



エネルギーを学び、新技術をつくる  
～SDGsの達成とその先の未来へ～



(左) エネルギー物質学科 [3年] 大阪府・上宮高校出身

## 再生可能エネルギー研究で社会貢献をめざす

日常生活において電気は必要不可欠な存在ですが、その多くは火力発電によってつくられています。電気を使用する過程で二酸化炭素が排出され、地球温暖化を促進させています。また、地球上の資源は有限であり、持続可能なエネルギー供給の実現が求められています。私は地球温暖化を抑制し、再生可能エネルギーで電気をつくるためにエネルギー物質学科を志望しました。物理実験では、実際に原子炉を作動させたことが、とくに印象に残っています。原子炉内の状態を想像しながら、複雑な設備をグループで協力して操作するなかで、原子力発電所を運営する人々の責任の重さを実感し、貴重な体験となりました。将来は研究職に就き、有機薄膜太陽電池の発展を通じて、地球温暖化の抑制と再生可能エネルギー社会の実現に貢献することが私の夢です。

時間割 (1年次)

| 時限 | Mon       | Tue    | Wed       | Thu          | Fri       |
|----|-----------|--------|-----------|--------------|-----------|
| 1  |           | 韓国語総合1 |           |              | エネルギー物質概論 |
| 2  |           | 化学数学演習 | 基礎化学および演習 | オーラルイングリッシュ1 | 近大ゼミ1     |
| 3  | 基礎化学および演習 | 情報処理基礎 | 基礎化学実験    |              | 線形代数学I    |
| 4  | 英語演習1     |        | 基礎物理学実験   | 基礎物理学および演習   |           |
| 5  |           |        | 英語演習1     |              |           |

目標とする  
資格・検定

所定の単位修得で取得できる資格

- 中学校教諭一種免許状(理科) ■ 高等学校教諭一種免許状(理科) ■ 放射線取扱主任者(第1・2種)
- 電気主任技術者(第三種)※1 ■ 危険物取扱者(甲種) ■ エックス線作業主任者 ■ エネルギー管理士

理工学部共通

- 図書館司書 ■ ITパスポート
- 基本情報技術者

※1 指定された単位を修得して卒業し、法令に定められた実務経験の後、申請により取得可能

## エネルギーに関する 広い視野と高い専門性を身につける

化学、電気電子工学、機械工学、生命科学の4分野を融合した3つの領域からなるカリキュラムを用意。「1.次世代インフラエネルギー領域」では、持続可能エネルギーとしての太陽由来エネルギー(核融合、太陽光、熱)や地球由来エネルギー(風力、地熱、核分裂など)、高効率エネルギー変換・貯蔵技術について学びます。「2.ライフデバイスエネルギー領域」では、生体におけるエネルギー変換・利用や、医療センサ・デバイスなどへのエネルギー供給のための微小エネルギーの活用について学びます。「3.マテリアル創製領域」では、上記2つの領域を支える高機能マテリアルについて学びます。

## 分野の垣根をこえた教育・研究の共創 将来のエネルギー産業を担う人材を育成

まずは3つの領域全ての基礎を学び、そのうえで各領域の専門分野を学ぶことで、エネルギーに関する広い視野と高い専門性を身につけます。化学、電気電子工学、原子核エネルギー理工学、機械工学、生命科学など、さまざまな分野の教員が密接に連携し、教育・研究の共創を通して将来のエネルギー産業を担う人材を育成します。また、コンピュータシミュレーション、AIを活用した材料設計、精密合成技術といった、将来のものづくりに不可欠な技術を習得できます。



## 得意を見つけ、得意を伸ばすカリキュラム

物理・化学・生物で夢中になった授業や実験はありませんか? その気持ちが大学での深い学びにつながります。エネルギー物質学科は、「得意=夢中になれる」と考えており、物理・化学・生物を広く学んだうえで、好きな分野の知識と技術を身につけることに重きを置いています。入学後に自分の得意や特性を見つめ直したうえで、あなたにとって最適な領域を選ぶことのできるカリキュラムで、あなたの未来を応援します。

## 将来の進路

### 就職先はエネルギー産業から健康・医療産業まで幅広い! 大学院への進学を考えてみませんか?

エネルギー物質学科の学生は、全国でも珍しく物理・化学・生物の3教科の基礎を身につけます。卒業研究および大学院では、持続可能な開発目標(SDGs)に含まれている脱炭素社会に向けたエネルギー利用技術、環境に配慮した機能性材料、先進健康・医療デバイスの開発の専門研究に取り組むことになります。企業や社会でもSDGsの達成が強く求められており、まさに本学科および大学院の学生が活躍することが期待されています。



## 主な内々定先企業 (第一期生)

|          |  |
|----------|--|
| 建設業・製造業  | 三菱電機/ダイハツ工業/三菱自動車工業/カナデビア/清水建設/GSユアサ/シャープ/TOTO |
| 情報通信業    | KDDI   |
| 電気・ガス・水道 | 東京電力ホールディングス/関西電力                              |
| サービス業    | 日本原子力研究開発機構                                    |
| 公務員・教員   | 大阪市  |


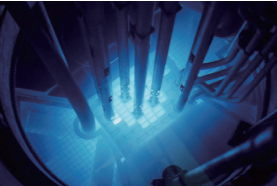
※2026年1月(順不同)

## カリキュラム

### 3領域全ての基礎を学び、そのうえで各領域の専門科目を学びます



#### 次世代インフラエネルギー領域

※カリキュラムは2026年度のもので、2027年度は変更になる場合があります。 ※[ ]内の数字は単位数

| 専門科目 | 1年次   | 2年次   | 3年次   | 4年次   |  |
|------|---|---|---|---|--|
| 必修科目 | 基礎物理学実験[1]<br>基礎化学実験[1]<br>基礎生物学実験[1]<br>エネルギー物質化学実験[2]<br>化学数学演習[1]<br>物理数学演習[1]<br>エネルギー物質概論[2]<br>エネルギー物質物理学概論[2]<br>エネルギー物質化学概論[2]<br>エネルギー物質生物学概論[2] | 数理解析演習[1]<br>基礎化学情報処理[1]<br>数理情報処理[1]<br>次世代インフラエネルギー概論[2]<br>基礎エネルギー物理学[2]<br>基礎環境エネルギー科学[2]<br>エネルギー物質化学1[2]<br>PICK UP! 1<br>エネルギー物質化学2[2] | 量子物理学[2]<br>ライフデバイスエネルギー物理学[2]<br>基礎電子デバイス物理学[2]<br>基礎生体物理学[2]<br>エネルギー物質物理学実験[2]<br>PICK UP! 2<br>エネルギー物質物理学実験2[2]<br>エネルギー物質ゼミ1[1]<br>エネルギー物質ゼミ2[1] | インフォマティクス実習[1]<br>安全管理演習[1]<br>エネルギー物質生物学実験[2]<br>エネルギー物質ゼミ3[1]<br>エネルギー物質ゼミ4[1]<br>卒業研究ゼミナール[1]          | 卒業研究[8]  |
|      | 選択必修科目  |    |    | 機能材料化学[2]<br>分子反応化学[2]<br>分子機能化学[2]<br>光電子機能化学[2]<br>量子分子工学[2]<br>分子デバイス工学[2]<br>放射化学[2]<br>光電変換デバイス工学[2] | 応用電子デバイス物理学[2]<br>生物センシング概論[2]<br>動力エネルギー変換学[2]<br>生体情報工学[2]<br>PICK UP! 3<br>生物デバイス工学[2]<br>生物メカニクス工学[2]<br>高分子材料工学[2]<br>計算生体物質化学[2] |
| 科選択  |   | 基礎放射線管理[2]<br>半導体プロセス概論[2]  | エネルギー工学演習[1]<br>機器分析化学演習[1]   | 計測物理学演習[1]<br>バイオエネルギー工学[2]   |  |

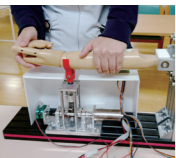
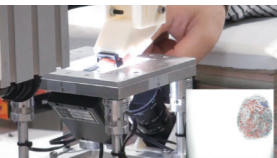
#### マテリアル創製領域

※カリキュラムは2026年度のもので、2027年度は変更になる場合があります。 ※[ ]内の数字は単位数

| 専門科目 | 1年次   | 2年次   | 3年次   | 4年次   |  |
|------|---|---|---|---|--|
| 必修科目 | 基礎物理学実験[1]<br>基礎化学実験[1]<br>基礎生物学実験[1]<br>エネルギー物質化学実験[2]<br>化学数学演習[1]<br>物理数学演習[1]<br>エネルギー物質概論[2]<br>エネルギー物質物理学概論[2]<br>エネルギー物質化学概論[2]<br>エネルギー物質生物学概論[2] | 数理解析演習[1]<br>基礎化学情報処理[1]<br>数理情報処理[1]<br>次世代インフラエネルギー概論[2]<br>基礎エネルギー物理学[2]<br>基礎環境エネルギー科学[2]<br>エネルギー物質化学1[2]<br>PICK UP! 1<br>エネルギー物質化学2[2] | 量子物理学[2]<br>ライフデバイスエネルギー物理学[2]<br>基礎電子デバイス物理学[2]<br>基礎生体物理学[2]<br>エネルギー物質物理学実験[2]<br>PICK UP! 2<br>エネルギー物質物理学実験2[2]<br>エネルギー物質ゼミ1[1]<br>エネルギー物質ゼミ2[1] | インフォマティクス実習[1]<br>安全管理演習[1]<br>エネルギー物質生物学実験[2]<br>エネルギー物質ゼミ3[1]<br>エネルギー物質ゼミ4[1]<br>卒業研究ゼミナール[1]<br>機能材料化学[2] | 卒業研究[8]  |
|      | 選択必修科目  |    |    | 量子線物理学[2]<br>エネルギー発伝送工学[2]<br>原子核物理学[2]<br>インフラマテリアル工学[2]<br>高電圧プラズマ物理学[2]<br>エネルギー変換工学[2]<br>応用電子デバイス物理学[2]  | 生物センシング概論[2]<br>動力エネルギー変換学[2]<br>生体情報工学[2]<br>PICK UP! 3<br>生物デバイス工学[2]<br>生物メカニクス工学[2]<br>高分子材料工学[2]<br>計算生体物質化学[2] |
| 科選択  |   | 基礎放射線管理[2]<br>半導体プロセス概論[2]  | エネルギー工学演習[1]<br>機器分析化学演習[1]   | 計測物理学演習[1]<br>バイオエネルギー工学[2]   |  |

#### ライフデバイスエネルギー領域

※カリキュラムは2026年度のもので、2027年度は変更になる場合があります。 ※[ ]内の数字は単位数

| 専門科目 | 1年次   | 2年次   | 3年次   | 4年次  |  |
|------|---|---|---|--|--|
| 必修科目 | 基礎物理学実験[1]<br>基礎化学実験[1]<br>基礎生物学実験[1]<br>エネルギー物質化学実験[2]<br>化学数学演習[1]<br>物理数学演習[1]<br>エネルギー物質概論[2]<br>エネルギー物質物理学概論[2]<br>エネルギー物質化学概論[2]<br>エネルギー物質生物学概論[2] | 数理解析演習[1]<br>基礎化学情報処理[1]<br>数理情報処理[1]<br>次世代インフラエネルギー概論[2]<br>基礎エネルギー物理学[2]<br>基礎環境エネルギー科学[2]<br>エネルギー物質化学1[2]<br>PICK UP! 1<br>エネルギー物質化学2[2] | 量子物理学[2]<br>ライフデバイスエネルギー物理学[2]<br>基礎電子デバイス物理学[2]<br>基礎生体物理学[2]<br>エネルギー物質物理学実験[2]<br>PICK UP! 2<br>エネルギー物質物理学実験2[2]<br>エネルギー物質ゼミ1[1]<br>エネルギー物質ゼミ2[1] | インフォマティクス実習[1]<br>安全管理演習[1]<br>エネルギー物質生物学実験[2]<br>エネルギー物質ゼミ3[1]<br>エネルギー物質ゼミ4[1]<br>卒業研究ゼミナール[1]<br>応用電子デバイス物理学[2] | 卒業研究[8]  |
|      | 選択必修科目  |    |    | 量子線物理学[2]<br>エネルギー発伝送工学[2]<br>原子核物理学[2]<br>インフラマテリアル工学[2]<br>高電圧プラズマ物理学[2]<br>エネルギー変換工学[2]<br>機能材料化学[2]            | 分子反応化学[2]<br>分子機能化学[2]<br>光電子機能化学[2]<br>量子分子工学[2]<br>分子デバイス工学[2]<br>放射化学[2]<br>光電変換デバイス工学[2] |
| 科選択  |   | 基礎放射線管理[2]<br>半導体プロセス概論[2]  | エネルギー工学演習[1]<br>機器分析化学演習[1]   | 計測物理学演習[1]<br>バイオエネルギー工学[2]  |  |

#### PICK UP! 1

##### エネルギー物質化学1

全ての物質を構成する原子とその結合、そして種々の物質の成り立ちと性質など、エネルギー物質化学を修得するうえで必要な化学の基礎を学びます。これによって、その後の物質化学に関わる科目を理解するための基礎を養います。

#### PICK UP! 2

##### エネルギー物質物理学実験1

実験を通して、エネルギー材料の物性を理解するとともに、エネルギー変換技術、各種デバイスの開発などに必要な物理の基礎を習得します。近畿大学にある教育用原子炉の運転を体感することで、次世代エネルギー源開発への創造力を養います。

#### PICK UP! 3

##### 生体情報工学

生物が外部からの物理的および化学的刺激を受容する仕組みと得られた情報の処理過程について、物理・生物・化学・情報処理などの基礎知識に基づいて学びます。

## 研究室紹介

#### 熱エネルギー変換工学研究室



環境にやさしい燃焼技術を考える

淵端 学 教授

有害物質や炭酸ガス排出量の少ない燃料・燃焼技術を考えます。植物起源のバイオマスから製造できる各種の燃料について、小規模・高効率・低公害にエネルギー利用する技術を研究しています。

#### 光電子機能化学研究室



エネルギー変換材料の合成と電子デバイスへの応用

大久保 貴志 教授

金属錯体と金属イオンと有機分子からなる無機・有機複合材料を新たに合成し、薄膜太陽電池やエレクトロルミネッセンス素子などのエネルギー変換素子やリチウムイオン電池などの蓄電素子への応用を試みています。また、有機薄膜太陽電池の高効率化の研究も行っています。

#### 有機材料化学研究室



エネルギーを自在に変換できる「分子」を合成する

中井 英隆 教授

次世代のエネルギー関連技術への貢献をめざして、有機材料化学的な視点でさまざまな分子を設計・合成し、卓越した性能や新しい機能を示す「エネルギー変換材料」の開発に取り組んでいます。

#### 理論物理化学研究室



理論とコンピュータ実験から分子を科学し、利用する

鬼頭 宏任 准教授

理論と計算機シミュレーションと機械学習から、有機半導体内部の励起エネルギーと電子の流れを原子・分子レベルで量子力学的に理解することで、薄膜太陽電池のエネルギー変換効率や有機デバイスの動作効率を改善する研究に取り組んでいます。

#### 生体計測工学研究室



人や環境の計測と解析に適したシステム開発を追究します

池田 篤俊 准教授

人の感覚運動制御機能の解明をめざして、物理刺激をどのように感じているのか、その情報を用いてどのように自分の身体を動かしているのかについて、エネルギー変換の観点から計測・解析する技術およびそれらの応用研究を行っています。

#### 原子エネルギー化学研究室



放射線物質の特性を化学の視点で引き出す

野上 雅伸 教授

原子エネルギー利用だけでなく、医療などその他の分野における発展をめざし、放射性物質を有効に利用するための新しい分離技術や、放射線を利用した新しい機能性物質の開発に取り組んでいます。

#### 核反応エネルギー研究室



原子核に潜む莫大なエネルギーを取り出し、平和的に利用する

有友 嘉浩 教授

原子核反応によるエネルギー利用をテーマに、核反応のダイナミクスの解明に向けて挑戦しています。核融合、核分裂、核変換、超重元素合成について広く研究を行っています。

#### プラズマ工学研究室

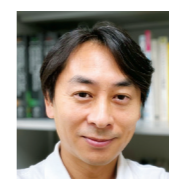


プラズマ応用が新たな未来を創る

武村 祐一朗 准教授

プラズマはプラズマテレビや溶接などさまざまな利用され、産業技術としてなくてはならない存在となっています。私たちの研究室ではそのプラズマを用いた応用研究を行っています。

#### 細胞分子工学研究室



生命が持つ驚愕の分子システムを探求し利用する

今野 大治郎 准教授

生体を構成する数百種類の細胞はそれぞれに特異的な分子的特長を持っています。それらの解析を通して生命現象を理解し、新しい生体センサ・デバイスの開発や、がんなど難治性疾患に対する新たな治療法の開発などへとつなげる研究に挑んでいます。

#### 先進エネルギー工学研究室

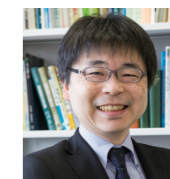


材料で次世代エネルギーの実現に貢献する

大宅 諒 准教授

次世代エネルギーとして期待される「核融合」や「水素」において、材料の役割は重要です。核融合のプラズマや水素が、材料と織りなすさまざまな現象を研究しながら、次世代エネルギーの実現をめざしています。

#### 高分子合成化学研究室



環境にやさしい方法で高強度・高耐熱性ポリマー素材を合成する

須藤 篤 教授

耐熱性や機械的強度に優れた「高性能高分子」は、自動車の軽量化や電子部品の性能向上など、今後の高効率なエネルギー利用を支える重要な素材です。植物由来原料や可視光を利用しながら高性能高分子を開発し、持続可能社会への貢献をめざしています。

#### 先進環境応用学研究室



材料中の水素同位体および放射性物質を視る、知る、閉じ込める!

大塚 哲平 教授

水素エネルギーや原子力・核融合エネルギーの利用を想定した先進環境における材料の健全性を評価するとともに、先進環境に耐える新しい機能材料を開発するために、水素同位体・放射線と材料との相互作用に関する実験およびシミュレーション研究を行っています。

#### 有機エレクトロニクス研究室



有機半導体もたらす新たな可能性を開拓する

田中 仙君 准教授

グリーン社会の実現に向けて、再生可能エネルギー源として注目される次世代型太陽電池を中心に、有機半導体が主役となるエレクトロニクスデバイスを研究しています。

#### 計算生体物質科学研究室



コンピュータを用いて生体物質の相互作用を解析し、創薬分子設計や病気の発症機構解明を行う

川下 理日人 准教授

生体物質である蛋白質は多様な相互作用によって生体内で制御され、少しの変化が疾患を引き起こしています。コンピュータで蛋白質疾患の相互作用エネルギーを計算することで、その解析結果を疾患の原因解明や創薬分子設計へとつなげています。

#### メカノバイオロジー研究室



生体に生じる機械的な力・特性の役割と仕組みを、解き明かす

中澤 直高 講師

生命活動を支えるエネルギー変換機構は「超小型・高効率」という特徴を持つため、その理解は革新的な生体デバイス開発の重要な知見となります。生体エネルギー変換に着目し、生体内の機械的な力・特性が細胞・組織の機能を調節する仕組みを研究しています。

※研究室は2026年度のもので、2027年度は変更になる場合があります。