

大学院 博士前・後期課程学生 向け
大学院高度副プログラム・副専攻プログラム

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
履修 WEB説明会



大阪大学エマージングサイエンスデザインR³センター

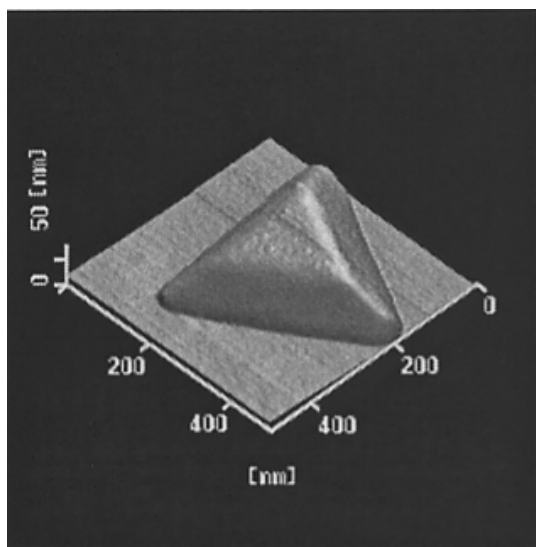
ナノスケールの世界

—科学の舞台は同じ—

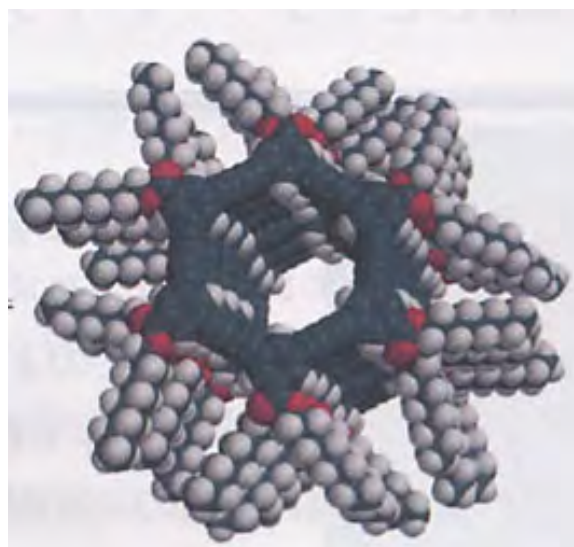
物理(微結晶)

化学(超分子)

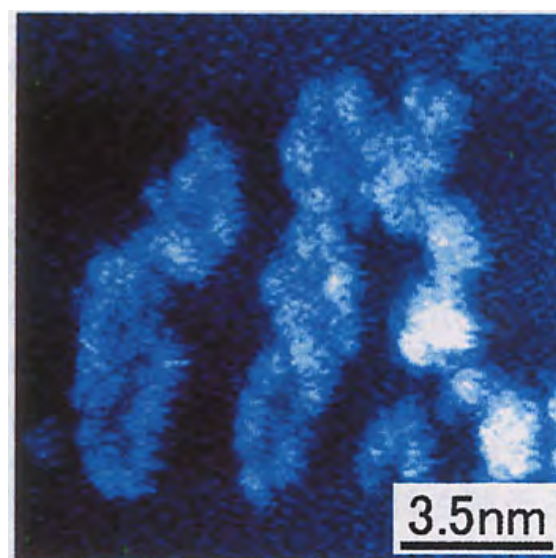
生物(DNA)



基礎工・伊藤教授提供



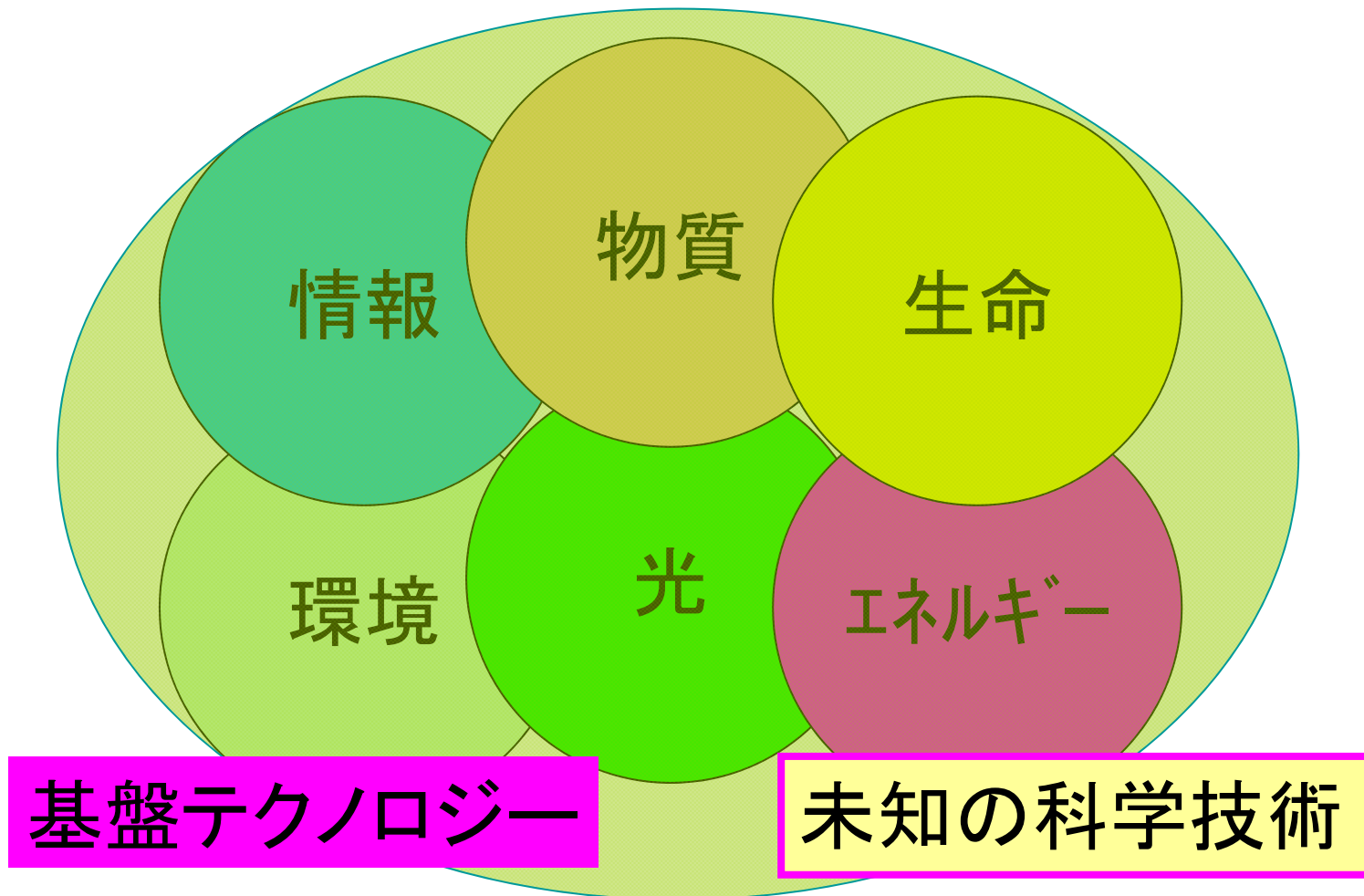
基礎工・戸部教授提供



産研・川合教授提供

現象は一見違っても共通性の高い科学の原理が働いている

ナノ理工学・高度ものづくり技術は グリーン・ライフイノベーションに不可欠



ナノサイエンス・テクノロジーのリーダー育成

特異性

分野の枠を超える開放系
複合学際的
進化へ迅速な対応
萌芽研究
未来科学技術のキーテクノロジー

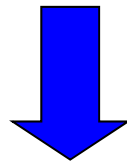
主専攻でカバー
しきれない
学際分野

人材育成の必要要素

自身の専門性とナノ基本技術の保有
自身の専門外への関心と理解
ナノキーテクノロジーを他領域へ応用する能力
新しい学問・産業領域の創出力

副専攻
プログラムの
必要性

応用力、学際力、構想力



社会性、国際性への波及効果

科学技術総合デザイン力

社会受容、科学技術コミュニケーション力

ナノ理工学を力に社会へ出る！

ハンドブック

大学院高度副プログラム・副専攻プログラム



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

エマージングサイエンスデザインR³センター

あなたは

大学院で何を学びたい？



あなたは

大学院を修了した
らどうしたい？

あなたは
何に興味がある？

その他ご質問のページ P. 12

大学院生向けナノプログラムとは

エマージングサイエンスデザインR³センターが提供する 全学の関連分野の大学院学生に対して、各所属研究科の専攻カリキュラム(主専攻)とは別に、より幅広い視野で学際性・萌芽性に富んだナノサイエンス・ナノテクノロジー分野を副専攻として相補的に学べるナノサイエンス・ナノテクノロジー高度学際教育研究訓練プログラム(略称:ナノ高度学際教育研究訓練プログラム)で、大学院前期課程、後期課程のプログラムより構成されています。各講義・コースの詳細は以下の URL を参照してください。

<http://www.insd.osaka-u.ac.jp/nano/index.html>

ナノプログラム概要リスト

履修 対象	博士前期課程		博士後期課程	
分類	副プログラム	副専攻プログラム	副プログラム	副専攻プログラム
名称	「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)」	「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)」	「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(博士後期課程高度学際教育)」	「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(博士後期課程副専攻プログラム)」
修了 要件 単位数	9 単位以上	14 単位以上	9 単位以上	14 単位以上
科 目 名	ナノテクキャリアアップ特論			
	必 修	必 修		
	ナノテクノロジー社会受容特論 A/B			
	選 択	選択必修	選択必修	選択必修
	ナノテクノロジーデザイン特論 A/B			
	選 択	選択必修	選択必修	選択必修
	国際ナノ理工学特論 A/B/C			
	選 択	選 択	選択必修	選択必修
	各コース講義群			
	選 択	選 択		
	各コース実習			
	必 修	必 修		
			高度学際萌芽研究訓練	
			選択必修	選択必修
			産学リエゾンPAL教育研究訓練	
			選択必修	選択必修

※各コース実習には収容人数が定められています。

※各コースとは、以下の6コースです。

1. ナノマテリアル・ナノデバイスデザイン学
2. ナノエレクトロニクス・ナノ材料学
3. 超分子ナノバイオプロセス学
4. ナノ構造・機能計測解析学
5. ナノフォトニクス学
6. ナノテク文理融合プログラム

ナノテクノロジーデザイン特論 A/B の特徴

・講義の特徴

我が国が比較的不得手な、社会・国際潮流を読み、10～20 年先の社会システムを予想し、そのためにいつどのような科学技術、材料、デバイスを実現しておけばよいか、法規制や社会への情報提供は必要か、そして今何をすべきかなどの技術戦略をバックキャスト的に考えます。そのために、ロードマップ策定の企業の実践家からそのプロセスとナノ科学技術の総合デザイン手法を学びます。さらにいくつかのテーマを取り上げ、自分の研究分野に対するケーススタディも試みることができます。

受講者からひと言

ロードマップに触れたことすらなかったが、議論しながら実際に作成してみると、未来社会を自ら作っているようで非常に楽しく意義深い

担当教員からひと言

ある科学技術が何に役立つだけではなく、こんな社会の実現にはどんな科学技術が必要かを考えられる貴重な機会です

・この講義を履修したら

→どのようなスキルが得られるのか
社会のイノベーションを生み出すデバイスやシステムの未来コンセプトを創造する力を養えます。社会人を交えた毎回の少人数討論を通じて、意見の相違があるときのまとめ方や議論が行き詰まった時もう一度論点をまとめ直すなど、討論のスキルが身に付きます。

→どのような進路(会社・職種・進学)路が新たに開拓できるか

国際的に活躍したいと思う人はぜひこの講義を体験してください。技術を総合デザインできる力はこれから日本の企業の研究開発者に強く求められる能力です。アカデミアに進む人も研究のロードマップ上の位置づけを知ると研究の意義にも結び付きます。



・2つの特論の大まかな構成

「ナノテクノロジー社会受容特論」(春・夏学期)、「ナノテクノロジーデザイン特論」(秋・冬学期)、いずれも4回シリーズ、延べ24時間、2単位です。

それぞれ土曜日開講の科学技術の社会受容と将来コンセプトに向けた技術ロードマップを議論する日本唯一の討論重視の集中講義です。大阪中之島センターに毎回出向しますが社会人も同時に参加しますので、その労をはるかに超える建設的な議論によって、自分一人では思いつかないようなアイデアを皆の力で生み出すなど、貴重な体験ができます。開講日は、それぞれ春学期、秋学期当初に決定するので、ナノプログラムのホームページで確認してください。

博士前期課程の 具体的プログラム

どんなことが学べるか

- ナノサイエンス・ナノテクノロジーを幅広く学べる
 - 自分の研究テーマに適切な科目を探せる
 - 違う研究科の院生と研究上の意見交換ができる
 - 所属研究室にない装置を学び、自分の研究に幅を持たせられる
 - 企業の研究企画や研究開発活動を学べる
 - 社会人と一緒になって、キャリアパスに繋がる訓練を受けられる
(リスク管理、国際標準、ロードマップ活用)
 - ナノ理工学の科学技術の社会性、国際性が学べる
 - 欧米大学とのTV交換講義や欧米教員の生の講義を聴講できる
 - 意欲・余裕に応じて副専攻か副プログラムかを選べる
-
- 後期課程に繋がるプログラムが準備されている

ナノ高度学際教育研究訓練プログラムを支える7本の柱

大学での教育・研究の充実

社会への成果の還元・波及

大 学

産 業 界

1. 高度学際教育・実習(修士)100科目5コース
→専門を超えた基礎研究開発意欲を育成

高度副プログラム、副専攻プログラム

2. キャリアアップ講義:企業のナノテク・社会受容関係(全コース必修)
→ナノテクに関する企業の実践的取り組み、社会的影響を理解

社会性・
国際性

3. 集中講義(修士・博士・社会人共通推奨科目)5~7, 10~12月土曜に開催
→ナノリスク、標準化を説く社会受容特論、ロードマップによるナノテクデザイン特論

5. 高度学際萌芽研究訓練(博士)(3テーマ)
→ナノ異分野融合領域の統括能力の育成

高度副プログラム

4. 英語による講義(全コース選択)
→国際交換講義・欧米教員夏の学校

高度副プログラム

6. 産学リエゾンPAL教育訓練(博士)(2テーマ)
→企業の開発研究活動の見識を体得した博士人材の育成

高度副プログラム

7. 社会人教育プログラム(博士社会人選抜)(7コース、12カ所遠隔配信)
→新産業創成を担う高度研究者・技術者リーダーを養成

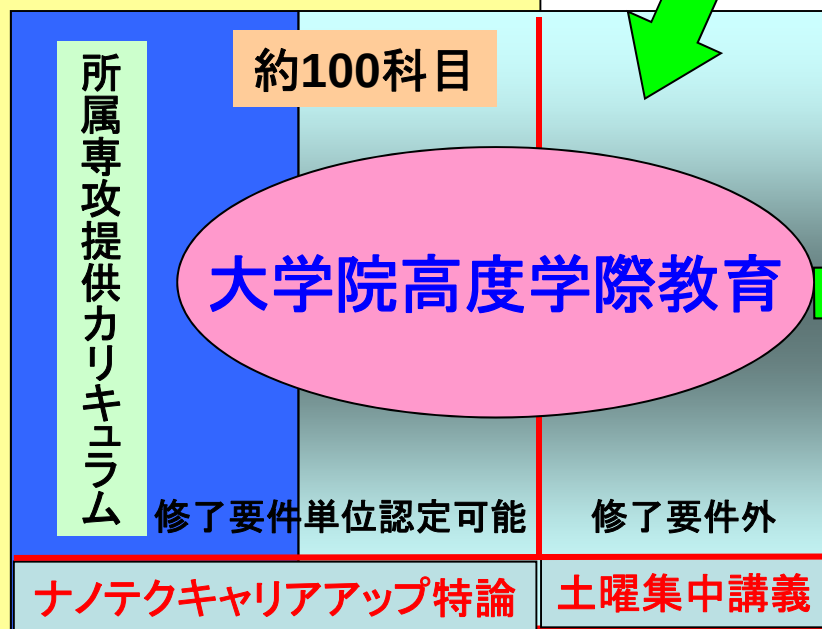
大学院修士課程 高度学際教育プログラム

エマージングサイエンスデザインR³センター

既存科目の再編、新規独自科目を
組み合わせてプログラムを提供

大学院前期課程カリキュラム

参加6研究科提供科目



平成16年度開始

高度学際教育プログラム（6コース）
「ナノマテリアル・ナノデバイスデザイン学」
「ナノエレクトロニクス・ナノ材料学」
「超分子ナノバイオプロセス学」
「ナノ構造・機能計測解析学」
「ナノフォトンクス学」
「ナノテク文理融合プログラム」（文系出身用）

8単位（専攻外4単位）
+ 実習（1単位）

高度副プログラム修了認定

13単位（専攻外7単位）
+ 実習（1単位）

副専攻プログラム修了認定

座学成績評価
実習スキル

ナノプログラム履修修了認定証発行

高度副プログラム これまでの実績：履修者合計約1200名、修了資格者約700名
副専攻プログラム これまでの実績：履修者合計約160名、既修了者約60名

基本コース群の構成

- **ナノマテリアル・ナノデバイスデザイン学**
量子シミュレーション、第1原理計算量子デザイン
- **ナノエレクトロニクス・ナノ材料学**
量子機能、量子ナノデバイス、加工プロセス技術
- **超分子・ナノバイオプロセス学**
超分子合成・機能発現、生体ナノ機構と機能
- **ナノ構造・機能計測解析学**
電子線・X線構造解析、走査プローブ顕微鏡法
- **ナノフォトニクス学**
超解像ナノ計測、量子ナノデバイス、光反応、光センシング、量子情報
- **ナノテク文理融合プログラム(文系出身者向け)**
ナノテク開発プロセス、社会受容、技術デザイン、技術移転、リスク管理

以上の講義群には**集中実習**が付加される。この他に、共通科目として

- **ナノテクキャリアアップ特論（必修）**
ナノテクに関する産業界の実践的取り組み紹介
- **土曜集中講義（社会受容、技術デザイン、副専攻は必修）**
社会的影響、国際化の諸問題、イノベーションに向け長期展望の講義と討論
- **国際ナノ理工学特論（5種類）**：欧州交換講義、欧米教員による夏季集中講義

博士前期課程 高度副プログラム・副専攻プログラム

	構成科目 時間割 コード	授業科目名	単位数		開講学期	開講部局(課程)	備考
			必修	選択			
本 セン ター 提 供	必修	290627 ナノテクキャリアアップ特論	2.0		春～夏学期	基礎工学研究科博士前期課程	1学期 金曜 集中講義
	実習	240929 (生)超分子ナノバイオプロセス学	1.0		集中	理学研究科博士前期課程	
	選択 必修	290730 ナノテクノロジー社会受容特論A	2.0		集中	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	基礎工学研究科博士前期課程	2020 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	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	基礎工学研究科博士前期課程	2020 年度 不開講
	選択	290735 国際ナノ理工学特論A	1.0		集中	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	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	基礎工学研究科博士前期課程	
		240601 高分子凝集科学	2.0		秋～冬学期	理学研究科博士前期課程	
選 択 (各研究科提供)	基 盤	241746 化学反応論①	1.0		夏学期	理学研究科博士前期課程	
		241848 物性有機化学①	1.0		秋学期	理学研究科博士前期課程	
		241169 生物物理化学①	1.0		秋学期	理学研究科博士前期課程	
		280712 超分子化学	2.0		春～夏学期	工学研究科博士前期課程	2020 年度 不開講
		280733 先端無機材料化学	2.0		秋～冬学期	工学研究科博士前期課程	2020 年度 不開講
		290437 ミクロ分子分光学	2.0		秋～冬学期	基礎工学研究科博士前期課程	
		290558 環境光化学	2.0		秋～冬学期	基礎工学研究科博士前期課程	
		290786 科学計測学	1.0		冬学期	基礎工学研究科博士前期課程	
	専 門	241185 (生)生体分子化学①	1.0		秋学期	理学研究科博士前期課程	
		241163 (超)構造固体化学①	1.0		冬学期	理学研究科博士前期課程	
		241187 (超)触媒化学①	1.0		冬学期	理学研究科博士前期課程	
		271184 (生)分子細胞生物学特別講義	1.0		春学期	薬学研究科博士前期課程	
		271007 (生)生物有機化学特別講義	1.0		夏学期	薬学研究科博士前期課程	
		280715 バイオマテリアル化学	2.0		春～夏学期	工学研究科博士前期課程	2020 年度 不開講
		271187 未来医療学特別講義	1.0		夏学期	薬学研究科博士前期課程	
		29E775 医療生体データ科学	2.0		春～夏学期	基礎工学研究科博士前期課程	
	ア ド バ ン ス	290733 分子集合系化学	2.0		秋～冬学期	基礎工学研究科博士前期課程	
		280691 (超)超分子認識化学	2.0		秋～冬学期	工学研究科博士前期課程	
		290659 (超)機能物質表面化学	2.0		春～夏学期	基礎工学研究科博士前期課程	
		29E766 (生)生体機能工学	2.0		秋～冬学期	基礎工学研究科博士前期課程	
		29J025 (生)バイオメカニクス	2.0		春～夏学期	基礎工学研究科博士前期課程	
		290831 生物材料設計学	2.0		春～夏学期	基礎工学研究科博士前期課程	
		290777 生体医工学特論	2.0		集中	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	基礎工学研究科博士前期課程	
		290568 分子流体力学特論	2.0		春～夏学期	基礎工学研究科博士前期課程	

※学生は、上位課程の科目を履修できません(例えば、博士前期課程の学生の博士後期課程科目履修等)ので、履修対象者が複数の課程にわたる場合は、科目構成等に留意ください。
※学生向け案内冊子の原稿作成にあたり、同一の項目については本提案書の記載事項をそのまま流用しますのでご留意ください。

高度学際教育プログラム

(6 コース)

「ナノマテリアル・ナノデバイス

デザイン学」

「ナノエレクトロニクス・ナノ材料学」

「超分子ナノバイオプロセス学」

「ナノ構造・機能計測解析学」

「ナノフォトンクス学」

「ナノテク文理融合プログラム」

プログラム例:

超分子ナノバイオプロセス学

プログラム構成:

必修、選択必修、選択、実習(必修)

6コースについて

6研究科、

5研究所・センターの
教員、及び外部教員が
講義・実習を提供

5コースの集中実習(必修)



設計

①ナノマテリアル・ナノデバイスデザイン学
(並列計算サーバー)



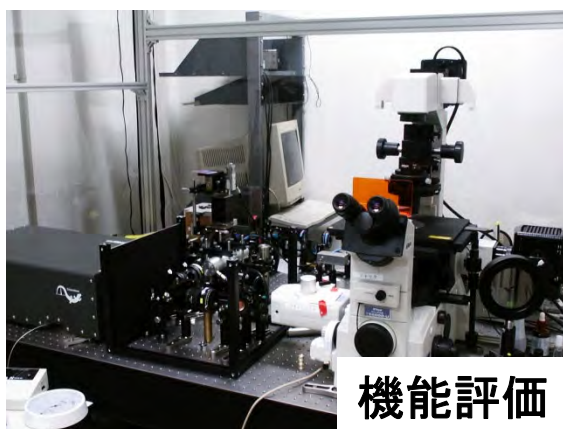
加工

②ナノエレクトロニクス・ナノ材料学
(電子ビームリソグラフ、
レーザーアブレーション装置)



分析

④ナノ構造・機能計測解析学
(透過電子顕微鏡システム、
薄膜試料用イオンスライサー)



機能評価

③超分子ナノバイオプロセス学
(顕微分光装置)



操作

⑤ナノフォトニクス学
(レーザートラッピングシステム)

カッコ内は主な設備

少人数で研究視野を広げ、
最先端技術に挑戦

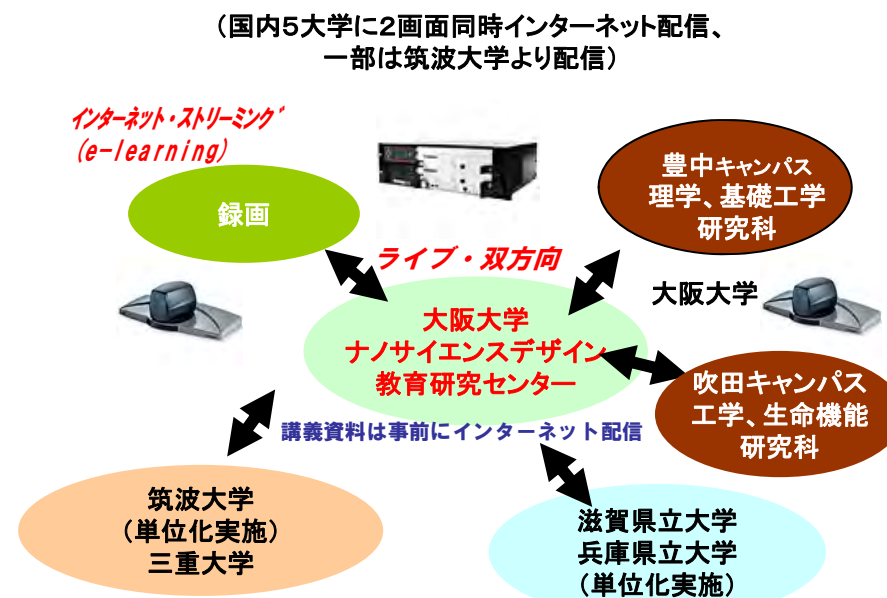
文理融合プログラム受講生
には特別メニューを準備

ナノテクキャリアアップ特論(必修)

目的:	豊富な経験を持つ社会人講師をお招きし、社会における「ナノテクノロジーの活用や課題」の実状を学生に理解させることにより、 産業界に在っても有用な研究開発能力と意識を保持する人材 を育成する
対象:	ナノ高度学際教育研究訓練プログラムを受講している大学院博士 前・後期課程の学生
備考:	博士 前期課程の 必須科目(専攻外・2単位)とする
講義場所:	豊中キャンパス(基礎工学研究科G516号室)・・・吹田キャンパスにはTV配信 吹田キャンパス(工学研究科U3-311号室)・・・豊中キャンパスにはTV配信
講義時間:	5時限(16:45~18:15) 5分早いに注意すること

回	講 師	所 属	テ マ	講 義 日	講 義 場 所
1	村山 浩二 氏	(株)村田製作所 技術・事業開発本部新規技術センター センター長	電子セラミックスデバイスの開発	4月15日	豊中
2	上島 貢 氏	日本ゼオン(株)総合開発センター CNT研究所 所長	「カーボンナノチューブ産業応用に向けた取り組み」	4月22日	吹田
3	岩崎 富生 氏	(株)日立製作所 研究開発グループ 先進・モビリティイノベーションセンター 先端研究員 理学博士 日本数値学会フェロー	マテリアルズインフォマティクスによる高信頼材料設計技術	5月6日	オンライン
4	角谷 均 氏	住友電気工業(株) ナノデバイス材料開発部 フェロー・技術長	ナノ組織制御によるニュータイプモドの創製と実用化	5月13日	豊中
5	河野 佳織 氏	日本製鉄(株) 技術開発本部 フェロー	ナノスケール解析が切り拓く材料の可能性	5月20日	吹田
6	川村 聡 氏	(株)住化技術情報センター 客員研究員		5月27日	豊中
7	山口 章 氏	(公財)JAST		5月30日	吹田
8	金山 敏彦 氏	国立研究所		6月10日	筑波
9	安居 伸浩 氏	キャンパス 技術第一開発センター 部長	パターン形成現象を活用したナノ構造体作製技術	6月17日	豊中
10	森澤 義富 氏	AGC(株) 化学品カンパニー戦略本部 基礎技術開発部 フェロー	フッ素の特性を活かした材料開発	6月24日	吹田
11	菅谷 博之 氏	東レ(株) 先端材料研究所 新エネルギー材料研究室長・リサーチフェロー	ナノスケールの分離材料	7月1日	豊中
12	龍本 昭雄 氏	(株)ジャパンディスプレイ シニアプリンシパルリサーチャー	(仮)最新ディスプレイとセンサ技術	7月8日	吹田
13	小柏 剛 氏	(株)日立ハイテク ナノテクノロジーソリューション事業部 技術部長 画像解析システム製品部長 最新システム設計	(仮)走査電子顕微鏡(SEM)の原理と高性能化技術の進展	7月15日	筑波 or オンライン
14	佐野 浩 氏	三菱ケミカル(株) サイキュラーエコノミー推進本部 部長付	サイキュラーエコノミーとバイオプラスチック	7月22日	豊中
15	内藤 康幸 氏	パナソニック(株) コーポレート技術部門 ナノデバイス本部マテリアル開発センター 6期部長	電子デバイスの研究開発	7月29日	吹田

**前期 金曜日5時限開講で
毎年内容は更新されます。**



合計130名余りが受講

**企業等の開発研究者の話を
他大学院生と一緒に聞ける**

土曜集中講義(必修)

1. 「ナノテクノロジー社会受容A/B」

社会受容に関する視野を身につけ、産業化における問題点、標準化、リスクアセスメント並びに管理手法等の基礎知識、総合デザイン、科学技術政策の考え方を学ぶ。さらにエレクトロニクス、バイオ、エネルギー・環境、超精密加工、材料、計測評価等のテーマを取り上げて、ケーススタディーを自分の専門に対して行う。政策担当者、企業開発担当者、関連研究者が指導を担当する。内容は、総論の解説、各論、討論、演習により構成する。

前期に4回不定期に実施：詳細はHPに公開(第1回5月下旬の予定)

2. 「ナノテクノロジーデザイン特論A/B」

産業発展のロードマップの中で、ナノテク要素技術を総合デザインする力を養い、「有用性の谷」を乗り越えるための実力をつける。NBCI((社)ナノテクノロジービジネス推進協議会)のロードマップを使って、潮流、製品デバイス、要素技術を学び、ケーススタディーを自分の専門に対して行う。ナノセンシング、ディスプレイ、ナノ新デバイス、生体シミュレーション、燃料電池、超精密加工、ナノ材料、ナノ微粒子、ナノ計測等からいくつかの課題を取り上げ、産業界のロードマップ作成者と関連研究者が指導担当する。討論・演習に重点を置く。

後期に4回不定期に実施：詳細はHPに公開

ナノテクノロジーの価値創造・社会普及を 目指した企業・社会人との情報交流

ナノテクキャリアアップ特論(春・夏学期金曜5限)で、企業の研究・技術者から企業における研究開発の現状と問題点を学ぶ

社会受容、技術デザイン論(土曜講義、年8回)において、社会性・国際性や未来コンセプトデザインを社会人と共に学び議論する



豊中・吹田(交互TV中継)



中之島センター

英語による講義

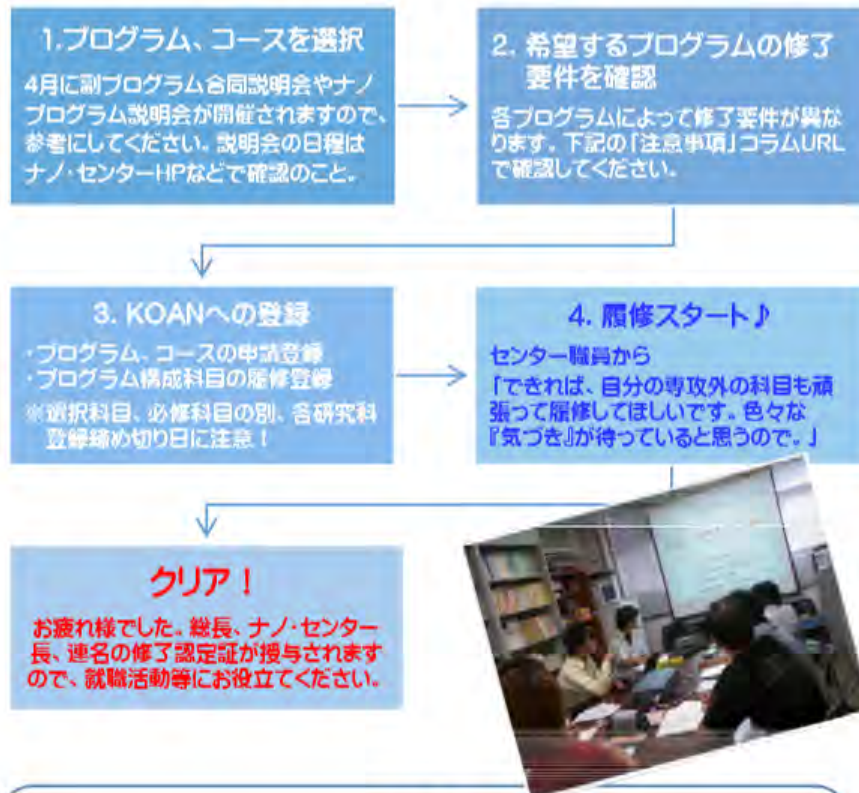
- 各コースの英語による開講科目(科目名英語表記)
 - *欧州大学とのライブのTV交換講義(後期5回、金曜、
グローニンゲン大学、10月上旬開始予定)
 - **欧米大学教員による夏季集中講義(4科目、各8回、
7月後半-8月前半、筑波大学と共催)
- (* 国際ナノ理工学特論A、**同B,C、各1単位)



rijksuniversiteit
groningen



履修申請について



注意事項

- ※ 高度副プログラム、副専攻プログラムとしての修了認定要件については、(http://www.insd.osaka-u.ac.jp/nano/01_daigaku/gaiyo.html)を参照してください。
- ※ 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りますので、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。

??? あなたの質問、お答えします (^^)

副専攻・高度副プログラムって単位数が多くて難しくないの？

→いいえ、高度副プログラムなら案外簡単です。自専攻の指定科目 2 科目(4 単位)があれば、必修のナノテクキャリアアップ特論(2 単位)、集中実習(1 単位)以外に、他専攻の指定科目か土曜講座1科目(2 単位)、または国際ナノ理工学特論 2 科目(2 単位)を取ればもう 9 単位が揃います。

就職活動時に証明書は発行してもらえるの？

→修得単位数を満たしていれば、修了見込み証明書が発行できますので、就職活動に役立ててください。発行はナノプログラム事務局までご連絡ください。

実習って受けられるの？

→実習については、前期課程プログラムの履修が認められた者を対象として6、7 月に連絡します。実施日時等の電子メール通知に注意して下さい。

高度副プログラムを修了するためには？

→1つのコースの中から講義科目8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*4単位以上を含む)、および集中実習科目1単位を修得することが必要です。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 4 単位以上を加えたものが必要です。

*「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」(選択科目)、「ナノテクノロジーデザイン特論A/B」(選択科目)、「国際ナノ理工学特論A/B/C」(選択科目)を含みます。

副専攻プログラムを修了するためには？

→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ことが必要です。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。

*「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。

各種問い合わせ先: ナノプログラム事務局

【豊】文理融合型研究棟 303 号室 エマージングサイエンスデザインR³センター

E-MAIL: nano-program@insd.osaka-u.ac.jp TEL: 06-6850-6398

ナノプログラムのホームページ(色々な情報が記載されています)

<http://www.insd.osaka-u.ac.jp/nano/index.html>

博士後期課程の 具体的プログラム

ハンドブック 11ページ参照

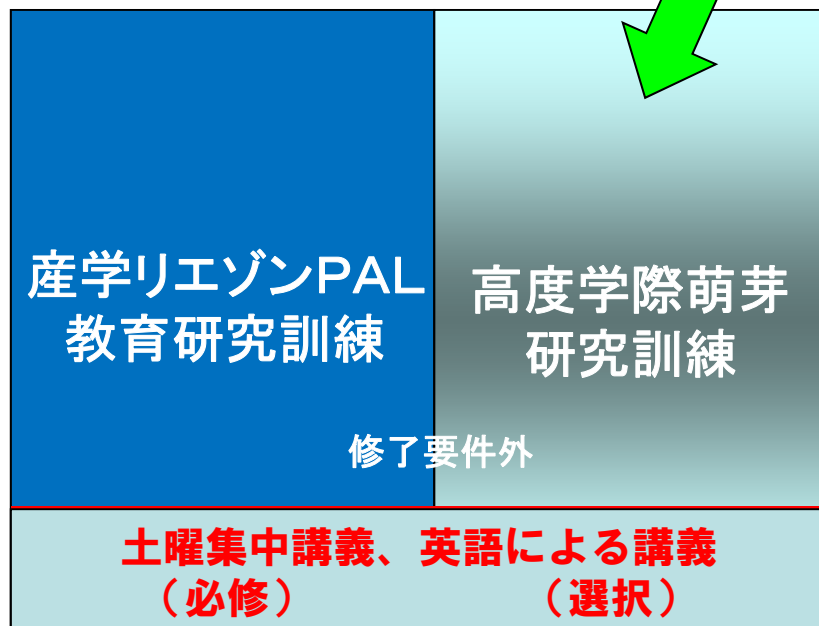
博士後期課程 副専攻・高度副プログラム

エマージングサイエンスデザインR³センター

新規独自科目を
組み合わせてプログラムを提供

大学院後期課程カリキュラム
(1年間週1回)

*印は高度副プログラム



副専攻・高度副プログラム

産学リエゾンPAL教育研究訓練

高度学際萌芽研究訓練

のいずれか1つを選択し、併せて
土曜集中講義(必修、1・2学期)、
国際ナノ理工学特論(選択)を履修

座学成績評価
実習スキル

実習5単位
＋
集中講義、交際ナノ理工学特論
を併せて9(*4)単位
(修了要件外・専攻外7(*4)単位)

大学院副専攻・高度副プログラム修了認定

これまでの実績：履修者合計130名余り、修了者100名以上
内、副専攻プログラムはH29年度より開始 修了者はまだ数名

高度学際萌芽研究訓練(5単位)

異分野学生グループによる1年間の副専攻・高度副プログラム

- ① 計算機ナノマテリアル・デザイン
- ② 電子ビームリソグラフィによる量子構造の創成
- ③ 透過電子顕微鏡によるナノ材料・先端機能性材料のナノ構造解析
- ④ 非線形光学顕微鏡を用いた計測・イメージング



- 高度学際萌芽研究訓練は、1週間に1回程度(集中の場合もあり)の割で学内教員の指導の下に、異分野の大学院生が集まって企画討論、研究実施、中間報告等を経て、最終報告書作成に至る1年間の長期科目(週半日程度)

後期課程(一般):副専攻・高度副プログラムまとめ

博士後期課程(博士) (*印は高度副プログラム)

- 産学リエゾンPAL教育研究訓練、または高度学際萌芽研究訓練のいずれかを1年間履修(5単位)
- 土曜集中講義(必修、3教室、社会人と共通)
前期(社会受容B、2単位)、後期(技術デザインB、2単位)
- 英語による講義(1科目選択必修(*選択)、各1単位)
欧州大学とのTV交換講義、及び、欧米大学教員による
夏季集中講義

※以上の科目から、修了要件外・専攻外7(*4)単位以上を含めて
14(*8)単位取得により総長名の大学院高度副プログラム修了
証を授与

※産学リエゾンPAL教育研究訓練、または高度学際萌芽研究訓練のいずれか
のみ修了した場合は、センターより副プログラム修了証を授与

多くの学生諸君の 意欲ある参加を期待しています。

質問、疑問等は、センターのナノプログラム事務局まで問い合わせて下さい。

nano-program@insd.osaka-u.ac.jp

場所：基礎工学研究科と理学研究科の間にある文理融合型研究棟3階

ナノプログラム： <http://www.insd.osaka-u.ac.jp/nano>

R³センター： <http://www.insd.osaka-u.ac.jp>

ナノラボ紹介冊子： ナノサイエンスデザインラボラトリー

阪大Education チャンネル：

https://www.youtube.com/watch?v=k21kOIUQg_E