325	黄元龙	32	本课程面向环境科学与工程等相关专业研究生，介绍机器学习在大气化学研究中的基本方法、典型应用与科研实践。课程围绕大气污染观测、排放清单、气象与化学传输模拟等数据，讲授数据预处理、特征构建、监督学习、无监督学习、模型评估、可解释性分析和不确定性分析等内容。通过文献研读、案例复现和小型课程项目，训练学生将机器学习工具用于污染过程识别、浓度预测、源解析、卫星与地面观测融合、化学机理降阶等问题，并强调结果的科学解释、可重复性和方法局限。

29.	多孔介质多相流体力学	920330	吴天昊	32	多孔介质多相流体力学是衔接流体力学与工程应用的交叉学科分支，其核心理论与研究方法是解决二氧化碳捕集利用与封存、油气资源开发、地下水科学、地热与地下储能、动力电池等领域关键工程问题的核心理论基础。

30.	气动声学	920332	姜汉博	32	《气动声学》是空气动力学与声学交叉形成的一门前沿学科分支，主要研究气流运动所产生噪声的机理、传播规律及其控制方法。本课程面向流体力学、声学、航空航天工程、动力工程及机械工程等相关专业的研究生开设，旨在系统讲授气动声学的基本理论、分析方法和工程应用。气动声学在高速流动相关的工程领域中具有重要应用价值，涵盖航空（飞机、航空发动机）、交通运输（汽车、高速列车）、工业过程以及消费产品设计等多个方面。

31.	科学研究的初衷与创新思维	920337	祝京旭	16	《科学研究的初衷与创新思维》是一门面向全校各学科、各专业研究生开设的通识性选修课，共 16 学时，附加 8 学时的研讨学时。课程不局限于任何单一学科，而是围绕研究生科研起步阶段普遍面对的核心问题展开，引导学生思考：为什么要做科研，什么是有价值的研究，如何从好奇心、真实需求和已有知识中发现值得研究的问题，并逐步形成具有原创潜力的研究思路与创新路径。

32.	显微成像与图像处理	920339	张昊	32	本课程面向生物医学工程、智能制造、材料科学与工程、环境科学与工程等理工科专业研究生，系统讲授显微成像原理与图像分析的理论、算法与应用。课程涵盖显微成像基础、频域分析与分辨率极限、图像增强与滤波、去卷积与三维重建、先进显微技术（明场成像、荧光成像、电子显微成像）、图像分割与特征提取、三维可视化以及深度学习在显微图像分析中的前沿应用。

33.	湍流及其智能控制	920341	周裕	32	湍流在我们的日常生活和工程中极为常见，如大气边界层、高速运载工具（高铁、汽车、飞行器、水下航行器等等）绕流、各种流体机械（如风力发电机叶片）产生的流动等等，如何控制湍流对提高高速运载工具和流体机械的性能至关重要。本课程旨在让学生对湍流基础理论及其智能控制有较深入的理解。

34.	水系电池的原理和应用	920343	陈璞	32	《水系电池的原理和应用》是一门面向新能源材料、电化学、储能科学与工程等相关专业学生开设的课程，旨在帮助学习者系统理解水系电池的基本概念、工作机理、关键材料、性能评价方法以及实际应用前景。随着可再生能源发电、电网调峰、分布式储能和安全型储能设备需求的快速增长，水系电池因具有安全性高、成本较低、环境友好、离子电导率高等优点，成为当前储能领域的重要研究方向之一。本课程将从基础理论出发，结合最新研究进展和典型应用案例，使学生掌握水系电池从原理到应用的完整知识体系。

35.	小核酸药物发现与研发实践研讨	920344	陈璞	32	《小核酸药物发现与研发实践研讨》是一门面向生物学、药学、化学及相关交叉学科研究生开设的专业实践与研讨型课程，总计 32 学时（包含 16 学时管线研讨与 16 学时研发实践）。本课程打破传统的基础理论灌输模式，将教学阵地前移至真实的创新药早期研发一线，依托团队正在推进的 siRNA 创新药管线（如肝靶向及中枢神经系统靶向递送项目），采用"沉浸式案例研讨（PBL）"与"双师制引导"的创新教学形式。
36.	前沿科技发展预测	930314	David Clark Keezer	32	本课程《先进技术预测》聚焦信息技术(含

					电子、计算机、生物 系统等领域)的发展演进规律,通过定量模型与理论分析,对未来30年及更长周期的信息技术发展趋势进行精准预测与深度研判。课程以 Ray Kurzweil 提出的“奇点理论”为核心,系统讲解技术进化的六大纪元、加速回报定律、S 型曲线发展规律等核心理论，拆解摩尔定律、ITRS 技术路线图等经典技术预测框架,覆盖电子学、计算机科学、遗传学、纳米技术、机器人学、 强人工智能等六大核心技术领域的发展历程与未来趋势。课程采用全英文授课,以课堂讲授为主,结合专题研讨、课后作业、课程项目与闭卷考试的综合培养模式。

37.	AI 时代数据中心网络前沿	930315	张伟	16	本课程共 16 学时，安排为 8 周，每周 2 学时，其中讲授 10 学时、研讨 6 学时。课程围绕 AI 大模型训练与推理对数据中心网络提出的新需求展开。
38.	固态电化学	920301	李晓娜	16	《固态电化学》课程系统介绍固态体系中离子与电子传输的基本原理及其在电化学能源器件中的应用。课程内容涵盖固态电解质（包括氧化物、硫化物、卤化物、聚合物及复合电解质）的结构、离子导电机理与性能调控；电极/电解质界面的热力学与动力学问题，如空间电荷层、界面阻抗与稳定性；

					全固态电池的设计、制备与失效机制；以及固态电化学表征技术，如电化学阻抗谱（EIS）、原位 XRD、固态核磁共（ssNMR）等。课程强调基础理论与前沿研究相结合，旨在培养学生对固态离子学、界面工程及下一代储能技术（如全固态锂/钠电池）的深入理解与科研能力。

39.	氢能与低碳技术	920312	赵恒	16	本课程将着重于向学生提供绿氢制备、储存和利用，二氧化碳的捕捉和转化等方面的知识和最新进展，帮助他们了解电解槽的结构和设计，熟悉氢能和低碳技术的优势以及所面临的挑战。选择此课程的学生需要拥有一定的电化学和材料科学基础知识。

40.	AI 计算材料学	920318	汪硕	32	本课程以“讲授+研讨+实操”的形式开展，聚焦人工智能（AI）时代下计算材料设计的核心原理与前沿实践。课程首先系统回顾密度泛函理论（DFT）、分子动力学（MD）与有限元分析（FEM）等经典计算材料学方法，并探讨其在合金、催化剂及电池材料等领域的典型应用。在此基础上，课程重点引入数据驱动的新型研究范式，深度解析图神经网络（GNN）在端到端材料性质预测与描述符提取中的机制，探讨机器学习势函数（MLP/MLFF）的开发，以及 AI Agent 在自动化材料发现中的前沿探索。通过结合复杂界面设计、构型无序（如非晶态电解质或复

					杂催化体系）等具体前沿案例，本课程旨在帮助博士生打通从“底层物理建模”到“上层算法实现”的系统认知。培养学生跨学科的研究能力与创新思维，赋能学生掌握并引领“可解释、可预测、智能化”的材料设计新潮流。
41.	具身智能前沿研讨	930311	金鑫	32	本课程是一门面向博士及硕士研究生的前沿研讨课（seminar），聚焦具身智能（Embodied AI）这一计算机视觉、机器人学与人工智能交叉的快速发展方向。课程围绕授课教师设计的若干专题主线系统展开:每个专题由教师先做导论讲授，梳理问题定

					义、方法谱系、关键基准与未解问题，搭建供学生研读的方法论框架；在此基础上，由教师精选并结构化 CVPR、ICCV、NeurIPS、ICLR、CoRL 等顶级会议及其 workshop 的代表性论文与报告，作为各专题的研读材料，带领学生追踪领域演进脉络、辨析不同技术路线的优劣。 课程采用"教师主导 + 研讨驱动"的教学方式，授课教师在其中承担组织、讲授与指导工作，考核采用二级计分制（通过/不通过），由教师综合学生在专题研读、领读汇报、研讨参与及期末研究报告中的表现评定。