

 基本情報

年度	2024 年度
プログラム区分名	副専攻プロ
プログラム名	ナノサイエンス・ナノテクノロジー高度学際教育研究訓練プログラム（博士前期課程高度学際教育副専攻プログラム）
コース名	ナノマテリアル・ナノデバイスデザイン学
実施部局	エマージングサイエンスデザインR3センター
連携部局	理学研究科、医学系研究科、薬学研究科、工学研究科、基礎工学研究科、生命機能研究科、産業科学研究所、接合科学研究所、超高圧電子顕微鏡センター、レーザー科学研究所
履修対象者	博士前期課程
修了要件単位数	14.0単位以上 本プログラム修了認定には、1つのコースの中から講義科目13単位（うち所属の専攻または領域の授業科目にない講義科目※7単位以上を含む）、および集中実習科目1単位以上を修得する必要があります。課程修了時の総修了単位数が、所属する専攻の修了要件単位数に7単位以上を加えたものが必要です。尚、副専攻プログラム申請登録時に在籍している課程を修了すること。 ※「ナノテクキャリアアップ特論」（必修科目）、「ナノテクノロジー社会受容特論A/B」（いずれかは必修科目）、「ナノテクノロジーデザイン特論A/B」（いずれかは必修科目）、「国際ナノ理工学特論A/B/C」（選択科目）を含みます。
修了要件	履修区分1：必修科目、履修区分2：選択必修科目、履修区分3：選択科目、履修区分4：基盤、履修区分5：専門 大阪大学大学院の各部局で従来個別に実施してきた学際性の極めて強いナノサイエンス・ナノテクノロジーに関連する大学院講義を部局横断型に再編統合し、独自の講義・実習・討論科目を付加して、複数の高度学際教育プログラムを編成してあります。これらの高度学際教育プログラムの履修により、従来の専門領域に加えてナノサイエンス・ナノテクノロジーの体系化された幅広い知識と、その社会・産業への展開方法を修得させ、よって有能なナノ関連分野の基礎研究開発能力を持つ国際的人材の育成を目的とします。 本プログラムは、第一原理計算などの量子シミュレーションやそれと古典分子動力学法などを組み合わせたマルチスケールシミュレーション技法などにより、新機能を持つナノマテリアルやこれを用いたナノデバイスの設計を行うための理論的および実践的プログラムを提供することを目的とする。従来の講義に加えて、ナノ構造のマテリアルデザインを目指した量子シミュレーションやナノデバイス応用のための量子シミュレーション手法を修得するための合宿形式の集中演習（講義とチュートリアルの併用）を行う。高効率エネルギー変換、環境調和、高齢化福祉医療のための新機能ナノマテリアルや、超高速・超省エネルギー・超高集積を可能にする次世代ナノデバイスのためのマテリアル設計を行うための基礎知識、専門知識および実践的演習を行うことにより、ナノマテリアルおよびナノデバイスデザイナーなどの高度研究者・高度職業人の育成を行う。
履修区分定義	
趣旨・概要	
到達目標（修了時に身に付く能力）	このプログラムを学び終えた際には、「従来の専門領域に加えて①ナノサイエンス・ナノテクノロジーの体系化された幅広い知識と、②その社会・産業への展開方法を修得した有能なナノ関連分野の基礎研究開発能力を持つ人材、将来の研究リーダーとなっていただくことを目指しています。
カリキュラムの構成	カリキュラム構成は、ナノサイエンス・ナノテクノロジーに関わる学生が広く聴講すべきナノマテリアル・ナノデバイスデザイン学に関連する講義群、これに社会におけるナノテクノロジーの活用実例や実用化における課題を講義するナノテクキャリアアップ特論（必修科目、吹田・豊中遠隔中継）、社会普及、標準化、ナノリスクを説くナノテクノロジー社会受容特論A/B（1科目選択必修、土曜開講）、各種産業発展のロードマップを用いた要素技術の解説と自分の専門に対するケーススタディーを行うナノテクノロジーデザイン特論A/B（1科目選択必修、土曜開講）を加えて、将来ナノサイエンス・ナノテクノロジー関連分野へ進む全学の学生に対して副専攻プログラムを提供します。また、講義のみならず、主に夏期集中で部局横断的な演習、実験を含めた高度実習訓練を行うことと、社会人を含めた討論重視の土曜講座への参加を特徴としています。また、科学技術の国際化に向けて、英語で開講中の「国際ナノ理工学特論A」（秋の海外との交換講義）に加えて、「国際ナノ理工学特論B」及び「国際ナノ理工学特論C」（外国人教員によるサマースクール）を実施します。 ナノマテリアル・ナノデバイスデザイン学は基盤、専門科目と、秋期および春期に2回開催される集中実習プログラムから構成されている。 集中実習プログラムは、（1）計算機ナノマテリアルデザイン ビジネスクース、（2）計算機ナノマテリアルデザイン アドバンスコース、（3）計算機ナノマテリアルデザイン エキスパートコース、（4）計算機ナノマテリアルデザイン スーパーコンピューターコース、（5）計算機ナノマテリアルデザイン スピントロニクス・デザインコース、（6）計算機ナノマテリアルデザイン マテリアルズ・インフォマティクスコースの6コースから構成され、その中の一つを選択する。なお、実習には収容人数が定められている。 特になし。主専攻の活動に支障のないよう計画的に履修してください。 現在、ナノサイエンス・ナノテクノロジーに関わっている学生や、将来、ナノサイエンス・ナノテクノロジー分野の研究者、技術者のリーダーを目指す学生。
履修資格・条件	
前提知識の目安	有（一般に、理工系の学部レベルの知識を必要とします。）
問い合わせ先	本プログラムの全般についての問い合わせは、ナノプログラム事務局へ行ってください。電子メールの際には、必ず所属研究科・専攻・研究室名、履修プログラム名を記載してください。 ナノプログラム事務局：豊中地区 文理融合型研究棟 3階 3 0 3 号室 メールアドレス：nano-program@insd.osaka-u.ac.jp TEL：06-6850-6398 内線(6398)
ホームページ	http://www.insd.osaka-u.ac.jp/nano
特記事項	・KOANにて必ずプログラム・コースの申請登録を行ってください。 ・本プログラムで認定された単位でも、各研究科において定められた規程(学生便覧参照)により所属専攻(主専攻)の修了要件単位とならない場合があるのでKOANのWeb履修登録の際に所属研究科で必要な判定を受けるよう注意して下さい。また、本副専攻プログラムを申請する学生は、同時に高度副

プログラムも申請することを推奨します。これは単位不足の場合でも副プログラム（9単位）の修了は可能な場合があるからです。
 ・複数年度にまたがる履修を認めます。

春学期・秋学期

申請可能学期区分

構成科目

時間割 コード	必修科目 (科目数：2)	単位数	開講学期	曜日/時限	開講部局 (課程)	開講状況 (不開講のみ表示)	備考
290627	ナノテクキャリアアップ特論	2.0	春～夏学期	金5	基礎工学研究科博士前期課程		1学期 金曜 集中講義
241256	ナノマテリアル・ナノデバイスデザイン学	1.0	集中	他その他	理学研究科博士前期課程		
時間割 コード	選択必修科目 (科目数：4)	単位数	開講学期	曜日/時限	開講部局 (課程)	開講状況 (不開講のみ表示)	備考
290730	ナノテクノロジー社会受容特論A	2.0	集中	他その他	基礎工学研究科博士前期課程		
290734	ナノテクノロジー社会受容特論B	2.0	集中	他その他	基礎工学研究科博士前期課程	2024年度 不開講	
290705	ナノテクノロジーデザイン特論A	2.0	集中	他その他	基礎工学研究科博士前期課程		
290706	ナノテクノロジーデザイン特論B	2.0	集中	他その他	基礎工学研究科博士前期課程	2024年度 不開講	
時間割 コード	選択科目 (科目数：3)	単位数	開講学期	曜日/時限	開講部局 (課程)	開講状況 (不開講のみ表示)	備考
290735	国際ナノ理工学特論A	1.0	集中	他その他	基礎工学研究科博士前期課程		
290740	国際ナノ理工学特論B	1.0	集中	他その他	基礎工学研究科博士前期課程		
290741	国際ナノ理工学特論C	1.0	集中	他その他	基礎工学研究科博士前期課程		
時間割 コード	基盤 (科目数：7)	単位数	開講学期	曜日/時限	開講部局 (課程)	開講状況 (不開講のみ表示)	備考
240188	物性理論 I	2.0	春～夏学期	火3	理学研究科博士前期課程	2024年度 不開講	
240189	物性理論II	2.0	秋～冬学期	火3	理学研究科博士前期課程		
24S085	Quantum Chemistry	1.0	春学期	金4	理学研究科博士前期課程		
280488	物性物理	2.0	春～夏学期	金3	工学研究科博士前期課程		
280476	表面・界面物性	2.0	秋～冬学期	火3	工学研究科博士前期課程		
290559	物性/反応量子化学	2.0	春～夏学期	月5	基礎工学研究科博士前期課程		
280769	量子材料物性論	2.0	春～夏学期	水2	工学研究科博士前期課程		
時間割 コード	専門 (科目数：10)	単位数	開講学期	曜日/時限	開講部局 (課程)	開講状況 (不開講のみ表示)	備考
240190	固体電子論 I	2.0	春～夏学期	月3	理学研究科博士前期課程	2024年度 不開講	
240191	固体電子論II	2.0	秋～冬学期	火2	理学研究科博士前期課程		
240192	量子多体系の物理	2.0	秋～冬学期	水2	理学研究科博士前期課程		
240276	特別講義 A IV 「量子スピン液体の基礎と最近の発展」 (物理学専攻)	1.0	集中	他その他	理学研究科博士後期課程		
281559	量子シミュレーション特論 I	1.0	春学期	金2	工学研究科博士前期課程		
281560	量子シミュレーション特論 II	1.0	夏学期	金2	工学研究科博士前期課程		
290721	計算科学技術特論 B	2.0	集中	他その他	基礎工学研究科博士前期課程		
290733	分子集合系化学	2.0	秋～冬学期	火4	基礎工学研究科博士前期課程		
29E623	固体力学特論	2.0	春～夏学期	火4	基礎工学研究科博士前期課程		
29J624	計算力学特論	2.0	秋～冬学期	火3	基礎工学研究科博士前期課程		

[教育プログラム検索画面を表示](#)