



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～



鶴田 浩睦 さん(中央) エネルギー物質学科[3年]
愛知県・中京大学附属中京高校出身

エネルギーと物質の知識など、勉強することがとても楽しい

中学時代からエネルギーに興味があり、受験時に理工学部新たにエネルギー物質学科が開設したため入学を決めました。エネルギー物質学科では、元々興味を持っていた化学だけでなく、物理や生物も学びますが、専門的な勉強をするようになってから勉強が非常に楽しく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。好きな講義は『エネルギー物質概論』。先生方が研究している内容をエネルギーと結びつけた講義が行われ、エネルギーと物質についての基礎知識を身につけることができました。今後は研究に必要な英語能力も身につけつつ、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。

鶴田さんの時間割(1年次)

時限	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 物質概論
2	線形代数学I	化学数学演習		オーラル イングリッシュ1	基礎ゼミ1※
3	微分積分学I	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	物理学概論 および演習I	
5	基礎生物学		英語演習1		

※現在科目名変更(旧科目名で表記)

目標とする 資格・検定

所定の単位修得で取得できる資格

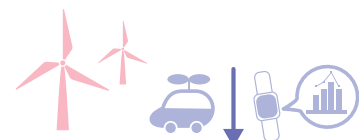
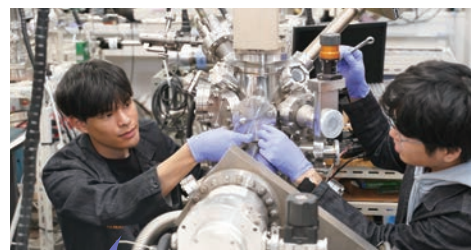
- 中学校教諭一種免許状(理科)
- 高等学校教諭一種免許状(理科)
- 放射線取扱主任者[第1・2種]
- 電気主任技術者[第三種]
- 危険物取扱者[甲種]
- エックス線作業主任者

理工学部共通

- 図書館司書
- ITパスポート
- 基本情報技術者

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。



社会の
エネルギーは
どうなる？

生命は
どのように
エネルギーを
用いている？

エネルギー
技術に
必要な
素材は？

脳内の神経細胞で起こる
生体エネルギー変換の仕組みを
解き明かして、
病気で困っている人の
役に立ちたい！

天然物から高分子材料を
合成する研究を通して、
次世代に負担を残さない
画期的な材料を開発するぞ！



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上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。

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2025年度のもので、2026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] 基礎化学実験[1] エネルギー物質化学実験[2] 化学数学演習[1] 物理数学演習[1] エネルギー物質概論[2] エネルギー物質物理学概論[2] エネルギー物質化学概論[2]	数理解析演習[1] 基礎化学情報処理[1] 数理情報処理[1] 次世代インフラエネルギー概論[2] 基礎エネルギー物理学[2] 基礎環境エネルギー科学[2] エネルギー物質化学1[2] PICK UP! 1 エネルギー物質化学2[2] エネルギー物質化学2[2]	量子化学[2] ライフデバイスエネルギー物理学[2] 基礎電子デバイス物理学[2] 基礎生体物理学[2] エネルギー物質物理学実験1[2] PICK UP! 2 エネルギー物質物理学実験2[2] エネルギー物質ゼミ1[1] エネルギー物質ゼミ2[1]	インフォマティクス実習[1] エネルギー物質生物学実験[2] エネルギー物質ゼミ3[1] エネルギー物質ゼミ4[1] 卒業研究ゼミナール[1] 物質熱力学[2] 量子線物理・工学[2]	エネルギー発電・伝送工学[2] 原子エネルギー物理・工学[2] 水素エネルギー工学[2] 原子核物理学[2] インフラマテリアル工学[2] 高圧プラズマ物理・工学[2] 放射化学[2]	卒業研究[8]
			機能材料化学[2] 生体物質化学[2] 分子反応化学[2] 分子機能化学[2] 高分子材料工学[2] 計算生体物質化学[2] 光電子機能化学[2] 量子分子工学[2] 分子デバイス工学[2]	電子デバイス物理学[2] 生物センサ概論[2] 生物メカニクス概論[2] 熱機関物理学[2] 光電変換デバイス工学[2] 生体情報工学[2] PICK UP! 3 生物デバイス工学[2] 生物メカニクス工学[2] エネルギー変換工学[2]		
科目選択	バイオエネルギー工学[2]		エネルギー工学演習[1] 機器分析化学演習[1]	計測物理学演習[1]		

マテリアル創薬領域

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] 基礎化学実験[1] エネルギー物質化学実験[2] 化学数学演習[1] 物理数学演習[1] エネルギー物質概論[2] エネルギー物質物理学概論[2] エネルギー物質化学概論[2]	数理解析演習[1] 基礎化学情報処理[1] 数理情報処理[1] 次世代インフラエネルギー概論[2] 基礎エネルギー物理学[2] 基礎環境エネルギー科学[2] エネルギー物質化学1[2] エネルギー物質化学2[2]	量子化学[2] ライフデバイスエネルギー物理学[2] 基礎電子デバイス物理学[2] 基礎生体物理学[2] エネルギー物質物理学実験1[2] エネルギー物質物理学実験2[2] エネルギー物質ゼミ1[1] エネルギー物質ゼミ2[1]	インフォマティクス実習[1] エネルギー物質生物学実験[2] エネルギー物質ゼミ3[1] エネルギー物質ゼミ4[1] 卒業研究ゼミナール[1] 機能材料化学[2] 生体物質化学[2]	卒業研究[8]
			物質熱力学[2] 量子線物理・工学[2] エネルギー発電・伝送工学[2] 原子エネルギー物理・工学[2] 水素エネルギー工学[2] 原子核物理学[2] インフラマテリアル工学[2] 高電圧プラズマ物理・工学[2] 放射化学[2]	電子デバイス物理学[2] 生物センサ概論[2] 生物メカニクス概論[2] 熱機関物理学[2] 光電変換デバイス工学[2] 生体情報工学[2] 生物デバイス工学[2] 生物メカニクス工学[2] エネルギー変換工学[2]	
科目選択	バイオエネルギー工学[2]		エネルギー工学演習[1] 機器分析化学演習[1]	計測物理学演習[1]	

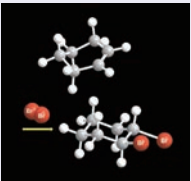
ライフデバイスエネルギー領域

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] 基礎化学実験[1] エネルギー物質化学実験[2] 化学数学演習[1] 物理数学演習[1] エネルギー物質概論[2] エネルギー物質物理学概論[2] エネルギー物質化学概論[2]	数理解析演習[1] 基礎化学情報処理[1] 数理情報処理[1] 次世代インフラエネルギー概論[2] 基礎エネルギー物理学[2] 基礎環境エネルギー科学[2] エネルギー物質化学1[2] PICK UP! 1 エネルギー物質化学2[2] エネルギー物質化学2[2]	量子化学[2] ライフデバイスエネルギー物理学[2] 基礎電子デバイス物理学[2] 基礎生体物理学[2] エネルギー物質物理学実験1[2] PICK UP! 2 エネルギー物質物理学実験2[2] エネルギー物質ゼミ1[1] エネルギー物質ゼミ2[1]	インフォマティクス実習[1] エネルギー物質生物学実験[2] エネルギー物質ゼミ3[1] エネルギー物質ゼミ4[1] 卒業研究ゼミナール[1] 電子デバイス物理学[2] 生物センサ概論[2]	生物メカニクス概論[2] 熱機概論物理学[2] 光電変換デバイス工学[2] 生体情報工学[2] PICK UP! 3 生物デバイス工学[2] 生物メカニクス工学[2] エネルギー変換工学[2]	卒業研究[8]
			物質熱力学[2] 量子線物理・工学[2] エネルギー発電・伝送工学[2] 原子エネルギー物理・工学[2] 水素エネルギー工学[2] 原子核物理学[2] インフラマテリアル工学[2] 高電圧プラズマ物理・工学[2] 放射化学[2]	機能材料化学[2] 生体物質化学[2] 分子反応化学[2] 分子機能化学[2] 高分子材料工学[2] 計算生体物質化学[2] 光電子機能化学[2] 量子分子工学[2] 分子デバイス工学[2]		
科目選択	バイオエネルギー工学[2]		エネルギー工学演習[1] 機器分析化学演習[1]	計測物理学演習[1]		

PICK UP! 1

エネルギー物質化学1

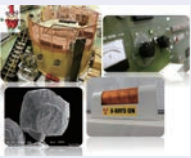
全ての物質を構成する原子とその結合、そして種々の物質の成り立ちと性質など、エネルギー物質化学を修得するうえで必要な化学の基礎を学びます。これによって、その後の物質化学に関わる科目を理解するための基礎を養います。



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

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

渥美 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。

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。

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。

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

測端 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。

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及します

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。

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索し利用する

今野 大治郎 准教授

生体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。

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2025年度のもので、2026年度は変更になる場合があります。