Undergraduate Course of Ocean Sciences

海洋環境科学科

大気や海底を含む海洋に関する科学的な基礎および多様な海洋生物と環境との相互作用を総合的に理解し、洋上での海洋観測・探査、海洋生物の種・生態・生活史などの調査、海洋生物の理解や海洋生物がもつ有用分子の利用のための化学・生化学的解析、人間活動の環境への影響の予測などに必要な科学と技術を学び、これらについて研究します。
本学科には、大気から海底を含む海洋を包括した基盤的な学問分野である『海洋学』、または多様な海洋生物と環境との相互作用に関する学問分野である『海洋生物学』のどちらかを重点的に学べるカリキュラムがあります。海洋における諸現象と海洋生物との関係について測定・解析・理解・予測・利用を実施する能力および国際的な対応力を身につけ、海洋研究、生物資源調査、環境影響評価、環境管理・保全、海洋開発などの実務に関連する研究機関、教育機関、国・自治体機関および企業で活躍できる人材を育成します。

教育内容の概要

海洋環境科学科では、大気や海底を含む海洋ならびに多様な海洋生物と環境との相互作用に関する基礎および専門的な知識と技術を修得させ、これらの分野における課題の設定能力と解決能力、および高度専門職業人としての基礎を修得させるために、総合科目、基礎科目、専門科目等の授業および実験・実習等で組織的教育を行います。
総合科目及び基礎科目では、幅広い教養・論理的思考能力・文化的素養・国際的視野・コミュニケーション能力を養い、大局化した諸課題を総合的に理解・判断できる能力が修得できるように講義・演習等を通して学びます。
専門科目では、水圏における物理学的、化学的、生物学的、地学的事象の原理とその相互作用について基礎を幅広く学び、海洋全体を包括する基盤的な「海洋学」、または多様な海洋生物と環境との相互作用に関する「海洋生物学」という二つの学問分野（専門科目群）のどちらかを重点的に学ぶとともに専門的な技術を習得します。

4年間で学ぶ授業例

開講科目は平成29年6月時点での予定です。今後変更となる可能性があります。
＊を付した科目は必修科目です。

		1年次	2年次	3年次	4年次
総合科目		共通導入科目 文化学系科目 哲学・科学論系科目 社会科学系科目 健康・スポーツ系科目 外国語系科目			
基礎科目		● 基礎微積分Ⅰ＊ ● 基礎微積分Ⅱ＊ ● 物理学＊ ● 化学＊ ● 生物学＊ ● 地学＊ ● 数理解析 ● 線形代数	● 化学実験 ● 生物学実験 ● 地学実験 ● 数理科学 ● 物理数学 ● 統計学 ● 情報処理論 ● 物理学実験		
	グローバル・キャリア関連科目	● TOEIC 入門＊ ● グローバルキャリア入門 ● キャリア形成論Ⅰ		● TOEIC 演習＊ ● 海外派遣キャリア演習Ⅰ ● キャリア形成論Ⅱ	● 海外派遣キャリア演習Ⅱ
専門科目	基礎専門科目	● 物理学概論Ⅰ ● 化学概論Ⅰ ● 生物学概論Ⅰ ● 地球科学概論Ⅰ	● Natural Sciences ＊ ● 物理学概論Ⅱ ● 化学概論Ⅱ ● 生物学概論Ⅱ ● 地球科学概論Ⅱ ● 分析化学	● 数値モデリング ● 数値モデリング演習 ● 職業指導	
			● 物理海洋学Ⅰ ● 海底科学Ⅰ	● 海洋政策学 ● 環境アセスメント論 ● 海域連携利用論 ● 海洋資源環境キャリア実習Ⅰ	● 海洋資源環境キャリア実習Ⅱ
	海洋学科目群		● General Oceanography ＊ ● 環境情報解析学Ⅰ ● 沿岸海洋学Ⅰ ● 生物海洋学 ● 環境動態学Ⅰ ● 海洋学実習Ⅰ	● 物理海洋学Ⅱ ● 沿岸海洋学Ⅱ ● 化学海洋学 ● 海洋学研究の最前線 ● 環境動態学Ⅱ ● 環境情報解析学Ⅱ ● 海底科学Ⅱ ● 海洋学実習Ⅱ ● 海洋科学実験 ● 海底科学実験	
	海洋生物学科目群		● 海洋生物学Ⅰ ● 海洋生物学Ⅱ ● 海洋生物学Ⅲ	● Aquatic Biology ＊ ● 海洋生物学Ⅳ ● 環境生命化学Ⅰ ● 環境生命化学Ⅱ ● 海洋生態学Ⅰ ● 海洋生態学Ⅱ ● 海洋生物学研究の最前線 ● 海洋生物学実験Ⅰ ● 海洋生物学実験Ⅱ ● 海洋生物学実験Ⅲ ● 海洋生物学実験Ⅳ ● 環境生命化学実験 ● 臨海生物学実習	
	卒業研究科目				● 卒業論文＊ ● セミナー＊

特色ある科目

海洋学実習Ⅰ・Ⅱ

本実習では、Ⅰ、Ⅱとも５日間、練習船に乗船します。海洋観測技術、分析方法、データ解析方法を習得し、船内生活と安全確保に必要な知識を体得することが目的です。沿岸から外洋まで様々な海域で観測するので、「海洋学」の魅力を感じるでしょう。
２年生の実習Ⅰでは、「青鷹丸」で東京湾から相模湾にかけて沿岸域で観測します。富栄養化した東京湾、外洋水と沿岸水が交錯する相模湾、それぞれの環境が分かります。３年生の実習Ⅱでは、「神鷹丸」で世界最大の海流の１つである黒潮を横断して観測します。沿岸域と黒潮域の「海」の違いを体験を通して学びます。

臨海生物学実習

本実習では、房総半島の先端に位置する本学館山ステーション地先の海岸において、５日間にわたり、日本の温帯岩礁域に生育・生息する藻類および無脊椎動物について、その形態と分類に関する基本的な知識を習得することを目的として、解剖や観察等を行ないます。
房総半島先端は生物地理学的には亜熱帯系生物の北限にあたる地で、館山ステーション付近の海岸には温帯域から亜熱帯域にかけての多様な生物が分布しており、本州太平洋南岸の生物相を概観できます。これら生物を実際に採集するとともに、それぞれの生物の潮位や底質といったその生育・生息環境、分布生態などについても知見を深め、フィールドにおける生態学の基礎的な知識についても学びます。

学科担当教員の研究分野・内容

海洋学および関連領域

■ 物理海洋学
海洋における物理現象のしくみを探求し、変動予測、黒潮、親潮、極域、海洋風成大循環、深層循環、海洋中の微細混合

■ 化学海洋学
海洋における化学物質の循環について現場観測を中心に研究

■ 生物海洋学
水圏生物の生産と環境要因

■ 地球流体力学
大気海洋循環力学、海洋波動、潮汐、沿岸流、渦力学、回転水槽実験

■ 気候変動力学
大気海洋相互作用と気候変動、極域海洋海氷変動

■ 資源情報解析学
生物資源の生態と環境要因（場の環境）との関係

■ 衛星計測学
衛星リモートセンシングによる海洋環境変動要因の解明

■ 資源環境動態学
海洋の物理過程と生物生産の動態との関係の究明

■ 環境測定学
海洋の光および濁り環境の動態

■ 環境数理解析学
数理モデルを用いて科学の諸現象のメカニズムを探求

■ 生元素循環学
海洋生物群集が駆動する生元素循環について現場観測を中心に研究

■ 海洋無機化学
水圏における元素の溶存状態の解析やその分布などの分析

■ 海底生物地球化学
海底における生物代謝および地球化学的プロセスの研究

■ 海底物質科学
海底における金属元素の動態や分布に関する鉱物学的・地球化学的研究

海洋生物学および関連領域

■ 藻類学
海藻、淡水藻、珪藻等の分類、形態、生活史、生態等

■ 無脊椎動物学
水域の無脊椎動物の分類、形態、生活史、生態等

■ 魚類学
魚類（仔稚魚）の形態、摂餌生態、群集生態等

■ 浮遊生物学
浮遊生物の分類、生理、生態、生活史

■ 鯨類学
鯨類（クジラ・イルカ）の生態、年齢査定、形態や適応戦略等

■ 海洋環境生理学
気候変動や有害藻類・病原体の拡大・蔓延に対する無脊椎動物の応答

■ 個体群生態学
水圏生物個体群の生態や個体数密度等の定量的研究

■ 海洋生化学
有用な環境微生物・酵素・遺伝子の探索、解析、改良、応用

■ 水圏生態化学
海洋生物由来の医薬品候補物質や毒素の化学構造と作用

■ 生体機能利用学
海洋と環境に関わる生体化学機能の解明とその有効利用

Undergraduate Course of Marine Resources and Energy

海洋資源エネルギー学科

海洋・海底資源の探査・計測、開発や利用と周囲環境への影響把握、海洋再生エネルギーに関連する大気・海水流動の解析技術、バイオマス利用、エネルギー変換、海洋・生物生態調査、海上・海中・海底における諸活動を支える計測機器、移動体、構造物に関する運用・制御などに必要な科学と技術を学び、これらについて研究します。本学科には、海洋再生エネルギーや海底資源利用に関連する科学技術を中心とした学問分野である『海洋開発学』、または海上・海中・海底における諸活動を支える海洋工学を中心とした学問分野である『応用海洋工学』のどちらかを重点的に学べるカリキュラムがあります。環境保全を前提とした海洋開発現場で国際的に対応できる資質を備え、海洋の利用や資源・エネルギーに関連する企業、国・自治体機関での実務分野（基本設計・施工、環境影響評価、コンサルティングなど）、基礎研究分野、行政分野で活躍できる人材を育成します。

教育内容の概要

海洋資源エネルギー学科では、海洋・海底資源、再生可能エネルギー、環境保全、海上・海中・海底での活動に関する基礎および専門的な知識と技術を修得させ、これらの分野における課題の設定能力と解決能力、および高度専門職業人としての基礎を修得させるために、総合科目、基礎科目、専門科目等の授業および実験・実習等で組織的教育を行います。
総合科目及び基礎科目では、幅広い教養・論理的思考能力・文化的素養・国際的視野・コミュニケーション能力を養い、大局化した諸課題を総合的に理解・判断できる能力が修得できるように講義・演習等を通して学びます。
専門科目では、海洋・海底の資源、エネルギー等について基礎を幅広く学び、再生可能エネルギーや海底資源の探査・利用に関する「海洋開発学」、または海上・海中・海底での活動を支える「応用海洋工学」という二つの学問分野（専門科目群）のどちらかを重点的に学ぶとともに専門的な技術を習得します。

4年間で学ぶ授業例

開講科目は平成29年6月時点での予定です。今後変更となる可能性があります。
＊を付した科目は必修科目です。

		1年次	2年次	3年次	4年次
総合科目		共通導入科目 文化学系科目 哲学・科学論系科目 社会科学系科目 健康・スポーツ系科目 外国語系科目			
基礎科目		● 基礎微積分Ⅰ＊ ● 基礎微積分Ⅱ＊ ● 物理学＊ ● 化学＊ ● 生物学＊ ● 地学＊ ● 数理解析 ● 線形代数	● 化学実験 ● 生物学実験 ● 地学実験 ● 数理科学 ● 物理数学 ● 統計学 ● 情報処理論 ● 物理学実験		
	グローバル・キャリア関連科目	● TOEIC 入門＊ ● グローバルキャリア入門 ● キャリア形成論Ⅰ		● TOEIC 演習＊ ● 海外派遣キャリア演習Ⅰ ● キャリア形成論Ⅱ	● 海外派遣キャリア演習Ⅱ
専門科目	基礎専門科目	● 物理学概論Ⅰ＊ ● 化学概論Ⅰ ● 生物学概論Ⅰ ● 地球科学概論Ⅰ	● Natural Sciences ＊ ● 物理学概論Ⅱ＊ ● 基礎工学Ⅰ＊ ● 基礎工学Ⅱ＊ ● General Engineering ＊ ● 化学概論Ⅱ ● 生物学概論Ⅱ ● 地球科学概論Ⅱ ● 分析化学	● 数値モデリング ● 数値モデリング演習 ● 基礎工学Ⅲ ● 電気電子工学 ● 職業指導	
			● 海底科学Ⅰ ● 海洋資源エネルギー学実習Ⅰ	● Marine Resource and Energy ＊ ● 海底科学Ⅱ ● 海洋政策学 ● 環境アセスメント論 ● 海域連携利用論 ● 海洋資源環境キャリア実習Ⅰ ● 海洋資源エネルギー学実習Ⅱ ● 海洋自然エネルギー ● 海洋エネルギー工学Ⅰ ● 海洋エネルギー工学Ⅱ ● 物理海洋学Ⅰ	● 海洋資源環境キャリア実習Ⅱ
	海洋開発学科目群			● 海洋バイオマス資源学 ● 海洋地盤工学 ● 海洋資源工学Ⅰ ● 海洋資源工学Ⅱ ● 海洋資源工学Ⅲ ● 海洋開発学実験 ● 海洋開発学研究の最前線	
	応用海洋工学科目群			● 海洋計測学 ● 海上安全工学 ● 海洋音響学 ● 沿岸工学 ● 応用情報学 ● 応用海洋工学実験 ● 応用海洋工学研究の最前線	
	卒業研究科目				● 卒業論文＊ ● セミナー＊

特色ある科目

海洋資源エネルギー学実習Ⅰ・Ⅱ

2年生を対象とした実習Ⅰでは、3泊4日ほどの日程で水圏科学フィールド教育研究センター館山ステーションおよび館山湾内支所において、海洋開発や環境調査等の現場で必要とされる基礎的な計測、解析およびそのための各種計測装置や機械の操作などを実際の海の上で体験でき、習得できます。
例えば、小型船舶を使用した操船、海図とコンパスまたはGPSを用いた測位、ソナー等を使用した音響計測、測量機器を用いた水準測量、などを行います。
3年生を対象とした実習Ⅱでは、平成28年3月に竣工した練習船神鷹丸に乗船し、5日間ほどの日程で、相模湾などの海域において海底資源探査や海底環境調査等で使用されている観測技術の基礎を体験でき、修得できます。
例えば、航跡等作図法、音響探査機器の較正法、海底音響探査および海底微地形作図法、遠隔操作型無人潜水機による海底観察および化学センサ計測、マルチプルコアラーによる採泥および音波を用いた地層探査システムによる地下構造探査などの実習を予定しています。

実習艇ひよどり

練習船神鷹丸

学科担当教員の研究分野・内容

海洋開発学および関連領域

■ 水圏微生物科学
水圏微生物のバイオエタノール生産、環境浄化への利用

■ 機能材料化学
バイオマス変換、天然高分子への機能付与、高分子による汚水処理

■ デバイス工学
海洋エネルギー・資源利用のための超電導・電気電子デバイスや機器の開発

■ 海洋地球化学
化学センシング技術による海底資源・海洋環境・物質循環の研究

■ 海洋・海岸工学
自然環境条件の評価、海洋・沿岸構造物に関する諸現象の理解と性能向上

■ 海洋地盤工学
海底鉱物資源やメタンハイドレートの開発、海底地盤や海底地すべりの調査

■ 海域地震学
海域地震観測による地球内部構造・地震活動の研究

■ 資源探査工学
石油天然ガス等の海底資源探査に関する技術開発、断層物性評価

■ 海洋資源音響探査工学
音響機器によるメタンハイドレートなど海底資源探査と探査技術開発

■ 物理探査・地震学
地震学的手法による海陸の地下構造探査と地下環境変化の4次元モニタリングの研究

■ 国際海洋管理学
海洋及び海洋資源の利用と管理をめぐる国際紛争の調査・研究

■ 海洋気象学
海洋の気象現象把握と気象情報を活用した再生可能エネルギーへの応用研究

応用海洋工学および関連領域

■ 環境エネルギー工学
熱関連エネルギーシステムを主な対象とした解析・評価手法および環境保全技術

■ 海上安全工学
船舶・海上労働の安全に関する諸現象の解析

■ 応用情報学
水面下の生物等の行動を解明するためのシステム開発と実践

■ 沿岸域工学
浅海域の波浪、海浜変形、沿岸防災など開発ー環境バランスの実現

■ 応用海洋理工学
安全・効率的な沿岸域の利用および関係する海洋の物理的理解

■ 海洋音響計測工学
生物等を対象とした音波による水中センシング技術の開発と応用

■ 海洋環境機械学
船舶における省エネルギーおよび自然エネルギー利用に関する開発と応用

■ 海洋システム制御工学
海洋クレーン、水中ビークルなど海洋機械システムの自動制御手法