

09 エネルギー物質学科

エネルギー
物質学科

学びの特長

キャリア

4年間の流れ

学科・コース紹介

大学院

学生サポート

奨学金

国際交流

施設紹介

キャンパスライフ

交通アクセス

得意を見つけ、得意を伸ばすカリキュラム

1・2年次

- 物理・化学・生物の基礎を身につけます
- 物理・化学・生物をエネルギー(社会のエネルギー・生命のエネルギー・エネルギーのための素材)と結びつけながら幅広く学びます

3・4年次

- さらに深く学びたいものを選び、専門性を身につけます



持続可能な社会のためのエネルギーのエキスパートに
次世代インフラエネルギー領域

エネルギー関連新素材のエキスパートに
マテリアル創製領域

長寿・健康社会を支えるエネルギーのエキスパートに
ライフデバイスエネルギー領域

充実した実験環境

「エネルギー物質実験室」
物理学・化学・生命科学から各種エネルギー技術まで、理論と実践を融合する「エネルギー物質実験」を実施(1~3年次)。高度なものづくりを支える基盤を形成します。



在学生 Interview エネルギーと物質についての基礎知識と広い視野が身につきました



鶴田 浩睦 さん エネルギー物質学科[2年] 愛知県・中京大学附属中京高校出身

中学時代からエネルギーという分野に興味がありました。エネルギー物質学科では化学・物理・生物の3分野で学ぶことができ、元々持っていた化学的な観点から視野が広がりました。大学の講義は専門的ですが、きちんと予習復習をしていけば置いていかれることはありません。研究に必要な英語能力を身につけながらエネルギーについて学びを深め、大学院へ進学したいと考えています。

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、全国でも珍しい物理・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。

鶴田さんの時間割例(1年前期) ※現在科目変更(旧科目名で表記)

時間	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
1		韓国語総合1	基礎化学および演習		エネルギー物質実験
2	線形代数1	化学数学演習		オーラルインクリッシュ1	基礎ゼミ [※]
3	微積分学1	情報処理基礎	基礎化学実験		
4	英語演習1		基礎物理学実験	物理学実験および演習1	
5	基礎生物学		英語演習1		

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS 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~



2022年4月新設

鶴田 浩睦 さん(中央) エネルギー物質学科[2年] 愛知県・中京大学附属中京高校出身

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、持続可能な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。将来のエネルギー人材を育成

まずは3つの領域すべての基礎を学び、その上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。

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) ■ 危険物取扱者(甲種)
- エンックス操作業主任者
- 理工学部共通
- 図書館司書 ■ ITパスポート ■ 基本情報技術者

カリキュラム

3領域全ての基礎を学び、その上で各領域の専門科目を学びます

※カリキュラムは2024年度のもので、2025年度は変更になる場合があります。
※[]内の数字は単位数

次世代インフラエネルギー領域

Table with 4 columns: 1年次, 2年次, 3年次, 4年次. Rows include 必修科目, 選択必修科目, and 科目目標.

マテリアル創製領域

Table with 4 columns: 1年次, 2年次, 3年次, 4年次. Rows include 必修科目, 選択必修科目, and 科目目標.

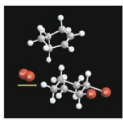
ライフデバイスエネルギー領域

Table with 4 columns: 1年次, 2年次, 3年次, 4年次. Rows include 必修科目, 選択必修科目, and 科目目標.

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習得するうえで必要となる基礎を学びます。これによって、その後の物質化学に関す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原子炉の運転を体験することで、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

エネルギー工学研究室



核融合、水素エネルギー、エネルギー変換

西村 寿雄 教授

これからのエネルギー利用のために、1)太陽と同じ原理で電気を作る「核融合エネルギー」、2)水素燃料電池などに使う「水素貯蔵材料」、3)熱から直接電気を作り出す「熱電変換」について研究しています。

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

水野 浩 教授

有害物質や炭酸ガス排出量の少ない燃料・燃焼技術を考えています。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の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。

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「高機能高分子」、自動車の軽量化や電子部品の高性能化など、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機能高分子を開発し、持続可能な社会への貢献をめざしています。

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

金属錯体という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。

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

友友 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。

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見る、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・放射性物質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。

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用途を持ち、産業技術としてなくてはならない存在となっています。私たちの研究室はそのプラズマを用いた応用研究を行っています。

有機エレクトロニクス研究室



有機半導体が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。

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・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。

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索し利用する

今野 大治郎 准教授

生命を構成する数百種類もの細胞はそれぞれに特異的な分子的特徴を持っています。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がる研究に取り組んでいます。

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析を行う

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説明や創薬分子設計へとつなげています。

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求します

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。

メカノバイオロジー研究室



生体に生じる機械的力・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」という特徴をもつため、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2024年度のもので、2025年度は変更になる場合があります。