

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水質保全学 Environmental Pollution and Ecotoxicology	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	環境汚染、化学物質、生態影響、生態毒性		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
宇野 誠一	付属海洋資源環境教育研究センター	講義終了後	
授業科目区分	免許状取得のための選択科目 教科（理科）に関する科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> 環境と環境汚染物質の関係、環境と生物の関係および汚染物質と生物の関係を学習 化学物質による環境汚染メカニズムとその生態影響の評価方法を習得 化学物質による環境汚染を防止するための制度を学習 		
授業概要	毎回の講義の途中に、講義内容の理解を確認するための簡単なレポートを実施する。このレポートはmanabaで行い、出席確認も兼ねる。授業は基本的にzoomによる遠隔授業を行うが、テストは対面を予定している。個々の実施の形式は変更があれば授業中およびmanabaにより通知する。		
講義計画	第1回 概論（何を学ぶか） 第2回 水質 第3回 水質分析概論-1 第4回 水質分析概論-2 第5回 富栄養化 第6回 有害物質の環境内動態 第7回 化学物質のハザードアセスメント 第8回 化学物質のリスクマネジメント 第9回 生物濃縮 第10回 酸性雨・水銀汚染と生態影響 第11回 農薬汚染と生態影響 第12回 有機塩素化合物汚染と生態影響 第13回 有機スズ化合物・環境ホルモン汚染と生態影 第14回 ダイオキシン類汚染・石油汚染と生態影響 第15回 石油汚染およびまとめの試験		
授業外学修（予習・復習）	予習に2時間、復習に2時間程度を要する。		
教科書・参考書	授業開始時に配布するテキスト（配布方法は事前にmanabaからのダウンロードを予定、履修変更登録後の最初の授業終了時までしか公開しない予定なので、各自忘れずにダウンロードするように） （参考図書） 明日の環境と人間（河合真一郎・山本義和著）、化学同人 化学物質と生態影響（若林明子 著）、丸善株式会社 農薬毒性の事典（植村振作 他著）、三省堂 水の環境科学（鈴木静夫 著）、内田老鶴園 明解 水質環境学（浦瀬太郎 著）、プレアデス出版		
注意事項	毎回課すレポートのため、配布テキストおよび上記参考書で授業外学習する。パワーポイントを随時使って講義をするが、配布テキストに全ての内容は記載されていない。必要分は自分でノートを取ることを。		
履修要件			
関連事項	環境保全実習、環境分析化学実験		

成績の評価基準 および評価方法	毎回提出の簡単なレポート（20%程度考慮）、およびテスト（80%考慮）の結果により評価する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 14 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	水産生物学 Fishery Biology	開講期	1期	
		単位数	2	
キーワード	海洋生物、プランクトン、海藻、ベントス、魚、種多様性、珊瑚礁、生態系			
ナンバリング				
担当教員	教員室	質問受付時間		
山本 智子 小針 統 久米 元 遠藤 光	水産学部1号館3階3-2号 (山本) 水産学部5号館教員室2-5号 (小針) 水産学部5号館教員室3-4号 (久米) 水産学部5号館教員室3-5号 (遠藤)	木曜日15:00~17:00		
授業科目区分	学部必修 教員免許区分：免許状取得に関する科目 教員免許科目区分：教科（水産）に関する科目			
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水産業に関係する生物群やその分類体系および多様性を説明できる。 2. 水産生物の生物学的特徴および生態を理解した上で、生態系における役割を述べることができる。 3. 水産生物が水産業に与える影響を説明できる。 			
授業概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. この授業の目的は、水産業に関係する生物群やその分類体系および多様性を説明でき、水産生物の生物学的特徴および生態を理解した上で生態系における役割を述べ、水産生物が水産業に与える影響を説明できるようになることである。 2. この授業の形式としては、授業中に水産生物の画像・動画を紹介し、水産業との関わりについて説明を受ける。 3. 授業の内容としては、珊瑚礁や藻場、干潟、深海などの様々な生態系の中で、プランクトンや海藻、エビ・カニ、イカ・タコ、魚、イルカ・鯨などの多様な生物がどのように生きているかを、分類学と生態学の観点から紹介する。 			
講義計画	<hr/> <p>第1回 ガイダンス・水産生物とは：プランクトン・ベントス・ネクトン（山本智子） ※遠隔オンライン配信（zoom）</p> <p>第2回 植物プランクトン（小針） ※遠隔オンライン配信（zoom）</p> <p>第3回 動物プランクトン（小針） ※遠隔オンライン配信（zoom）</p> <p>第4回 海藻・海草類1（遠藤） ※遠隔オンライン配信（zoom）</p> <p>第5回 海藻・海草類2・中間評価1（遠藤） ※遠隔オンライン配信（zoom）＋遠隔授業（課題提示：manaba）</p> <p>第6回 ベントス1（山本智子） ※遠隔オンライン配信（zoom）</p> <p>第7回 ベントス2（山本智子） ※遠隔オンライン配信（zoom）</p> <p>第8回 魚類1（久米） ※遠隔オンライン配信（zoom）</p> <p>第9回 魚類2（久米） ※遠隔オンライン配信（zoom）</p> <p>第10回 海産ほ乳類・は虫類・中間評価2（山本智子） ※遠隔オンライン配信（zoom）＋遠隔授業（課題提示：manaba）</p> <p>第11回 藻場と生物（遠藤） ※遠隔オンライン配信（zoom）</p> <p>第12回 珊瑚礁の生物（山本智子） ※遠隔オンライン配信（zoom）</p> <p>第13回 干潟の生物（山本智子）</p>			

	<p>※遠隔オンライン配信 (zoom)</p> <p>第14回 深海の生物 (山本智子)</p> <p>※遠隔オンライン配信 (zoom)</p> <p>第15回 水圏生態系と水産生物・中間評価3 (山本智子)</p> <p>※遠隔オンライン配信 (zoom) + 遠隔授業 (課題提示: manaba)</p>
授業外学修 (予習・復習)	<p>【予習】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第1回目に各回の授業内容と課題を提示するので、次回分について参考書、高校の教科書等で調べておく。(学修に係る標準時間は約2時間) <p>【復習】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理する。(学修に係る標準時間は約2時間)
教科書・参考書	授業中に紹介する。
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・水産学部共通科目(水産学部生の必修科目)。 ・教科書は敢えて指定しないが授業中に紹介する参考図書は購入したり図書館から借りて読むこと。 ・授業中にプリントを配布することがあるが、基本的にはManabaからダウンロードした授業資料を使用すること。 ・復習しないと、講義の内容を理解できないことを要注意。 ・講師の都合により授業の予定や内容を一部変更する可能性がある。 ・出欠の確認は教務システム (Manaba) で行うので、スマートフォン・タブレット所有者は持参のこと。 ・遠隔授業を行う場合があるので、Manabaを頻繁に確認しておくこと。 ・コロナウイルス感染状況やその他の理由によって、対面授業から遠隔授業、遠隔授業から対面授業に変更することがある。この場合には、教務システム等で事前連絡する。
履修要件	特になし
関連事項	水産海洋学、資源管理学、魚類学、無脊椎動物学、藻類学、海洋生態学
成績の評価基準および評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・中間評価テスト (100%) ※中間評価テストは3回実施され、成績の良い2回分の平均が60%以上であること。 ・各回のミニツッペーパーへの回答は評価の補助資料として使用する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り (ミニツッペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 5 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	公設試験研究機関で実務経験のある担当教員が赤潮速報・出荷制限に関する業務を紹介する。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	理科教材研究法II Methods for Education of Natural Sciences II	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	教職に関する科目, 中学校・高校教員, 教材研究, 生物学実験, 地学実験		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
寺田仁志	山本智子 (受け入れ教員) yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜日: 10:30から12:00 受け入れ教員が対応 (1号館3-2教員室)	
授業科目区分	自由科目 教育職員免許状 (理科) 取得のための科目 (教育課程及び指導法に関する科目)		
学修目標	1 身近にある素材の教材化を通して, 科学的で探究的な観察・実験・実習ができるようになる。 2 理科教師としての実践的な知識と技術を習得する。		
授業概要	1 身近にある素材をどう工夫して教材にするか, 生徒を授業に引き込む教材探しの視点やその使い方を紹介する。 2 理科教師としてどのような素材を使い, どのように工夫して, 生徒の興味や関心を高めるか, グループ討議を通して, 科学的で探求的な態度を養う観察・実験・実習の在り方を探る。		
講義計画	<p>第1回 学習指導要領を基にした高等学校理科教材化の視点 (ICTの活用を含む) (講義、討議) (対面)</p> <p>第2回 キャンパス内で教材となる生物、岩石、自然現象さがし (講義・実習) (対面)</p> <p>第3回 原核細胞、真核細胞の観察 (講義・実験) (対面)</p> <p>第4回 校庭での植生調査法 (講義・実習) (対面)</p> <p>第5回 河川の植物調査 (実習) (対面)</p> <p>第6回 魚類の縄張り行動 (観察) (対面)</p> <p>第7回 水生生物による環境調査 (実習) (対面)</p> <p>第8回 湖底でできた化石の発掘 (実習) (対面)</p> <p>第9回 湖底でできた化石の発掘 (実習) (対面)</p> <p>第10回 垂直分布・水平分布 (観察) (対面)</p> <p>第11回 火砕流堆積物及び火成岩、深成岩の差異 (実験) (対面)</p> <p>第12回 示準化石 (アンモナイト、三葉虫、恐竜) を使った生物進化 (観察) (対面)</p> <p>第13回 災害・液状化の実験 (講義・実験) (対面)</p> <p>第14回 古写真・古絵図に見る植生遷移 (講義、観察) (対面)</p> <p>第15回 樹木調査 (樹齢、年間成長量、生育環境) (対面)</p>		
授業外学修 (予習・復習)	<p>[予習] 授業で取り上げる題材について、高校や共通教育の参考書、インターネット等で確認しておく。(学修に係る標準時間は約2時間)</p> <p>[復習] 取り上げられた題材について、自分で理解するだけでなく、分かりやすくつたえられるようにまとめる。(学修に係る標準時間は約2時間)</p>		
教科書・参考書	テキストは使わず、授業資料を配付する。		
注意事項	授業は5月末と8月の休日に対面でで行うが、新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて授業形態と日程を変更する可能性がある。		
履修要件	教育職員免許 (理科) の取得を希望していること		
関連事項	理科教材研究法I、理科教育法		

成績の評価基準 および評価方法	意欲・受講態度（30点）、レポート（50点）、開発した教材のプレゼンテーション（20点）によって総合的に評価する。
アクティブ・ラーニング	ディベート / フィールドワーク / プレゼンテーション
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 8 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	高校理科の教職経験を持つ講師が、学校現場での経験を元に理科の実験教材及び野外実習の題材に関する演習の指導を行う。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	食品衛生学 Food Hygiene	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	食品衛生行政、食中毒、食品汚染物質、食品添加物、微生物抑制、HACCP		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
上西 由翁	3号館1階 kaminisi@fish.kagoshima-u.ac.jp	金曜日15:00~17:00	
授業科目区分	専門教育科目 ・食品生命科学分野、養殖学分野 必修科目 ・水産流通サブ分野 必修科目 ・免許状取得のための選択科目 / 教科（理科）に関する科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・わが国の食品衛生行政や食中毒の発生状況について、説明することができる。 ・食品の生産から消費までに発生しうる食中毒や食品の危害とは何かについて説明ができる。 ・これらの危害を防止するための方法を判断することができる。 		
授業概要	期末試験は対面形式で実施し、第1回から第15回までは遠隔形式で実施する。 <ul style="list-style-type: none"> ・食品の安全性を確保するために、広範囲に及ぶ食品の危害を分類・整理して理解する。 ・食品添加物や食品表示に求められているものを学習する。 ・危害の発生を防止するための方法を学習する。 		
講義計画	<hr/> 第1回 食品衛生行政－食品衛生関連法規と食中毒統計【リアルタイム配信：Zoom】 第2回 食品と微生物－マイクロフローラと衛生指標細菌【リアルタイム配信：Zoom】 第3回 細菌性食中毒－感染型細菌の種類と特性1【リアルタイム配信：Zoom】 第4回 細菌性食中毒－感染型細菌の種類と特性2【リアルタイム配信：Zoom】 第5回 細菌性食中毒－毒素型細菌の種類と特性【リアルタイム配信：Zoom】 第6回 その他食中毒－経口感染症、人畜共通感染症、原虫、寄生虫、ウイルス【リアルタイム配信：Zoom】 第7回 自然毒食中毒－動物性、植物性、真菌類【リアルタイム配信：Zoom】 第8回 化学性食中毒－ヒスタミン、酸化脂質、重金属【リアルタイム配信：Zoom】 第9回 食品汚染－有害化学物質、農薬、環境ホルモン、プリオン病など【リアルタイム配信：Zoom】 第10回 食品添加物（総論）－安全性評価、ADI【リアルタイム配信：Zoom】 第11回 食品添加物（各論）－添加物の規格・基準、食品表示【リアルタイム配信：Zoom】 第12回 食品の微生物制御－内部要因【リアルタイム配信：Zoom】 第13回 食品の微生物制御－外部環境要因【リアルタイム配信：Zoom】 第14回 HACCPとは－背景と概念、一般衛生管理【リアルタイム配信：Zoom】 第15回 CCP計画－マグロ油漬け缶詰を例として【リアルタイム配信：Zoom】		
授業外学修（予習・復習）	【予習】 テキストは授業開始の週の月曜日にmanabaへアップするので、予習に役立てること。(学習に係る標準時間は約1時間) 【復習】 授業の録画を授業の翌日から配信するので、授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理する。(学習に係る標準時間は約1時間30分)		
教科書・参考書	本授業では特に指定せず、授業のある週にテキストを配布する。 参考図書、文献等は随時、テキストに記載する。 「イラスト 食品の安全性」小栗重行ら、東京教学社、2,300円・・・入門書として推薦		

注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・授業開始前にアンケートをかねてmanabaで出席を取る。 ・遠隔授業の終了後に、manaba小テストで理解度をチェックする。
履修要件	特にありません
関連事項	<ul style="list-style-type: none"> ・食品衛生学実験 ・食品衛生監視員（公務員）を受験する学生には、履修することを強く勧めます。
成績の評価基準 および評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・期末試験（100%） 専門用語の把握（40%）、内容の理解（30%）、問題の解決能力（30%） ・なお、学則により、秀・優・良・可を一定の割合にするため、小テストの合計点で調整する
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [授業中にプリント空欄について質問する]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	水産食品の商品開発や品質管理に従事した経験をもとに、実務で起こりやすい食中毒の紹介や、商品開発に必要な微生物抑制技術などを授業の中に取り入れています。

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	沿岸域乗船実習B Onboard Training on Coastal Waters B		開講期 1期 2期 3期 4期 5期 6期 7期 8期 単位数 1
キーワード	南星丸、沿岸水域、資源調査		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
幅野明正	南星丸船長室 管理 研究棟 3階	南星丸 船舶電話090-3022-9765 随時受付（練習船にはオフィスアワーの設定はできない）	
授業科目区分	海洋環境科学コース、水圏生物科学コース、資源生産管理学コース、増養殖学コース、水圏環境保全学コース/推奨科目 国際食糧資源学特別コース/選択2		
学修目標	水産資源生物や漁場生態に関する応用的調査法を習得すると共に、海上における安全衛生について説明することができる。		
授業概要	沿岸域における生物分野に特化した研究などの実習。		
実 習 計 画	<p>第1回 離島沿岸水域の生物相の調査を実習し、海岸生物の生態・分類の知識を深めその価値を理解する。【南星丸に乗船】</p> <p>第2回 生物の分布を季節ごとと生息域ごとに調べる実習を通して、海洋生物の生態・分類と生物多様性資源の知識を得る。【南星丸に乗船】</p> <p>第3回 藻場生態の調査分析法を実習し、水圏植物生態学の基礎と応用を習得するとともに藻場の環境浄化機能を理解する。【南星丸に乗船】</p> <p>第4回 植物プランクトンの分類・生態と現存量や生産量の調査方法を実習し、海洋における基礎生産の概念を理解する。【南星丸に乗船】</p> <p>第5回 魚類資源を対象に計量魚探や、その他音響機器を用いた調査の実習を行いリモートセンシング技術の基礎を学ぶ。【南星丸に乗船】</p> <p>第6回 実習機器・機材及び船内の整理・整頓・清掃。【南星丸に乗船】</p> <p>第7回</p> <p>第8回</p> <p>第9回</p> <p>第10回</p> <p>第11回</p> <p>第12回</p> <p>第13回</p> <p>第14回</p> <p>第15回</p> <p>第16回</p> <p>第17回</p> <p>第18回</p> <p>第19回</p> <p>第20回</p>		
授業外学修（予習・復習）	・乗船実習に参加するためには、実験・実習のための安全の手引きを実習前に熟読・理解することが必要		
教科書・参考書	実験・実習のための安全の手引		

注意事項	鹿兒島湾および離島沿岸水域で、沿岸環境調査、水圏生態学、藻場調査、水産植物学、魚類資源量調査に関する実習を行う。 乗船期間は概ね5日以内で行う。また、2日以上航海においても沿岸域乗船実習の他の種類（T・E）と取り混ぜて履修することはできない。	
履修要件	参加する実習内容に関連する、講義・演習・実習などを履修していること。	
実験・実習の進め方	附属練習船南星丸を用いた乗船実習。 項目ごとに専門分野の乗船指導教員と協議のうえ実施する。 実習内容について不明な点は乗船指導教員に確認すること。 乗船定員は教員を含め16名以内とする。 感染症動向や天候等による実習内容の変更または航海中止の場合もある。	
関連事項	乗船実習基礎、海洋観測乗船実習2	
成績の評価基準 および評価方法	乗船日数5日以上 / 1項目以上履修し、 乗船実習では評価方法ごとの配点表示が困難であるが、実習への参加態度、項目別課題の達成度、事前事後のレポート提出などをもとに総合的に100%とし評価する。試験は行わない。	
アクティブ・ラーニング	フィールドワーク	
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全6回中6回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員 による実践的授業	<ul style="list-style-type: none"> ・担当者は大洋漁業（株）にて実務経験 ・公設試験研究機関や環境コンサルティング業務に資する、機器操作やデータ解析に関する知識、技術の習得 	

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	環境分析化学実験 Analytical experiment for environmental chemistry	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	有害化学物質、機器分析、HPLC、GC		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
宇野誠一 國師恵美子 山崎 雅俊	附属海洋資源環境教育研究センター	開講中、講義終了後の18:00まで	
授業科目区分	教員免許区分：免許上取得のための選択科目 教員免許科目区分：教科（理科）に関する科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・環境中に残留する自動車排ガス由来の化学物質や、身近な水環境中の洗剤成分など、いくつかの環境汚染物質についての分析法を習得する。 ・ガスクロマトグラフィー及び液体クロマトグラフィーの使用法を習得する。 ・実験結果の取りまとめ方を習得する。 		
授業概要	<p>我々の身近に存在する環境汚染物質の環境中の残留量を知るためには、科学的な機器分析が欠かせない。そこで、環境汚染物質を分析するための試料の採集方法から分析、解析までの基礎的な手順などを習得する。この実験では、将来、環境汚染調査に携わる職に就くことを希望する学生を主たる対象とするため、少人数を対象とし、さらに各人がそれぞれのペースで実験をすすめることが身につくように、グループは作らず、全ての実験手順を個々人で実施していく。評価は合否であるが、実験の結果と考察までをまとめたレポートを課す。これはデータの取り纏めまでがこの種の実験の常であるため、それをこの科目でも実施する。</p> <p>なお、本科目は全15回を対面で行う。</p>		
実験計画	<p>第1回 機器分析概論-1 第2回 機器分析概論-2 第3回 環境分析法概要説明 第4回 実験方法、実験器具取扱い法、GC、HPLC使用法の説明 第5回 分析試料の採集方法 第6回 分析試料の調製（試薬の調製など）-1 第7回 分析試料の調製（試薬の調製など）-2 第8回 分析試料中有害化学物質の前処理-1 第9回 分析試料中有害化学物質の前処理-1 第10回 分析試料中有害化学物質の前処理-3 第11回 分析試料中有害化学物質の分析-1 第12回 分析試料中有害化学物質の分析-2 第13回 分析試料中有害化学物質の分析-3 第14回 分析結果の解析 第15回 実験結果のとりまとめ</p>		
授業外学修（予習・復習）	<p>予習：ガスクロマトグラフィーとは？液体クロマトグラフィーとは？といった基本的な情報を成書などにより学んでおくことが望ましい。2時間以上を要する。 復習：毎回、水産学部の講義ではほぼ話が出てこない内容を実施するために、その都度どうしてこのような操作をしたか、疑問がない程度まで個々人でまとめておくべき。2時間以上を要する。</p>		
教科書・参考書	<p>役にたつガスクロ分析 代島茂樹他著 みみずく舎 液クロを上手に使うコツ 中村洋 丸善株式会社</p>		
	<p>受講人数は実験器具、実験室収容人数とスペースの関係、さらにコロナ渦における対応も含め、最大5人程度までを対象とする。これ以上の受講希望者あった場合は、環境保全学研究室に配属希望の学生を優先し、それ以外の学生は人数制限の上、受講を</p>		

注意事項	<p>やむを得ず認めない。ただし、教職の単位に関連した科目であるため、この科目の受講が必須となる該当学生については配慮するので、事前に宇野まで連絡して頂きたい。</p> <p>レポートとりまとめのため、成書などを用いて授業外学習すること。</p> <p>本科目は夏休みに集中開講する。日程は後日、掲示した上で、改めて受講の希望を聴取する。</p>	
履修要件		
実験・実習の進め方	夏休み中集中開講する。各人ごとにサンプリング～分析操作などを実施する。結果を取りまとめ、各人レポートを提出する。	
関連事項	水質保全学、環境保全実習	
成績の評価基準および評価方法	実験に対する取り組み方（評価ウェイト50%）、レポート（各自、評価ウェイト50%）による。成績評価は合否で行う。	
アクティブ・ラーニング	グループワーク	
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全15回中15回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員による実践的授業	該当しない	

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	水産食品製造学実習 Training of sea food processing	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	水産物、加工、缶詰、レトルト、ねり製品、節、燻製品、工程管理、品質評価		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
加藤 早苗 進藤 穰 熊谷 百慶	3号館 加藤：1F第1-1教員室 kato@fish.kagoshima-u.ac.jp 進藤：2階第2-2教員室 熊谷：1階第1-4実験室	月曜 8:50～17:00	
授業科目区分	食品生命科学分野水産食品学コース必修科目 食品生命科学分野先進利用科学コース推奨科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・水産物を原料とした加工食品(冷凍品, ねり製品, 缶詰等)の製造法を説明することができる。 ・水産食品の品質評価法を説明することができる。 		
授業概要	<p>本実習は全15回を対面で実施する。</p> <p>本実習では、水産物を原料とした加工食品(冷凍品, ねり製品, 缶詰等)の製造と工程管理、および原料と加工食品の品質評価法を体験的に学習する。そのため、履修者を2～3班に分け、班単位で水産加工食品製造および品質評価に関する実習を行う。</p>		
実験計画	<p>第1回 実習上の注意事項、食品工場における自主衛生管理のあり方</p> <p>第2回 水産加工食品製造1</p> <p>第3回 水産加工食品製造2</p> <p>第4回 水産加工食品製造3</p> <p>第5回 水産加工食品製造4</p> <p>第6回 水産加工食品製造5</p> <p>第7回 水産加工食品製造6</p> <p>第8回 品質評価法1</p> <p>第9回 品質評価法2</p> <p>第10回 品質評価法3</p> <p>第11回 品質評価法4</p> <p>第12回 品質評価法5</p> <p>第13回 品質評価法6</p> <p>第14回 新規加工技術法</p> <p>第15回 実習の総括、実習工場および実験室の後片付け</p>		
授業外学修（予習・復習）	<p>水産加工食品製造の実施前には事前に配布される製造工程と手順の確認を予習し、復習として工程表を作成してください。品質評価法の実施前には配布テキストを予習し、復習として評価方法のまとめと品質データの解析を行ってください。いずれも、予習に1時間程度、復習に1時間半程度を要します。</p>		
教科書・参考書	<p>本授業では教科書は特に指定せず、必要に応じてテキストや資料を配布します。参考書は以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全国水産加工品総覧（福田・山澤・岡崎 監修）：光琳、2005. ・水産食品の加工と貯蔵（小泉・大島 編）：恒星社厚生閣、2005. 		
注意事項	<p>授業形態（対面・遠隔）については、コロナウィルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合があります。</p> <p>食品衛生上、以下の点を守ってください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指輪やブレスレットなどアクセサリーを身につけないこと。 ・携帯電話を持ち込まないこと。 ・健康管理を留意すること。 		

	取り扱いに注意を要する加工機械もあるため、安全管理に気を配るようにしてください。	
履修要件	<ul style="list-style-type: none"> ・水産食品学、食品工学、水産食品加工・保蔵学、食品工学実験・実習、食品衛生学の内容について理解していること。 ・実習工場の収容人数の関係で履修制限を設けていますので、食品生命科学分野 水産食品学コース以外の方は申請の際にご相談ください。 	
実験・実習の進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・実習項目によっては月曜日以外に実施することがあります。また、実習内容の実施順を変更する場合があります。各回の実習内容詳細についてはmanabaで告知します。 ・実習担当技術職員：山岡 浩 	
関連事項	水産食品学、食品工学、水産食品加工・保蔵学、食品工学実験・実習、食品衛生学	
成績の評価基準 および評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・実習への積極的な取り組み(20%) ・レポート(80%) 	
アクティブ・ラーニング	グループワーク / プレゼンテーション	
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 6 回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員 による実践的授業		

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産増養殖学 Aquaculture Science	開講期	2期
		単位数	2
キーワード	水産増養殖の基礎知識：水産学と水産増養殖学、水産養殖業の現状と動向、主な水産生物（魚類、甲殻類、貝類、海藻類）の増養殖方法、種苗生産、配合飼料、水産動物の疾病、増殖の事業の成功例、養殖場の環境管理と保全対策、持続的養殖生産の課題		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
小谷 知也 石川 学 田角 聡志	kotani@fish.kagoshima-u.ad.jp（水産学部5号館2階） ishikawa@fish.kagoshima-u.ac.jp（水産学部2号館1階） tasumi@fish.kagoshima-u.ac.jp（水産学部5号館2階）	月曜日1限目（石川） 火曜日3限（小谷） 金曜日5限（田角）	
授業科目区分	学部必修科目		
学修目標	代表的な海面および内水面の魚介類の増養殖方法、問題点、将来の課題を理解することができる。 養殖魚介類の増養殖技術、種苗生産、疾病、栄養、飼料、国内・海外の養殖事情について理解し、持続的な養殖生産の具体策について自分の言葉で説明することができる。		
授業概要	全15回の授業を遠隔形式で実施する。 この授業の目的は、代表的な養殖対象種の増養殖方法、増養殖、栽培漁業の現状と問題点、将来の課題を理解することを目的とする。 内容としては、つくり育てる「養殖漁業」及び「栽培漁業」は、世界の安定的な食糧供給の産業として位置付けられている。本授業では増殖・養殖の現状、方法及び課題を解説するとともに、代表的な魚介類の養殖方法の事例を紹介する。特に、(1)主要養殖対象魚介類の養殖方法(2)増養殖で用いる手法および種苗生産の方法(3)増養殖に用いる飼料と餌料(4)養殖対象種の病気と病害対策について説明する。 授業は、配布資料等による講義と課題レポートなどを組み合わせた形式で行う。		
講義計画	<p>第1回 増養殖の意義と沿革【対面授業】または【遠隔授業（リアルタイム配信）】、授業後録画をオンデマンド配信</p> <p>第2回 増養殖の現状と方法【対面授業】または【遠隔授業（リアルタイム配信）】、授業後録画をオンデマンド配信</p> <p>第3回 親魚養成【対面授業】または【遠隔授業（リアルタイム配信）】、授業後録画をオンデマンド配信</p> <p>第4回 種苗生産【対面授業】または【遠隔授業（リアルタイム配信）】、授業後録画をオンデマンド配信</p> <p>第5回 天然採苗【対面授業】または【遠隔授業（リアルタイム配信）】、授業後録画をオンデマンド配信</p> <p>第6回 完全養殖【対面授業】または【遠隔授業（リアルタイム配信）】、授業後録画をオンデマンド配信</p> <p>第7回 栽培漁業【対面授業】または【遠隔授業（リアルタイム配信）】、授業後録画をオンデマンド配信</p> <p>第8回 養魚飼料の現状と特徴【Zoomによるリアルタイム配信授業、講義資料をmanabaに提示】</p> <p>第9回 水産動物の摂餌、消化吸収【Zoomによるリアルタイム配信授業、講義資料をmanabaに提示】</p> <p>第10回 水産動物の栄養要求【Zoomによるリアルタイム配信授業、講義資料をmanabaに提示】</p> <p>第11回 配合飼料【Zoomによるリアルタイム配信授業、講義資料をmanabaに提示】</p> <p>第12回 海外の養殖事情（甲殻類の増養殖を例として）【Zoomによるリアルタイム配信授業、講義資料をmanabaに提示】</p> <p>第13回 病気の種類【対面授業】、場合によっては【遠隔授業（オンデマンド配信）】</p> <p>第14回 感染発病と流行【対面授業】、場合によっては【遠隔授業（オンデマンド配信）】</p>		

第15回 病気の診断【対面授業】、場合によっては【遠隔授業（オンデマンド配信）】	
授業外学修（予習・復習）	予習：授業の際に次回の内容を提示するので、まとめておく。（学修に係る標準時間は約1時間） 復習：授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理する。（学修に係る標準時間は約30分）
教科書・参考書	教科書：本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる 参考書： 「水族育成学入門」間野伸宏・鈴木伸洋 著 成山堂書店, 2020 水産増養殖システム「海水魚」熊井英水 編 恒星社厚生閣, 2005 水産増養殖システム「淡水魚」隆島史夫 編 恒星社厚生閣, 2005 「貝類・甲殻類・ウニ類・藻類」森勝義 編 恒星社厚生閣, 2005 水産学シリーズ「海面養殖と養魚場環境」渡辺競 編 恒星社厚生閣, 1990 水産学シリーズ「水産養殖とゼロエミッション研究」日野明德 編 恒星社厚生閣, 1999
注意事項	授業形態については、コロナウイルス感染症の影響やその他の理由により変更する可能性がある。 講義の順番は入れ替わる場合がある。
履修要件	
関連事項	水産学概論、水産生物学、資源生産管理学
成績の評価基準および評価方法	期末試験（80%）、課題提出等（20%）を総合的に評価する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全15回中14回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産資源解析学 Fish Population Dynamics	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	資源評価、資源量推定、資源管理、漁業（天然）		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
土井 航	5号館教員室3-1 doiw [at] fish.kagoshima-u.jp [at]は@に変えてください。	木曜日4限	
授業科目区分	専門教育科目・教科（水産）に関する科目 ■ 水産資源科学分野 資源生産管理学コース 必修科目 ■ 水産資源科学分野 増養殖学コース 推奨科目 ■ 水圏科学分野 水圏生物科学コース 推奨科目 ■ 水産経済学分野 水産政策学コース 推奨科目		
学修目標	1. 資源量推定法の基礎となる統計学・生態学の理論を理解し、簡単な例題について実践できるようになる。 2. 資源管理モデルの考え方を理解し、自分でパラメータを変えた基礎的な計算ができるようになる。 3. 上記の1と2を通じて、水産庁が公表する重要魚種の資源評価や、漁海況予報の内容を理解できるようになる。		
授業概要	対面形式を予定しています（注意事項を参照してください）。 人類の大切な食糧である水産資源は適切な漁獲・管理によって持続的な利用が可能になります。 本授業では、水産資源の評価および管理に関する理論を、演習を通じて学ぶとともに、その適用例を紹介します。		
講義計画	第1回 イントロダクション 水産資源解析学の目的と役割、手法 第2回 漁獲統計を用いない資源量推定方法1 サンプリング（標本調査・区画調査） 第3回 漁獲統計を用いない資源量推定方法2 卵数法1（産卵量の推定） 第4回 漁獲統計を用いない資源量推定方法3 卵数法2（産卵親魚量の推定） 第5回 漁獲統計を用いない資源量推定方法4 標識放流法 第6回 漁獲統計を用いた資源量推定方法1 コホート解析1 第7回 漁獲統計を用いた資源量推定方法2 コホート解析2 第8回 漁獲統計を用いた資源量推定方法3 CIR法、CPUE 第9回 漁獲統計を用いた資源量推定方法4 除去法、【中間評価試験1】 第10回 資源管理モデル1 余剰生産量モデル1 ラッセルの方程式、MSY 第11回 資源管理モデル2 余剰生産量モデル2 シェーファーのモデル、再生産曲線 第12回 資源管理モデル3 成長生残モデル1 成長・生残・漁獲 第13回 資源管理モデル4 成長生残モデル2 YPR 第14回 資源管理モデル5 成長生残モデル3 SPR、RPS、BRP 第15回 資源管理の実例、【中間評価試験2】		
授業外学修（予習・復習）	【予習】 ・事前にManabaでPDFファイルを配布するので、必ず目を通して（予習して）おくこと。 （学習に係る標準時間は約1時間） 【復習】 ・配布されたPDFファイル、確認テスト（後述）を用いて授業内容をしっかり復習すること。 （学習に係る標準時間は約2時間）		
	【教科書】 本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる		

教科書・参考書	<p>【参考書】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 松宮義晴、魚をとりながら増やす、成山堂書店、2000年 2) 桜本和美、漁業管理のABC、成山堂書店、1998年 3) 能勢幸雄・石井丈夫、清水 誠、水産資源学、東京大学出版会、1988年 4) (社) 日本水産資源保護協会、資源解析手法教科書、2000年 5) 松宮義晴、水産資源管理概論、(社) 日本水産資源保護協会、1996年 6) Haddon, M. Modelling and quantitative methods in fisheries. Chapman、2001年
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・第1回・第15回を除き講義終了後に毎回確認テストを行います。 ・中間評価試験を2回実施します(第9回および第15回)。 ・第16回目に定期試験を行いません。 ・10回以上の出席が必要になります(鹿児島大学水産学部履修規則第17条)。 <p>今後の新型コロナウイルスの感染状況によっては、当初計画していた授業形態の変更も有り得ます。</p> <p>教室定員と受講者数によって、対面形式、遠隔形式、両者の併用のいずれかとなります。</p> <p>遠隔形式の場合、Zoomによるリアルタイム配信、YouTubeによるオンデマンド配信、両者の併用のいずれかとなります。</p>
履修要件	
関連事項	資源生産管理学、基礎水産資源学、資源生物学実験、水産資源生物学、漁業管理学、
成績の評価基準 および評価方法	<p>以下の合計により、総合的に評価します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・確認テスト (3点×12回=36点) ・中間評価試験 (32点×2回=64点)
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り(ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中13回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	担当教員は水産総合研究センター(現水産研究・教育機構)での調査業務経験があります。

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	食品衛生学実験 Laboratory Work on Food Hygiene	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	細菌検査、衛生管理、鮮度管理		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
上西 由翁	3号館1階 kaminisi@fish.kagoshima-u.ac.jp	授業日 16:00-17:00	
授業科目区分	専門教育科目 / 食品利用サブ分野 必修科目 免許状取得のための選択科目 / 教科 (理科) に関する科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> 食品衛生管理業務に就業した際に必要な微生物検査や遺伝子検査ができる。 生鮮魚の鮮度判定法を習得し、鮮度とは何かを説明できる。 さつま揚げを例として、HACCPの基礎と実際について説明ができる。 		
授業概要	<p>分析をとまなう場合は2つのグループに分けて対面方式で、演習や結果の解析は遠隔方式で実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 食中毒の件数と患者数の約95%は微生物性食中毒であり、日常の微生物検査方法を学習する。 食品の衛生規格を知り、それに沿った細菌検査を習得する。 危害発生の防止を目的とした水産物の取り扱いやHACCP計画を作成します。 		
実験計画	<p>第1回 実験の目的、培地の調製と器具の滅菌 (Group A) (Group B) [対面]</p> <p>第2回 牛乳を用いた一般細菌数と大腸菌群の検査 (Group B) (Group A) [対面]</p> <p>第3回 細菌数の計数、大腸菌群の確定試験 (Group A) (Group B) [対面]</p> <p>第4回 EMB培地の確認、次週の培地・器具の準備 (Group B) (Group A) [対面]</p> <p>第5回 さつま揚げの賞味期限における一般細菌数と大腸菌群の検査 (Group A) [対面] 第1回から第4回のまとめ (Group B) [課題]</p> <p>第6回 さつま揚げの賞味期限における一般細菌数と大腸菌群の検査 (Group B) [対面] 第1回から第4回のまとめ (Group A) [課題]</p> <p>第7回 一般細菌数の計測、大腸菌群の判定ならびにEMB培地への接種 (Group A) (Group B) [対面]</p> <p>第8回 器具の洗浄、次週の培地や器具の準備 (Group B) (Group A) [対面]</p> <p>第9回 食品工場の衛生管理と魚の切り身における腸炎ビブリオ菌のTCBS培地による検出、腸炎ビブリオのPCR検査 (Group A) [対面] 第5回から第7回のまとめ—Youtubeで説明 (Group B) [遠隔・課題]</p> <p>第10回 食品工場の衛生管理と魚の切り身における腸炎ビブリオ菌のTCBS培地による検出、腸炎ビブリオのPCR検査 (Group B) [対面] 第5回から第7回のまとめ—Youtubeで説明 (Group A) [遠隔・課題]</p> <p>第11回 電気泳動、さつま揚げのHACCP (Group A) [対面] HACCPとは (説明) と課題の提示 (Group B) 【オンデマンド配信:YouTube】</p> <p>第12回 電気泳動、さつま揚げのHACCP (Group B) [対面] HACCPとは (説明) と課題の提示 (Group A) 【オンデマンド配信:YouTube】</p> <p>第13回 さつま揚げの一般衛生管理 (演習) [遠隔・演習]</p> <p>第14回 K値の測定 (Group A) (Group B) [対面]</p> <p>第15回 K値の結果分析、器具の洗浄、掃除 (Group B) (Group A) [対面]</p>		
授業外学修 (予習・復習)	実験の目的や得られた結果を振り返り、要点を整理すること。(復習に関わる標準時間約1時間30分)		
教科書・参考書	本授業では特に指定せず、担当教員が作成した実験マニュアルを配布する。		

注意事項	Group AとBの2班に分け、2回に分けて実験をします。第4週目はHACCPについて対面授業とオンデマンドと組み合わせて授業を進めます。
履修要件	学生実験室のスペースの都合上、必修科目の学生に履修は限定しています。
実験・実習の進め方	実験を始める前に簡単な説明を行います。実験は次のプログラムによって進める。 プログラムI - 日常の細菌検査に不可欠な「基本操作の習得」 プログラムII - 生鮮魚における「衛生的な取り扱いと管理」 プログラムIII - HACCP計画
関連事項	食品衛生学
成績の評価基準および評価方法	ノート (30%) とレポート (70%)
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク / その他 [実験結果をもって品質管理のあり方を話し合います]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 5 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	水産食品の商品開発や品質管理に従事した経験をもとに、企業との連携のもとで実際に市販されている水産食品の細菌検査と賞味期限の設定など、食品の安全性と品質管理のあり方を学修します。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	魚病学 Fish Pathology	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	養殖魚、感染症、診断、予防・治療		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
田角 聡志	tasumi@fish.kagoshima-u.ac.jp 5号館教員室2-2	木曜日1、2、3、4限	
授業科目区分	水産資源科学分野増養殖学コース 必修科目 水産ジェネラリスト養成プログラム 必修科目		
学修目標	魚類生理学の基礎を理解した上で、我が国の代表的な養殖魚類に発生する魚病について、歴史、病原体の性質、病態、疫学、診断法、治療法などの知識を身に付けられる。		
授業概要	魚類養殖は動物性たんぱく質の安定した重要な供給源の一つで、これを無視することはできない。集約的な養殖環境は飼育魚の生理に何らかの影響を与えるとともに、環境の悪化を招き、その結果として魚病の発生を助長すると考えられている。この授業では養殖魚類に発生する疾病、特に感染症について解説する。毎回の授業の冒頭に前回授業の質問やコメントを紹介する。		
講義計画	<p>第1回 総論（歴史と現状） ウイルス病-1（総論）</p> <p>第2回 ウイルス病-2（サケ科魚類：IHN、ヘルペスウイルス病）</p> <p>第3回 ウイルス病-3（コイ科魚類・海産魚類・甲殻類：ポックス、KHVD、LCVD、VNN、RSIV、WSS）</p> <p>第4回 ウイルス病-4（防疫の成功例：シマアジのVNN、クルマエビのWSS）</p> <p>第5回 細菌病-1（総論）</p> <p>第6回 細菌病-2（サケ科魚類：せっそう病、ビブリオ病、細菌性鰓病）</p> <p>第7回 細菌病-3（冷水病、カラムナリス病、細菌性腎臓病）</p> <p>第8回 細菌病-4（その他の淡水魚：鱸赤病、バラコロ病、穴あき病、ビブリオ病、赤点病、冷水病、シュードモナス病）</p> <p>第9回 細菌病-5（海産魚類：レンサ球菌症、ノカルジア症、類結症）</p> <p>第10回 細菌病-6（海産魚類：ビブリオ病、エドワジェラ症）</p> <p>第11回 真菌病と原虫病（サケ科魚類の水カビ病、ブリの骨曲がり症、白点病、アユのグルゲア症）</p> <p>第12回 寄生虫病-1（総論、淡水魚類：イカリムシ症など）</p> <p>第13回 寄生虫病-2（海産魚類：ヘテロボツリウム症、ネオヘテロボツリウム症、ハダムシ症、血管内吸虫症）</p> <p>第14回 環境性疾病</p> <p>第15回 人体寄生虫</p>		
授業外学修（予習・復習）	授業の資料をwebサイトにアップするので、ダウンロードすること。 授業の前後に資料と参考書に目を通しておくこと。		
教科書・参考書	小川和夫・室賀清邦編 改訂・魚病学概論 第二版 恒星社厚生閣 2012年		
注意事項	原則として対面で行うが、新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて、スケジュールや実施方法を変更する可能性がある。 このシラバスは9月までに変更されることがある。		
履修要件			
関連事項	養殖学実験、生体防御学、卒業研究		

成績の評価基準 および評価方法	毎回の授業後提出するミニットペーパーへのコメント：15%、期末試験：85% 魚病について、歴史、病原体の性質、病態、疫学、診断法、治療法などを理解していること。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 14 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	沿岸域乗船実習 E Onboard Training on Coastal Waters E		開講期 1期 2期 3期 4期 5期 6期 7期 8期 単位数 1
キーワード	南星丸、沿岸水域、海洋環境		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
幅野明正	南星丸船長室 管理 研究棟 3階	南星丸 船舶電話090-3022-9765 随時受付（練習船にはオフィスアワーの設定はできない）	
授業科目区分	海洋環境科学コース、水圏生物科学コース、増養殖学コース、水産食品学コース、先進資源利用学コース、水圏環境保全学コース/推奨科目 国際食糧資源学特別コース/選択2		
学修目標	沿岸環境、漁場環境の調査手法や環境アセスメント手法などを習得すると共に、海上における安全衛生について説明することができる。		
授業概要	沿岸域における環境科学分野に特化した研究等について実習する。		
実 習 計 画	<p>第1回 スミスマッキンタイヤ採泥器を始め各種採泥器による採泥および底質分析装置による底質調査の実習を行い、底質と海洋環境の関連を理解する。【南星丸に乗船】</p> <p>第2回 水質分析機器を用い漁場における水質基礎データを収集する実習を行い、水質調査技術の基礎を修得する。【南星丸に乗船】</p> <p>第3回 採水器による基礎的海洋観測、プランクトン採集、CTD観測を行い、漁場環境の実態を理解する。【南星丸に乗船】</p> <p>第4回 黒潮分流域の海洋観測実習を行い、黒潮の機能を理解する。【南星丸に乗船】</p> <p>第5回 微生物・水中無機物のサンプリング法、測定、分析までの環境アセスメントの実習を行い、調査技術の実際を学ぶ。【南星丸に乗船】</p> <p>第6回 最新の観測機器のを使用して漁場環境の実態を理解する。【南星丸に乗船】</p> <p>第7回 実習機器・機材及び船内の整理・整頓・清掃。【南星丸に乗船】</p> <p>第8回</p> <p>第9回</p> <p>第10回</p> <p>第11回</p> <p>第12回</p> <p>第13回</p> <p>第14回</p> <p>第15回</p> <p>第16回</p> <p>第17回</p> <p>第18回</p> <p>第19回</p> <p>第20回</p>		
授業外学修（予習・復習）	・乗船実習に参加するためには、実験・実習のための安全の手引きを実習前に熟読・理解することが必要		
教科書・参考書	実験・実習のための安全の手引		
	鹿児島湾および離島沿岸水域で、底質調査、漁場水質観測、沿岸環境調査、漁場調査		

注意事項	、海洋物理学調査、環境アセスメントに関する実習を行う。 乗船期間は概ね五日以内で行う。また、2日以上航海においても沿岸域乗船実習の他の種類（T・B）と取り混ぜて履修することはできない。	
履修要件	参加する実習内容に関連する、講義・演習・実習などを履修していること。	
実験・実習の進め方	附属練習船南星丸を用いた乗船実習。 項目ごとに専門分野の乗船指導教員と協議のうえ実施する。 実習内容について不明な点は乗船指導教員に確認すること。 乗船定員は教員を含め16名以内とする。 感染症動向や天候等による実習内容の変更または航海中止の場合もある。	
関連事項	乗船実習基礎、海洋観測乗船実習1、海洋観測乗船実習2	
成績の評価基準および評価方法	乗船日数5日以上 / 1項目以上履修し、 乗船実習では評価方法ごとの配点表示が困難であるが、実習への参加態度、項目別課題の達成度、事前事後のレポート提出などをもとに総合的に100%とし評価する。試験は行わない。	
アクティブ・ラーニング	フィールドワーク	
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全7回中7回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員による実践的授業	<ul style="list-style-type: none"> ・担当者は大洋漁業（株）にて実務経験 ・公設試験研究機関や環境コンサルティング業務に資する、機器操作やデータ解析に関する知識、技術の習得 	

開講学部	水産学部		授業形態	実習（乗船実習）	
授業科目	沿岸域乗船実習Ⅰ Onboard Training on Coastal Waters Ⅰ			開講期	1期 2期 3期 4期 5期 6期 7期 8期
				単位数	1
キーワード	南星丸、沿岸水域、漁業調査、浮体工学、電波工学				
ナンバリング					
担当教員	教員室	質問受付時間			
幅野明正	南星丸船長室 管理 研究棟 3階	南星丸 船舶電話090-3022-9765 随時受付（練習船にはオフィスアワーの設定ができない）			
授業科目区分	海洋環境科学コース、水圏生物科学コース、資源生産管理学コース/推奨科目 国際食糧資源学特別コース/選択2				
学修目標	漁業・海事工学に関連する技術の実験・調査法を習得すると共に、海上における安全衛生について説明することができる。				
授業概要	漁業・海事工学の技術分野に特化した研究等について実習する。				
実 習 計 画	<p>第1回 水中音の計測実習を行い、水中音環境の計測調査法を習得し、水中音環境と生態の関連を理解する。【南星丸に乗船】</p> <p>第2回 底曳網・縦縄・曳縄漁業等を実習し、主要な漁具漁法技術を習得する。【南星丸に乗船】</p> <p>第3回 漁具の制御実験などを行い、開発漁具のためのシステム工学的操業試験法を習得する。【南星丸に乗船】</p> <p>第4回 熱帯・亜熱帯漁業を想定した多魚種漁場における漁具漁法・調査手法について実習し、問題点や課題を検証する。【南星丸に乗船】</p> <p>第5回 上記に関連し、基礎的海洋観測、プランクトン採集、CTD観測を行い、漁場環境の実態を理解する。【南星丸に乗船】</p> <p>第6回 レーダ等の航法援助システムの操作・測定を行い、洋上電波工学の基礎を学ぶ。【南星丸に乗船】</p> <p>第7回 漁船の運動性能・船体動揺の測定を行い、浮体の力学的解析技術法を習得する。【南星丸に乗船】</p> <p>第8回 実習機器・機材及び船内の整理・整頓・清掃。【南星丸に乗船】</p> <p>第9回</p> <p>第10回</p> <p>第11回</p> <p>第12回</p> <p>第13回</p> <p>第14回</p> <p>第15回</p> <p>第16回</p> <p>第17回</p> <p>第18回</p> <p>第19回</p> <p>第20回</p>				
授業外学修（予習・復習）	・乗船実習に参加するためには、実験・実習のための安全の手引きを実習前に熟読・理解することが必要				
教科書・参考書	実験・実習のための安全の手引				

注意事項	鹿児島湾および離島沿岸水域で、水中音響学、漁業技術、漁具システム工学、多魚種漁業、航法援助信号測定、海上交通量調査、海洋測位学に関する実習を行う。乗船期間は概ね5日以内で行う。また、2日以上航海においても沿岸域乗船実習の他の種類（B・E）と取り混ぜて履修することはできない。
履修要件	参加する実習内容に関連する、講義・演習・実習などを履修していること。
実験・実習の進め方	附属練習船南星丸を用いた乗船実習。 項目ごとに専門分野の乗船指導教員と協議のうえ実施する。 実習内容について不明な点は乗船指導教員に確認すること。 乗船定員は教員を含め16名以内とする。 感染症動向や天候等による実習内容の変更または航海中止の場合もある。
関連事項	乗船実習基礎、漁業乗船実習1・2、亜熱帯域水産調査乗船実習、水産総合乗船実習、海洋観測乗船実習1・2、公海域水産乗船実習
成績の評価基準および評価方法	乗船日数5日以上 / 1項目以上履修し、 乗船実習では評価方法ごとの配点表示が困難であるが、実習への参加態度、項目別課題の達成度、事前事後のレポート提出などをもとに総合的に100%とし評価する。試験は行わない。
アクティブ・ラーニング	フィールドワーク
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全8回中8回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	<ul style="list-style-type: none"> ・担当者は大洋漁業（株）にて実務経験 ・公設試験研究機関やコンサルティング業務に資する、機器操作やデータ解析に関する知識、技術の習得

開講学部	水産学部		授業形態	講義	
授業科目	航海英語 English for Navigation			開講期	8期
				単位数	2
キーワード	IMO標準海事通信用語集、STCW条約				
ナンバリング					
担当教員	教員室	質問受付時間			
山中 有一	1号館 3-5 教員研究室 yamanaka@fish.kagoshima-u.ac.jp 099-286-4121	集中講義日程の各実施日における最終時限終了後、1時間			
授業科目区分	自由科目 3級海技士（航海）第一種養成施設指定科目（東京海洋大学海洋科学専攻科必修）				
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ SMCPを用いる通常業務のコミュニケーションにおける英文を理解し翻訳ができる。 ・ 非常時に使われる用語の使用についても性格内知識を持ち、適切な翻訳ができる。 ・ SMCPのイントロダクションや創設を読解し、その成立の経緯と意義を説明できる。 				
授業概要	<p>目的は、海技従事者（航海士）にとって必要なIMO標準海事通信用語集（SMCP）の概要とパートごとの内容を理解し、海事実務におけるSNCPの利用法を修得することである。</p> <p>内容は、SMCPの背景となった出来事と関連する国際条約の解説、専門用語を含むSMCPの英文の翻訳と解釈である。STCW条約本文の関連する部分の解釈もあわせて行う。</p> <p>授業は、原文の音読、翻訳、解釈の演習と、訳した内容についてのディスカッションによって進める。</p>				
講義計画	<p>対面授業を基本とし、必要に応じてzoomによる遠隔（リアルタイム配信）授業とする。かごしま丸乗船実習と受講学生の学務日程を考慮して12月に集中講義形式で行う。</p> <hr/> <p>第1回 海技士免許制度と上級航海英語講習のガイダンス 第2回 海難予防の観点からみたIMOとSMCPの意義 第3回 Background of IMO Standard communication phrases. 第4回 Introduction -1. Back ground of SMCP. 第5回 Introduction -2. Basic communicative features. 第6回 General -1. Procedure. 第7回 General -2. Signals and Standard organizational phrases. 第8回 General -3. Technical terms on ship navigation. 第9回 Glossary -1. General terms. 第10回 Glossary -2. VTS special terms. 第11回 Part A1, External communication phrases -1. Distress traffic. 第12回 Part A1, External communication phrases -2. Vessel Traffic Service (VTS) standard phrases . 第13回 Part A2, On-board communication phrases. Standard Orders. 第14回 Part B, On-board communication phrases. Operative ship handling. 第15回 Part B, excerpt and summary.</p>				
授業外学修（予習・復習）	テキストの英文翻訳と解釈に予習として1時間程度、内容とSMCP内の各パートの位置づけの理解のために復習として1時間程度を要する。				
教科書・参考書	IMO STANDARD MARINE COMMUNICATION PHRASES (プリント配布)				
注意事項	他の講義に支障が無ければ6期での受講も認める場合がある。 授業形態（対面・遠隔）については変更する場合がある。				
履修要件	東京海洋大学海洋科学専攻科に進学し、海技士資格取得を目指す者に限る				
関連事項	海事英語は関連科目である。				

成績の評価基準 および評価方法	授業中の音読、翻訳、ディスカッションなどの評価 (50%), レポート (50%)
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等) / その他 [翻訳した内容についてのディスカッション]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	船舶環境衛生学 Occupational Health in the Ship	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	労働衛生, 疾病予防, 感染症, 公衆衛生, 健康管理, 労働衛生		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
大塚 靖 非常勤	国際島嶼教育研究センター 099-285-7390 yotsuka@cpi.kagoshima-u.ac.jp	月曜日16:00~17:00 1号館 3-5 教員研究室 山中 yamanaka@fish.kagoshima-u.ac.jp 099-286-4121	
授業科目区分	自由科目 海技士プログラム必修 3級海技士（航海）第一種養成施設指定科目（東京海洋大学海洋科学専攻科必修）		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・人々の多様な生産活動による生活の維持、社会的貢献について知り、労働従事者の健康を守ることの重要性を理解して説明ができる。 ・人の身体に及ぼす環境要因の基本因子と身体との関連を理解し説明ができる。 ・一般生活の場より厳しい環境である職場の労働衛生の基本概念を理解し、健康管理の在り方について論じることができる。 		
授業概要	<p>目的は、海上を含めた労働現場において身体的・精神的・社会文化的な状態をより良い状態に維持、増進し、働く人々の生活の質の向上について理解することである。</p> <p>内容は、船内衛生・労働生理・食品衛生・疾病予防・健康管理などの解説である。</p> <p>授業は、配布資料をもとに進め、参考書籍の内容紹介や質疑応答で進める。</p>		
講義 計 画	12月に土曜、日曜を利用して集中日程の対面形式で実施する。 状況によっては zoom によるリアルタイム配信授業とする。		
	<p>第1回 船内衛生 1：イントロダクション・安全衛生管理</p> <p>第2回 船内衛生 2：空気・温熱</p> <p>第3回 船内衛生 3：住居・衣服・水 労働生理 1：騒音・振動・動揺</p> <p>第4回 労働生理 2：気圧・騒音対策</p> <p>第5回 労働生理 3：人体の構造と生理</p> <p>第6回 労働生理 4：労働強度・疲労</p> <p>第7回 食品衛生 1：食品と栄養</p> <p>第8回 食品衛生 2：食中毒</p> <p>第9回 食品衛生 3：食中毒・寄生虫病</p> <p>第10回 食品衛生 4：寄生虫病 疾病予防 1：労働災害</p> <p>第11回 疾病予防 2：一般疾病対策</p> <p>第12回 疾病予防 3：感染症対策</p> <p>第13回 保健指導 1：精神衛生</p> <p>第14回 保健指導 2：症状からの診断・応急処置</p> <p>第15回 保健指導 3：海外渡航対策・エイズ対策</p>		
授業外学修（予習・復習）	授業外学修として予習（1時間程度）・復習（1時間程度）を要する。 授業後に授業内容に関してキーワードを提示するので、それを基に復習を行うこと。		
教科書・参考書	<p>テキストは配布する。以下を参考図書とする。</p> <p>鈴木庄亮・久道茂 著（2020：毎年発行）『シンプル衛生公衆衛生学』南江堂</p> <p>稲葉裕・野崎貞彦 著（2003）『新簡明衛生公衆衛生』南山堂</p> <p>船員災害防止協会（2018 改訂）『衛生管理者教本』</p>		
注意事項			

履修要件	東京海洋大学海洋科学専攻科進学および海技士資格の取得を目指す者に限る。
関連事項	水産総合乗船実習、公海域水産乗船実習は関連科目である。
成績の評価基準 および評価方法	レポート（100%）で評価する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [授業内における質疑応答]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	実用英語 A Practical English A	開講期	1期
		単位数	2
キーワード	英語の品詞、英文の構造、発音の基礎		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
松元貴子、仮屋衣里、新福豊実	(非常勤) 松元貴子 takakom116@gmail.com	非常勤講師による授業のためオフィスアワーはありません。授業終了後に質問に対応します。	
授業科目区分	学部推奨、国際食糧資源学特別コース必修		
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 英語の品詞が理解できる。 2. 英文の構造（英語の5文型、目的語、補語など）が理解できる。 3. 英語の発音の基礎ができる。 		
授業概要	<p>受講生の英語力に合った教材（英文）を使用し、英文を理解（内容をイメージ）しながら英語の品詞・構文を学んでいきます。英文を理解するために、特別に考案された記号と日本語の語尾に注意したチャンク訳を用います。</p> <p>英語の発音の基礎（日本語と英語の違い、主な発音記号など）を学びます。</p> <p>各授業で学ぶ文法事項は英文の内容に依存しますので、適当なところでまとめと整理をします。</p>		
講義計画	<p>原則として遠隔授業（リアルタイム発信）で行いますが、初回のオリエンテーション、実践演習などは対面授業で開講する場合があります。</p>		
	<p>第1回 オリエンテーション（講義説明と準備）</p> <p>第2回 息の通り道と息の出し方と個々の母音（上昇の音の呼吸法、口と舌） 品詞について</p> <p>第3回 息の通り道と息の出し方と個々の母音（上昇の音の呼吸法、口と舌） 品詞について</p> <p>第4回 実践演習</p> <p>第5回 個々の母音（下降の音の呼吸法、口と舌） 名詞・名詞句について</p> <p>第6回 実践演習</p> <p>第7回 個々の母音（まっすぐの音の呼吸法、口と舌） 形容詞と副詞について</p> <p>第8回 実践演習</p> <p>第9回 個々の母音（組み合わせの音の呼吸法、口と舌） 前置詞と前置詞句について</p> <p>第10回 実践演習</p> <p>第11回 個々の母音（組み合わせの音の呼吸法、口と舌） 5文型について</p> <p>第12回 実践演習</p> <p>第13回 母音（組み合わせの音の呼吸法、口と舌） 他動詞と目的語・補語について</p> <p>第14回 実践演習</p> <p>第15回 まとめ</p>		
授業外学修（予習・復習）	英語の品詞・構文を身につけるには復習（音読）が必須です。発音は、授業で学んだことを反復練習することが大事です。		
教科書・参考書	大庭まゆみ著、オンライン教材「はちの発音」、ハミング発音スクール出版、2021年 ※オンライン教材のため、随時、最新版に更新されます。		
注意事項			

履修要件	
関連事項	
成績の評価基準 および評価方法	授業中の取り組み・実践演習などの平常点 30% 宿題などの課題評価 30% 期末試験 40%
アクティブ・ラーニング	グループワーク
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	語学教室での実務経験のある教員による授業

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	実用英語B Practical English B	開講期	1期
		単位数	2
キーワード	発音、呼吸法、口・舌の筋肉訓練、リズム、イントネーション、構文、英文法、音読、リスニング、コミュニケーション		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
大庭まゆみ、松元貴子、仮屋衣里	(非常勤) 松元貴子 takakom116@gmail.com	非常勤講師による授業のためオフィスアワーはありません。授業終了後に質問に対応します。	
授業科目区分	学部推奨、国際食糧資源学特別コース必修		
学修目標	個々の音の正しい発音を発声方法から身につけて、英文の意味に合わせた発音ができる。		
授業概要	呼吸法と筋肉作りを土台として、声を出しながら発音の基礎を身につけ、リスニング力も強化します。英文の品詞と構文の理解を重視し、英文を英語として理解した上で、音のつながり、リズム、イントネーションの訓練を行います。		
講義計画	原則として遠隔授業（リアルタイム発信）で行いますが、初回のオリエンテーション、実践テストなどは対面授業で開講する場合があります。		
	第1回 オリエンテーション（講義説明、準備） 第2回 個々の母音・子音（呼吸法、口と舌の筋肉、口の形）1 第3回 個々の母音・子音（呼吸法、口と舌の筋肉、口の形）2 第4回 単語レベルの発音練習 第5回 実践テスト1 第6回 単語レベルの発音練習 第7回 文レベルの発音練習1 第8回 文レベルの発音練習2 第9回 復習、筆記テスト1 第10回 実践テスト2 第11回 文レベルの発音練習1 第12回 文レベルの発音練習2 第13回 復習、筆記テスト2 第14回 実践テスト3 第15回 まとめ		
授業外学修（予習・復習）	授業中は方法論の説明と基本的な演習を行うのみですので、実践テスト（1～3）で合格するためには自宅での演習が必須になります。		
教科書・参考書	大庭まゆみ著、オンライン教材「はちの発音」、ハミング発音スクール出版、2021年 ※オンライン教材のため、随時、最新版に更新されます。		
注意事項	講義にはテキストの他に、鏡（自分の口を見ながら発音練習します）、辞書、色ペンを必ず持参してください。		
履修要件			
関連事項			
成績の評価基準および評価方法	授業中の取り組み・実践テストなどの平常点 30% 宿題などの課題評価 30% 期末試験 40%		
アクティブ・ラーニング	グループワーク		
アクティブ・ラーニング			

(授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	語学教室での実務経験のある教員による授業

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	実用英語C Practical English C	開講期	2期
		単位数	2
キーワード	英語の品詞, 英文の構造, 英語の発音、音読、リスニング、スピーキング、英検		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
松元貴子、竹下智子、仮屋衣里、新福豊実	(非常勤) 松元貴子 takakom116@gmail.com	非常勤講師による授業のためオフィスアワーはありません。授業終了後に質問に対応します。また、メールでの質問・相談も受け付けます。	
授業科目区分	学部推奨、国際食糧資源学特別コース必修		
学修目標	<p>「実用英語C」では、「実用英語A,B」で学習した英語を実践で使えるために多くの演習を行ない、その目標は次のものとしします。</p> <p>1) 英語を理解する能力を向上させる。(文法・記号付け・音読)</p> <p>2) 実践的な発音演習により英語リスニング能力を向上させる。(映画と発音)</p> <p>3) 1)と2)の演習を通して英語を理解する能力の向上により英語の総合力(リーディング・リスニング・スピーキング能力)を向上させる。</p>		
授業概要	<p>1. 英語を理解する能力の向上のための演習：文法と記号付け・音読演習</p> <p>2. リスニング能力の向上のための演習：CD・DVD音源を使つての発音演習、リスニング演習、音読演習</p> <p>授業では上記の演習方法を説明し、またその基本演習・実践演習を行います。また、授業では積極的に各実践演習・小テストを行い、実践評価試験も実施します。単位取得には自宅での学習が多く要求されます。</p>		
講義計画	<p>原則として遠隔授業(リアルタイム発信)で行いますが、初回のオリエンテーション、実践テストなどは対面授業で開講する場合があります。</p> <p>第1回 オリエンテーション・個々の母音の復習</p> <p>第2回 個々の母音と子音(呼吸法、口と舌の筋肉、口の形)の復習</p> <p>第3回 音の流れ(文章の発声) 日本について1(ライティング・スピーキングと文構造)</p> <p>第4回 音の流れ(文章の発声) 日本について1(ライティング・スピーキングと文構造) 演習</p> <p>第5回 音の流れ(文章の発声) 日本について1(ライティング・スピーキングと文構造) 演習</p> <p>第6回 実践テスト</p> <p>第7回 音の変化と強弱 日本について2(ライティング・スピーキングと文構造)</p> <p>第8回 音の変化と強弱 日本について2(ライティング・スピーキングと文構造)</p> <p>第9回 音の変化と強弱 日本について2(ライティング・スピーキングと文構造)</p> <p>第10回 実践テスト</p> <p>第11回 音の変化と強弱 日本について3(ライティング・スピーキングと文構造)</p> <p>第12回 音の変化と強弱 日本について3(ライティング・スピーキングと文構造)</p> <p>第13回 音の変化と強弱 日本について3(ライティング・スピーキングと文構造)</p> <p>第14回 まとめと復習</p> <p>第15回 まとめと復習</p>		

授業外学修（予習・復習）	英文を英語として理解する力を身につけるには、英文内容を理解（イメージ）しての音読が重要ですので、復習に力を入れてください。	
教科書・参考書	大庭まゆみ著、オンライン教材「はちの発音」、ハミング発音スクール出版、2021年 ※オンライン教材のため、随時、最新版に更新されます。	
注意事項		
履修要件		
関連事項		
成績の評価基準および評価方法	授業中の取り組み・実践演習などの平常点 30% 宿題などの課題評価 30% 期末試験 40%	
アクティブ・ラーニング	グループワーク	
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員による実践的授業	語学教室での実務経験のある教員による授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	実用英語D Practical English D	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	英語の品詞, 英文の構造, 英語の発音、音読、リスニング、スピーキング、英検		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
松元貴子	(非常勤) 松元貴子 takakom116@gmail.com	非常勤講師による授業のためオフィスアワーはありません。授業終了後に質問に対応します。また、メールでの質問・相談も受け付けます。	
授業科目区分	学部推奨、グローバル人材育成プログラム必修		
学修目標	<p>「実用英語D」では「実用英語A～C」で学習した英語を実践で使えるために多くの演習を行なう。その目標は次のものとしします。</p> <p>1) 英語を理解する能力を向上させる。(文法・記号付け・音読)</p> <p>2) 実践的な発音演習により英語リスニング能力を向上させる。(映画と発音)</p> <p>3) 1)と2)の演習を通して英語を理解する能力の向上により英語の総合力(リーディング・リスニング・スピーキング能力)を向上させる。</p>		
授業概要	<p>1. 英語を理解する能力の向上のための演習：文法と記号付け・音読演習</p> <p>2. リスニング能力の向上のための演習：CD・DVD音源を使つての発音演習、リスニング演習、音読演習</p> <p>授業では上記の演習方法を説明し、その基本演習・実践演習を行います。また、授業では積極的に実践演習・小テストを行い、実践評価試験も実施します。単位取得には自宅での学習が多く要求されます。</p>		
講義計画	<p>原則として遠隔授業(リアルタイム発信)で行いますが、初回のオリエンテーション、実践テストなどは対面授業で開講する場合があります。</p> <hr/> <p>第1回 オリエンテーション：授業目標、講義計画、評価などの説明、各演習準備</p> <p>第2回 個々の音(母音・子音)1、文章での音の変化1、日常会話演習1</p> <p>第3回 個々の音(母音・子音)1、文章での音の変化1、日常会話演習1</p> <p>第4回 発音実践テスト</p> <p>第5回 Talking about myself 1 Listening Activity+C4:C10tivity Brainstorm Activity</p> <p>第6回 Talking about myself 1 Group Activity Speaking Activity</p> <p>第7回 Talking about myself 2 Listening activity Brainstorm Activity</p> <p>第8回 Talking about myself 2 Group Activity Speaking Activity</p> <p>第9回 Speaking 実践テスト</p> <p>第10回 Speaking 実践テスト</p> <p>第11回 Talking about my experience 1 Listening activity Brainstorm Activity</p> <p>第12回 Talking about my experience 1 Group Activity Speaking Activity</p> <p>第13回 Talking about my experience 2 Listening activity</p>		

	Brainstorm Activity 第14回 Talking about my experience 2 Group Activity Speaking Activity 第15回 まとめ
授業外学修（予習・復習）	授業中は方法論の説明と基本的な演習を行います。授業中の演習だけでは実践テストでの合格は難しく、自宅での演習が必須です。
教科書・参考書	本授業では特に指定せず必要に応じて参考書を用いる。
注意事項	
履修要件	
関連事項	
成績の評価基準および評価方法	授業中の取り組み・実践演習などの平常点 30% 宿題などの課題評価 30% 期末試験 40%
アクティブ・ラーニング	グループワーク
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	語学教室での実務経験のある教員による授業

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	鹿児島水産学 Fishery Administration and Research in Kagoshima	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	水産業の現状と課題、課題解決に向けての提言、ケーススタディ		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
大富 潤 小谷知也	大富 (099-286-4152、 ohtomi@fish.kagoshima-u.ac.jp) 小谷 (099-286-4192、 kotani@fish.kagoshima-u.ac.jp)	火曜日5限	
授業科目区分	専門教育科目（水産学部推奨科目）		
学修目標	鹿児島の水産業の現状と課題、それらへの各主体（行政・漁協系統団体、漁家・水産企業・流通加工業者・試験研究機関等）による対応、各主体間の連携等について理解し、水産業が果たしている役割や機能、将来展望について認識を深めることを目的とする。		
授業概要	鹿児島県水産業の現状と課題やそれらへの各主体による対応等について、ゲストスピーカーの講義を受ける。その後、討論を行い理解を深める。ゲストスピーカーの日程調整を行う関係で、講義の順番が入れ替わる可能性がある。 なお、外部からゲストスピーカーを招くこと、討論を行う授業であることから、新型コロナウイルス感染状況によっては今年度の開講を見送ることもある。		
講義計画	第1回 イン트로ダクション 第2回 鹿児島県の水産業の特徴と課題 第3回 鹿児島県の水産物流通について 第4回 鹿児島県の水産資源管理について 第5回 鹿児島県の水産増養殖 第6回 鹿児島県のカンパチ養殖（方法と現状） 第7回 水産系企業が求める人材とは 第8回 鹿児島市中央卸売市場魚類市場について 第9回 水産仲卸業者からみた鹿児島市魚類市場に水揚げされる魚介類 第10回 鹿児島県水産技術開発センターによる試験研究について 第11回 水産会社の営業活動と地魚の加工品開発 第12回 鹿児島の水産業、水産資源各論 第13回 鹿児島の水産養鰻業 第14回 水産加工の過去、現在、未来 第15回 総合討論と最終試験		
授業外学修（予習・復習）	本授業では予習よりも復習及び発展的学習が重要である。		
教科書・参考書	【教科書】 特に指定しない。 【参考書】 水産白書、みなと新聞、水産経済新聞、南日本新聞等。		
注意事項	ゲストスピーカーの人選、日程の都合により、2～14回目の講義内容については授業開始までに変更することがある。		
履修要件			
関連事項	水産学概論、水産生物学、水産海洋学、資源生産管理学、水産増養殖学、水産食品科学、水産経済学、水圏環境保全科学		
成績の評価基準および評価方法	各講義終了後に行う小試験（40点）と最終試験（60点）で評価する。小試験は、講義テーマに係る意見等を記述する。		

アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 13 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部		授業形態	講義	
授業科目	水産学概論 Introduction to Fisheries			開講期	1
				単位数	1
キーワード	水産学部で何を学ぶか、水産学を学ぶ意義、水産学全体の概観、水産学の過去・現在・将来				
ナンバリング					
担当教員	教員室			質問受付時間	
佐久間美明	水産学部長室 sakuma@fish.kagoshima-u.ac.jp			月曜5限	
授業科目区分	水産学科3領域必修、国際食料資源学特別コース必修				
学修目標	以下のような項目を理解することによって、水産学を様々な側面から説明できるようにする： ：海洋環境と水産資源の特徴、様々な漁獲生産技術と水産資源の持続的利用、増養殖技術、水産物の食品としての特徴と加工技術、水産物の需給と流通、日本と世界における水産業の将来展望				
授業概要	水産技術者（水産・食品産業関連分野における職業人）を養成するという目的に沿い、水産学の広範な基礎と世界の広がり理解させ、以降の水産学部での学習の方向を示す。授業は、配布資料等による講義とミニッツテストによる確認を組み合わせた形式で行う。				
講義計画	授業形態は【遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）】を予定しているが、感染症予防等の事情による変更がありうる。				
	第1回 水産学とは／：水産学部で何を学ぶのか				
	第2回 水圏の生物資源と環境				
	第3回 水産資源の持続的利用と生産				
	第4回 水産資源の増養殖				
	第5回 水産食品の保蔵、加工、品質管理				
	第6回 水産物の流通・政策				
	第7回 水圏環境の保全				
	第8回 世界の水産業の未来／まとめの試験				
	第9回				
	第10回				
	第11回				
	第12回				
	第13回				
	第14回				
第15回					
授業外学修（予習・復習）	【予習】 テキストの各回分を通読し、疑問点等を整理しておく。 【復習】 授業で学んだ内容の要点を整理する。				
教科書・参考書	学部でテキストを用意する。				
注意事項	・授業の順序を一部変更することがある。				
履修要件					
関連事項	水産学部で開講される全ての専門科目				
成績の評価基準および評価方法	毎講義時に行うミニッツペーパーによる継続評価を20%、最終試験成績を80%とする総合評価で合否を判定し、合格基準達成者を規則に従い秀、優、良、可に相対評価する。				
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）				
アクティブ・ラーニング					

(授業回数)	全 8 回中 8 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	該当しない

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産経済学 Fisheries Economics	開講期	2期
		単位数	2
キーワード	水産業 食料 流通 消費 漁業 漁村 水産政策		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
佐野 雅昭	水産学部1号館3-13号室	月曜日15:00～17:00	
授業科目区分			
学修目標	1. 水産物の流通経路や市場、消費、貿易などに関する基礎的知識の習得 2. 水産業に関わる国内外の水産政策や制度に関する基礎的知識の習得 3. 水産・食品業界や水産系公務で就業するための職業観の醸成		
授業概要	水産経済学全般における基礎的知識を講義形式で教授する。 「経済学」という言葉は堅苦しい印象を与えるが、講義の内容は魚という食べ物や海で暮らす人々の生活などについて学ぶものであり、誰にとっても身近に感じられるだろう。水産学部学生にとっては水産業の全体像とそれを支える水産学の意義を学ぶ機会でもある。また水産学部学生にとって最も重要な就職先である水産・食品業界や水産系公務サービスについての知識を学ぶ機会でもあり、自分自身の進路に関わる講義として切実な態度で受講して欲しい。		
講義計画	第1回 オリエンテーション～水産経済学を学ぶ理由と水産学の意義 第2回 その魚が何だかわかって食べてますか？～食卓のグローバル化とその劣化 第3回 マグロが食べられなくなる？～国際的な海と資源の管理とは 第4回 海と食卓の繋がり（1）～食卓に魚を届ける卸売市場流通の複雑な仕組み 第5回 海と食卓の繋がり（2）～どうすれば魚を美味しく届けられるの？ 第6回 魚離れはなぜ起こる？～ライフスタイルの変化がもたらす若者の「食」の悲劇 第7回 美味しい魚が食べたい！～水産物消費における現代の特徴や地域性 第8回 日本の魚と「美味しさ」を世界へ届けよう！～水産物輸出の現状と未来 第9回 海は誰のものか？～みんなが知らない海の利用とそのルール 第10回 漁協って何か知ってる？～海を守り、地域と漁業を支える何でも屋 第11回 海を守り魚を増やしながらかつる（1）～沿岸漁船漁業の現状とその管理 第12回 海を守り魚を増やしながらかつる（2）～沖合漁業の現状とその管理 第13回 養殖業に未来はあるのか？～養殖業のリアルな現状、課題とその展望 第14回 漁師になりたいですか？～海で働くということの現代における意義 第15回 漁業・水産業はみんなのためにある！～社会的共通資本としての漁村、その公益性と多面的機能		
授業外学修（予習・復習）	毎回次回の講義内容に関連した小論文を宿題として課すので、十分な時間を取って、きちんとした文章を作成して欲しい。小論文作成能力は就活はもちろん社会人として活躍するために全ての学生にとって必須の能力であり、自分自身のスキルアップのために、真摯に取り組んで欲しい。		
教科書・参考書	「日本人が知らない漁業の大問題」新潮新書～講義で使用するので必ず購入すること。 「ポイント整理で学ぶ水産経済」北斗書房 新聞を毎日読み、社会や政治・経済の情勢を理解しておくこと		
注意事項	本講義は原則として対面授業を行う。ただしコロナ感染防止の観点から対面授業が行えない場合には、遠隔授業で実施する。その場合、manabaを利用し、音声付きPPTファイルの共有化という方法で、オンデマンド形式で実施する。遠隔で行う場合には、第一回目の講義前にmanabaのコンテンツで受講方法を説明するのでよく読んでおくこと。また受講者を数班に分けての独自のスクーリングを何回か行うことを計画しているため、それについても指示に従って可能な範囲で参加してください。		

履修要件	
関連事項	水産経済という講義名だが、経済学を勉強するわけではない。海と人間の関係を理解することが目的であり、我々の食卓や暮らしを見直すような内容となっている。水産業界への就職実態と、そのために1年生から必要な行動についても随時解説する。
成績の評価基準および評価方法	出席数が2/3以上のものに対して期末試験を課す。得点が100点満点で60点以上の者を合格とし、上位から1:2:4:3の割合で、秀・優・良・可の評価を与える。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）／ その他 [前回レポートでの質問などに対する次回講義でのフィードバック]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	銀行での法人融資業務経験、農林水産省での行政機関業務経験、海区漁業調整員そして水産物流通企業での顧問業務などを通じ、水産業界を多角的かつ実践的な視点から教授している。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産業と倫理 Fisheries Ethics	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	職業倫理、法的制度、環境、資源の持続的利用、食の安全		
ナンバリング			
担当教員		教員室	質問受付時間
佐久間美明、加藤早苗、小谷知也、奥西将之、江幡恵吾		学部長室（佐久間）	月曜5限（佐久間）
授業科目区分	専門教育科目/学部推奨		
学修目標	(1)水産分野において技術の発展がもたらした問題点を認識し説明できる。(2)技術の実践によって社会・環境・生物資源に対して短期的及び長期的にどのような影響があるかを考慮に入れて、技術者が果たすべき社会的責任を理解し説明できる。(3)職業観や倫理観及び研究倫理を養成し、水産業界で働く際に自らの行動を適切に判断できる。		
授業概要	水産業に関わる各分野において、技術の発展がもたらす社会的問題について解説するとともに、その問題に関して技術者としてどう関わるべきかを考察する。最後の授業では、問題となる事例を解説したのち、6～7人の班に分かれてグループディスカッションを行う予定である。		
講義計画	授業形態は【対面授業】で行う予定であるが、感染症拡大防止等により変更の可能性がある。		
	<p>第1回 なぜ技術者が責任を追うのか？：モラルと倫理と法律（佐久間）</p> <p>第2回 水産ゼロエミッションと未利用資源の有効活用（江幡）</p> <p>第3回 地域連携・異業種コラボによる新製品開発と知的財産権（江幡）</p> <p>第4回 養殖魚の安全性と環境への影響：トラフグ養殖とホルマリン（佐久間）</p> <p>第5回 自然保護・動物愛護運動と水産業（佐久間）</p> <p>第6回 水産業と水環境保全（奥西）</p> <p>第7回 水産廃棄物処理に関わる企業と行政の責任（奥西）</p> <p>第8回 種苗生産技術の開発と資源増大（小谷）</p> <p>第9回 種苗放流と生物多様性（小谷）</p> <p>第10回 食品偽装の功罪（加藤）</p> <p>第11回 食品加工技術の発展と食の安全安心（加藤）</p> <p>第12回 資源・環境・地域に対する企業の姿勢と産学連携（加藤）</p> <p>第13回 水産物流通の責任とトレードオフ（佐久間）</p> <p>第14回 法令遵守（コンプライアンス）とは？（佐久間）</p> <p>第15回 K J法を用いたグループディスカッション（佐久間）</p>		
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】次回取り上げる問題について概要を把握する(学修に係る標準時間は約1時間)。</p> <p>【復習】授業中に提示された問題を整理するとともに、文献や報道情報等を活用して、事実関係や法規等について調べ(学修に係る標準時間は約2時間)、提起される問題に対する自分の考えをまとめる(学修に係る標準時間は約1時間)。</p>		
教科書・参考書	授業中に必要に応じて参考資料を配付する。		
注意事項	(授業外学習) レポートは各事例に対して事実関係に対する理解と倫理上適切な判断を問うものである。授業中に与えられる情報に加えて、文献や報道情報等を活用して、事実関係や法規等についてよく調べた上で作成すること。		
履修要件			
関連事項	水産学概論、鹿児島水産学、水産地域論		

成績の評価基準 および評価方法	6回提出するレポート（60%）と、最後のグループディスカッション結果に基づく各自の最終レポート（30%）及び8回提出するミニレポート（10%）で評価する。出題された事例について、倫理に基づいた判断ができ、その理由が論理的に説明できていれば合格とする。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	江幡は漁連、奥西は環境技術会社で実務経験のある教員であり、職業観や倫理観に関する実践的授業が行われる。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産企業論 Fisheries Industries	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	水産業界 大手水産資本 鮮魚小売店 水産加工企業 漁業系統団体		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
鳥居享司	1号館3階 教員室3-11 torii@fish.kagoshima-u.ac.jp	金曜日13:30~17:00	
授業科目区分			
学修目標	<p>1. 水産企業の類型や企業活動の内容について基礎的知識を習得する。</p> <p>2. 国際化が進む状況下における水産企業の利益追求活動の動向を把握する。</p> <p>3. 水産業界における新技術やトピックスについて、基礎的知識を習得する。</p>		
授業概要	<p>水産系企業の活動内容を、具体的な事例を用い、講義形式にて教授する。水産部門それぞれを代表する企業や特徴ある企業を取りあげ、企業活動の変遷と現状を紹介する。また、事例として取りあげた企業の関連会社、および、同業他社なども紹介する。これらは水産学部生の就職候補先でもある。企業情報の収集方法も教授するので、講義のみならず、予習と復習にも力を入れていただきたい。</p>		
講義計画	【対面授業】を予定しているが、感染症予防等の事情による変更がありうる。		
	<p>第1回 オリエンテーション～水産企業の類型（大手資本・中小漁業・漁協自営、その他）</p> <p>第2回 大手水産資本の系譜と歴史的展開：漁業会社から食品企業への業態転換</p> <p>第3回 ケーススタディ（1）：マルハニチロ</p> <p>第4回 ケーススタディ（2）：日本水産</p> <p>第5回 ケーススタディ（3）：極洋</p> <p>第6回 外食部門の経営展開：回転寿司産業</p> <p>第7回 魚介類小売業の経営展開：中島水産など</p> <p>第8回 水産加工業における企業の展開と変容：ハゴロモフーズ</p> <p>第9回 養殖業における資本参入と関連産業：マルハ、ニッスイ、双日、東洋冷蔵等</p> <p>第10回 養殖餌料関連企業の動向：配合飼料メーカー、冷凍餌料問屋など</p> <p>第11回 海外水産企業の動向：マルタ、ノルウェーなど</p> <p>第12回 中小漁業資本の動向と展望：カツオ・マグロ漁業、旋網漁業等</p> <p>第13回 漁協自営・漁業者協業体による企業化の試み：自営加工、自営定置、協業体等</p> <p>第14回 漁協系統団体等とその機能：全漁連、大水、漁済連、共水連、基金等</p> <p>第15回 注目を浴びる新技術と発展する水産素材の利用：機能性食品等</p>		
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】 企業調査に関するレポートを毎回課す。各自で資料を探し、内容を理解したうえでレポートを記述する。（90分ほど）</p> <p>【復習】 講義資料および板書内容を整理する（30分ほど）。</p>		
教科書・参考書	<p>「現代産水産経済論」大海原宏他、北斗書房</p> <p>「水産業界」三島康雄他、教育社新書</p> <p>「ポイント整理で学ぶ水産経済」廣吉勝治他、北斗書房</p>		
注意事項	<p>途中入退室は出席回数に含めない。</p> <p>授業外学習：企業レポートを毎回課す。</p>		
履修要件			
関連事項	関連科目：「漁家経営論」、「フードビジネス論」		
成績の評価基準	・期末試験の受験資格：出席およびレポート提出2/3以上の者		

および評価方法	<ul style="list-style-type: none">・成績は、期末試験、レポート、小テストから評価する。・「期末試験：ミニレポート&小テスト=7：3」の点数配分とする。
アクティブ・ラーニング	ディベート / 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 14 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	日本水産業概論 The Outline of Japanese Fisheries Industry	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	漁業史 漁業地理 沿岸漁業 沖合漁業 遠洋漁業 水産施策 水産基本政策		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
鈴木崇史	水産学部1号館教員室3-9 ta-suzuki@fish.kagoshima-u.ac.jp	授業終了後	
授業科目区分	水産経済分野必修 水産資源科学分野必修 水圏科学分野必修		
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 日本の水産業の現状と生産状況について、地理的特性をふまえて基礎的知識を習得する。 2. 日本の水産業の現状にいたる歴史的展開に関して、基礎的知識を習得する。 3. 日本の水産業における政策の展開に関して、基礎的知識を習得する 		
授業概要	日本の水産業に関して幅広い知識を身につけることをめざし、漁業生産の実態、具体的な水揚動向のデータ、さらにはその後景にある歴史性や地理性を理解できるよう授業を組み立てている。		
講義計画	<p>第1回 はじめに 本講義の目的と授業内容の説明</p> <p>第2回 水産業の歴史的展開 (1) 戦後・高度成長期における展開：外延的拡大</p> <p>第3回 水産業の歴史的展開 (2) 200海里制度定着化以降の展開：沿岸への回帰</p> <p>第4回 水産業の歴史的展開 (3) 現代における水産業の経済的な位置 (生産量推移等)</p> <p>第5回 水産業の地理的展開 (1) 北海道と北日本の水産業</p> <p>第6回 水産業の地理的展開 (2) 日本海西部と東シナ海の水産業</p> <p>第7回 水産業の地理的展開 (3) 太平洋と瀬戸内海の水産業</p> <p>第8回 重要漁業種類の特徴 (1) 沿岸漁業：刺網、一本釣り、採貝藻、定置網等</p> <p>第9回 重要漁業種類の特徴 (2) 沖合漁業：旋網、底曳網、サンマ棒受け等</p> <p>第10回 重要漁業種類の特徴 (3) 遠洋漁業：マグロ延縄、カツオ一本釣り等</p> <p>第11回 重要漁業種類の特徴 (4) 養殖業：ブリ類・ノリ・ホタテ等</p> <p>第12回 水産業の現状と政策 (1) 水産基本政策その目的と背景：農政との比較、水産基本計画の変遷</p> <p>第13回 水産業の現状と政策 (2) 担い手問題：高齢化、新規参入者の減少等、漁船海技士不足、外国人労働</p> <p>第14回 水産業の現状と政策 (3) 地域活性化問題：漁港背後集落の衰退、離島問題、多面的機能</p> <p>第15回 水産業の現状と政策 (4) 水産業を巡る新しい政策やトピックス</p>		
授業外学修 (予習・復習)	毎回、予習と復習 (各1時間程度) が求められる。		
教科書・参考書	毎回レジュメを作成して配付するので、教科書を購入する必要はない。参考書は『ポイント整理で学ぶ水産経済』や『図解 知識ゼロからの現代漁業入門』、『わが国水産業の再編と新たな役割』とする。		
注意事項	本講義は、原則として対面形式で行うが、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、オンデマンド形式での講義を行う可能性がある。オンデマンド形式の場合は、学習管理システム (manaba) を通じて資料 (音声付PPTファイル等) を共有するので、その内容を閲覧し、指示に従って課題に取り組むこと。課題の提出期限等は、その都度指示をする。		
履修要件			

関連事項	水産制度論、水産企業論、養殖経済論、水産政策論
成績の評価基準 および評価方法	出席が2/3以上の者に期末試験を課す。期末試験の評価において60%以上の正答率を達成した者を合格とし、成績上位者から順に1:2:4:3の割合で秀・優・良・可の評定を与える。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	担当教員には、小規模水産加工企業での業務補助経験がある。本講義では、水産物の生産地から消費地に至るまでの、バリューチェーン構築に携わった経験を活かし、各回で現場の実情を交えながら、講義を行う。

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	水産食料経済論 Marin Food Economics	開講期	3期	
		単位数	2	
キーワード	食料問題 食料安全保障 食料政策 水産物貿易 多国籍アグリビジネス			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
久賀みず保	1号館3階321室		月曜日10:30～12:00	
授業科目区分	水産経済学分野、食品生命科学分野、水圏環境保全学分野 必修科目 水圏科学分野、水産資源科学分野 推奨科目 国際食料資源学特別コース 選択1a			
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 世界の食料問題について基礎的知識を習得する。 2. 国際的な水産物需給に関する基礎的知識を習得する。 3. 日本の食料政策や食料需給についての基礎的知識を習得する。 			
授業概要	人間にとって根源的に重要な食料の生産と供給に関して、グローバルかつ複眼的な視野から講義を行う。農水産物貿易の現状理解を通じて、食料問題や水産物需給に関する基礎的な知識の習得を主眼とする。			
講義計画	授業形態は【対面授業】を予定しているが、感染症予防等の事情による変更がありうる。			
	<p>第1回 <世界の食料需給バランスと水産物の重要性> 1) オリエンテーションー水産業と水産学が世界の食料需給問題に果たす役割ー</p> <p>第2回 2) 世界の食料需給バランスの実態ー農産物を中心にー</p> <p>第3回 3) 食料安全保障とタンパク源としての水産物の位置づけ</p> <p>第4回 <世界の漁業生産と市場> 1) 世界の漁業生産力の現状と問題点、その将来展望</p> <p>第5回 2) 国際的な水産物需給の動向ー世界市場の拡大と日本市場の埋没ー</p> <p>第6回 3) 水産物輸入の実態と国内市場への影響</p> <p>第7回 4) 日本における水産物輸出の現状と需給への影響</p> <p>第8回 <食料をめぐる貿易システム> 1) 世界の食料貿易体制の歴史とWTO</p> <p>第9回 2) TPPの概要と食料供給への影響</p> <p>第10回 <多国籍アグリビジネスと食料貿易> 1) 食料貿易における多国籍アグリビジネスの機能と支配</p> <p>第11回 2) 遺伝子組み換え作物の生産拡大と多国籍アグリビジネスーアメリカの農業企業を事例にー</p> <p>第12回 3) アグリビジネス化する養殖業の実態ーノルウェーのサーモン養殖を事例にー</p> <p>第13回 <世界の食料事情をめぐる現代的トピック> 1) 世界の土地収奪問題と食料需給</p> <p>第14回 2) 世界の環境認証ブームとアグリビジネス</p> <p>第15回 3) 世界及び日本の食料需給と廃棄物問題</p>			
授業外学修（予習・復習）	授業内容についてレジメで復習し、毎回の復習テストに備える。 授業の復習および予習に関するレポートを作成し、必ず期限内に提出する。			
教科書・参考書	講義中にレジメを配布する。 参考書は、「食料輸入大国への警鐘」堀口健治他、農文協など。			
注意事項				
履修要件				
関連事項	水産流通論			
成績の評価基準	評価は期末試験で行う。ただし出席数が2／3以上のものに対して期末試験を課す。			

および評価方法	期末試験において総合点が60点以上の者を合格とし、上位から1:2:4:3の割合で、秀・優・良・可の評価を与える。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全15回中14回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	開発援助機関での実務経験をいかし、グローバルな視点を十分に盛り込んだ講義内容とする。

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	水産制度論 Fishery-related Law	開講期	4期	
		単位数	2	
キーワード	漁業法, 水産行政, 漁業協同組合, 共同漁業権, 漁業制度			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
鳥居享司	1号館3階 教員室3-11 torii@fish.kagoshima-u.ac.jp		月曜日 13:30~17:00	
授業科目区分				
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 日本の漁業・水産業に関わる主要な制度について、基礎的知識を習得する。 漁業権や漁協に関する基礎的知識を習得する。 漁業・水産業の制度的な問題点と課題を認識する。 具体的な事例から、水産業の制度に関する実践的な知識を習得する。 			
授業概要	わが国の漁業・水産業を学ぶ上で欠かせない水産制度について具体的に解説する。制度の条文を単に暗記するのではなく、なぜ各種制度や規則が必要なのか。漁業生産現場の数多くの事例を用いながら、制度や規則の機能や役割、課題など具体的に解説する。なお、毎回、ミニレポートと小テストを課すので予習と復習に力を入れていただきたい。			
講義計画	<p>【対面授業】を予定しているが、感染症予防等の事情による変更がありうる。</p> <hr/> <p>第1回 オリエンテーション 第2回 漁業法 (1) その成立過程と体系 第3回 漁業法 (2) 共同漁業権の性格・種類・内容とその問題点 第4回 漁業法 (3) 区画漁業権・定置漁業権の内容とその問題点 第5回 漁業法 (4) 許可漁業・指定漁業の内容とその問題点、漁業監督公務員制度 第6回 漁業協同組合 (1) 組合員制度、組織構成とその問題点 第7回 漁業協同組合 (2) 経済的機能(販売・購買・信用など)とその問題点 第8回 漁業協同組合 (3) 経営問題の発生と漁協合併の促進 第9回 水産制度改革による漁業法改正と漁協の役割の変化 第10回 水産基本法と水産基本計画 第11回 水産金融の仕組み：水産金融制度と共済事業の概要 第12回 労働にかかわる制度：外国人技能実習制度 第13回 地域政策に関わる制度：離島漁業再生交付金制度の具体的事例 第14回 地域漁業管理機関の役割と活動 第15回 水産行政機構の概要と機能分担：水産庁、都道府県、漁協系統、諸団体</p>			
授業外学修(予習・復習)	<p>【予習】 次回の講義資料をあらかじめ配付するので、自宅によく読み、内容の把握と疑問点の抽出を行う(60分程度)。 【復習】 講義資料と板書内容をもとに、講義内容を振り返り、要点を理解する(60分程度)。次回の講義前に小テストを毎回課す。</p>			
教科書・参考書	「水産海洋ハンドブック」(生物研究社) 広吉勝治他「ポイントで学ぶ水産経済」(北斗書房) 金田禎之「新編・漁業法のここが知りたい」(成山堂書店) 浜本幸生「海の守り人論」(まな出版企画) 田中克哲「最新・漁業権読本」(まな出版企画) 水産庁「水産白書」(農林統計協会)			
注意事項	途中入退室は出席回数に含めない。 授業外学習：ミニレポート、小テストを毎回課す			

履修要件	
関連事項	関連項目 「水産経済学」、「沿岸地域経営論」
成績の評価基準 および評価方法	<ul style="list-style-type: none">・ 期末試験の受験資格：出席2/3以上の者・ 成績は、期末試験、レポート、小テストから評価する。・ 「期末試験：レポート&小テスト=7：3」の点数配分とする。
アクティブ・ラーニング	ディベート / 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 14 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	養殖経済論 Economics of aquaculture	開講期	5期	
		単位数	2	
キーワード	魚類養殖 ブリ類養殖 養殖経営			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
佐野雅昭	1号館3階325号室		月曜 15:00～17:00	
授業科目区分				
学修目標	1. ブリ類を中心とする給餌養殖業の展開過程と現状を理解する。 2. ブリ類養殖業の問題点と課題を把握する。 3. 日本の給餌養殖における根本的課題を理解する。			
授業概要	ブリ類養殖を題材とし、日本の給餌養殖業の展開過程や実態、その技術、制度的問題点や市場との関係性について講義する。また日本の養殖業の将来展望を海外の養殖業と比較しながら検討する。講師は日本の魚類養殖業研究において実践的かつ長い経験を有しており、同時に当該業界の指導的立場にある。魚類養殖を学ぶ学生にとって必須かつ実践的な内容である。			
講義計画	第1回 オリエンテーション～日本の養殖業概観～ 第2回 養殖業の経済的分析～生産コスト・成長と増肉係数・品質評価と価格（1） 第3回 養殖業の経済的分析～生産コスト・成長と増肉係数・品質評価と価格（2） 第4回 日本における給餌養殖業の展開過程～技術の変遷、産地間競争と産地移動（1） 第5回 日本における給餌養殖業の展開過程～技術の変遷、産地間競争と産地移動（2） 第6回 ブリ類養殖の業界構造～インテグレーターの支配、繰り返される過剰供給と価格暴落 第7回 養殖魚の市場性変化～価格訴求と並行した安全・安心への要請、海外市場の開拓 第8回 養殖餌料の動向～環境問題の発生とE Pへの転換、M Pへの回帰、今後の課題 第9回 養殖経営の悪化と債務処理・経営再編への展望～生産調整と海外市場の開拓 第10回 ブリ類養殖業の経営再編（1）～鹿児島県福山養殖およびGOWの事例（漁家＋加工企業による垂直統合） 第11回 ブリ類養殖業の経営再編（2）～宮崎県黒瀬水産の事例（企業による完全垂直統合） 第12回 ブリ類養殖業の経営再編（3）～鹿児島県東町漁協の事例（漁協主導による垂直統合型） 第13回 その他の魚類養殖（マダイ、ヒラメ、ウナギなど）の現状と課題 第14回 海外養殖資本の戦略～チリとノルウェーにおけるサーモン養殖の実態 第15回 日本におけるサーモン養殖の展開と可能性			
授業外学修（予習・復習）	毎回宿題のレポートを課すので、十分な時間を費やしてきちんとしたものを提出すること。			
教科書・参考書	濱田英嗣「ブリ類養殖業の産業組織」成山堂 佐野雅昭「サケの世界市場～アグリビジネス化する養殖業」成山堂 「ポイント整理で学ぶ水産経済」北斗書房			
注意事項	この講義は原則対面授業で行う。ただし新型コロナウイルス感染症対策の観点から受講者数に制限がかけられた場合には、この講義が必修とされている学生を優先した履修制限を行ったり、遠隔授業となることがある。その場合はmanabaを通じ連絡を行うので、注意してください。 養殖魚は今や必要不可欠な食料であり、沿岸漁業においてもその生産額は過半を超えている。しかし養殖経営の現実是非常に厳しいものである。趣味で魚類を飼育することと養殖業を経営することは全く異なるものであり、水産学部生は養殖産業が直面する厳しさから目を逸らしてはならない。経営者の視点から厳しい現実を直視し、それ			

	を自分の手で克服するための養殖技術や市場対応能力を水産学部で学んでいただきたい。将来養殖関連産業への就職を希望する学生は必ず受講していただきたい。
履修要件	
関連事項	水産経済学、漁家経営論
成績の評価基準 および評価方法	出席が2 / 3以上の者に期末試験を課す。 期末試験において60%以上の正答率を達成した者を合格とする。 期末試験の成績上位者から順に1 : 2 : 4 : 3の割合で秀・優・良・可の評定を与える。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [毎回復習のレポートを課す]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	銀行での法人融資業務経験、農林水産省での行政機関業務経験、海区漁業調整員そして水産物流通企業での顧問業務などを通じ、水産業界を多角的かつ実践的な視点から教授している。また講師は政府の養殖魚需給検討会委員、養殖業総合戦略検討会委員でもあり、日本の養殖業における最先端の知見を講義できる。

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	フードビジネス論 Food Business	開講期	6期	
		単位数	2	
キーワード	食品企業、水産商社、量販店、外食産業、水産加工業			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
佐野雅昭 久賀みず保	1号館3階325号室		月曜日15:00～17:00	
授業科目区分				
学修目標	<p>1. フードビジネスの範疇とグローバル化するフードシステムの現状やその変化のダイナミズムを理解する。</p> <p>2. 縮小再編を続ける卸売市場流通及び水産物流通の中心となりつつある量販店を主軸とする場外流通の現状を理解する。</p> <p>3. 食品産業＝フードビジネスに対する認識を深め、フードビジネスに対する正しいビジョンと適切な職業観を獲得する。</p>			
授業概要	<p>水産物（特に生鮮品）における最新のフードビジネスを実践的に捉え、そこにおけるグローバル化の展開とアグリビジネス化の進展、量販店の支配力強化の実態を理解する。またフードビジネスに含まれる各種業態の現状理解を通じて、食品産業における就業を具体的かつ身近に感じていただきたい。食品産業への就職を希望する学生は、業界研究に繋がる内容なので履修することを強く勧める。当該産業分野への就活に関連する話題も随所に取り入れていく予定である。</p>			
講義計画	<p>第1回 フードビジネスの範疇とグローバル化するフードシステムの視点</p> <p>第2回 小売支配を強める量販店～その歴史的展開と現状（1）</p> <p>第3回 小売支配を強める量販店～その歴史的展開と現状（2）</p> <p>第4回 水産物販売チャネルとしてのローカルSMの展望</p> <p>第5回 量販店における水産物販売戦略とその弱点</p> <p>第6回 CVSとは何か？～その経営理念と展開及び水産物販売チャネルとしての可能性</p> <p>第7回 外食・中食産業の発展と水産物の利用</p> <p>第8回 水産物消費地卸売市場における卸売業者の現状と課題</p> <p>第9回 水産加工業の展開と可能性及びその課題</p> <p>第10回 アグリビジネスの概念と代表的企業及びその問題点～資源略奪と食料支配の強化</p> <p>第11回 ノルウェーのサーモン養殖に見られる水産アグリビジネスの展開</p> <p>第12回 日本における水産業現場への企業参入～魚類養殖における大資本の参入とその結果</p> <p>第13回 水産物の市場拡大と世界市場形成、国際水産ビジネスの確立～商社の機能とその変質</p> <p>第14回 「食育」の批判的考察と水産ビジネスの倫理</p> <p>第15回 フードビジネスの今後の展開～顧客と消費＝小売業を軸とした再編～</p>			
授業外学修（予習・復習）	<p>毎回宿題として小論文のレポートを課す。自分で資料を収集・検索し、十分な時間をかけてきちんとした文章でまとめること。こうした食品産業に関連する小論文を作成する作業は自然に業界研究に繋がると同時に、就活の際に生かせる知識を蓄積することにもなる。</p>			
教科書・参考書	<p>「農産物貿易とアグリビジネス」日本農業市場学会編、筑波書房</p> <p>「ポイント整理で学ぶ水産経済」北斗書房</p>			
注意事項	<p>水産業界全体を俯瞰し、その将来性を考える講義である。業界研究としても有効だと思われるので、就活を目の前にした時期に配置している。自分自身の就活の成功と就職先での即戦力としての活躍のために、真摯に取り組んで欲しい。</p> <p>この講義は原則対面授業で行います。ただしコロナ感染症予防のため、履修希望人数によっては履修制限を行い、当科目が必修・推奨指定されている分野の学生の履修を</p>			

	優先すること、あるいは遠隔授業となることがありますのでご了承ください。
履修要件	コロナ感染症予防のため、履修希望人数によっては履修制限を行い、当科目が必修・推奨指定されている分野の学生の履修を優先することがありますのでご了承ください。
関連事項	水産経済学、水産物流通論、水産企業論、水産食料経済論
成績の評価基準 および評価方法	出席数が2／3以上のものに対して期末試験を課す。期末試験が60点以上の者を合格とする。 期末試験成績にレポートによる平常点を加算し、合計点数の上位から1：2：4：3の割合で、秀・優・良・可の評価を与える。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）／ その他 [毎回講義テーマに対して学生に発言させ、意見の交換を行う。]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	銀行での法人融資業務経験、農林水産省での行政機関業務、海区漁業調整員そして水産物流通企業での顧問業務などを通じ、フードビジネスを多角的かつ実践的な視点から教授している。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産資源生物学 Fisheries Biology	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	水産資源, 成長, 成熟, 分布, 回遊		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
大富 潤	5号館3階教員室3-2 ohtomi@fish.kagoshima-u.ac.jp	火曜日3限	
授業科目区分	水産資源科学分野 必修 水圏科学分野水圏生物科学コース 推奨 水産生物・海洋学分野 必修 食品・資源利用学分野 推奨 漁業工学分野 推奨 水産経済学分野水産経営サブ分野 推奨 水産教員養成課程栽培漁業系サブ分野 選択必修		
学修目標	水産資源を持続的に利用するためには、資源の現状把握と適正な管理が必要である。この授業では、それらを実践するために必要な水産資源の特徴、構造、機能を理解する。また、水産資源の生物学的特性として特に重要な成長、成熟、分布と回遊に関する知識を身につけ、推定方法を理解することを目標とする。		
授業概要	生物学的アプローチによる水産資源学。この授業では、水産資源の種類、特徴、および生物学的特性のいくつか、すなわち成長、成熟、分布、回遊について教授する。できる限り担当教員自らの研究結果を用いてわかりやすく説明する。双方向の授業を心がけ、学生には「研究者になったつもりで」考える機会を与える。		
講義計画	<p>第1回 イントロダクション（水産業活性化のために）</p> <p>第2回 水産資源の種類</p> <p>第3回 水産資源の特徴</p> <p>第4回 資源量とその推定方法の概要、資源管理、増殖、養殖</p> <p>第5回 成熟解析1（卵母細胞の発達様式と成熟解析の概要）</p> <p>第6回 成熟解析2（卵巣の肉眼観察ほか）</p> <p>第7回 成熟解析3（卵巣の組織学的観察）</p> <p>第8回 成長解析1（成長解析の概要、飼育法、標識放流法）</p> <p>第9回 成長解析2（体長組成法）</p> <p>第10回 成長解析3（年齢形質法）</p> <p>第11回 水産資源の単位、性比</p> <p>第12回 再生産曲線</p> <p>第13回 生残率、分布と回遊、地元の海の水産資源</p> <p>第14回 魚食普及のために</p> <p>第15回 低・未利用水産資源の有効利用のために、試験</p>		
授業外学修（予習・復習）	下記の参考書の関連項目に目を通しておく。復習として、講義ノートの読み直しをし、反復学習を行うこと。		
教科書・参考書	<p>【教科書】 特に指定せず、必要に応じて参考書を用います。</p> <p>【参考書】 能勢幸雄・石井丈夫・清水 誠「水産資源学」東京大学出版会、1988。 松宮義晴「魚をとりながら増やす」成山堂書店、2008。 大富 潤「かごしま海の研究室だより」南日本新聞社、2004。 大富 潤「九州発 食べる地魚図鑑」南方新社、2011。 大富 潤「旬を味わう 魚食ファイル」南方新社、2013。</p>		

注意事項	新型コロナ感染予防のため、水産資源科学分野以外の学生には履修者制限を行う可能性があります。
履修要件	
関連事項	資源生産管理学, 基礎水産資源学, 海洋生態学, 魚類学, 水産資源解析学, 沿岸域乗船実習B, E
成績の評価基準および評価方法	各回の課題 (4点×14回=56点) と期末試験 (44点)
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 14 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	海洋生態学 Marine Ecology	開講期	5期	
		単位数	2	
キーワード	分布、個体群生態、生物群集の多様性、生態系、保全生態			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
山本 智子	1号館3階3-2教員室 yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp		木曜日：10:30から12:00	
授業科目区分	専門教育科目：水圏科学分野水圏生物科学コース必修 ：水圏科学分野海洋環境科学コース推奨 ：水産資源科学分野資源生産管理学コース推奨 ：水圏環境保全学分野推奨 教員免許区分：免許状取得に関する科目 教員免許科目区分：教科（理科）に関する科目			
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋生態系の特徴とメカニズムについて理解を深め、水産業を含む人間活動と自然系との係わりに対し適切な対応をすることができる。 ・課題レポート作成を通して、身に付けるべき学習目標を立て、行動することができる。 ・同時に、学習することの意味を自分の言葉で説明することができる。 			
授業概要	海面漁業や水産業の持続的活用を理解するためには、海洋生態学の基礎的知見を知ることが不可欠であることから、海域に関する物質循環や群集構造、個体群動態などの生態学的理解をするとともに、常なる探求心を育成する進取の気風を身につけることを目的とする。 授業内容としては、海洋生態学の基礎的知見を学習するとともに、人間の経済活動を通じた生態系への関わりについても考慮し、生物と環境との係わり、生物間の相互作用などについて学習する。 授業は、毎回パワーポイントを使用し、かつ配布資料等による講義と自己学習、演習、課題レポートを組み合わせた形式で行う。			
講義計画	<hr/> 第1回 生態学とは? 生態系とは? 海洋生態系とは? [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第2回 水生生物の生活史と適応戦略 [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第3回 水生生物の繁殖 [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第4回 個体群特性とその指標 [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第5回 海洋生物の個体群動態 [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第6回 種内相互作用と個体群動態 [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第7回 個体群生態学研究法（演習） [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第8回 様々な種間相互作用 [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第9回 食物連鎖と種間相互作用 [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第10回 群集の多様性と安定性 [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第11回 群集生態学研究法（演習） [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第12回 生態系の構成と物質循環 [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第13回 様々な沿岸生態系 [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第14回 海洋生物の保全と利用 [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）] 第15回 海洋生物の生物地理学／まとめの試験 [対面又は遠隔授業（リアルタイム配信）]			
授業外学修（予習・復習）	【予習】 ・事前に配布する次回の授業内容に関する資料を読み、必要な下調べをしておく。（学修に係る標準時間は約2時間） 【復習】 ・授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理する。（学修に係る標準時間は約2時間）			

教科書・参考書	日本ベントス学会編「海岸動物の生態学入門：ベントスの多様性に学ぶ」海文堂 関 監訳「生物海洋学入門」講談社サイエンティフィック、 伊藤・他「動物生態学」蒼樹書房、 日本生態学会編「生態学入門」 その他講義中にも随時紹介する。
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストはManabaにアップするので事前にダウンロードすること。 ・予習復習をしないと、講義の内容を理解できないことを要注意。 ・出欠の確認は学習管理システム（Manaba）で行うので、スマートフォン所有者は持参のこと。 ・新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて、スケジュールや実施方法を変更する可能性がある。
履修要件	高校の生物学を学習する程度の知識が必要
関連事項	基礎生物学入門、水産生物学、水産資源生物学、無脊椎動物学、藻類学、水産資源解析学、水圏生物科学野外調査実習
成績の評価基準 および評価方法	授業開始時の小テスト（2から6,8から10,12,14回）（3点×10回）演習後提出するレポート（20点×2回）及びまとめの試験（30点）によって評価する。 合格基準：生態学的理論と調査法の概要を習得し、生態学的データから個体群や群集の特性を読み取れば合格。
アクティブ・ラーニング	その他 [演習]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 2 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	沿岸生態系の保全を目的として環境省等が行うモニタリングに参加している教員が、その手法としている群集生態学的データ解析を指導する。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	魚類栄養学 Fish Nutrition	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	水棲動物の餌飼料・栄養についての知識：魚類の摂餌、消化と吸収、エネルギー代謝、栄養要求（タンパク、炭水化物、脂質、ビタミン、無機質）、栄養試験法、飼料原料、配合飼料、健全性の向上、サプリメント		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
石川 学 横山佐一郎	水産学部2号館1階 石川学：ishikawa@fish.kagoshia-u.ac.jp 横山佐一郎：yokoyama@fish.kagoshima-u.ac.jp	月曜日1限	
授業科目区分	水産資源科学分野増養殖コース 必修科目 食品生命学分野 先進資源利用学コース 推奨科目 水圏環境保全学分野 推奨科目 教員免許状取得のための選択科目 教科（水産）に関する科目		
学修目標	水族栄養学に関する基礎的な知識を教授することによって、主に魚類の栄養要求、栄養代謝、栄養生理をマスターさせ、他の動物群と異なる水族の特徴についての知識を深める事を目標とする。		
授業概要	水棲動物の栄養要求についての基礎知識を教授し、この分野における最新情報を提供しながら、水棲動物の栄養と健康についての知見を紹介する。さらに、増養殖分野における養魚飼料学への応用についても概説し、増養殖分野における栄養学と飼料学の重要性について教授する。		
講義計画	講義は全15回の授業を【対面授業】で実施予定であるが、受講者が多い場合は新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため【遠隔授業（リアルタイム配信）】で実施することがある。講義資料については、manabaで配布を行う。		
	第1回 水族栄養学と水産増養殖 第2回 魚類養殖における飼料の役割 第3回 魚類における栄養素の消化、吸収 第4回 魚類のエネルギー要求 - I（基礎代謝、代謝測定法） 第5回 魚類のエネルギー要求 - II（魚類におけるエネルギー要求の特徴、研究例） 第6回 魚類のタンパク質要求 - I（魚類におけるタンパク質の代謝及び要求量） 第7回 魚類のタンパク質要求 - II（アミノ酸の代謝及び要求量） 第8回 魚類の脂質要求 - I（脂質の種類及び魚類の脂質代謝） 第9回 魚類の脂質要求 - II（魚類の脂肪酸要求） 第10回 魚類の炭水化物要求 第11回 魚類のビタミン要求 - I（脂溶性ビタミンの種類及び役割） 第12回 魚類のビタミン要求 - II（水溶性ビタミンの種類及び役割） 第13回 魚類のミネラル要求 - I（ミネラルの代謝及び役割） 第14回 魚類のミネラル要求 - II（微量元素の代謝及び役割） 第15回 魚類栄養と飼料分野における最新情報		
授業外学修（予習・復習）	予習：講義終了時に次回の内容のキーワードを予告するので、調べておくこと（学修に係る標準時間は約1時間）。 復習：パワーポイント資料を配布するので、前回の内容について復習しておくこと。レポートを課す場合があるので、期日までに提出すること（学修に係る標準時間は約30分）。		
	教科書は特に指定しないが、必要に応じて以下の参考書を用いる。 参考書		

教科書・参考書	「改訂 魚類の栄養と飼料」 渡邊武編・恒星社厚生閣・2009年 「増補改訂版 養殖の餌と水-陰の主役たち」 杉田治男編・恒星社厚生閣・2014年	
注意事項	授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合がある。	
履修要件		
関連事項	水産増養殖学, 種苗生産学	
成績の評価基準 および評価方法	魚類の栄養代謝、栄養素の消化・吸収、栄養生理について、理解しているか。 期末試験の成績（60%）とレポート（20%）及び小テスト（20%）で総合的に評価する。	
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）	
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 13 回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員 による実践的授業		

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	生体防御学 Defense systems in Aquatic Animals	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	養殖、自然免疫、獲得免疫、サイトカイン、感染症、ストレス、ワクチン、健全性		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
横山 佐一郎 田角 聡志	yokoyama@fish.kagoshima-u.ac.jp、2号館教員室1-3 (横山) tasumi@fish.kagoshima-u.ac.jp、5号館教員室2-2 (田角)	火曜日3限	
授業科目区分	養殖学分野必修科目 (平成26年度以前入学生) 水産資源科学分野増養殖学コース選択者必修科目 (平成27年度以降入学生) 教員免許状取得のための選択科目 教科 (水産) に関する科目		
学修目標	生体防御の一般的概念に加えて、魚類および水生無脊椎動物における免疫やストレス反応のメカニズムを理解し、水産養殖における生体防御の重要性を自分の言葉で説明することができる。		
授業概要	講義は下に示す講義計画に従って行う。なお、遠隔授業を行うことがある。 養殖魚介類を効率良く育成するためには、感染症の防除やストレスの制御が必要である。本講義では水棲脊椎・無脊椎動物における生体防御のメカニズムについて理解し、養殖魚介類の健全性を評価する方法を身につけることを目的とする。		
講義計画	<p>第1回 総論 (生体防御の概念)</p> <p>第2回 魚類の自然免疫機構 (細胞性因子)</p> <p>第3回 魚類の自然免疫機構 (液性因子)</p> <p>第4回 魚類の獲得免疫機構 (液性免疫)</p> <p>第5回 魚類の獲得免疫機構 (細胞性免疫)</p> <p>第6回 魚類の粘膜免疫機構</p> <p>第7回 魚類の細菌・ウイルス・寄生虫に対する生体防御機構</p> <p>第8回 水棲無脊椎動物の疾病</p> <p>第9回 水棲無脊椎動物の生体防御機構 (細胞性因子)</p> <p>第10回 水棲無脊椎動物の生体防御機構 (液性因子)</p> <p>第11回 ストレスとは何か? (ストレス要因と内分泌系)</p> <p>第12回 水産生物のストレス反応と疾病</p> <p>第13回 ストレスタンパク質、ストレスからの回復</p> <p>第14回 水産養殖用ワクチン</p> <p>第15回 水産養殖における生体防御の意義 (栄養素の役割)</p>		
授業外学修 (予習・復習)	授業で学んだ内容を振り返り、毎回の講義で配布するハンドアウトや参考書を用いて要点を整理する。		
教科書・参考書	<p>本授業では教科書は特に指定せず、必要に応じて以下の参考書を用いる。</p> <p>森勝義・神谷久男編 水産動物の生体防御 恒星社厚生閣 1995年</p> <p>渡辺翼編 魚類の免疫系 恒星社厚生閣 2016年</p> <p>河本宏 もっとよくわかる!免疫学 羊土社 2019年</p> <p>笹月健彦・吉開泰信監訳 Janeway's免疫生物学 南江堂 2019年</p> <p>児玉洋・川本恵子・森友忠昭・和田新平 魚病学 緑書房 2012年</p> <p>その他免疫学・魚病学に関連した書籍</p>		
注意事項	原則として対面で行うが、新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて、スケジュール		

	ールや実施方法を変更する可能性がある。
履修要件	
関連事項	
成績の評価基準 および評価方法	毎授業の最後に実施するミニレポート（2点×15回：30点）と最終レポート（70点）の合計を成績評価の対象とする。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	食品化学(ゾ E 祇) Food Chemistry	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	水分活性、炭水化物、タンパク質、脂質、色素、微量成分、呈味成分、成分と機能性		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
内匠 正太	2号館4階 教員室	火曜 2 限目	
授業科目区分	食品生命科学分野の必修科目 水産ジェネラリスト養成プログラムの必修科目 水産流通学コースの推奨科目 水圏環境保全学分野の推奨科目		
学修目標	食品成分の化学的特徴および機能性について説明することができる。 食品を化学的な観点から理解し、説明することができる。		
授業概要	第7及び15回は対面形式で実施し、他の回は遠隔形式で実施する。 <ul style="list-style-type: none"> 食品成分の化学的特徴と相互作用を学習する。 魚介類を含む動物性食品と植物性食品の成分特性を学習する。 食品の品質形成にともなう成分変化を学習する。 食品成分の機能性について学習する。 		
講義計画	<p>第1回 食品化学総論【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第2回 食品成分の化学：水と水分活性【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第3回 食品成分の化学：タンパク質【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第4回 食品成分の化学：炭水化物、糖質【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第5回 食品成分の化学：脂質【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第6回 食品成分の化学：ビタミン、ミネラル【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第7回 中間試験 [対面]</p> <p>第8回 食品材料の化学：植物性食品（穀類）【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第9回 食品材料の化学：植物性食品（いも類、豆類）【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第10回 食品材料の化学：植物性食品（野菜類、果実類）【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第11回 食品材料の化学：植物性食品（きのこ類、藻類）【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第12回 食品材料の化学：動物性食品（肉類、魚介類）【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第13回 食品材料の化学：動物性食品（卵類、乳類）【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第14回 食品材料の化学：調味料、嗜好飲料、酒類【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第15回 中間試験 [対面]</p>		
授業外学修（予習・復習）	<ul style="list-style-type: none"> 毎回の講義をよく復習すること。 講義中に出される課題と関連項目について自習すること。 復習と課題には2時間30分程を要する。		
教科書・参考書	「教科書」 パソコンで学ぶ食品化学（三共出版） 「参考書」 食べ物と健康 食品の科学 改訂第2版（南江堂） 新しい食品化学（三共出版） わかりやすい食品化学（三共出版） 現代の食品化学（三共出版）		
注意事項	教科書（パソコンで学ぶ食品化学（三共出版））に含まれる内容について授業を進めますので、授業を体系的に理解するために購入を勧めます。		

	授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合があります。
履修要件	
関連事項	基礎生化学
成績の評価基準 および評価方法	2回の間接評価試験（80%）、小テストの合計点（20%）により総合的に評価する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 13 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産食品加工・保蔵学 Processing and preservation for fishery food	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	水産食品、加工、貯蔵、品質評価		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
加藤早苗	3号館1階 加藤研究室 kato@fish.kagoshima-u.ac.jp	金曜3, 4限目	
授業科目区分	食品生命科学分野3年 分野必修科目 養殖学コース3年 推奨科目 水産流通学コース3年 推奨科目 水圏科学分野3年 資源生産管理学コース3年、水産政策学コース3年、水圏環境保全学分野3年 選択科目 水産ジェネラリスト養成プログラム プロ必修科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・水産食品の加工工程で起こる成分変化と品質形成について説明することができる。 ・水産原料および水産食品の保蔵中に起こる劣化要因を科学的に説明することができる。 ・水産食品の安全性確保と保蔵技術を説明することができる。 		
授業概要	<p>第8、および15回は対面形式で実施し、他の回は遠隔形式で実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水産原料の食品特性について学習する。 ・水産食品の加工・保蔵の原理について学習する。 ・加工・保蔵過程における成分変化と品質形成および品質劣化を学習する。 ・新しい水産食品の加工・保蔵技術を学ぶ。 		
講義計画	<p>第1回 水産食品加工学総論1 【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第2回 水産食品加工学総論2 【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第3回 水産食品保蔵学総論1 【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第4回 水産食品保蔵学総論2 【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第5回 魚介類の死後変化と鮮度-1 【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第6回 魚介類の死後変化と鮮度-2 【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第7回 冷凍品 【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第8回 乾燥品、燻製品、塩蔵品 / 中間試験1 [対面]</p> <p>第9回 缶詰およびレトルト食品 【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第10回 冷凍すり身 【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第11回 魚肉ねり製品 【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第12回 発酵食品、調味加工品、海藻工業製品 【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第13回 フィッシュミールおよび魚油、その他の水産加工品 【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第14回 新しい加工技術 【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第15回 中間試験2 [対面]</p>		
授業外学修（予習・復習）	<ul style="list-style-type: none"> ・講義で学んだ内容を振り返り、要点を整理すること。（学習に係る標準時間は約2時間30分） 		
教科書・参考書	<ul style="list-style-type: none"> ・必要に応じて資料を講義中に配布する。 <p>教科書：水産食品の加工と貯蔵（小泉・大島編）：恒星社厚生閣 参考書：食品加工貯蔵学 / 本間清一、村田容常：東京化学同人 食品加工技術概論 / 高野克己、竹中哲夫：恒星社厚生閣</p>		
注意事項	<p>授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講義ノートを準備すること。授業中にスライド内容の書き写しを行います。 		
履修要件	水産食品学、食品工学、食品化学の講義内容を理解していること。		

関連事項	水産食品学、食品工学、食品化学、食品科学基礎実験、水産食品製造学実習
成績の評価基準 および評価方法	・2回の中間試験の合計点により評価する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全15回中8回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	応用微生物学 Applied Microbiology	開講期	5期	
		単位数	2	
キーワード	食品への微生物の利用（発酵・醸造食品）、工業生産への微生物の利用（アルコール、アミノ酸、抗生物質）、環境保全への微生物の利用（汚濁物質の微生物分解、微生物による水圏環境の浄化）			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
吉川 毅	2号館2階、教員室2-2 E-mail yoshi@fish.kagoshima-u.ac.jp		月曜日 2時限目	
授業科目区分	専門教育科目/食品生命科学分野必修科目、水圏環境保全学分野推奨科目			
学修目標	以下の点について理解したうえで、説明できることを目標とします。 <ul style="list-style-type: none"> ・微生物の代謝について説明できる。 ・発酵食品における微生物の役割について説明できる。 ・微生物を用いた工業的発酵生産について説明できる。 ・微生物による汚染環境の浄化（バイオレメディエーション）について説明できる。 			
授業概要	全15回の授業を【オンデマンド配信授業：manabaからのPDFファイルおよび音声ファイルのダウンロード】で行う。 微生物は、様々な物質を栄養源として利用し分解したり他の物質に転換したりする能力を備えています。我々は、その能力を食品や医薬品の製造、バイオ燃料の生産、汚染環境の浄化などに利用しています。この授業では、こういった微生物の能力を理解し、その応用の実例について学びます。			
講義計画	第1回 微生物の代謝とその有効利用 1（発酵） 【オンデマンド配信：manaba】 第2回 微生物の代謝とその有効利用 2（呼吸） 【オンデマンド配信：manaba】 第3回 食品への微生物の利用（一般発酵食品） 【オンデマンド配信：manaba】 第4回 食品への微生物の利用（アルコール飲料） 【オンデマンド配信：manaba】 第5回 食品への微生物の利用（水産発酵食品） 【オンデマンド配信：manaba】 第6回 食品の貯蔵と微生物 【オンデマンド配信：manaba】 第7回 微生物による発酵生産（アルコール類） 【オンデマンド配信：manaba】 第8回 微生物による発酵生産（有機酸） 【オンデマンド配信：manaba】 第9回 微生物による発酵生産（アミノ酸） 【オンデマンド配信：manaba】 第10回 微生物による発酵生産（核酸） 【オンデマンド配信：manaba】 第11回 医療への微生物の利用 【オンデマンド配信：manaba】 第12回 環境浄化と微生物：水圏環境の汚染と廃水処理 【オンデマンド配信：manaba】 第13回 環境浄化と微生物：バイオレメディエーションと微生物農業 【オンデマンド配信：manaba】 第14回 エネルギー生産と微生物 【オンデマンド配信：manaba】 15 エネルギー生産と微細藻類			

第 回 【オンデマンド配信：manaba】	
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】授業開始日時にmanaba上の配付資料および資料を説明する音声の各ファイルをもとに、各自で予習を行う。（学習にかかる標準時間は約2時間）</p> <p>【復習】毎回の授業の配付資料に示す小テストまたはミニレポートを提出する。（学習にかかる標準時間は約2時間）</p>
教科書・参考書	<p>教科書：本授業ではとくに指定せず、必要に応じて参考書を用いる。</p> <p>参考書：応用微生物学（村尾澤夫・荒井基夫編、培風館、1993年）、応用微生物学（塚越規弘、朝倉書店、2004年）、応用微生物学第3版（清水昌、堀之内末治編、文永堂出版、2016年）</p>
注意事項	<p>微生物の代謝に関する基礎的な知識を持っていること。</p> <p>本授業は、配付資料および資料を説明する音声の各ファイルをmanabaから配付することによって実施する。出欠の確認について、資料中の課題（資料中に示されている場合のみ）および各授業回に課す小テストまたはミニレポートの期限内の提出をもって出席とする。</p>
履修要件	「微生物学」を履修していることが望ましい。
関連事項	（とくになし）
成績の評価基準および評価方法	<p>各授業回で教授した以下の内容が説明できることを、毎回の授業で課す小テストまたはミニレポートで評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微生物の代謝 ・発酵食品における微生物の役割 ・微生物を用いた工業的発酵生産 ・微生物による汚染環境の浄化（バイオレメディエーション） <p>毎回の授業で課す小テストまたはミニレポート（100点x15回=1500点）の合計点を100点満点（100%）に換算し評価する。</p>
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	（該当せず）

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	食品工学 Food Engineering	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	水産食品、保蔵、加工、品質劣化、最適操作、装置		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
進藤 穰	3号館2階第12教員室	火曜日13:00~14:00	
授業科目区分	食品生命科学分野水産食品学コース必修科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> 水産食品の保蔵・加工工程で起る品質変化を食品の成分ごと説明できる。 品質変化を最小にする最適な操作条件と装置の構造と原理について理論的に説明できる。 		
授業概要	<ul style="list-style-type: none"> コロナウィルス感染予防のため、全15回の授業のうち、9回を遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）、6回を対面式授業で行う。また、コロナウィルス感染の影響により、授業形態を変更する場合がある。 水産食品の保蔵・加工工程で客観的に品質管理を行う際、工学的な考え方を取り入れることが不可欠である。そのうえで、食品原料の特性から、食品に応用する工学上の原理に特異な考慮を払う必要がある。授業内容としては、食品工業の特性ならびに、いかにして工学的手法が用いられるかを実例・例題を用いて学習する。 		
講義計画	<p>第1回 食品工学とその特徴(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第2回 食品加工・保蔵の単位操作(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第3回 食品産業の需要動向(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第4回 食品の主要製造工程(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第5回 食品製造の新技术(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第6回 食品の凍結・解凍(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第7回 冷凍装置の構造と原理(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第8回 解凍装置の構造と原理(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第9回 レトルト装置の構造と理論(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第10回 水分活性の理論(対面式授業)</p> <p>第11回 加熱殺菌の理論(対面式授業)</p> <p>第12回 加熱殺菌の理論(対面式授業)</p> <p>第13回 加熱殺菌の理論(対面式授業)</p> <p>第14回 包材の特性(対面式授業)</p> <p>第15回 食品のゲル物性(対面式授業)</p>		
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】</p> <ul style="list-style-type: none"> 授業の際に課題を提示するので、解答をまとめておく。(学修に係る標準時間は約1時間) <p>【復習】</p> <ul style="list-style-type: none"> 練習問題の復習することにより、理解度を向上する。(学修に係る標準時間は約30分) 授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理する。(学修に係る標準時間は約30分) 		
教科書・参考書	<ul style="list-style-type: none"> 本講義では、教科書を特に指定せず、プリントを配布する。 食品冷凍工学（田中和夫・小嶋秩夫著）：恒星社厚生閣、1986。 		
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> 水産物の成分について理解していること。 高校レベルの数学(対数、指数、微分、積分など)を復習し、理解すること。 		
履修要件			
関連事項	水産食品科学		

成績の評価基準 および評価方法	期末試験(100%)
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 5 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	食品科学基礎実験 Fundamental Laboratory in Food Science	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	化学薬品の特性、実験器具の取扱い、試薬の調製、食品分析		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
加藤早苗、熊谷百慶	3号館1階 加藤 kato@fish.kagoshima-u.ac.jp	金曜日16:00～17:00	
授業科目区分	食品生命科学分野 水産食品学コース 2年次 コース必修科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> 化学薬品の安全な取扱いや廃棄処理、実験器具の取扱いを説明することができる。 試薬調製のための計算ができる。 試薬の調製および基礎的な定量分析の操作ができる。 		
授業概要	全15回を対面で実施する。本実験では、卒業までに必要とされる化学薬品の安全な取扱いと廃棄処理、実験器具の取扱い、試薬濃度計算、試薬調製の方法を学び、基礎的な実験操作を行う。さらに、身近な水産食品の一般成分分析、定量分析や、魚肉タンパク質の基礎的な分析を行い、実験データの解析や統計処理のあり方を知る。		
実験計画	第1回 説明（スケジュール、心得、意義）、開始前の計算演習 第2回 化学薬品の分類と特性、廃棄処理の方法 第3回 試薬調製のための計算演習、実験器具の取扱いと試薬の調製 第4回 重量分析1 水産食品中の水分定量・水分活性測定 第5回 重量分析2 水産食品中の水分定量・水分活性測定 第6回 実験データの取扱いと統計処理 第7回 吸光分光法の原理と検量線の作成 第8回 吸光分光法によるタンパク質の分析、中間試験1 第9回 タンパク質化学実験1 魚肉からの試料調製、試料濃度測定 第10回 タンパク質化学実験2 試料分析：塩溶解性 第11回 タンパク質化学実験3 試料分析：酵素活性 第12回 タンパク質化学実験4 試料分析：電気泳動 第13回 タンパク質化学実験5 試料分析：電気泳動解析 第14回 中間試験2 第15回 実験器具の洗浄と整理、実験室の掃除		
授業外学修（予習・復習）	<ul style="list-style-type: none"> 授業外学習について、テキストを参考に、各実験の実施前に、実施する実験の原理や手順をあらかじめ実験ノートにまとめてください。（1時間程） 予め「実験・実習のための安全の手引」を熟読してください。（30分程） また、各実験の終了後、得られた結果を実験ノートに取りまとめるとともに、考察をまとめてください。（1時間程） 		
教科書・参考書	授業時にテキストを配布します。		
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> 白衣、タオル、実験ノート、グラフ用紙、電卓を持参してください。 実験項目によっては金曜日以外に実施することがあります。また、実験内容の実施順を変更する場合があります。 授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合があります。各回の実施方法詳細はmanabaで周知するので、事前に確認すること。 		
履修要件	<ul style="list-style-type: none"> 収容人数の関係で履修制限を設けていますので、食品生命科学分野 水産食品学コース以外に所属の方は申請の際にご相談ください。 		
実験・実習の進め方	三密を回避して実験を進めます。		

関連事項	
成績の評価基準 および評価方法	1. 2回の間中評価試験の結果 (50%) 2. 実験への取り組み (50%)
アクティブ・ラーニング	グループワーク
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 13 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	食品工学実験・実習 Experiment and Training on Food Engineering	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	水産食品、貯蔵、加工、機器、構造、原理		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
進藤 穰	3号館2階第12教員室	火曜日16:00～17:00	
授業科目区分	食品生命科学分野水産食品学コース必修科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・水産食品の貯蔵および加工操作で使用する機器の構造・原理ならびに基材の特性を説明できる。 ・水産食品の貯蔵および加工操作の最適化に対処するためにハード面の操作・制御を説明できる。 		
授業概要	<ul style="list-style-type: none"> ・コロナウィルス感染予防のため、全15回の授業のうち、7回を遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）、8回を対面式授業で行う。また、コロナウィルス感染の影響により、授業形態を変更する場合がある。 ・水産食品の保蔵・加工操作で品質管理を行う際、機器が正常に動作することが不可欠であることから、実際に、機器ならびに基材に触れて、構造・特性・原理を理解し、水産食品の貯蔵および加工操作の最適化に対処できることを目的とする。 		
実験計画	<p>第1回 説明(実験・実習についての心得、概要)(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第2回 冷凍機(構造)、圧縮機(構造)(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第3回 ボイラー(構造)(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第4回 薫煙装置(構造)(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第5回 パソコンによる温度計測(プログラミング)1(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第6回 パソコンによる温度計測(プログラミング)2(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第7回 パソコンによる温度計測(プログラミング)3(遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）)</p> <p>第8回 工具(名称, 用途, 取扱い)(対面式授業)</p> <p>第9回 缶詰巻締機(構造, 操作)(対面式授業)</p> <p>第10回 ハイレットルト(構造)(対面式授業)</p> <p>第11回 ブライン(原理)(対面式授業)</p> <p>第12回 加熱ゲルの調製</p> <p>第13回 熱電対(原理, 起電力の測定)</p> <p>第14回 フードチェッカー(原理, 練製品の”足”の測定)(対面式授業)</p> <p>第15回 パソコンによる温度計測(計測)(対面式授業)</p>		
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験・実習の目的を理解し、座学で得た知識と照らし合わせる、(学修に係る標準時間は約1時間) <p>【復習】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験・実習で得た結果をまとめる。(学修に係る標準時間は約30分) ・実験・実習の目的に合った結果が得られたかを解析する。(学修に係る標準時間は約30分) <p>(学修に係る標準時間は約30分)</p>		
教科書・参考書	・本実験・実習では、教科書を特に指定せず、プリントを配布する。		
注意事項			

履修要件	人数制限あり。(食品・資源利用学分野の食品利用サブ分野優先)
実験・実習の進め方	・小人数のグループで実験・実習を行なう。 ・担当技術職員：山岡 浩
関連事項	水産食品学, 食品工学、水産食品加工・保蔵学
成績の評価基準および評価方法	授業態度(30%)、レポート(70%)
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 5 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	基礎測位学 Introduction to Geodesy	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	地球の形状、緯度経度、航程線航法、大圏航法		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
山中 有一	1号館 3-5 教員研究室 yamanaka@fish.kagoshima-u.ac.jp 099-286-4121	月曜日16時～17時	
授業科目区分	水産資源科学・資源生産管理コース 推奨 水圏科学・海洋環境コース 推奨 海技士養成プログラム必修、3級海技士（航海）第一種養成施設指定科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> 緯度、経度、時間、大きさなど、地球規模のスケールで理解し、その内容を説明できる。 地文航法、衛星航法、沿岸航法に関する様々な原理を理解し、フィールド調査や実習に応用できる。 航程線航法の原理と、基本的な計算方法を理解し、記述できる。 		
授業概要	<p>目的は、「地球を測る」「位置を定める」ということを通じて環境問題・資源問題などに対して地球規模の物理スケールで考察できる視点を養うことである。</p> <p>内容は、海洋やフィールド調査の基礎知識である地球上の位置・方位・図法に関する知識、測位計測法の原理、人工衛星測位の原理等である。</p> <p>授業は、ビジュアルメディアを使った解説と、manaba (respon) のインタラクティブ機能を使った質疑応答で進める。</p>		
講義計画	第1回から10回はオンデマンド配信による遠隔授業、第11回から15回は計算法の解説と演習を行うため対面形式で実施する。		
	第1回 地球の大きさと測位の意義 第2回 地球の形状と測地系 第3回 緯度・経度・方位・距離 第4回 GPS等、人工衛星測位法の概要 第5回 針路改正と平面航法 第6回 航程線と距等圏航法の原理 第7回 平均中分緯度航法(1) 計算手順の図と式 第8回 平均中分緯度航法(2) 解法のパターン 第9回 平均中分緯度航法(3) 解法のパターン 第10回 漸長緯度航法(1) 関数電卓と航法計算 第11回 漸長緯度航法(2) 航程線航法のまとめ 第12回 大圏航法の概要 第13回 沿岸測位と水路図誌(1) 位置の線とクロスペアリング 第14回 沿岸測位と水路図誌(2) レーダー測位 小テスト：測位・航法に関する計算問題 第15回 海洋の測位の要点整理 小テスト：測位・航法に関する記述問題		
授業外学修（予習・復習）	毎回のミニッツペーパーの問題について次回までに学習すること（1時間程度）。授業の最後に予告する次回のキーワードについて調べておくこと（1時間程度）。いずれも次回授業で解説する。		
教科書・参考書	講義資料はmanabaで配布する。その他の参考資料等は授業の中で適宜紹介する。		
注意事項	公海域水産乗船実習、水産資源乗船実習など長期の乗船実習科目受講を希望する学生は受講することが望ましい。 授業形態（対面・遠隔）については変更する場合がある。		
履修要件			

関連事項	
成績の評価基準 および評価方法	毎回行うミニッツペーパー(15%)レポート1回(15%)、小テスト2回(各35%)の総合評価 で行い、16回目の期末試験は行わない。 地球上の位置計測の概要を理解し、航法計算を理解していること。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 14 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	漁具漁法学 Fishing Gear Technology	開講期	3期	
		単位数	2	
キーワード	漁具構造、操業方法、養殖施設、漁労・養殖機械、海上作業の安全性			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
江幡恵吾	1号館1階教員室1-2 ebata@fish.kagoshima-u.ac.jp		火曜日4限	
授業科目区分	水産資源科学分野（資源生産管理学コース）：必修 水産経済学分野（水産政策学コース）：推奨 水産ジェネラリスト養成プログラム：必修			
学修目標	漁船漁業で使用される漁具資材の特性および漁具の構造を理解した上で、操業方法、漁獲メカニズム、海上作業の安全性などについて説明ができること。養殖業で使用される係留施設や機械類、海上での作業について説明ができること。			
授業概要	日本国内および海外の漁船漁業で使用される様々な漁具や機械類について説明をした上で、それらを用いて行われる操業の方法、漁獲メカニズム、海上での作業の安全性などについて説明をする。また、養殖業で使用される生簀などの係留施設および機械類などについて説明をし、水産技術者が修得すべき基礎事項を理解させる。			
講義計画	第1回～15回のすべての講義を原則として【対面授業】で行ないます。 ただし、コロナウイルス感染症拡大に影響により【遠隔授業（リアルタイム配信）】に変更する場合があります。			
	第1回 水圏からの食料供給と漁業、水産資源の持続的利用 第2回 漁具資材の特性と基本的事項 第3回 漁具の分類と漁獲方法 第4回 曳網漁業（漁具構造と操業方法） 第5回 まき網漁業（漁具構造と操業方法） 第6回 定置網漁業（漁具構造と操業方法） 第7回 前半のまとめ・中間試験 第8回 釣り漁業（漁具構造と操業方法） 第9回 延縄漁業（漁具構造と操業方法） 第10回 刺網漁業（漁具構造と操業方法） 第11回 棒受網漁業（漁具構造と操業方法） 第12回 その他の漁業（かご、つぼなど）（漁具構造と操業方法） 第13回 海外の漁船漁業（欧州・東南アジアなど） 第14回 養殖業（養殖施設、養殖業で使用される機械など） 第15回 総括			
授業外学修（予習・復習）	予習：授業終了後に次回の授業の内容について説明をするので、配布テキストや参考図書をよく読んでおくこと。（学修に係る標準時間は約1時間） 復習：授業で学んだことを振り返り、文献などを使って要点を整理して理解を深めておくこと。（学修に係る標準時間は約30分間）			
教科書・参考書	教科書：本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる。 参考書：竹内俊郎 編集・水産海洋ハンドブック第3版・生物研究社・2016年 その他の参考書や文献などは必要に応じて授業で紹介する。			
注意事項	講義後は講義内容に関連する参考書や文献を読んで理解を深めること。			
履修要件				
関連事項	水産学概論、漁業管理学、水産資源科学乗船実習?			

成績の評価基準 および評価方法	中間試験(50%)および期末試験(50%)の成績で評価する。	
アクティブ・ラーニング	ディベート / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)	
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 10 回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員 による実践的授業		

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	漁家経営論 Administration on Fisheries Households	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	沿岸漁船漁業 漁家 漁業経営体 漁家経営		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
佐久間美明	学部長室 sakuma@fish.kagoshima-u.ac.jp	月曜 5 限	
授業科目区分	水産経済学分野水産政策学コース必修 水産経済学分野水産流通学コース推奨		
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 沿岸漁船漁業における漁家の経営実態を説明できる。 2. 沿岸漁船漁業に着業する漁家の現状と問題点を説明できる。 3. 沿岸漁船漁業漁家を取り巻く経済的環境や政策を説明できる。 		
授業概要	日本の漁業経営体の多くは企業経営ではなく、漁家経営である。本講義では沿岸漁船漁業を営む漁家について、様々な視点から扱う。なお、周年操業の給仕養殖を中心とする養殖漁家については、「養殖経済論」の授業で教授されるが、季節的操業の海苔養殖漁家等は本講義で扱う。		
講義計画	授業形態は【対面授業】を予定しているが、感染症予防等の事情による変更がありうる。		
	<p>第1回 オリエンテーション～漁家とは何か</p> <p>第2回 沿岸漁船漁業における漁家の経営実態～着業漁業種類、経営規模、経営内容等</p> <p>第3回 沿岸漁船漁業における漁場利用制度～共同漁業権漁業、知事許可漁業、自由漁業等</p> <p>第4回 沿岸漁船漁業における資源問題～漁家を主体とする資源管理型漁業</p> <p>第5回 漁家経営と漁協との関係～信用・販売・購買・指導などの各事業</p> <p>第6回 漁家経営における資本形成～民間金融機関利用の困難性、制度金融の意義と限界</p> <p>第7回 漁家経営における労働力問題～高齢化と後継者問題、新規漁業参入者確保条件</p> <p>第8回 漁家による新しい経営組織～協業化の進展による生産性の向上等</p> <p>第9回 基幹的漁家と選別政策～意欲と能力のある経営体への施策の集中</p> <p>第10回 漁家と漁村社会～競争原理と協同組合原理</p> <p>第11回 漁家経営における女性労働の役割と機能</p> <p>第12回 漁家経営のケーススタディ（1）一本釣り漁業</p> <p>第13回 漁家経営のケーススタディ（2）刺し網漁業</p> <p>第14回 漁家経営のケーススタディ（3）採貝藻漁業</p> <p>第15回 近年の漁家対応政策～所得補償、「6次産業化」、燃油高騰対策等</p>		
授業外学修（予習・復習）	授業理解には2時間程度の予習復習が欠かせない。レポートの宿題も課される。		
教科書・参考書	「わが国水産業の再編と新たな役割」農林統計協会		
注意事項			
履修要件			
関連事項	水産企業論、養殖経済論		
成績の評価基準および評価方法	出席数が2/3以上のものに対して期末試験を課す。点数が60点以上の者を合格とする。合格者の上位から1:2:4:3の割合で、秀・優・良・可の評価を与える。		
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）		
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全15回中15回で実施		

SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	該当せず

開講学部	水産学部		授業形態	講義	
授業科目	無脊椎動物学 Invertebrate Zoology			開講期	4期
				単位数	2
キーワード	無脊椎動物, 形態, 分類, 機能, 多様性				
ナンバリング					
担当教員	教員室		質問受付時間		
山本 智子 小玉 将史	1号館3階306号室 (山本) yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp		木曜日: 10:30から12:00 (山本)		
	5号館2階2-6教員室 (小玉) mkodama@fish.kagoshima-u.ac.jp		金曜日: 16:00から17:30 (山本)		
授業科目区分	H27年度以降入学者 専門教育科目/水圏科学分野水圏生物科学コース必修科目 /水圏科学分野海洋環境科学コース推奨科目 /水産資源科学分野・水圏環境保全学分野推奨科目				
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・水圏に生息する無脊椎動物の分類・形態・分布・行動習性・人との関わりなどについて理解を深め、持続的な利用と保全に向けた対策を考えることができる。 ・小テストを通じた振り返りを基に、身に付けるべき学習目標を立て、行動することができる。 ・学習することの意味を自分の言葉で説明することができる。 				
授業概要	<p>水産無脊椎動物は系統分類学的に多岐にわたっており、軟体動物、棘皮動物、節足動物など、水産有用種を含む分類群も多い。この多様性は長い進化の過程を通してできあがったものであり、各分類群の生物学的な特徴と系統学上の関係を理解することは、生物界の全体像を把握することにつながる。講義では、各分類群の系統分類、形態、生理、生態上の特徴を、生物が共通して持つ特性と関連付けて解説するとともに、水産無脊椎動物の保全と持続的活用についても考える。</p> <p>授業は、毎回パワーポイントを使用し、対面またはZoomによる遠隔で行う。</p>				
講義計画	<p>第1回 種とは? 分類とは? 系統とは? [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p> <p>第2回 海綿動物門: 多細胞生物という生き方 (小テスト) [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p> <p>第3回 刺胞動物門・有櫛動物門: 放射相称と左右対称 (小テスト) [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p> <p>第4回 扁形動物門・線形動物門: 寄生という生き方 (小テスト) [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p> <p>第5回 軟体動物門 (1:頭足綱): 軟体動物とは? (小テスト) [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p> <p>第6回 軟体動物門 (2:腹足綱): 食性と摂餌器官 (小テスト) [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p> <p>第7回 軟体動物門 (3:二枚貝綱): 殻の形成及び両性遺伝のしくみ (小テスト [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p> <p>第8回 輪形動物門+中間評価試験 (1) [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p> <p>第9回 環形動物門: 体節と繰り返し構造 (小テスト) [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p> <p>第10回 ユムシ動物門・星口動物門: 「門」では無くなった動物群～単系統の復習～ (小テスト) [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p> <p>第11回 節足動物門 (1:門全体の概論): 節足動物とは? 甲殻亜門とは? ～外骨格と脱皮～ (小テスト) [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p> <p>第12回 節足動物門 (2:ミジンコ・カイアシ・フジツボ類): 甲殻類の様々な生活～浮遊・固着・寄生～ (小テスト) [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p> <p>第13回 節足動物門 (3:軟甲類): 多様な軟甲類の系統関係～浮遊幼生と直達発生～ (小テスト) [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p> <p>第14回 棘皮動物門: 棘皮動物の省エネ生活～水管系とキャッチ結合組織～ (小テスト) [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]</p>				

第15回 原索動物 + 中間評価試験 (2) [対面又は遠隔授業 (リアルタイム配信)]	
授業外学修 (予習・復習)	<p>【予習】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前に配布するハンドアウトを印刷し、内容を理解しておく。 ・毎回の講義の最後に、次回の講義内容に関する予習のポイントを示すので、参考書綾やハンドアウトで調べておく。 <p>(学修に係る標準時間は約2時間)</p> <p>【復習】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小テストで問われたことや復習のポイントについて、要点を整理する。 <p>(学修に係る標準時間は約2時間)</p>
教科書・参考書	林・岩井共著「基礎水産動物学」保育社, 中山書店「系統動物分類学」全10巻, 岩槻・馬渡監修「無脊椎動物の多様性と傾倒」裳華房, その他講義中にも随時紹介する。
注意事項	ハンドアウトは1週間前までにManabaにアップするので、印刷して予習に役立てるとともに、授業中は手元に置くこと。 また、新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて、スケジュールや実施方法を変更する可能性がある。
履修要件	高校の生物学を学習する程度の知識が必要
関連事項	水産生物学, 魚類学, 海洋生態学, 水圏生物学実験I・II
成績の評価基準および評価方法	授業終了後の小テスト (4点×12回) + 中間評価試験 (26点×2) で評価する。 合格基準: 見知らぬ水生生物を見たときにその所属する動物群が推定できるなど, 主な動物群の形態的、生態的特徴を理解し、上記をあわせて60%得点すれば合格。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中12回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	解散無脊椎動物を研究している教員が、対象としている分類群について同定手法を教授する。

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	プランクトン学 Planktology	開講期	5期	
		単位数	2	
キーワード	プランクトン、形態、分類、生態、食物網			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
小針統	水産学部5号館2-5教員室		月曜日9:00~16:00	
授業科目区分	教員免許区分：免許状取得のための選択科目 教員免許科目区分：教科（理科）に関する科目 学部専門科目 必修：水圏生物科学コース 推奨：海洋環境科学コース、先進資源利用科学コース（資源利用サブ分野）、水圏環境保全学コース			
学修目標	1. 天然プランクトンや増養殖で利用される餌料プランクトンの分類群を識別、同定できる。 2. プランクトンの生活史や生態を踏まえ、海洋生態系や食物網における構造的・機能的役割を説明できる。 3. プランクトンに関する社会的問題の過程と原因究明、解決の方法を説明できる。			
授業概要	プランクトンは水圏生態系の基幹をなし、産業や人間社会とも関係する生物群であるが、一般的には馴染みが薄い。そこで、 1. この授業の目的は、天然プランクトンや増養殖で利用される餌料プランクトンの分類群を識別同定でき、プランクトンの生活史や生態を踏まえ海洋生態系や食物網における構造的・機能的役割を説明できるようになることを目指し、プランクトンに関する社会的問題の過程と原因究明、解決の方法を説明できるようになることにある。 2. 授業の形式としては、各回の授業内容とそれに関する情報を履修学生が能動的に整理する形式で行い、この授業で学修した知識が水産業に関係する話題と有機的に結びつく思考力を修得するようにする。 3. 授業の内容としては、プランクトンに関する話題・問題が身近に捉えられるような、また、その原因究明や解決に繋がるような知識を学ぶ。			
講	<hr/> 第1回 オリエンテーション プランクトンとは 定義・区分・方法論（サンプリング・保存・解析） ※遠隔リアルタイム配信（Zoom） 第2回 植物プランクトン1 藍藻・ラフィド藻・円石藻 ※遠隔リアルタイム配信（Zoom） 第3回 植物プランクトン2 珪藻・渦鞭毛藻・緑藻 ※遠隔リアルタイム配信（Zoom） 第4回 植物プランクトンの増殖生態 基礎生産・増殖生理（栄養塩・光） ※遠隔リアルタイム配信（Zoom） 第5回 動物プランクトン1 バクテリア・有孔虫・放散虫・繊毛虫 ※遠隔リアルタイム配信（Zoom） 第6回 動物プランクトン2 カラノイダ目カイアシ類 サイクロポイダ目カイアシ類 ハリパクチコイダ目カイアシ類 その他のカイアシ類 ※遠隔リアルタイム配信（Zoom） 第7回 動物プランクトン3			

義 計 画	<p>オキアミ類・アミ類・端脚類・表層性被囊類 ※遠隔リアルタイム配信 (Zoom)</p> <p>第8回 動物プランクトンの生産生態 二次生産・生理 (摂餌・代謝・排泄) ※遠隔リアルタイム配信 (Zoom)</p> <p>第9回 授業のまとめ・質疑応答・学生間での討論 中間評価 ※遠隔リアルタイム配信 (Zoom) + 遠隔授業 (課題提出: Manaba)</p> <p>第10回 プランクトン生態系と食物網 生食食物網と微生物食物網 転送効率 世界の海洋における食物網構造 ※遠隔リアルタイム配信 (Zoom)</p> <p>第11回 分布生態 水平分布・鉛直分布・生物ポンプ ※遠隔リアルタイム配信 (Zoom)</p> <p>第12回 人間活動とプランクトン 日本における赤潮・赤潮区分・赤潮対策 ※遠隔リアルタイム配信 (Zoom)</p> <p>第13回 水産業とプランクトン 初期餌料としての必要性・餌料プランクトンの種類 ※遠隔リアルタイム配信 (Zoom)</p> <p>第14回 地球環境とプランクトン 気候変動に対するプランクトン生態系の応答 地球温暖化とプランクトン (物質循環) ※遠隔リアルタイム配信 (Zoom)</p> <p>第15回 授業のまとめ・質疑応答・学生間での討論 中間評価 ※遠隔リアルタイム配信 (Zoom) + 遠隔授業 (課題提出: Manaba)</p>
授業外学修 (予 習・復習)	<ul style="list-style-type: none"> 授業内容を事前に理解するため、配布テキストの空欄事項を調べる2時間程度の予習が必要 (成果物は成績評価の対象となる) 授業で学習した内容を配布テキストにまとめたり、まとめシートに体系定に整理する2時間程度の復習が必要 (成果物は成績評価の対象となる)
教科書・参考書	<ul style="list-style-type: none"> 藻類の多様性と系統 (千原光雄編: 裳華房) 動物プランクトン生態研究法 (大森信・池田勉編: 共立出版株式会社) 海と環境 (日本海洋学会編: 講談社) 生物海洋学入門 (Lalli C.M. Parsons T.R. 講談社サイエンティフィック)
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> テキストはmanabaから印刷したものを持参すること。 海洋観測乗船実習1参加者は、予習復習結果を提出すれば乗船期間中を欠席扱いとしない。 中間評価では参照資料 (A4用紙1枚, 指定された回までに作成・提出したものに限り) を参照可。 コロナウイルス感染状況やその他の理由によって、対面授業・遠隔授業 (オンデマンド配信) ・遠隔授業 (講義資料・課題提示) に変更することがある。この場合には、教務システム等で事前連絡する。
履修要件	特になし
関連事項	水産生物学、生物海洋学、海洋生態学、水圏科学実験基礎 (生物環境学実験基礎)、水圏生物学実験1 (水産動物学実験)、水圏生物学実験2 (基礎生産学実験)、海洋観測乗船実習2、沿岸域乗船実習B
成績の評価基準 および評価方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. テキスト提出 (予習・復習評価) : 40% 2. 第1回中間評価: 30% 3. 第2回中間評価: 30% 4. まとめシート: 補足評価として使用
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等) / その他 [資料作成]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施

SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	公設試験研究機関で実務経験のある担当教員が、赤潮速報・漁海況速報・生物の飼育培養に関する業務を紹介する。

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	プログラミング演習 Practical Training of Environmental Data Processing an	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	Matlab・プログラミング・データ処理・グラフ・数値モデル		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
仁科 文子	1号館2階教員室2-4	講義後1時間(金曜16:00~17:00) これ以外の時間帯は授業時に知らせる	
授業科目区分	水圏科学分野海洋環境科学コース必修 教育職員免許取得に必要な水産の授業科目		
学修目標	自分でデータ処理・演算・描画のプログラムを設計し作成できる		
授業概要	本演習では、プログラミング言語を用いた海洋観測データなどのデータ処理とグラフ処理を演習形式で習得する。プログラミング言語はMATLABを使い、海洋観測データはかごしま丸で行う海洋観測乗船実習で取得したもの、国の研究機関なので公開されている海洋・気象・気候データなどを用いる。 すべての回を41号教室で対面授業で行なう。		
講義計画	<p>第1回 MATLABの概要と基本操作(対面授業)</p> <p>第2回 行列演算と組み込み関数の使い方(対面授業)</p> <p>第3回 プログラムのフロー制御1(繰り返し演算)(対面授業)</p> <p>第4回 プログラムのフロー制御2(データ入出力と繰り返し演算)(対面授業)</p> <p>第5回 プログラムのフロー制御3(繰り返し演算・実践)(対面授業)</p> <p>第6回 プログラムのフロー制御4(繰り返し演算と条件文)(対面授業)</p> <p>第7回 プログラムのフロー制御5(繰り返し演算と条件文)(対面授業)</p> <p>第8回 二次元グラフィックス1(データ処理と折れ線グラフ)(対面授業)</p> <p>第9回 二次元グラフィックス2(一画面に複数のグラフを描く)(対面授業)</p> <p>第10回 データマッピング(対面授業)</p> <p>第11回 等値線図1(鹿児島湾の海底地形図)(対面授業)</p> <p>第12回 等値線図2(水温や塩分の断面図)(対面授業)</p> <p>第13回 数値モデル1(ロジスティック増殖)(対面授業)</p> <p>第14回 数値モデル2(雨滴の落下速度1)(対面授業)</p> <p>第15回 数値モデル3(雨滴の落下速度2)(対面授業)</p>		
授業外学修(予習・復習)	<p>1) コマンド類の運用能力を向上するために実践的な課題を約10題出す。プリント・参考書・オンラインヘルプなどを参考にして課題プログラムを作成し、指定された期日までに提出する。</p> <p>2) 予習・復習のためにプリントの練習問題のプログラムを作成する。復習のために授業で返却された提出課題の添削結果を確認しながらプログラムを修正する。 ※課題プログラムの作成と予習・復習には2時間程度を要する。</p>		
教科書・参考書	<p>テキスト) プリントを配布する</p> <p>参考書 1) MATLABプログラミング入門, 上坂吉則著, 牧野書店</p> <p>2) MATLAB/C++で学ぶ物理学のための数値法(上), アルジャント・ロ・ガルシア著, ヒ・アソ・ITエージェンシー</p>		
注意事項	<p>注意) 演習は41号教室で行う。MATLABを利用するには情報基盤センターへのログインが必要。初回の授業前に利用者IDとパスワードを確認しておくように。MATLABの契約ライセンス数に限りがあるので、受講者数の上限を15名程度にする。</p> <p>なお、本シラバスは後期の履修登録までに変更する可能性がある。また新型コロナウイルスの感染状況に応じて授業形態を対面から遠隔形式に切り替える場合がある。その場合は事前にmanabaで連絡する。</p>		

履修要件	情報活用を履修している
関連事項	情報活用、海洋観測乗船実習1, 水産海洋学
成績の評価基準 および評価方法	10題の演習課題を出す。各課題は10点～20点の配点である。演習課題の合計点を100点満点に換算して評価する。
アクティブ・ラーニング	その他 [練習問題・演習課題を通して自ら学ぶ]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中14回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	該当なし

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	環境保全学実習 Practical on Experiments of Environmental Pollution	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	漁場環境、化学物質汚染、生態影響、生活排水、フィールド調査、バイオマーカー		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
宇野 誠一 國師 恵美子 山崎 雅俊	宇野：uno@fish.kagoshima-u.ac.jp 電話番号：099-286-4296 國師：kokushi@fish.kagoshima-u.ac.jp 山崎：yamasaki@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜日18:00まで。	
授業科目区分	免許状取得のための選択科目 教科（理科）に関する科目		
学修目標	<p>本実験科目は水質環境汚染評価法の基礎的な手法を経験し、身近な水域の実際の汚染を知ることによって、身近なところで起こっている我々人間生活に伴った環境への負の影響を知ることができる。本実験において経験する手法は実際の環境アセスで実施されている方法が多く、その種の職に就くことを希望する学生には貴重な経験になる。具体的には、以下のような目標を掲げる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河川、海洋における環境汚染実態調査手法および生態毒性試験手法を習得する。 ・アンモニア態窒素などの生活排水中で問題となりがち富栄養化に関連した物質の分析法を習得する。 ・バイオマーカーの意義と分析手法を習得する。 ・実験結果の取りまとめ方とそのプレゼンテーションの方法を習得する。 		
授業概要	<p>淡水および海水両域での環境汚染について広く知るために、河川や海岸のフィールド調査を行うとともに、現場で得たサンプルによりその汚染レベルを知るための実験室内での実験を組み合わせる。なお、本実習は全て対面で実施する。</p> <p>本科目は全て対面で、かついくつかのグループに分けて、班ごとに実験を行う。ただし、この実験では密になりがちなので、最近のコロナ流行のために受講人数上限を15人程度とする。この数をオーバーした場合は環境保全学分野の学生を優先し、その他の分野の学生は履修を取り消して頂くこともある。また、本科目は教員免許取得のための選択科目となっているために履修をしなければならない学生は別途考慮するが、受講時に宇野まで相談していただきたい。</p>		
実験計画	<p>第1回 実習のオリエンテーション</p> <p>第2回 河川環境調査（甲突川水生昆虫採取と水質簡易測定）</p> <p>第3回 水生昆虫による水質評価</p> <p>第4回 河川水水質分析</p> <p>第5回 潮間帯調査-1（磯海岸生物採取と水質簡易測定）</p> <p>第6回 生物資料解析-1（巻き貝インポセックス判定）</p> <p>第7回 潮間帯調査-2（桜島生物採取と水質簡易測定）</p> <p>第8回 生物資料解析-1（巻き貝インポセックス判定）</p> <p>第9回 化学物質の魚介類に対する半数影響（致死）濃度（EC50またはLC50）測定実験</p> <p>第10回 毒性試験-1</p> <p>第11回 毒性試験-2</p> <p>第12回 バイオマーカー測定</p> <p>第13回 データ取りまとめ-1</p> <p>第14回 データ取りまとめ-2</p> <p>第15回 データ取りまとめ-3（プレゼンテーション含む）</p>		
	基本的に水質保全学で講義をした内容の一部について、実際に実験として扱う。その		

授業外学修（予習・復習）	ため、事前に水質保全学で配布したテキストを読み直して置くことが望ましい。本科目の最終回には各版ごとにプレゼンテーションを課す。これは本実験科目で行った全ての内容を含むことが必須であるため、各実験で得られたデータはその後、データ解析を行うためにも整理し、見やすい形にしておくこと。予習に2時間、実験後のデータ整理に2時間を要する。	
教科書・参考書	生態影響試験ハンドブック（日本環境毒性学会 編）、朝倉書店 水の分析（日本分析化学会北海道支部 編）、化学同人 詳解工場廃水試験方法、日本規格協会（閲覧希望者は担当教員に申し出ること）	
注意事項	上述のとおり、実習中の安全を確保するため、かつコロナ対応のため受講人数は15人程度までとする。希望者が定員を超えた場合、環境保全分野の学生を優先する。 潮の干満によって潮間帯調査の日程を変更することがある。また、実験に際して、実験生物などが入手できない場合はその内容を変更することがある。これらの際には事前に変更の旨を説明する。	
履修要件	水質保全学を履修していることが望ましい。	
実験・実習の進め方	数人のグループ分けをし、各グループ毎に調査、実験をおこなう。結果のとりまとめとそのプレゼンテーションもグループ毎に行う。ただし、期末レポートは個人毎に提出する。 当日の実験、実習の進み具合によっては終了時間が遅くなることもある。ただし、次の時限に授業や火急の用事がある場合は事前に相談してください。	
関連事項	水質保全学、環境分析化学実験、生物環境実験基礎、陸水学	
成績の評価基準および評価方法	グループ毎のプレゼンテーション（50点）および期末レポート（各自、50点）で評価する。	
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク / プレゼンテーション	
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全15回中5回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員による実践的授業	該当しない	

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	栄養生理学 Nutritional Physiology	開講期	3期	
		単位数	2	
キーワード	人体の仕組みならびに健康と栄養に関する知識：消化、代謝、タンパク質、脂質、炭水化物、ビタミン、ミネラル、栄養素と生体機能調節、栄養素と病気、人間の健康			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
石川 学	水産学部2号館1階教員室1-2 E-mail:ishikawa@fish.kagoshima-u.ac.jp		講義終了後随時または 月曜日1限	
授業科目区分	水産資源科学分野 増養殖学コース 必修科目 食品生命科学分野 水産食品コース 必修科目（平成31年入以前）、推奨科目（令和2年入以降） 食品生命科学分野 先進資源利用科学コース 推奨科目 教員免許状取得のための選択科目 教科（理科：生物学）に関する科目			
学修目標	タンパク質、脂質、炭水化物および微量栄養素であるビタミン、ミネラルなどの生理的役割、食品中の含量、所要量について講義することによって、学生に生体成分に関する基礎的知識を再確認させながら、人間における食事と栄養、その栄養生理・代謝との関わりについての知識を深めることを目標とする。			
授業概要	栄養学に関する一般的な知識を教授し、人体の仕組み・生理に及ぼす食物の栄養について概説し、さらには、主要な栄養素であるタンパク質、脂質、炭水化物およびビタミン、ミネラルの化学的性状およびそれらの生体内における消化、吸収および代謝について栄養生理学的な面から概説する。			
講義計画	新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため、講義は原則として、各回【遠隔授業（リアルタイム配信）】で実施する。また、講義資料はmanabaに提示する。			
	第1回 人体の仕組み及び栄養の意義 第2回 栄養素の消化吸收 第3回 エネルギー代謝 第4回 タンパク質の定義と過不足による障害 第5回 タンパク質の生理・薬理作用 第6回 脂質の定義と過不足による障害 第7回 脂質の生理・薬理作用 第8回 炭水化物（糖質を含む）の定義と過不足による障害 第9回 炭水化物（糖質を含む）の生理・薬理作用 第10回 ビタミンの定義と過不足による障害 第11回 ビタミンの生理・薬理作用 第12回 ミネラルの定義と過不足による障害 第13回 ミネラルの生理・薬理作用 第14回 栄養素による生体機能調節及び疾病予防 第15回 水産食品と人の健康			
授業外学修（予習・復習）	予習：講義時に次回の項目について説明するので、資料、参考書を読んでおくこと（学修に係る標準時間は約1時間）。 復習：講義中に配布した資料を読んでよく理解しておくこと（学修に係る標準時間は約30分）。 講義中の質問については、次の講義の開始時に説明する。講義の内容について、レポートを課す場合もあるので期日までに提出すること。			
	本授業では教科書は特に指定しないが、必要に応じて参考書を使用する。 参考書			

教科書・参考書	「栄養の生理学」糸川嘉則 著・裳華房・1990年 「栄養生理・生化学」堀川蘭子 著・朝倉書店・1985年 「健康栄養学」小田裕昭・加藤久典 著・共立出版・2014年 「日本人の食事摂取基準 <2020年版>」伊藤貞嘉・佐々木敏 監修・第一出版・2020年
注意事項	授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合がある。
履修要件	
関連事項	水産食品科学
成績の評価基準および評価方法	栄養素の代謝、生理的役割及び重要性に関する基礎知識を修得しているか。 期末試験（70%）、レポート提出等（30%）を総合的に評価する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 13 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	資源利用化学実験 Laboratory Work on Resource Use	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	タンパク質、プロテオミクス、等電点、電気泳動、生理活性物質、細胞応答		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
小松正治, 内匠正太	食品生命科学分野 2号館4階教員室4-1, 4-2	水曜日 9:00~12:00	
授業科目区分	食品生命科学分野 先進資源利用科学コース 3年次 必修科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> データの解析法・まとめ方を説明することができる。 細胞と生理活性物質について説明することができる。 プロテオミクスを説明することができる。 		
授業概要	実験テキストに記載された実験方法の原理と背景を理解した上で実験を行い、そして実験結果の考察を行うことにより、生物資源関連物質の調製、取扱・分離・分析技術と知識を習得する。		
実験計画	<p>第1回 ガイダンス</p> <p>第2回 生命科学に関する基礎知識の解説</p> <p>第3回 タンパク質のSDS-PAGE (試薬の調製)</p> <p>第4回 タンパク質のSDS-PAGE (試料の調製)</p> <p>第5回 タンパク質のSDS-PAGE (ゲル作製)</p> <p>第6回 タンパク質のSDS-PAGE (泳動)</p> <p>第7回 タンパク質のSDS-PAGE (データの解析)</p> <p>第8回 ザイモグラフィー (ゲル作製)</p> <p>第9回 ザイモグラフィー (泳動, 酵素反応)</p> <p>第10回 ザイモグラフィー (データの解析)</p> <p>第11回 プロテアーゼ活性の検出 (試薬の調製)</p> <p>第12回 プロテアーゼ活性の検出 (酵素反応)</p> <p>第13回 プロテアーゼ活性の検出 (データの解析)</p> <p>第14回 総合考察</p> <p>第15回 プレゼンテーション, 実験室の整理整頓</p>		
授業外学修 (予習・復習)	<p>実験開始前に配布テキストに目を通しておく。(1時間程)</p> <p>実験終了後には速やかに実験ノートに記載する。(1時間半程)</p>		
教科書・参考書	<ul style="list-style-type: none"> 本授業では特に教科書を指定せず、必要に応じて実験テキストを配布する。 関連する参考書は随時紹介する。 		
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> 指定の実験ノート(ガイダンスで紹介)、白衣、タオル、計算機を持参すること 予め「実験・実習のための安全の手引き」を熟読しておくこと 実験材料の状態等に応じて実験項目を変更することがある 実験の進み具合に応じて実験時間を延長することがある グループ実験を行う 		
履修要件	受講者制限あり(4期開講の「食品科学基礎実験」を履修した者を対象にして、先進資源利用科学コースの学生を優先的に最多で20名まで)		
実験・実習の進め方	<ul style="list-style-type: none"> 実験テキストに記載された実験方法の原理と背景を理解し、得られた実験結果の考察ができることを目指して、実験に取り組む 対面で週4回(月、火、木、金の3~4時限目)、基本的にクラスを4名ずつの班に分け、班単位で実験を進めるが、COVID-19感染症対策のために3密回避策をとり、感染動向次第で遠隔開講となる場合がある。 実験項目の実施順、実施曜日、および実験材料を変更することがある 		

関連事項	基礎生化学、代謝生化学、食品科学基礎実験、食品化学
成績の評価基準 および評価方法	実験態度20%、レポート80%で総合評価する。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / プレゼンテーション / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	漁具設計学 Fishing Gear Design	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	漁具構造、設計図、漁具資材、流体力、余剰浮力、沈降力		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
石崎 宗周	ishizaki@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜日16:00～17:00	
授業科目区分	専門科目／水産資源科学分野資源生産管理学コース必修科目		
学修目標	<p>以下に示す漁具設計に必要な知識を習得する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 漁具の仕様に関する事項 2. 漁具資材と特性に関する事項 3. 漁具に関する基礎力学 		
授業概要	<p>前半終了時と後半終了時に総括を対面授業として行います。 それ以外は配信動画視聴によるオンライン授業として行います。 出席確認、重要項目の確認、演習を兼ねた課題提出が毎回あります。 試験は15回目に行います。 通常の試験期間には16回目として試験のフォローアップを行います。</p>		
講義 計 画	<ul style="list-style-type: none"> ・第1回目、8回目、14回目と試験は対面でおこないます。 ・毎回課される課題の提出期限は同じ週の金曜日です。 ・提出期限までは課題が完答するまでムードルでのやり取りが可能です。 ・コンテンツは次の回まで視聴できます。 		
	<p>第1回 ガイダンス 第2回 1-1. 代表的な漁具構造と設計図－1 第3回 1-1. 代表的な漁具構造と設計図－2 第4回 1-2. 網地の縮結、遮断法、縫法 第5回 2-2. 原料の特徴と試験法 第6回 2-1. 漁具資材の分類と構造 第7回 2-3. 漁具資材に具備すべき条件 第8回 前半の総括 第9回 3-1. 水中の物体に作用する静的な力 第10回 3-2. 水中の物体に作用する動的な力 第11回 3-3. 水中に物体に作用する力の応用 第12回 3-4. 物体を係留するのに必要な力 第13回 3-5. 漁具試験法 第14回 後半の総括 第15回 試験(試験の解説を16回目に実施します)</p>		
授業外学修(予習・復習)	<p>事前に資料が配布された場合は事前によく読んで予習すること。 講義で指示された課題や指示内容を参考に復習すること。</p>		
教科書・参考書	<p>本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる。</p>		
注意事項	<p>事前に配布された資料は必ず目を通して授業に参加して下さい。課題や『今日のまとめ』を中心に必ず復習してください。 授業計画は授業の進度に応じて変更されることがあります。</p>		
履修要件			
関連事項	<p>漁具設計学演習を受講する場合は、この授業科目を履修済みであること。</p>		
成績の評価基準	<p>期末試験で1. 漁具の仕様に関する事項、2. 漁具資材と特性に関する事項、3. 漁具に関する基礎力学について30%、20%および50%の割合で評価する。ただし、期末</p>		

および評価方法	試験のみで評価できない場合は課題の点数を参考にする。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 12 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	電波測器学 Electromagnetic wave Equipment	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	電磁波 測位 レーダ GPS		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
西 隆昭	1号館3階3-6 nishi@fish.kagoshima-u.ac.jp	月曜3時限	
授業科目区分	水産資源科学分野資源生産管理学コース推奨、		
学修目標	漁業計測工学の中で、主に水面より上の計測装置の動作原理を理解する		
授業概要	座学を中心に授業を行い、期末試験およびレポート等で評価する。		
講義計画	第1回 受講ガイダンス 第2回 電波伝搬の基礎・電気数学の関連事項 第3回 海洋測位一般・測位センサ 第4回 電波測位・方位測定器 第5回 衛星測位 第6回 GPS 第7回 船舶用レーダの動作原理 第8回 レーダ装置の構成 第9回 レーダ信号の伝搬 第10回 レーダ映像 第11回 リモートセンシング一般 第12回 観測センサ 第13回 受動センサによる観測 第14回 能動センサによる観測 第15回 能動センサによる観測		
授業外学修（予習・復習）	授業の資料をe-learningサイトにアップするので、ダウンロードすること。 授業の前後に資料と教科書・参考書に目を通しておくこと。		
教科書・参考書	教科書：田口一夫 田畑雅洋，海洋計測工学概論（改訂版），成山堂書店，平成17年 参考書：必要に応じて示す。		
注意事項			
履修要件			
関連事項	実験計測機器基礎，電子工学基礎、海技士養成プログラム指定科目		
成績の評価基準および評価方法	期末試験(80%)、レポート(20%)で評価する。 covid-19の影響で遠隔授業になり、期末試験が確実に実施できるか不明の場合は、評価の割合を変更することがある。		
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [manaba利用]		
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全 15 回中 15 回で実施		
SDGs推進取組事項			
	電機メーカーのソリューション部門で小型コンピュータ・マイクロコンピュータとセンサを要求性能で分類し、最適機能を実現するために		

実務経験のある教員
による実践的授業

ハードウェア・ファームウェア・ソフトウェアに分類しそれぞれを設計する業務を約9年行った経験を、学生の電子機器を詳細から全体をつかむ力の助けになるように、また機能性能を誤解のないように読み書きできるように科学的分の修辞法を取り入れて授業の電波測器の理解の一助となるよう努めている。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	海事法規論 Maritime Law	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	船舶 安全 運航 船員 資格 海難		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
諏訪田 登 非常勤	midway7@btvm.ne.jp	月曜日 16:00～17:00 1号館 3-5 教員研究室 山中 yamanaka@fish.kagoshima-u.ac.jp 099-286-4121	
授業科目区分	自由科目 海技士養成プログラム必修 3級海技士（航海）第一種養成施設指定科目（東京海洋大学海洋科学専攻科必修）		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・海事法規全般について、専攻科で履修する内容以外を中心に理解し、法規定を順守できるようになる。 ・3級海技士（航海）筆記試験の範囲を確実に修得し、2級合格水準の学力をも身に付ける。 ・1級海技士（航海）筆記試験合格を視野に入れた自学自習の基礎を養う。 		
授業概要	<p>目的は、海技従事者に必要な法規全般を理解し、遵守できるようになることである。</p> <p>内容は、専攻科で履修する内容を除く海事法規全般の解説ある。</p> <p>授業は、海技士試験（筆記・口述）に出題される内容を基本として、海事法規全般の解説と事例の説明を中心に進める。</p>		
講義 計 画	<p>対面形式で行う。状況に応じて遠隔形式（講義資料・課題提示による授業）とすることがある。</p> <p>16回目に対面形式で期末試験を行う。</p>		
	<p>第1回 講義概要 海上衝突予防法の目的・適用船舶・定義（第1条～3条）</p> <p>第2回 見張り・安全な速力（第4条～6条）</p> <p>第3回 衝突のおそれと会費動作・特殊な水域における航法（第7条～10条）</p> <p>第4回 灯火及び形象物（第20条～31条）</p> <p>第5回 航法1：互いに他の船舶の視野の内にある船舶の航法（第11条～）</p> <p>第6回 航法2：互いに他の船舶の視野の内にある船舶の航法（～第17条）</p> <p>第7回 航法3：視界制限状態における船舶の航法（第18条・19条）</p> <p>第8回 港則法</p> <p>第9回 海上交通安全法</p> <p>第10回 船舶法・船舶のトン数の測度に関する法律</p> <p>第11回 船員法1：船長の職務権限及び義務</p> <p>第12回 船員法2：労働契約・労働条件</p> <p>第13回 船舶安全法</p> <p>第14回 船舶職員及び小型船舶操縦者法・海難審判法</p> <p>第15回 水先法・関税法・商法第3編（海商）</p>		
授業外学修（予習・復習）	各回の予習に1時間程度、復習に1時間程度を要する。		
教科書・参考書	テキストと資料を配付する。		
注意事項	1級・2級海技士（航海）国家試験（筆記）合格を目指すこと。		
履修要件	東京海洋大学海洋科学専攻科進学および海技士資格の取得を目指す者に限る。		
関連事項	水産総合乗船実習、公海域水産乗船実習、航海法規論は関連科目である。		
成績の評価基準	20	80	

および評価方法	授業中の口頭試問（ %）及び期末試験（ %）により総合的に評価する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [授業中の質疑応答]
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	水産地域論 Regional Fisheries	開講期	6期	
		単位数	2	
キーワード	地域漁業 漁村活性化 内発的発展			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
佐久間美明	学部長室 sakuma@fish.kagoshima-u.ac.jp		月曜5限	
授業科目区分	専門教育科目（水産経済学分野必修科目、水産学部推奨科目）			
学修目標	1. 水産地域の多様な発展形態とその課題を説明できること。 2. 全国の活力ある水産地区の事例を知り、その取り組みや背後条件を説明できること。 3. 水産地域の活性化に関して、その理論と実践における基礎的な知識を説明できること。			
授業概要	水産業の実態を理解するためには、それぞれの場所で継続的に暮らして仕事をする人々を念頭に置き、「地域」というまとまりを意識する事が重要です。本授業では普段何気なく使われることの多い、「地域」、「活性化」、「発展」の意味を明らかにし、それらの視点から水産業を見ていきます。			
講義計画	授業形態は【遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）】を予定しているが、感染症予防等の事情による変更がありうる。			
	第1回 水産地域論の視座～地域とは何か？ 第2回 内発的発展論と水産地域の活性化イメージ 第3回 水産地域の立地と課題～資源的要因、市場的要因、地理的要因など 第4回 水産地域の経済発展阻害要因～僻地性、インフラ整備の遅れ、生活利便性の劣悪さなど 第5回 水産地域における社会問題～高齢化と医療・福祉問題、教育問題等 第6回 水産地域における環境問題～加工残滓の処理と循環型経済の確立 第7回 水産地域の発展と漁協の役割 第8回 水産地域における文化の継承 第9回 有力な沿岸漁業生産基地として活力を維持している水産地域 第10回 水産物流通拠点としての展開と地域経済の活性化 第11回 漁港の環境整備と流通基盤整備による水産地域の振興 第12回 水産加工業の拠点化 第13回 漁場造成による水産業の活性化と地域経済の浮揚 第14回 沿岸域開発と埋め立てによる水産地域の崩壊 第15回 生産者による事業開発と水産地域の活性化			
授業外学修（予習・復習）	普段から水産地域に関する報道等に注意し、1回2時間以上の復讐を中心とした授業外学習に努めるように。簡単なレポートも課します。			
教科書・参考書	「水産白書」農林統計協会			
注意事項				
履修要件				
関連事項	日本水産業概論、沿岸地域経営論			
成績の評価基準および評価方法	出席数が2/3以上のものに対して期末試験を課す。期末試験の総合点が60点以上の者を合格とし、上位から1：2：4：3の割合で、秀・優・良・可の評価を与える。			
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）			
アクティブ・ラーニング				

(授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	該当しない

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	インターンシップ Internship	開講期	5期6期
		単位数	1
キーワード	職業適性、就業体験、将来設計、目的意識、社会人、人間性		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
インターンシップ・就職委員会委員長 助言指導教員	助言指導教員の教員室または学生係（インターンシップ担当）	随時	
授業科目区分			
学修目標	適切な職業選択と円滑な就職活動は、企業や官公庁といった現場での体験を通して、個人の能力が培われ、想像や外部情報のみに基づくものであってはならないことをふまえ、本授業では、就業体験を通じて将来設計及びその目的意識を高めると同時に、社会人として必要な人間性の陶冶を図ることを目標とする。		
授業概要	次の実施計画に従って進める。		
実 験 計 画	第1回 インターンシップ申込書、研修事前調査書を学生係へ提出 第2回 希望する研修先との日程調整等（通常は6月） 第3回 事前研修会（4月または7月） 第4回 インターンシップの実施（通常は8～9月） 第5回 実施後は速やかに研修報告書、研修評定書を指導教員へ提出し、事後指導を受ける 第6回 第7回 第8回 第9回 第10回 第11回 第12回 第13回 第14回 第15回		
授業外学修（予習・復習）	研修先企業や、その業界に対する研究を事前に十分にしておくこと。		
教科書・参考書	「インターンシップの手引」（5月中旬に配布します）		
注意事項	・インターンシップは基本的に夏季休暇、春期休暇中に実施する。具体的時期については学生係に相談して決定する。 ・インターンシップ事前研修会等に参加して研修の意義を理解すると同時に、当該企業や業種に関する知識を事前に修得しておくこと。 ・研修先での礼儀、身だしなみ、安全・健康管理等に注意すること。 ・4月、7月に計4回実施されるインターンシップ事前研修会に1回参加すること。		
履修要件			
実験・実習の進め方			
関連事項	就職		
成績の評価基準	インターンシップ・就職委員会が実施する事前・事後指導（研修事前調査書、研修指導結果、研修報告書及び研修終了調査書の提出が必要）を受けたものについて、その		

および評価方法	内容を総合的に評価する。研修期間5日間で1単位、10日間以上で2単位を認める。 。単位取得のためにはインターンシップ事前研修会への出席が必須である。
アクティブ・ラーニング	フィールドワーク
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全5回中1回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	水産総合乗船実習 On board training coastal navigation	開講期	4期
		単位数	3
キーワード	かごしま丸、船内生活、航海当直、地文航法、沿岸航海、		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
内山正樹、東隆文、福田隆二、有田洋一、三橋廷央	かごしま丸船長室 1号館 3階	かごしま丸まで随時 Tel 267-9029(他の乗船実習にて左欄の連絡先に在室していないことが多いため)	
授業科目区分	海技士養成プログラムは必修 各コースは選択科目		
学修目標	日本沿岸海域を航海しながら、船内共同生活を体験する。また、基礎的な航海学、運用学、海上法規の知識と技術を習得する。		
授業概要	本実習は、かごしま丸に乗船し、航海学・運用学を始め船に関する知識を広く習得するもので、乗船期間は約一か月とする。 全ての実習内容を対面形式で実施する。		
実習計画	第1回 水産総合乗船実習についての説明会 第2回 船内生活、共同生活の体験 第3回 航海当直 航海日誌記入、海図の見方および使用法 航海計器の説明および取扱い 船位測定（地文航法、航海計器）操船（操舵、操舵号令） 第4回 退船・防火・防水部署等各操練の実施および非常配置表の確認 第5回 甲板作業 出入港、投・揚錨、船体保守作業 第6回 寄港地の港湾事情、海洋水産施設等の見学 第7回 漁業実習 第8回 第9回 第10回 第11回 第12回 第13回 第14回 第15回 第16回 第17回 第18回 第19回 第20回		
授業外学修（予習・復習）	船内プレゼンテーションの資料収集 乗船前説明会で配布された資料を理解する 乗船までに「実験・実習のための安全の手引き」を熟読する その他乗船期間中の課題に取り組むにあたり、予習及び復習が必要となる。		
教科書・参考書	実験・実習のための安全の手引を持参すること		
注意事項	将来、海技試験「三級海技士（航海）」を受験希望者は本乗船実習を履修する必要がある。 人数の調整を行うことがある。 航海実習の特性上、天候（気象・海象状態）により航海日数や実習内容の変更があり		

	うる。 授業形態（対面・遠隔）については感染症の感染拡大状況により変更する場合がある。
履修要件	水産学部が行う直近の健康診断を受診していること
実験・実習の進め方	船内共同生活をしながら、各当直や操練、甲板作業を行う。「訓練記録簿」に添って船内講義及び作業・実習を行う。
関連事項	公海域水産乗船実習、基礎測位学、海洋測位学、浮体工学、船舶運用学
成績の評価基準および評価方法	実習態度及び行動評価 70% 試験、レポート及びプレゼンテーション 30%
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク / プレゼンテーション
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 1 回中 1 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	航海士として実務経験を有する教員が、船舶運航に関する実習を指導する。

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	公海域水産乗船実習 Fisheries Research in Ocean Zone	開講期	3期
		単位数	6
キーワード	かごしま丸、船内生活、航海当直、遠洋航海、まぐろ延縄漁業実習		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
内山正樹、東隆文、福田隆二、有田洋一、三橋延央	かごしま丸船長室1号館3階 Tel 286-4300	かごしま丸まで随時 Tel 090-3022-0737（他の実習航海のため左欄の連絡先に在室していない期間があるため）	
授業科目区分	海技士養成プログラムの学生は必修 水産資源科学分野の資源生産管理学コースにおいては推奨科目 その他各コースは選択科目		
学修目標	本実習では、遠洋海域での航海を行う。その間、大洋海域で天体を観測しての船位決定、まぐろ延縄漁業実習、漁場の海洋調査、寄港地において港湾施設の見学を行うことで知識と技術を習得する。		
授業概要	本航海は夏休みの期間を利用して、かごしま丸に乗船し太陽による船位決定を始め、さまざまな実習を行うもので、乗船期間は約1ヶ月とし夏休み期間を利用して行う。全ての実習内容を対面形式で実施する。		
実 習 計 画	<p>第1回 公海域水産乗船実習についての説明会</p> <p>第2回 船内生活、共同生活の実践</p> <p>第3回 航海当直 海図・航海計器の使用法、航海日誌の記入、操船（操舵、操舵号令）、船位測定（天文航法、航海計器）、航海計器の誤差測定。気象観測およびその情報の通報</p> <p>第4回 まぐろ延縄漁業実習 漁具の構成確認および組立て 操業実施 漁獲物の測定、調査、処理、資料作成 操業中の操船および法規</p> <p>第5回 CTDによる漁場の海洋環境観測</p> <p>第6回 寄港地における港湾事情の見学</p> <p>第7回 甲板作業</p> <p>第8回 退船・防火・防水部署等各操練の実施および非常配置表の確認</p> <p>第9回 沖合航行中における漂流ゴミ観測（1日につき5時間程度、約10日）実施</p> <p>第10回</p> <p>第11回</p> <p>第12回</p> <p>第13回</p> <p>第14回</p> <p>第15回</p> <p>第16回</p> <p>第17回</p> <p>第18回</p> <p>第19回</p> <p>第20回</p>		
授業外学修（予習・復習）	乗船前の説明会で配布した資料を理解する 乗船までに「実験・実習のための安全の手引き」を熟読する 乗船期間における課題に取り組むにあたり予習・復習が必要となる		
教科書・参考書	実験・実習のための安全の手引を持参すること		

注意事項	<p>将来、海技試験「三級海技士（航海）」を受験希望者は本乗船実習を履修する必要がある。</p> <p>航海実習の特性上、天候（気象・海象状態）により航海日数や実習内容の変更がある。</p> <p>授業形態（対面・遠隔）については感染症の感染拡大状況により変更する場合がある。</p>	
履修要件	水産学部が行う直近の健康診断を受診していること。	
実験・実習の進め方	船内共同生活を行いながら航海当直、漁業実習、操練、甲板作業を行う。「訓練記録簿」に添って船内講義及び作業・実習を行う。	
関連事項	漁具漁法学、地学概論、海洋測位学を受講していることが望ましい。	
成績の評価基準および評価方法	実習態度及び行動評価 70%、試験及びレポート 30%	
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク	
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全1回中1回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員による実践的授業	航海士として実務経験を有する教員が、船舶運航に関する実習を指導する。	

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	亜熱帯域水産調査乗船実習 On Board Training on Fisheries in Subtropical Waters	開講期	6期
		単位数	1
キーワード	かごしま丸、亜熱帯漁場、漁場調査		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
内山正樹、東隆文、福田隆二、有田洋一、三橋延央	かごしま丸船長室 1号館 3階 Tel 286-4300	かごしま丸まで随時 Tel 090-3022-0737（他の実習航海のため左欄の連絡先に在室していない期間があるため）	
授業科目区分	各コース選択科目		
学修目標	亜熱帯漁場で海洋観測や海洋生物採集を行い、漁場調査法を学び、漁場調査に必要な技術の習得をする。		
授業概要	練習船に乗船し、航海術・運用術を体験するとともに、漁場調査実習を行い、海洋生物のサンプリング法、漁場調査手法を学ぶ。 全ての実習内容を対面形式で実施する。		
実習計画	<p>第1回 「亜熱帯域水産調査乗船実習」についての説明会</p> <p>第2回 操舵、航海当直業務の体験</p> <p>第3回 甲板作業の体験</p> <p>第4回 海洋観測の体験 CTD,採水などにより海洋観測手法を学ぶ</p> <p>第5回 採集プランクトン・稚魚・漁獲物の生物学的調査 図鑑による種の同定の方法、およびデータの記録と分析法を学ぶ。</p> <p>第6回</p> <p>第7回</p> <p>第8回</p> <p>第9回</p> <p>第10回</p> <p>第11回</p> <p>第12回</p> <p>第13回</p> <p>第14回</p> <p>第15回</p> <p>第16回</p> <p>第17回</p> <p>第18回</p> <p>第19回</p> <p>第20回</p>		
授業外学修（予習・復習）	乗船前説明会で配布した資料を理解する 乗船までに「実験・実習のための安全の手引き」を熟読する 乗船期間中における課題に取り組むにあたり予習・復習が必要となる。		
教科書・参考書	乗船時に資料が学生に配布される。		
注意事項	天候により航海日数や実習内容の変更がありうる。 人数の調整を行うことがある。 授業形態（対面・遠隔）については感染症の感染拡大状況により変更する場合がある。		
履修要件	水産学部が行う直近の健康診断を受診していること		

実験・実習の進め方	乗船前のオリエンテーションにおいて、実習内容の詳細を伝達する。
関連事項	魚類学、海洋生物学、海洋測位学
成績の評価基準および評価方法	実習態度及び行動評価 70%、試験およびレポート 30%
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 1 回中 1 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	航海士として実務経験を有する教員が、船舶運航に関する実習を指導する。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	陸水学 Limnology	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	河川、湖沼、地下水、水質		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
國師恵美子 山本智子 久米元	國師：海洋資源環境教育研究センター2階, kokushi@fish.kagoshima-u.ac.jp(099-286-4296) 山本：号館3階3-2教員室 (yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp) 久米：5号館3階教員室3-4 (kume@fish.kagoshima-u.ac.jp)	國師：月曜10：30-12：00 山本：木曜10：30-12：00 久米：月曜10：30-12：00	
授業科目区分	H27年度以降入学 専門教育科目/水圏科学分野必修科目 /水圏環境保全学分野推奨科目 H30年度以降入学 専門教育科目/水圏科学分野推奨科目 /水圏保全学分野推奨		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・陸水域の物理・化学・生物学的特性などについて理解を深め、陸水環境の保全と持続的利用に対して行動することができる。 ・課題レポート作成を通して、身に付けるべき学習目標を立て、行動することができる。 ・講義を通して得た知識と学習することの意味を自分の言葉で説明することができる。 		
授業概要	<p>内水面漁業や水産業を理解するためには、陸水学の基礎的知見を知ることが不可欠であることから、河川、湖沼などの陸水に関する物理学的、化学的、生態学的特徴について理解するとともに、常なる探求心を育成する進取の気風を身につけることを目的とする。</p> <p>授業内容としては、河川、湖沼など陸水の物理学的化学的生物学の知見を学習するとともに、人との関わりについても考慮し、水の循環と生物の関わり及び人間の経済活動の影響などについて学習する。</p> <p>授業は対面あるいは遠隔によって行い、配布資料等による講義と自己学習、課題レポートを組み合わせた形式で行う。</p>		
講義計画	<p>第1回 概要説明（リアルタイム配信授業） 水の物理化学的特性</p> <p>第2回 水の分布、循環及び利用（リアルタイム配信授業）</p> <p>第3回 河川形態（リアルタイム配信授業）</p> <p>第4回 湖沼-1（リアルタイム配信授業）</p> <p>第5回 湖沼-2（リアルタイム配信授業）・レポート課題1</p> <p>第6回 地下水（リアルタイム配信授業）</p> <p>第7回 陸水の化学的性質（リアルタイム配信授業）</p> <p>第8回 陸水の環境保全（リアルタイム配信授業）</p> <p>第9回 湖沼・大河の生態系（リアルタイム配信授業）</p> <p>第10回 河川・地下水系の生態系（リアルタイム配信授業）</p> <p>第11回 中間評価試験（1-10回分）+環境指標生物（対面）</p> <p>第12回 陸水産甲殻類とその特性（リアルタイム配信授業）</p> <p>第13回 淡水の魚類（リアルタイム配信授業）</p> <p>第14回 魚類の通し回遊・陸封（リアルタイム配信授業）</p> <p>第15回 陸水域の水産業+中間評価試験（対面）</p>		
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前に配布する次回の授業内容に関する参考資料を読み、講義内容に対する自分の考えをまとめておく。 <p>(学修に係る標準時間は約2時間)</p> <p>【復習】</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> ・授業終了時に提示する課題に取り組み、次回提出する。(学修に係る標準時間は約1時間) ・授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理する。(学修に係る標準時間は約1時間)
教科書・参考書	<p>教科書に関しては本授業では特に指定しない。 参考書は以下の通りとする。</p> <p>「A・J・ホーン/C・R・ゴールドマン著・陸水学・京都大学学術出版会・1999」、 「飯田貞夫著・やさしい陸水学・文化書房博文社・1997」、 「シュプリンガー・フェアラーク著・地球環境化学入門・丸善出版・2012」</p>
注意事項	<p>テキストは授業開講時に担当教員が配布する。 開講期途中で授業形態の変更があるため、manabaからの連絡を必ず確認すること。 授業外学習のために授業に関連するレポートを課すので、予習復習をしてその課題を十分理解し、レポートの作成にあたること。</p>
履修要件	特になし
関連事項	水質保全学、無脊椎動物学
成績の評価基準 および評価方法	<p>陸水域の物理・化学・生物学的特性などについて理解度を調べるために、以下に示す方法で評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中間評価試験 (35点×2) ・題課レポート (30点) <p>※感染症対策のため中間試験の実施は変更する可能性あり 合格基準：陸水域の物質循環、エネルギーの流れ、生態系などの概要を概ね理解していれば合格。</p>
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 3 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	該当なし

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	海洋観測乗船実習I Onboard Training of Oceanography I	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	かごしま丸, 海洋観測（水温・塩分・溶存酸素）, 海上気象観測, 流速計係留観測		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
仁科 文子 中村 啓彦 内山 正樹	1号館2階 中村：2-3号室 仁科：2-4号室	月曜3限目、月曜4限目、木曜2限目 ※ただし、4月の授業開始から実習後の報告書提出期限までの間	
授業科目区分	水圏科学分野推奨科目		
学修目標	海洋環境の実態を把握するためには、船舶を用いた海洋観測が必要不可欠である。その理由は、たとえ高度に発達した地球観測のための人工衛星があったとしても、海洋内部の環境を透視することが原理的にできないため現場に足を運び、海中に測器を沈めて観測を実施しなければならないからである。当実習では、大学卒業後に海洋調査関連の会社や研究所で働くために必要な能力を身に付けることを目標として、練習船「かごしま丸」に乗船し船舶を利用して行なう海洋観測などの知識と技術を習得する。		
授業概要	6月5日（土）～20日（日）の期間に、「かごしま丸」に乗船して、沖縄トラフおよび北太平洋にて、流速計の係留観測、流れ・水温・塩分の空間分布、海上気象の観測を行い、海洋観測の知識と技術を習得する。海洋現象を理解するために、観測データを用いて乗船中にデータ解析を行い、下船後に報告書を提出する。第1回は4月下旬から5月上旬の間に対面で行う（新型コロナウイルスの感染状況によってはzoomオンラインに切り替える可能性あり）。		
実習計画	<p>第1回 航海計画の説明（目的、日程、観測項目、観測機器など）（対面授業）</p> <p>第2回 海洋観測に必要な技術：観測計画の詳細、グループでの観測体制の説明</p> <p>第3回 海洋観測に必要な技術：野帳の書き方</p> <p>第4回 海洋観測に必要な技術：時刻・位置・水深の測定法</p> <p>第5回 海洋観測に必要な技術：海上気象観測（気温、湿度、風向、風速、雲量、天候）</p> <p>第6回 海洋観測に必要な技術：海表面観測（水温・塩分・透明度・水色など）</p> <p>第7回 海洋観測に必要な技術：水温・塩分・溶存酸素の鉛直分布測定</p> <p>第8回 海洋観測に必要な技術：採水法・溶存酸素分析法</p> <p>第9回 海洋観測に必要な技術：流速計などの観測機器の係留法（流速計の測定原理と係留法の説明）</p> <p>第10回 海洋観測に必要な技術：流速計などの観測機器の係留法（実践）</p> <p>第11回 取得資料の整理：海表面観測データの入力</p> <p>第12回 取得資料の整理：観測データの整理</p> <p>第13回 取得資料の整理：観測結果の作図（水温・塩分の鉛直分布図）</p> <p>第14回 取得資料の整理：観測結果の作図（密度の断面分布図）</p> <p>第15回 取得資料の整理：観測結果の作図（流速データの作図）</p> <p>第16回 海洋観測に必要な技術：塩分検定（オートサルの測定原理）</p> <p>第17回 海洋観測に必要な技術：塩分検定（サンプル測定）</p> <p>第18回 実習海域の海洋学の基礎知識（船内講義）</p> <p>第19回 観測結果の図の解釈のための基礎知識（船内講義）</p> <p>第20回 報告書作成</p>		
授業外学修（予習・復習）	乗船までに「実験・実習のための安全の手引」を熟読する。 第1回の説明会で配布した資料を乗船前に熟読する。 下船後は報告書を作成し、指定した期日までに提出する。		
	参考書） 「黒潮」, 茶園正明・市川洋 著, かごしま文庫71, 春苑堂出版, ISBN4-915093-78-6, ¥1500		

教科書・参考書	「海洋観測物語ーその技術と変遷ー」, 中井俊介 著, 成山堂書店, ISBN4-425-51141-7, ¥4600 「海の教科書」, 柏野祐二 著, 講談社ブルーバックス, ISBN978-4-06-257974-2, ¥1160
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・航海計画によりシラバスの内容を一部変更する場合がある。 ・第1回の説明会に出席しなかった者は乗船できないので注意すること。第1回の説明会の日程の連絡はmanabaまたはAGRI-FISH-WEBで行う。 ・実習期間が14日間のため授業を2回欠席することになる。そのため、前期授業期間中に行われる他の乗船実習に乗船予定の学生の履修を断る場合がある。 ・新型コロナウイルスの感染状況によって航海期間や実習内容が変更になる場合がある。その際はmanabaまたはAGRI-FISH-WEBで行う。 ・新型コロナウイルスの感染対策のために乗船前の健康観察や行動制限があるので練習船からの指示に従うこと。
履修要件	乗船実習基礎の単位を修得している。
実験・実習の進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・乗船前：実習内容、海洋観測に必要な知識を説明する（5月初旬に1回の説明会）。 ・乗船中：グループを構成し、海洋観測技術の実習を行なう（1日8時間程度の実習）。 ・乗船後：取得海水の塩分分析を行なう。取得観測資料の簡単な整理・解析を行い、文献などを参照して実習報告書にまとめ、期限までに提出する。
関連事項	この実習は下記の科目と関連しているが、特に5期開講の海洋観測学、海洋物理環境学との関連性は高い、3つとも受講すると海洋科学の理解が深まる。 海洋観測学、海洋物理環境学、水産海洋学、海洋物理学、沿岸海洋学、生物海洋学、海洋観測乗船実習II、水圏科学実験基礎
成績の評価基準および評価方法	実習の観察評価50%, 実習報告書50%で評価する。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全20回中20回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	実務経験のある航海士および科学技術振興機構の技術員としての実務経験がある教員による観測作業の指導が行われる

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	海洋観測乗船実習II Oceographic Observation (On Board Training II)	開講期	6期
		単位数	1
キーワード	かごしま丸、海洋観測、採水、プランクトン、卵稚仔、魚体測定		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
小針 統 久米 元 小玉 将史	水産学部5号館教員室2-5（小針） 水産学部5号館教員室3-4（久米） 水産学部5号館教員室2-5（小玉）	火曜日9:00～17:00（乗船説明会～乗船実習までの期間）	
授業科目区分	教員免許区分：免許状取得のための選択科目 教員免許科目区分：教科（理科）に関する科目 学部専門科目 推奨：水圏科学分野 選択：水産資源科学分野、水産食品科学分野、水産経済学分野、水圏環境保全学分野		
学修目標	1. 座学で学修した水産資源に関する一般知識に基づき、各作業に取り組める 2. 観測機器、漁具、分析機器を使った水産資源に関する野外データの採取ができる 3. 効果的なデータ解析、プレゼンテーションができる		
授業概要	1. この乗船実習の目的は、座学で学修した水産資源に関する一般知識に基づき各作業に取り組み、観測機器・漁具・分析機器を使った水産資源に関する野外データの採取ができ、効果的なデータ解析やプレゼンテーションができるようになることである。 2. 乗船実習の形式としては、実習前にオリエンテーションを行った上、練習船かごしま丸において実施し、船内でのデータ解析および口頭発表、実習後のレポート提出を課す。 3. 実習の内容としては、漁撈機器・海洋観測機器などの取り扱い、それらを使ったデータ採取を学修する。また、漁場環境や水産資源データを解析し、口頭発表や議論を通して、プレゼンテーション能力を養う。		
	第1回 実習事前説明会 <ul style="list-style-type: none"> ・目的および実習内容の説明 ・船内での注意事項の説明 ・乗船経費の徴収 ・学生教育研究災害傷害保険への加入確認 ※対面授業 第2回 救命艇・防火・防水練 <ul style="list-style-type: none"> ・火災や漏水などの非常時における対処方法 ・退船経路 ・救命艇への乗船方法 ※対面授業 第3回 食当 <ul style="list-style-type: none"> ・各食事の配膳・準備 ・食器洗浄 ・残飯処理 ※対面授業 第4回 船内清掃作業 <ul style="list-style-type: none"> ・居住区、実験室の清掃 ・甲板の清掃 ※対面授業 第5回 CTD観測・表層環境モニタリング <ul style="list-style-type: none"> ・CTDデジタルデータの記録・処理 ・表層環境モニタリングデータの記録 ・表面水温測定 ・オンラインデータによる海洋構造の理解 		

実
習
計
画

- ※対面授業
- 第6回 採水
- ・採水器の準備
 - ・採水ボトル共洗い
 - ・海水採取
- ※対面授業
- 第7回 動物プランクトン採集
- ・動物プランクトンネットの準備
 - ・プランクトンネット降下および揚収
 - ・濾水計やデジタルデータの記録
 - ・標本採取および薬品固定
- ※対面授業
- 第8回 卵仔稚魚採集
- ・多段開閉式ネットの準備
 - ・ネット降下および揚収
 - ・濾水計やデジタルデータの記録
 - ・標本採取および薬品固定
- ※対面授業
- 第9回 海水分析
- ・海水濾過
 - ・クロロフィル濃度分析
- ※対面授業
- 第10回 動物プランクトン・卵仔稚魚標本分析
- ・動物プランクトン標本分割、サイズ分画、処理
 - ・卵仔稚魚ソーティング
- ※対面授業
- 第11回 漁撈作業（釣り実習）
- ・漁具の準備
 - ・漁具の後片付け
 - ・トロール網洗浄、補修、片づけ
- ※対面授業
- 第12回 魚種判別、魚体測定
- ・魚種識別
 - ・漁獲尾数計数
 - ・全長測定
 - ・重量測定
- ※対面授業
- 第13回 漁獲標本の処理
- ・魚の内臓処理
 - ・魚のおろし方
 - ・刺身や干物作り
- ※対面授業
- 第14回 プレゼンテーション
- ・漁獲された水産生物の生態（分布・生活史など）の文献調査
 - ・水産生物に関する口頭発表
 - ・一般市民への説明
- ※対面授業
- 第15回 データ解析およびレポート作成
- ・海洋観測データ解析（漁場環境解析）
 - ・漁獲データ解析（資源解析）
 - ・図表作成
- ※対面授業
- 第16回 なし
- 第17回
- 第18回
- 第19回
- 第20回

・乗船実習に参加するためには、実験・実習のための安全の手引き、乗船実習のしおりを実習前に熟読・理解することが必要（2時間程度）

授業外学修（予習・復習）	<ul style="list-style-type: none"> ・船内で行うプレゼンテーションの資料収集を乗船前に行うことが必要（1時間程度） ・レポート提出のために、実習で得られたデータを解析し適切な図表作成を行うことが必要（2時間程度）
教科書・参考書	<p>海洋観測指針（日本気象協会：大東印刷工芸株式会社） 東シナ海・黄海のさかな（西海区水産研究所） 動物プランクトン生態研究法（大森信・池田勉：共立出版株式会社） *上記の図書は図書館に所蔵されている。</p>
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・11月3日～10日に集中開講する ・許容人数は15人程度までとする（受講希望者数が多い場合には抽選となる） ・連絡事項は掲示にて案内するので見落とさないようにすること ・海況により実習内容が変更することがある ・時間厳守 ・シラバスの内容は履修時までに変更することがある ・希望者多数により抽選から外れた場合には、履修登録を削除すること ・コロナウイルス感染状況やその他の理由によって、対面授業から遠隔リアルタイム配信になったり、乗船者数を制限したり、乗船実習を中止することがある。この場合には、教務システム等で事前連絡する ・乗船2週間前から継続的な健康観察を行うことが義務付けられ、乗船当日の健康状態によっては乗船を許可されないことがある
履修要件	<ul style="list-style-type: none"> ・事前説明会に参加していること ・学生教育研究災害傷害保険へ加入していること ・乗船経費を事前説明会で支払っていること ・実験・実習のための安全の手引き、実習のしおりを理解していること ・船内生活に支障をきたさない健康状態であること ・乗船2週間前から指定された健康チェック表に必要事項を記入し、乗船日に提出すること
実験・実習の進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・10月上旬の事前説明会において、実習内容の説明会を行う ・練習船かごしま丸において、グループ単位での作業、船内生活をおくる ・水産資源データを採取するための海洋観測、漁撈作業を体得する ・データ解析と評価、プレゼンテーションを実践する ・実習後にレポートを提出する ・水産学部一般公開時に、一般市民の方々に学修内容・かごしま丸について説明する
関連事項	乗船実習基礎、水圏科学実験基礎、水圏生物学実験1、水圏生物学実験2、水産総合分析演習、海洋観測乗船実習I、沿岸域乗船実習B
成績の評価基準および評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・各作業の習熟・貢献度（50点） ・プレゼンテーション（20点） ・レポート（30点）
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / フィールドワーク / プレゼンテーション
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	公設試験研究機関で実務経験のある担当教員が、海洋観測・測量に関する方法・技術を紹介しながら実践させる。

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	公衆衛生学 Public Health	開講期	6期	
		単位数	2	
キーワード	健康の保持・増進、疾病の予防、食・水と健康、感染症と生活習慣病、環境保全、健康教育			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
小松正治	食品生命科学分野 2号館4階教員室4-2		木曜日14:30～15:00	
授業科目区分	食品生命科学分野 3年次 必修科目 水産経済学分野水産流通学コース 3年次 推奨科目			
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> 健康の保持・増進における食品および水の重要性を説明することができる。 健康と疾病の関係を説明することができる。 疾病の一次予防の重要性を説明することができる。 			
授業概要	我々人間が健康を保持・増進するためには、個人が肉体的ならびに精神的に健康の保持・増進を図ることは言うまでもないが、それらだけでは不十分であり、社会的な援助が必要である。また個人は社会的にも健康でなければならない。このような人間の健康の保持・増進を、良質の人生を送るための手段と考えることが公衆衛生である。このような公衆衛生における食および水と健康の関わりについて理解を深める。			
講義計画	<p>第1回 ガイダンス</p> <p>第2回 健康の概念、公衆衛生学の歴史</p> <p>第3回 人口構造の変化（疫学・保健統計・人口統計）</p> <p>第4回 人口構造の変化（地域保健、母子保健、学校保健、精神保健）</p> <p>第5回 疾病構造の変化（感染症）</p> <p>第6回 疾病構造の変化（生活習慣病）</p> <p>第7回 疾病構造の変化（新興・再興感染症）、中間評価試験</p> <p>第8回 環境衛生（公害）</p> <p>第9回 環境衛生（水の衛生と上水道）</p> <p>第10回 環境衛生（水の衛生と下水道）</p> <p>第11回 国民栄養（栄養素の欠乏症）</p> <p>第12回 国民栄養（栄養素の過剰症）</p> <p>第13回 食品衛生</p> <p>第14回 産業衛生</p> <p>第15回 国際保健、関係法規、中間評価試験</p>			
授業外学修（予習・復習）	教科書（厚生指標 国民衛生の動向2021/22（厚生統計協会））を用いて予習し、教科書、配布資料、参考書等を用いて復習をすること。（予習2時間・復習時間2時間）			
教科書・参考書	教科書：厚生指標 国民衛生の動向2021/22（厚生統計協会） 参考書：イラスト公衆衛生学（第5版）（東京教学社）、わかりやすい食品機能栄養学（三共出版）、食安全の科学（三共出版）、衛生薬学新論（南山堂）、わかりやすい公衆衛生学（第6版）（三共出版）、マッキー生化学（化学同人）			
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> 教科書（厚生指標 国民衛生の動向2021/22（厚生統計協会））と配布資料を使用して授業を進めますので、教科書の購入を勧めます。 統計上のデータは刻々と更新されるので、新聞等の報道に注意すること。 授業は対面で行いますが、感染症動向次第で開講期途中で授業形態を変更することがあります。 			

履修要件	
関連事項	食品衛生学、食品化学、微生物学、栄養生理学
成績の評価基準 および評価方法	授業態度10%、レポート10%、中間評価試験（2回）80%で総合評価する。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全15回中13回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	漁獲物船上処理乗船実習 Onboard Training of Marine Food Technology	開講期	5期
		単位数	1
キーワード	漁獲物処理、鮮度管理、加工処理		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
船舶教員 上西 由翁	3号館1階 kaminisi@fish.kagoshima-u.ac.jp	乗船実習中、随時	
授業科目区分	専門教育科目 / 食品利用サブ分野 必修科目 免許状取得のための選択科目 / 教科（水産）に関する科目		
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. トロール操業と船上での選別方法を説明できる。 2. 漁獲物の鮮度変化を説明できる。 3. 寄港地の市場、加工工場などの施設の概要を説明できる。 		
授業概要	<p>すべて対面方式で行う。乗船2週間前から、健康状態をチェックする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. トロール操業の現場を知り、その後の選別から基礎的な漁獲物処理法などを知る。 2. 鮮度や魚種の応じた加工適性を実習を通して理解する。 3. 寄港先での市場や加工場の現状を知り、今後の課題を考える。 		
実 習 計 画	<p>第1回 実習内容や船内活動における注意事項の説明 [対面]</p> <p>第2回 非常時の対処訓練ならびに操舵、航海当直業務等の体験 [対面]</p> <p>第3回 漁撈作業（トロール投網、揚網）見学と漁獲物処理 [対面]</p> <p>第4回 漁獲後の鮮度変化（死後硬直と解硬） [対面]</p> <p>第5回 寄港地の市場、加工工場見学 [対面]</p> <p>第6回 講義 [対面]</p> <p>第7回 実習記録のまとめ、実習器具の整理、船内清掃 [対面]</p> <p>第8回</p> <p>第9回</p> <p>第10回</p> <p>第11回</p> <p>第12回</p> <p>第13回</p> <p>第14回</p> <p>第15回</p> <p>第16回</p> <p>第17回</p> <p>第18回</p> <p>第19回</p> <p>第20回</p>		
授業外学修（予 習・復習）	事前説明資料や実験実習の安全の手引きを読み、実習時に注意することを理解すること。		
教科書・参考書	実習開始時にテキストを配布する。参考図書等は授業中に掲示する。		
注意事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. 9月（時間割を確認）に集中開講する 2. 許容人数があるために、受講希望者数が多い場合は食品生命科学分野食品学コースの学生を優先する。 3. 海況・漁獲状況により実習内容を変更する場合がある。 4. 時間厳守とする。 		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 実習事前説明会に参加していること 2. 学生教育研究災害傷害保険へ加入していること 		

履修要件	3. 乗船経費を事前説明会で支払っていること 4. 実験・実習のための安全の手引き、実習のしおりを持参すること
実験・実習の進め方	1. 事前説明会を行う（日時等、掲示板で案内） 2. 班単位で実習作業・船内活動を行う
関連事項	
成績の評価基準および評価方法	1. 実習における貢献度（50%） 2. レポート（50%）
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / フィールドワーク
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全7回中7回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	水産食品の商品開発や品質管理に従事した経験をもとに、船上で漁獲した生鮮魚の加工適正や鮮度について、実際に生鮮魚の一次処理や加工を通して学修します。

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	漁具設計学演習 Practice on Fishing Gear Design	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	水中に存在する物体、流体力、漁具設計、漁具工学		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
石崎 宗周	ishizaki@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜日16:00～17:00	
授業科目区分	専門科目／水産資源科学分野資源生産管理学コース推奨科目		
学修目標	漁具設計に必要な知識の応用力をつける。		
授業概要	対面方式で実施します。主としてオンラインで実施した[漁具設計学]の取り扱い事項を補足し、示された演習問題に取り組みます。		
講義計画	すべて対面でおこなう予定です。		
	第1回 ガイダンス 第2回 余剰浮力・沈降力の基礎計算 第3回 流体力の基礎計算 第4回 物体を係留するのに必要な力 第5回 漁網の遮断法1 第6回 漁網の遮断法2 第7回 漁網の縫法1 第8回 漁網の縫法2 第9回 曳き網の設計1 第10回 曳き網の設計2 第11回 曳き網の抵抗推定1 第12回 曳き網の抵抗推定2 第13回 曳き網の曳航試験1 第14回 曳き網の曳航試験2 第15回 まとめと総括		
授業外学修（予習・復習）	「漁具設計学」で使用した資料や演習問題を参考に、毎回の演習内容を事前に確認することで予習する。 授業中に指示されたレポート課題に対応することで復習する。		
教科書・参考書	本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる。		
注意事項	演習問題を次の時間までに解答して出席してください。 試験は行いません。各演習の課題をレポートとして提出し、そのレポートを評価します。 演習実施時期が変わることがありますから注意してください。		
履修要件	「漁業設計学」を履修していること。この講義を履修していない場合は履修できません。		
関連事項	漁具設計学		
成績の評価基準および評価方法	演習中の議論への参加状況と演習課題の提出状況を30%と70%の割合で評価します。		
アクティブ・ラーニング	グループワーク／学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）		
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全15回中10回で実施		
SDGs推進取組事項			

実務経験のある教員 による実践的授業	
-----------------------	--

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	電子工学基礎 Basic electronic engineering for fisheries	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	電気・電子回路 電気磁気 電子機器 コンピュータ		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
西 隆昭	1号館3階3-6 nishi@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜2時限	
授業科目区分	水産資源科学分野資源生産管理学コース推奨科目、教職理科に関する科目、海技士養成プログラム指定科目		
学修目標	今日の社会では、高度に発展した科学技術が取り入れられ利用されている。水産業でもあらゆる場面で、電気・電子・情報技術を応用した機器や装置が使われ、電気系以外の専門家にも電子工学の基礎知識が要求されるまでになっている。この講義では、初めて電気・電子を学ぶ方を対象とし、電子工学の基礎知識を身につけ、その応用技術に関心を寄せることを目標とする。		
授業概要	座学を中心に授業を行いe-learningも利用する。		
講義計画	<p>第1回 直流回路：電気って何だろう（電流・電圧・抵抗）</p> <p>第2回 直流回路：電気回路とはどんなもの（直流回路の計算）</p> <p>第3回 直流回路：電気の働きを見る（電流による発熱作用、電池）</p> <p>第4回 磁気と静電気：磁石と磁気、磁気と電流、電磁誘導とその利用</p> <p>第5回 磁気と静電気：静電気、静電容量とコンデンサ</p> <p>第6回 交流回路：正弦波交流の基礎、交流回路計算の基礎</p> <p>第7回 交流回路：交流の基本回路、RLCの組合せ回路</p> <p>第8回 交流回路：電気を作る仕組み（交流回路の電力）</p> <p>第9回 電子回路：半導体素子、電源回路の基礎</p> <p>第10回 電子回路：増幅回路、発振回路</p> <p>第11回 電子回路：変調回路と復調回路、集積回路</p> <p>第12回 情報技術の基礎：情報の表し方、論理回路</p> <p>第13回 情報技術の基礎：プログラミングの基礎</p> <p>第14回 電気電子計測：電気電子計器とは、電流・電圧の測定、電力の測定</p> <p>第15回 電気電子計測：周波数と位相の測定、LCRの測定、テスタ</p>		
授業外学修（予習・復習）	授業の資料をe-learningサイトにアップするので、ダウンロードすること。 授業の前後に資料と教科書・参考書に目を通しておくこと。		
教科書・参考書	<p>教科書：高橋寛/熊谷勉、絵ときでわかる電気電子の基礎、オーム社、平成21年</p> <p>参考書：藤瀧和弘、マンガでわかる電気、オーム社、平成26年</p> <p>和田清 岡田龍雄 興雄司 佐道泰造、シリーズ・「ゼロ」からスタート 電気・電子工学概論、昭晃堂、2006年</p> <p>D.ハリチィ/R.レスニック/J.ウオーカー 野崎光昭、物理学の基礎3 電磁気学、培風館、2007年</p> <p>矢部初男、簡明電子回路入門、槇書店、1981年</p>		
注意事項			
履修要件			
関連事項	実験計測機器基礎、電波測器学、船舶職員養成施設の指定科目		
成績の評価基準	期末試験（80%）、レポート（20%）により評価する。 covid-19の影響で遠隔授業になり、期末試験が確実に実施できるか不明の場合は、評		

および評価方法	価の割合を変更することがある。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [manaba利用]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	電機メーカーのソリューション部門で小型コンピュータ・マイクロコンピュータとセンサを要求性能で分類し、最適機能を実現するためにハードウェア・ファームウェア・ソフトウェアに分類しそれぞれを設計する業務を約9年行った経験を、学生の電子機器を詳細から全体をつかむ力の助けになるように、また機能性能を誤解のないように読み書きできるように科学的分の修辞法を取り入れて授業の電子工学基礎の理解の一助となるよう努めている。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産基礎数学 Basic Mathematics for Fisheries	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	行列式、微分・積分法、偏微分、重積分法、数学モデル、線形微分方程式、実用的な活用方法、物理的な意味		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
重廣 律男（非常勤）	（須本 祐史 sumoto@fish.kagoshima-u.ac.jp）	水曜日15:30～17:00	
授業科目区分	「水産学科」 必修：水圏科学分野海洋環境科学コース 推奨：水圏科学分野水圏生物科学コース、水産資源科学分野資源生産管理学コース その他コースは選択科目 教員養成は高校(水産) 教員免許取得科目		
学修目標	本授業での目標は、次の3点である。 (1) 偏微分法、重積分法の実用的な活用方法の修得。 (2) 数学モデルとその物理的な意味の理解。 (3) 線形微分方程式の解法の修得。		
授業概要	本講義は、水産の技術分野での数学の実用的な活用方法に焦点を絞って構成されている。さらに、数学を用いて身近な水産分野の問題を解く際に物理的な意味と関連づけて考えることにも力点が置かれている。		
講義計画	偏微分、重積分、線形微分方程式の実用的な活用方法について、下記に示すような計画で授業を進めていく。		
	第1回 ベクトルと行列およびその応用（クラメールの公式） （対面講義） 第2回 偏微分法 （対面講義） 第3回 合成関数の偏微分法 （対面講義） 第4回 偏微分法の演習 （対面講義） 第5回 偏微分法の応用（最小自乗法） （対面講義） 第6回 重積分法 （対面講義） 第7回 変数変換法（極座標）による重積分法 （対面講義） 第8回 重積分法の演習 （対面講義） 第9回 重積分法の応用（体積、面積重心、慣性モーメント） （対面講義） 第10回 数学モデルの作り方（鮎の飼育モデル、ウサギと狐の共存モデル） （対面講義） 第11回 変数分離形、一階の線形微分方程式 （対面講義） 第12回 変数分離形、一階の線形微分方程式の演習 （対面講義） 第13回 定係数二階の線形微分方程式 （対面講義） 第14回 定係数二階の線形微分方程式の演習 （対面講義） 15 線形微分方程式の演習と解答の解説		

第 回 (対面講義)	
授業外学修（予習・復習）	配布された資料及び教科書によく目を通しておくこと 各自演習レポートを解いて提出すること。
教科書・参考書	令和2年度以前に入学した者：池辺信範他「新しい微分積分学」、培風館 令和2年度に入学した者：上村稔大「理工系のための微分積分学の基礎」、培風館、I SBN978-4-563-01227-4
注意事項	本講義は、平成20年度(2008年)から水産物理数学Ⅰの読み替え科目である。 新型コロナウイルス感染症などの流行状況により開講期途中で講義形態の変更があり得る
履修要件	「基礎数学入門」を履修していること。
関連事項	基礎数学入門、統計学Ⅰ、漁業物理学、流体力学基礎、漁船運用学、浮体工学
成績の評価基準 および評価方法	レポートの出来具合を30%および期末試験の出来具合を70%として評価する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 3 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	<ul style="list-style-type: none"> ・日立造船株式会社（現ジャパンマリンユナイテッド(JMU)）で商船の基本設計および試験水槽での性能評価の実務経験 ・数学の論理性の重要性や実務で有効な数値計算法の解説。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	流体力学基礎 Fundamental Hydrodynamics	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	連続の式, 運動方程式, 速度ポテンシャル, 流れ関数, ベルヌーイの式		
ナンバリング			
担当教員		教員室	質問受付時間
重廣 律男 中村 啓彦 (コーディネーター)		1号館2階204号室 1号館2階	水曜日13:30~16:00
授業科目区分	「水産学科」 必修：海洋環境サブ 推奨：水圏生物サブ、資源生産管理サブ その他は選択科目 教員養成：高校(理科) および中学(理科) 教員免許取得科目		
学修目標	水産学では海水や淡水などの非圧縮流体に関連した知識や技術を必要とすることが多い。海洋の流れ、養殖生簀や漁礁、漁船、漁具、各種の海洋観測装置にかかる流体力や周りの流れの様子を知ることが性能や安全性の上から重要である。本講義では、物体周りの流れや力に関する支配方程式を理解することを到達目標とする。		
授業概要	本講義では、物体周りの流れや力に関する基礎的知識と2次元ポテンシャル流れの簡単な計算法を学習する。また、流体力学では微積分やベクトル解析をよく用いるので、初めにこれらの学習を行う。		
講義計画	第1回 流体力学への導入(1) (流体力学の応用例、ベクトル解析) 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第2回 流体力学への導入(2) (流体の種類、物性値の定義、単位、質量) 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第3回 流体の静力学 (圧力、浮力、ベルヌーイの式) 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第4回 演習問題(1) 静力学、圧力、浮力 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第5回 演習問題(1)の解答とその解説 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第6回 流体の動力学(1) (ポテンシャル流れ) 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第7回 ポテンシャル流の組み合わせ流れ 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第8回 理想流体の流れ (速度ポテンシャル、流れ関数) 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第9回 理想流体の流れ、組み合わせ流れ (複素速度ポテンシャル) 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第10回 演習問題(2) ポテンシャル流れ場の計算 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第11回 演習問題(2)の解答とその解説 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第12回 円柱周りの流れ解析法 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第13回 物体周りの流れ、レイノルズ数 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第14回 波の解析的な取り扱い 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある) 第15回 演習問題とその解答 対面講義 (感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)		

授業外学修（予習・復習）	演習レポートを提出すること。
教科書・参考書	基礎を学ぶ流体力学：藤田勝久、森北出版,¥2,400 例題でわかる、基礎・演習流体力学：前川博、山本誠、石川仁 共立出版,¥2,800
注意事項	テキストとして「基礎を学ぶ流体力学」（藤田勝久著 2400円）を使用する。
履修要件	基礎数学入門（微分積分学B），基礎物理学入門（物理学基礎BI）を受講していること。
関連事項	基礎数学入門，基礎物理学入門，水産基礎数学、水産海洋学，浮体工学
成績の評価基準および評価方法	演習レポートと期末試験の合計点が総合点の60%を超えること。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	<ul style="list-style-type: none"> ・日立造船株式会社（現ジャパンマリンユナイテッド(JMU)) で商船の基本設計および試験水槽での性能評価の実務経験 ・物体周りの流れ解析が実際の船舶に応用されていることの重要性や試験水槽（鹿児島大では回流水槽）での解析法の解説。

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	基礎生化学 Fundamental Biochemistry	開講期	3期	
		単位数	2	
キーワード	細胞、水、エネルギー、アミノ酸、ペプチド、タンパク質、糖質、脂質、生体膜			
ナンバリング				
担当教員	教員室	質問受付時間		
山田 章二	食品生命科学分野／2号館4階 教員室4-3	木曜 3限		
授業科目区分	食品生命科学分野：必修科目 水圏科学分野（水圏生物科学コース）：必修科目 水圏環境保全学分野：必修科目 水産資源科学分野（増養殖学コース）：推奨科目			
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> 基本的な生体分子の化学構造、機能、及び性質を説明することができる。 生命現象を分子レベルで理解するための基礎的知識を説明することができる。 			
授業概要	<p>* 全15回の授業および期末試験を対面形式で実施する。 * 水棲生物の生命現象を分子レベルで理解するためには、生体分子に関する基礎的知識が必要となる。この授業の目的は、水、タンパク質、糖質、脂質などの生体分子の化学構造、機能、及び性質を学ぶことである。本科目は指定した教科書に従って授業を進める。さらに理解を深める目的で、必要に応じて最新の研究論文や生化学的実験技術等の解説も適宜行う。</p>			
講義計画	<p>第1回 生化学とは？ 第2回 細胞 第3回 水：生命の媒体 第4回 エネルギー 第5回 アミノ酸（分類、構造） 第6回 アミノ酸（特性） 第7回 ペプチド 第8回 タンパク質（分類） 第9回 タンパク質（構造） 第10回 タンパク質（機能） 第11回 糖質－1（単糖） 第12回 糖質－2（二糖、多糖） 第13回 脂質・膜－1（脂肪酸、トリアシルグリセロール） 第14回 脂質・膜－2（リン脂質、生体膜） 第15回 総括</p>			
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】 ・ 次回の授業内容に該当する教科書の章を読み、専門用語等の基礎的知識を理解する。 (学修に係る標準時間は2時間)</p> <p>【復習】 ・ 授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理する。 (学修に係る標準時間は2時間)</p>			
教科書・参考書	<p>下記の教科書を必ず準備すること。 書名:マッキー生化学(第6版) 著者等:市川厚監修、福岡伸一監訳 出版社:(株)化学同人 出版年:2018 ISBN:9784759819434 (「代謝生化学(4期)」でもこの教科書を使用する)</p>			
注意事項	<p>* 4期に開講される「代謝生化学」の履修を希望する者は、本科目を必ず履修しておくこと。 * 授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由</p>			

	により変更する場合がある。
履修要件	
関連事項	「代謝生化学（4期）」
成績の評価基準 および評価方法	期末試験による評価
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [manaba]
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 10 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	代謝生化学 Metabolic Biochemistry	開講期	4期	
		単位数	2	
キーワード	酵素、糖質の代謝、好氣的代謝、脂質の代謝、窒素の代謝			
ナンバリング				
担当教員	教員室	質問受付時間		
山田 章二	食品生命科学分野／2号館4階 教員室4-3	木曜 3 限		
授業科目区分	食品生命科学分野：必修科目 水圏環境保全学分野：必修科目 水産資源科学分野（増養殖学コース）：推奨科目			
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 酵素の基礎的知識を説明することができる。 ・ 生物における主要な代謝を説明することができる。 ・ エネルギー（ATP）生成のメカニズムを説明することができる。 			
授業概要	<p>* 全15回の授業および期末試験を対面形式で実施する。 * 水棲生物の生命現象を理解するためには、生体成分の代謝に関する知識が必要となる。この授業の目的は、代謝を担っている酵素や、主要な生化学成分の基本的な代謝プロセスを学ぶことである。本科目は指定した教科書に従って授業を進める。さらに理解度を深める目的で、必要に応じて最新の研究論文や生化学的実験技術等の紹介も行う。</p>			
講義計画	<p>第1回 代謝とは？ 第2回 酵素－1（分類、反応速度論） 第3回 酵素－2（補酵素、阻害剤） 第4回 糖質の代謝－1（解糖系） 第5回 糖質の代謝－2（糖新生） 第6回 糖質の代謝－3（ペントースリン酸経路） 第7回 好氣的代謝－1（クエン酸回路） 第8回 好氣的代謝－2（電子伝達系） 第9回 好氣的代謝－3（酸化的リン酸化） 第10回 脂質の代謝－1（消化、吸収、輸送） 第11回 脂質の代謝－2（β酸化） 第12回 脂質の代謝－3（その他の反応） 第13回 窒素の代謝－1（窒素固定、アミノ酸合成） 第14回 窒素の代謝－2（尿素回路） 第15回 代謝の総合的理解</p>			
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】 ・ 次回の授業内容に該当する教科書の章を読み、専門用語等の基礎的知識を理解する。 (学修に係る標準時間は2時間) 【復習】 ・ 授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理する。 (学修に係る標準時間は2時間)</p>			
教科書・参考書	<p>下記の教科書を必ず準備すること。 書名:マッキー生化学(第6版) 著者等:市川厚監修、福岡伸一監訳 出版社:(株)化学同人 出版年:2018 ISBN:9784759819434 (「基礎生化学(3期)」でもこの教科書を使用する)</p>			
注意事項	<p>* 本科目を受講するには、「基礎生化学(3期)」で学ぶ生化学の基礎的知識(生体分子の分類、名称、構造、性質等)が必要となる。 * 授業形態(対面・遠隔)については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合がある。</p>			

履修要件	「基礎生化学（3期）」を履修しておくこと
関連事項	「基礎生化学（3期）」
成績の評価基準 および評価方法	期末試験による評価
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [manaba]
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 10 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	水産統計学演習 Practical Training for Fisheries Statistics	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	平均値、ヒストグラム、分散、標準偏差、F検定、t検定、分散分析、 χ^2 検定、相関、回帰		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
小針 統 安楽 和彦 進藤 譲 宇野 誠一 横山 佐一郎 上西 由翁 遠藤 光	水産学部5号館2階教員室 2-5 (小針)	集中講義 (2021年9月27日 (月)・28(火)・29(水)に実施予定) の期間中の9:00~18:00	
授業科目区分	<p>2015 (H27) 年度以降の入学者：</p> <ul style="list-style-type: none"> 水産学部の必修科目 (ただし国際食料資源学特別コース(水産学系サブコース)を除く) <p>2015 (H27) 年度以前の入学者：</p> <ul style="list-style-type: none"> 水産生物・海洋学分野、養殖学分野、漁業工学分野、水産教員養成課程漁業技術系サブ分野の必修科目 水産教員養成課程栽培漁業系サブ分野の選択必修科目 食品・資源利用学分野、水産経済学分野の推奨科目 <p>その他の事項</p> <ul style="list-style-type: none"> 免許状取得のための選択科目 教科 (水産) に関する科目 		
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 観測データの統計的性質が理解できること。 代表的な検定方法が理解でき、使えること。 2つの観測データの関係が理解できること。 		
授業概要	<ol style="list-style-type: none"> 本演習の目的は、調査や実験で得たデータを分析するための統計学的手法の選択および利用方法を習得することにある。 本演習の形式としては、水産学にできるだけ関連のあるデータセット解析対象として、表計算ソフト「エクセル」を利用することによって行われる。 授業の内容としては、観測データの統計的性質を理解する、2つの標本の間で分散や平均値や比率を比較する、2つの観測データの関係を知る。 		
	<p>第1回 概要説明</p> <p>※対面授業 (事前申請・連絡のあった受講生) + 遠隔リアルタイム配信 (zoom : 事前に許可された受講生)</p> <p>第2回 観測データの統計的性質を知るーその1. 平均値、ヒストグラム</p> <p>※対面授業 (事前申請・連絡のあった受講生) + 遠隔リアルタイム配信 (zoom : 事前に許可された受講生)</p> <p>第3回 観測データの統計的性質を知るーその2. 分散、標準偏差</p> <p>※対面授業 (事前申請・連絡のあった受講生) + 遠隔リアルタイム配信 (zoom : 事前に許可された受講生)</p> <p>第4回 観測データの統計的性質を知るーその3. 平均値の信頼区間</p> <p>※対面授業 (事前申請・連絡のあった受講生) + 遠隔リアルタイム配信 (zoom : 事前に許可された受講生)</p> <p>第5回 観測データの統計的性質を知るーその4. 正規分布</p> <p>※対面授業 (事前申請・連絡のあった受講生) + 遠隔リアルタイム配信 (zoom : 事前に許可された受講生)</p> <p>第6回 2つの標本の間で分散や平均値や比率を比較するーその1. F検定</p> <p>※対面授業 (事前申請・連絡のあった受講生) + 遠隔リアルタイム配信 (zoom : 事前に許可された受講生)</p> <p>第7回 2つの標本の間で分散や平均値や比率を比較するーその2. t検定 (等分散)</p>		

講義計画	<p>※対面授業（事前申請・連絡のあった受講生）＋遠隔リアルタイム配信（zoom：事前に許可された受講生）</p> <p>第8回 2つの標本の間で分散や平均値や比率を比較する－その3. t検定（不等分散） ※対面授業（事前申請・連絡のあった受講生）＋遠隔リアルタイム配信（zoom：事前に許可された受講生）</p> <p>第9回 2つの標本の間で分散や平均値や比率を比較する－その4. 分散分析 ※対面授業（事前申請・連絡のあった受講生）＋遠隔リアルタイム配信（zoom：事前に許可された受講生）</p> <p>第10回 2つの標本の間で分散や平均値や比率を比較する－その5. χ^2検定 ※対面授業（事前申請・連絡のあった受講生）＋遠隔リアルタイム配信（zoom：事前に許可された受講生）</p> <p>第11回 2つの観測データの関係を知る－その1. 共分散 ※対面授業（事前申請・連絡のあった受講生）＋遠隔リアルタイム配信（zoom：事前に許可された受講生）</p> <p>第12回 2つの観測データの関係を知る－その2. 相関係数（r） ※対面授業（事前申請・連絡のあった受講生）＋遠隔リアルタイム配信（zoom：事前に許可された受講生）</p> <p>第13回 2つの観測データの関係を知る－その3. rの有意差検定 ※対面授業（事前申請・連絡のあった受講生）＋遠隔リアルタイム配信（zoom：事前に許可された受講生）</p> <p>第14回 2つの観測データの関係を知る－その4. 回帰直線 ※対面授業（事前申請・連絡のあった受講生）＋遠隔リアルタイム配信（zoom：事前に許可された受講生）</p> <p>第15回 2つの観測データの関係を知る－その5. 最小二乗法、最終評価試験 ※対面授業（事前申請・連絡のあった受講生）＋遠隔リアルタイム配信（zoom：事前に許可された受講生）</p>
授業外学修（予習・復習）	<p>予習：事前に購入した教科書を読み、エクセルの使い方を予習しておくこと。（学修に係る標準時間は約2時間）</p> <p>復習：授業で学んだ内容をエクセルを使って復習すること。（学修に係る標準時間は約1時間）</p>
教科書・参考書	<p>教科書： 相澤祐介著 「統計処理に使うExcel2019活用法—データ分析に使えるExcel実践テクニック（先輩が教えるseries）」カットシステム （上記教科書は、7月中旬頃に鹿大生協中央店（書籍部）に入荷する予定）</p>
注意事項	<p>注意事項：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本科目は2021年9月27・28・29日の1～5限目における3日間集中で、情報基盤センターの第1～第4端末室で実施予定。 2. 受講者は事前に上記教科書を購入し（郡元キャンパスの生協中央店で販売予定）、集中講義の初日から持参すること。 3. USBフラッシュメモリーを持参する他、学術情報基盤センターの利用者ID・パスワードを明確にしておくこと。 4. 教室の収容定員の関係上、必修科目の学生以外の受講を制限する場合がある。 5. 集中講義なので、欠席回数に留意すること。 6. コロナウイルス感染状況やその他の理由によって、授業形態を変更することがある。この場合には、教務システム等で事前連絡する。 7. 教務システム（manaba）から授業を受ける場所の連絡があるため、定期的に連絡事項を確認しておくこと。 8. 事前に受講生自身のインターネット接続環境、OS、Microsoft Excelのバージョンを調べた上で、遠隔授業もしくは対面授業のどちらかを申請・許可する必要がある。教務システム（manaba）のコースニュースを確認しておくこと。
履修要件	特になし
関連事項	情報活用基礎、統計学I、実験データのまとめ方
成績の評価基準および評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・最終回に実施される評価試験（100%） ・授業回ごとに課せられる演習（補足的な評価として使用）
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）／その他〔演習問題〕

アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	公設試験研究機関、コンサルティング企業、行政機関などの船舶で実務経験のある担当教員が、資料を使って、データ分析、統計解析に関する方法・技術を修得させる。

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	水産物理学演習 Practical Course of Physics for Fisheries	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	質点系の力学, 剛体の回転運動, 流体の静力学		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
中村 啓彦	1号館 (管理研究棟2階) 202号室	金曜日14:30~17:00	
授業科目区分	水産生物・海洋学分野/分野推奨科目 漁業工学分野/分野推奨科目 免許状取得のための選択科目 教科 (理科) に関する科目		
学修目標	本演習は, 水産科学を学ぶ上で重要な「物体の運動」と「流体の運動」に関する物理学の演習である。すなわち, 基礎物理学入門と流体力学基礎に対する演習科目である。したがって, 含まれる内容は主に質点系の力学, 剛体の回転運動, 流体の静力学に限られる。本演習の目標は, これらに関わる代表的な基礎問題について, 運動方程式 (微分方程式) を立てて解けるようになることである。		
授業概要	毎回の授業は以下のように行われる。1) 物理的内容の説明 (30分)、2) 基礎問題演習 (1~2問) (30分)、3) 基礎問題演習の解法の解説 (30分)、4) 発展問題の提出 (課題)		
講義計画	<p>第1回 演習内容の説明, 次元解析 ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第2回 位置, 速度, 加速度, 課題(1) ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第3回 力と運動の法則 ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第4回 空気中の放物運動(空気抵抗なし). 課題(2) ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第5回 空気中の放物運動(空気抵抗あり) ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第6回 斜面上の運動(摩擦力あり). 課題(3) ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第7回 バネの振動(バネの抵抗なし) ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第8回 振り子の振動 (抵抗なし) 課題(4) ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第9回 質点の等速円運動(遠心力) ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第10回 物体の回転運動 (回転の運動方程式, 角運動量保存則) 課題(5) ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第11回 物体の回転運動 (回転の運動方程式, 慣性モーメントの求め方) ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第12回 斜面を転がる円柱の運動. 課題(6) ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第13回 物体の安定・不安定(力とトルクの釣り合い) ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第14回 静水圧(浮力, アルキメデスの原理, 浮力振動). 課題(7) ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p> <p>第15回 ベルヌーイ関数(お風呂から水を抜く問題) ※対面(感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある)</p>		
授業外学修 (予)	2回に1回の割合で提出される課題の準備のために, 授業外学習が必要である。		

習・復習)	
教科書・参考書	高校と大学をつなぐ穴埋め式力学, 藤城武彦・北林照幸著, 講談社 基礎からの力学, 原康夫著, 学術図書出版 アビリティー物理(物体の運動), 飯島徹穂ら著, 共立出版 その他、講義中に紹介
注意事項	感染症への対応のため、対面授業から遠隔オンライン授業に変更することがある。この場合には、教務システム等で事前連絡する。
履修要件	基礎物理学入門
関連事項	基礎物理学入門, 流体力学基礎, 水産基礎数学, 水産基礎数学演習, 海洋物理学, 沿岸海洋学, 海洋物理環境学, 浮体工学, 漁具漁法学, 漁具設計学
成績の評価基準 および評価方法	期末試験(50%)、2回に1回の割合で提出する課題(50%)で評価する。
アクティブ・ラーニング	その他 [授業中に演習問題を解き、黒板を利用して説明]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 10 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	特になし。

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	博物館実習 Museum Practice	開講期	7期
		単位数	3
キーワード	博物館の役割、学芸員の業務、博物館の企画運営		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
山本智子 佐久間美明 本村浩之	1号館3階3-2教員室 yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜日：10:30から12:00	
授業科目区分	学芸員科目／学部自由科目		
学修目標	見学を含む学内実習や館園実習といった現場体験を通し、多様な館種の実態や学芸員の業務を理解するとともに、学芸員としての実践的能力を養う。		
授業概要	事前指導のオリエンテーションで実習全体の流れを理解し、実務実習で海洋生物に関わる資料の取り扱いや、博物館の企画運営に関わる実務を修得する。大学博物館を含む5館の見学実習により、多様な館種の実態を理解し、各館毎のレポート作成等により比較検討を行う。館園実習によって博物館における実務体験と日々の活動のレポート作成により、学芸員の業務を理解する。事後指導により実習全体を総括する。		
実 験 計 画	第1回 ガイダンス；博物館実習の意義と目標、実習計画の作成（対面） 第2回 見学実習1（対面） 第3回 見学実習2（対面） 第4回 見学実習3（レポート） 第5回 実務実習1(鹿児島大学総合研究博物館)（対面） 第6回 実務実習2(鹿児島大学総合研究博物館)（対面） 第7回 実務実習3(鹿児島大学総合研究博物館)（対面） 第8回 実務実習4(鹿児島大学総合研究博物館)（対面） 第9回 館園実習事前指導（対面） 第10回 館園実習1（対面） 第11回 館園実習2（対面） 第12回 館園実習3（対面） 第13回 館園実習4（対面） 第14回 館園実習5（対面） 第15回 博物館実習の報告と反省（対面）		
授業外学修（予習・復習）	【予習】 ・下に示す関連講義の内容をよく復習しておくこと ・見学実習、実務実習では、必要に応じて予習項目が担当教員から指示される ・館園実習については指導を受ける博物館の指示に従う (学修に係る標準時間は約2時間) 【復習】 ・実習や見学内容について、業務日誌や見学レポートを作成する (学修に係る標準時間は約2時間)		
教科書・参考書	・授業の際配布又は指定する ・館園実習においては、当該博物館の指示に従うこと		
注意事項	・学生研究教育災害傷害保険に加入すること ・当該博物館の指示に従い、資料の性質と取扱に関し予習と復習を十分に行うこと。 ・当該博物館職員及び顧客と良好な関係を築くよう努力すること。 ・新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて、スケジュールと授業形態を変更する可能性がある。		
	共通教育開講の「博物館概論」「博物館資料論」「博物館経営論」「博物館教育論」		

履修要件	「生涯教育概論」「博物館情報・メディア論」「博物館資料保存論」「博物館展示論」の全ての単位を修得していること。	
実験・実習の進め方	本実習は「博物館法施行規則」に基づいておこなう計92時間3単位の科目である。館園実習の受講は夏休み中とし、原則として帰省先近辺の博物館で行う。実習先から個人で内諾を得る必要がある。見学実習は指定された3館に加えてさらに2館で行う必要がある。後者については休日を利用して各自で行い、レポートを提出する。前者については引率教員の指示に従う。その他詳細は3年次に行った説明会の通りである。	
関連事項	「博物館概論」「博物館資料論」「博物館経営論」「博物館教育論」「生涯教育概論」「博物館情報・メディア論」「博物館資料保存論」「博物館展示論」	
成績の評価基準および評価方法	受け入れ施設による館園実習の評価50%、実務実習の評価30%、見学実習について提出するレポート20%	
アクティブ・ラーニング	フィールドワーク / 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）	
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員による実践的授業	館園実習において、博物館相当施設の職員が実際の業務を指導をする。また、実務実習では大学博物館の職員が博物館実務に必要な技術を指導する。	

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	航海技術乗船実習I	開講期	7期
		単位数	4
キーワード	かごしま丸、船内生活、海洋観測、漁業実習、気象学		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
内山正樹、東隆文、福田隆二、有田洋一、三橋廷央	かごしま丸船長室 1号館 3階 Tel 286-4300	かごしま丸まで随時 Tel 090-3022-0737（他の実習航海のため左欄の連絡先に在室していない期間があるため）	
授業科目区分	海技士養成プログラムは必修		
学修目標	本実習では、これまでの乗船実習を基にして、航海学、運用学、海上法規の理解をさらに深める。 航海当直・海洋観測・各種漁業実習等を行いながらの船舶運用及び運航の実務について習熟する。		
授業概要	1ヶ月半の長期乗船実習で期間内に行われる他乗船実習と混乗で実施する。 全ての実習内容を対面形式で実施する。		
実習計画	<p>第1回 「航海技術乗船実習I」についての説明会</p> <p>第2回 船内生活、共同生活の実践</p> <p>第3回 航海当直</p> <p>第4回 甲板作業</p> <p>第5回 退船・防火・防水部署等各操練の実施および非常配置表の確認</p> <p>第6回 リーダーシップの涵養</p> <p>第7回 寄港地の港湾事情、海洋水産施設等の見学</p> <p>第8回 海洋観測（CTD,採水）を行う</p> <p>第9回 漁業実習を行う</p> <p>第10回</p> <p>第11回</p> <p>第12回</p> <p>第13回</p> <p>第14回</p> <p>第15回</p> <p>第16回</p> <p>第17回</p> <p>第18回</p> <p>第19回</p> <p>第20回</p>		
授業外学修（予習・復習）	乗船前の説明会で配布した資料を理解する 乗船までに「実験・実習のためのあんぜんの手引き」を熟読する 海技士資格取得のための学修		
教科書・参考書	実験・実習のための安全の手引を持参すること		
注意事項	海技士養成プログラム以外の学生が履修することは難しい。 航海実習の特性上、天候（気象・海象状態）により航海日数や実習内容の変更があるうる。		

	授業形態（対面・遠隔）については感染症の感染拡大状況により変更する場合がある。	
履修要件	水産学部が行う直近の健康診断を受診していること	
実験・実習の進め方	船内共同生活を行いながら航海当直、漁業実習、操練、甲板作業等を行う。 「訓練記録簿」に添った船内講義及び作業・実習を行う	
関連事項	水産総合乗船実習、公海域水産乗船実習 上記実習の関連科目に加えて海事法規論、海洋測位学演習	
成績の評価基準 および評価方法	実習態度及び行動評価 70%、試験及びレポート 30%	
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク	
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全1回中1回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員 による実践的授業	航海士として実務経験を有する教員が、船舶運航に関する実習を指導する。	

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	航海技術乗船実習II	開講期	8期
		単位数	4
キーワード	かごしま丸、船内生活、海洋観測、漁業実習		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
内山正樹、東隆文、福田隆二、有田洋一、三橋廷央	かごしま丸船長室 1号館 3階 Tel 286-4300	かごしま丸まで随時 Tel 090-3022-0737（他の実習航海のため左欄の連絡先に在室していない期間があるため）	
授業科目区分	海技士養成プログラム学生は必修		
学修目標	本実習では、これまでの乗船実習を基にして、航海学、運用学、海上法規の理解をさらに深める。 航海当直・海洋観測・各種漁業実習等を行いながらの船舶運用及び運航の実務について習熟する。		
授業概要	約2ヶ月に及ぶ長期乗船実習で、期間内に行われる他乗船実習と混乗で実施する。 全ての実習内容を対面形式で実施する。		
実習計画	第1回 「航海技術乗船実習II」についての説明会 第2回 船内生活、共同生活の体験 第3回 航海当直 第4回 甲板作業 第5回 リーダーシップの涵養 第6回 退船・防火・防水部署等各操練の実施および非常配置表の確認 第7回 寄港地の港湾事情、海洋水産施設等の見学 第8回 海洋観測（CTD,採水）を行う 第9回 漁業実習を行う 第10回 第11回 第12回 第13回 第14回 第15回 第16回 第17回 第18回 第19回 第20回		
授業外学修（予習・復習）	乗船前の説明会での内容を理解する 乗船までに「実験・実習のための安全の手引き」を熟読する 海技資格取得のための学修		
教科書・参考書	実験・実習のための安全の手引を持参すること		
注意事項	海技士養成プログラム以外の学生が履修することは難しい。 航海実習の特性上、天候（気象・海象状態）により航海日数や実習内容の変更がありうる。 授業形態（対面・遠隔）については感染症の感染拡大状況により変更する可能性がある。		

履修要件	水産学部が行う直近の健康診断を受診していること
実験・実習の進め方	船内共同生活を行いながら航海当直、海洋観測、漁業実習、操練、甲板作業等を行う。 「訓練記録簿」に添った船内講義及び作業・実習を行う
関連事項	水産総合乗船実習、公海域水産乗船実習、航海技術乗船実習I、航海技術乗船実習?
成績の評価基準および評価方法	実習態度及び行動評価 70%、試験及びレポート 30%
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全1回中1回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	航海士として実務経験を有する教員が、船舶運航に関する実習を指導する。

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	航海技術乗船実習Ⅲ On board training for navigation and seamanship III	開講期	7期
		単位数	1
キーワード	かごしま丸、海技免許に関する講習		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
内山正樹、東隆文、福田隆二、有田洋一、三橋廷央	かごしま丸船長室 1号館 3階 Tel 286-4300	かごしま丸まで随時 Tel 090-3022-0737（他の実習航海のため左欄の連絡先に在室していない期間があるため）	
授業科目区分	海技士養成コースにおいては必修		
学修目標	海技試験「三級海技士（航海）」を受検するために必要な実習、船内に装備されている機器、設備用具について講義を受ける。また、実際に操作や装着を行いレーダー・救命・消火について理解する。		
授業概要	7日間のレーダー観測者・救命・消火に関する船内講義・実習 全ての実習内容を対面形式で実施する。		
実習計画	第1回 「航海技術乗船実習Ⅲ」についての説明会 第2回 船内生活、共同生活の体験 第3回 レーダー観測者講習関係の講義 レーダー自動衝突予防装置の講義及び取扱い実習 第4回 救命講習関係の講義及び実習 第5回 消火講習関係の講義及び実習 第6回 第7回 第8回 第9回 第10回 第11回 第12回 第13回 第14回 第15回 第16回 第17回 第18回 第19回 第20回		
授業外学修（予習・復習）	乗船前の説明会の内容を理解する 乗船までに「実験・実習のための安全の手引き」を熟読する 海技士資格取得のための学修		
教科書・参考書	レーダー、救命、消火の各講習用テキスト（乗船後に購入する）。		
注意事項	海技士養成プログラム以外の学生が履修することは難しい。 各講習教科書を購入すること 授業形態（対面・遠隔）については状況により変更する場合がある。		
履修要件	水産総合乗船実習、公海域水産乗船実習を受講していること		
実験・実習の進			

め方	船内にて講習教本に従って講義及び実習を行う
関連事項	水産総合乗船実習、公海域水産乗船実習
成績の評価基準 および評価方法	実習態度及び行動評価 70%、筆記試験 30%
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全1回中1回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	航海士として実務経験を有する教員が、船舶運航に関する実習を指導する。

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	教職実践演習 Practice of teaching	開講期	8期
		単位数	2
キーワード	実践的指導力, 教材開発能力		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
諏訪田 登	山本 智子 (受け入れ教員) yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp	金曜日: 17:40から18:00	
授業科目区分	自由科目 水産教員養成プログラム 必修科目 教育職員免許状取得のための必修科目		
学修目標	将来教員となる上で必要な「教職の理解」, 「連携協働力, 自己改善力の育成」, 「学習者理解」, 「構想力, 展開力, 評価力等」, 「教科領域等の内容理解」, 「実践的なコミュニケーション能力」, 「教員として求められるリーダーシップ」等に関して, 自らの修得状況や課題となっている点を明らかにするとともに, 不足している点を補い, 自己改善力を身につける。具体的には, 「履修カルテ」に強化すべき点として指摘されている事項や教育実習を通して気づいた課題を振り返りながら, 教員としての資質能力を高める。また, 学生の取得希望免許種に応じた実践力の向上も具体的に図る。		
授業概要	<ol style="list-style-type: none"> 履修カルテに基づき自己診断を実施し, 教員としての資質と能力を受講者自身に分析させ, 個々の実践的指導力とその問題点について自覚させる。 第2回～第11回では, 海洋実習における危機管理, 実践, 振り返りを学び, 集団野外学習活動における計画実践能力を育成する。 模擬授業では, 3人一組のチームで海洋実習のための実験実習教材の開発を通じて, 実践的な教材・手法 (ツール) 開発能力を育成する。 2) 及び3) をまとめ, レポートとして提出させることにより, 教員としての自覚を高めることを目指す。 		
実験計画	<p>第1回 全体オリエンテーション (教職の意義および求められる資質について, 教職履修カルテを活用した自己省察を行う) [対面授業]</p> <p>第2回 授業計画・集団野外学習活動の計画 [対面授業]</p> <p>第3回 危機管理計画の立案 [対面授業]</p> <p>第4回 海洋実習のための実習教材の開発 (計画・準備) [対面授業]</p> <p>第5回 海洋実習のための模擬授業 (1) 基礎実習・作品製作 [対面授業]</p> <p>第6回 海洋実習のための模擬授業 (2) 基礎実習・作品製作 [対面授業]</p> <p>第7回 海洋実習のための模擬授業 (3) 基礎実習・作品製作 [対面授業]</p> <p>第8回 海洋実習のための模擬授業 (4) 基礎実習・作品製作 [対面授業]</p> <p>第9回 海洋実習のための模擬授業 (5) 基礎実習・作品製作 [対面授業]</p> <p>第10回 海洋実習のための模擬授業 (6) 基礎実習・作品製作 [対面授業]</p> <p>第11回 集団野外学習活動の実践 (振り返り) [対面授業]</p> <p>第12回 生徒理解・指導に関する全体講義【保健・安全指導と危機管理対策】 [対面授業]</p> <p>第13回 生徒理解・指導に関する全体講義【特別支援教育1】 [対面授業]</p> <p>第14回 生徒理解・指導に関する全体講義【特別支援教育2】 [対面授業]</p> <p>第15回 総括講義, 授業全体のふりかえり [対面授業]</p>		
授業外学修 (予習・復習)	<p>【予習】 履修カルテの記載内容を整理し, 自分の弱点を把握しておくこと 指定された教科書・参考書の該当部分を良く読んでおくこと (学修時間は約2時間)</p> <p>【復習】 模擬授業に際して, チームでの企画, 授業案作成と授業効果を検証するレポート作成を行う (学修時間は約2時間)</p>		

教科書・参考書	水産学部での講義（第2回～第11回）では、水産高校の教科書「水産海洋基礎」を使用し、全てのコース（学部）において、関連する学生指導要領解説（文部科学省）を参考書とする。
注意事項	原則として対面で行うが、新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて、スケジュールや実施方法を変更する可能性がある。
履修要件	<ul style="list-style-type: none"> ・教職免許取得の所要単位を修得済み又は8期に習得見込みであること ・履修カルテを作成、記入していること
実験・実習の進め方	第1回、第12回～第15回は全体講義、第2回～第11回は水産学部で実施し、一部は11月下旬から12月上旬に集中して実施する（詳しくは第2回目の授業時に説明する）。なお全体講義は4／5以上の出席が必要である。
関連事項	教育実習を含め教職関連科目
成績の評価基準および評価方法	第1、12～15回に提出するレポート；30%、開発した教材内容；20%、模擬授業案；30%、その他（模擬授業時の貢献度、レポート、演習への参加態度など）；20%
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク / プレゼンテーション / 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全15回中11回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	水産高校での教職経験を持つ講師が、学校現場での経験を元に、教壇に立つ上での実践的能力を習得させる。

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	水産経済調査実習I Field Survey in Fisheries Economics I	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	漁村調査 調査計画立案 地域経済問題 プレゼンテーション		
ナンバリング			
担当教員		教員室	質問受付時間
久賀みず保・佐野雅昭・鈴木崇史		1号館3階321・325室	メール等で随時可 sano@fish.kagoshima-u.ac.jp
授業科目区分			
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 漁村の実態調査を通じて現場感覚を涵養し、地域経済問題や水産業への理解を深める。 2. 調査の計画、調査の実施、調査結果の取りまとめ等、調査の実務手順を習得する。 3. 現場の社会人とのコミュニケーション・プレゼンテーション能力を高める 		
授業概要	漁村調査の計画と実施の基礎訓練を行う。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 調査法と地域経済問題の学習 2. 調査計画の立案（情報収集、問題の発掘） 3. 調査の実施とそれを通じた漁村・水産業の理解 4. 調査結果のプレゼンテーション 5. 調査対象者とのコミュニケーション機会の獲得 		
実験計画	<ol style="list-style-type: none"> 第1回 漁村調査の手法（1） 第2回 漁村調査の手法（2） 第3回 当該地域の経済問題（1） 第4回 当該地域の経済問題（2） 第5回 調査計画の立案（1） 第6回 調査計画の立案（2） 第7回 調査計画の立案（3） 第8回 調査の実施とそれを通じた漁村の理解（1） 第9回 調査の実施とそれを通じた漁村の理解（2） 第10回 調査の実施とそれを通じた水産業の理解（1） 第11回 調査の実施とそれを通じた水産業の理解（2） 第12回 調査結果のとりまとめ（1） 第13回 調査結果のとりまとめ（2） 第14回 調査結果のプレゼンテーション（1） 第15回 調査結果のプレゼンテーション（2） 		
授業外学修（予習・復習）	対象地域の漁業や漁村地域の状況について事前に十分に下調べをしておくこと。		
教科書・参考書	田中圭治郎編（2000）「現場の学問・学問の現場」世界思想社、川喜多二郎（1973）「野外科学の方法」中公新書		
注意事項	現地調査をとまなうため、調査対象者との信頼関係を大切に真剣に受講すること。水産学部の『実験・実習のための安全の手引』を参照し、安全に配慮すること。泊まりがけの現地調査に参加すること。調査地域のデータ及び既存文献把握と、調査後のレポート作成等のため、授業外学習が不可欠である。 新型コロナウイルス感染症予防対策の観点から現地調査を行えない場合には、代替メニューで行うことがありますのでご了承ください。		
履修要件			
実験・実習の進め方	集中講義である。数日間泊まりがけで現地調査を行う。具体的には上記のような流れで長崎県松浦市を調査することを予定している。現場感覚を涵養するため、数名ごとに班を分けて漁家民泊および漁業実習や調理実習も行う予定である。		

関連事項	水産経済学分野が担当する他の科目で身につけた知識を実際に活かす調査である。また、水産経済調査実習IIでは、さらに応用力を身につける。
成績の評価基準 および評価方法	実習への参加、実習中の態度、実習内容に対する理解度、実習後に提出するレポートの内容等を総合的に判断し、実習の効果が十分に認められる学生を合、効果が認められない学生は否とする。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / フィールドワーク
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	農林水産省での行政機関業務経験、海区漁業調整員そして水産物流通企業での顧問業務などを基にして、当該実習における水産業現場での体験を多角的に指導し、その背景や経済的意味などを教授している。

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	水産経済調査実習II Field Survey in Fisheries Economics II	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	漁村経済問題 一次産業 調査結果分析 問題発見 問題構造の分析 解決策提示		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
水産経済学分野教員	1号館3階 教員室3-11	メール等随時 torii@fish.kagoshima-u.ac.jp sakuma@fish.kagoshima-u.ac.jp	
授業科目区分	専門教育科目		
学修目標	1. 水産経済調査を通じて漁村経済問題を理解する。 2. 社会科学的問題の発見から情報収集、調査計画の立案・実施、結果分析、解決策提示にいたる実務作業の流れを把握する。		
授業概要	漁業生産・流通現場における調査の計画と実施の応用訓練を行う。 1. 調査法と地域経済問題の学習 2. 調査計画の立案（情報収集、問題発見） 3. 調査の実施とそれを通じた漁村経済問題、一次産業の実態への理解 4. 調査結果および問題構造の分析と解決策提示 5. 調査対象者とのコミュニケーション機会の獲得 6. プレゼンテーション能力の向上		
実験計画	第1回 社会科学的問題発見と問題構造分析の手法 第2回 調査結果分析の手法 第3回 当該地域の漁村経済問題 第4回 当該地域の一次産業の実態 第5回 調査計画の立案（1）：情報収集 第6回 調査計画の立案（2）：問題発見 第7回 調査計画の立案（3）ヒアリング項目の整理 第8回 漁業生産・流通現場における調査の実施（1） 第9回 漁業生産・流通現場における調査の実施（2） 第10回 調査結果の分析 第11回 当該地域の問題構造分析と解決策立案 第12回 調査・分析結果のとりまとめ（1） 第13回 調査・分析結果のとりまとめ（2） 第14回 調査・分析結果のプレゼンテーション（1） 第15回 調査・分析結果のプレゼンテーション（2）		
授業外学修（予習・復習）	【予習】 調査地域のデータ及び既存文献把握の整理（60分）。 【復習】 調査後に基づいたレポートとプレゼンテーション資料の作成（60分）。		
教科書・参考書	田中圭治郎編（2000）「現場の学問・学問の現場」世界思想社、川喜多二郎（1973）「野外科学の方法」中公新書		
注意事項	・調査対象地までの交通費、宿泊費は受講生自身の負担とする（おおよそ2万円）。 ・現地調査をとまなうため、調査対象者との信頼関係を大切に真剣に受講すること。 ・現地調査では引率教員の指導に従うこと。 ・水産学部の『実験・実習のための安全の手引』を参照し、安全に配慮すること。		
履修要件			

実験・実習の進め方	集中講義である。数日間泊まりがけで現地調査を行う。具体的には以上のような流れで調査することを予定している。
関連事項	水産経済学分野が担当する他の科目で身につけた知識を実際に活かす調査である。特に、水産経済調査実習Iで修得した基礎的な調査手法を本実習で応用する。
成績の評価基準および評価方法	実習への参加、実習中の態度、実習内容に対する理解度、実習後に提出するレポートの内容等を総合的に判断し、実習の効果が十分に認められる学生を合、効果が認められない学生は否とする。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / フィールドワーク / プレゼンテーション / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 11 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	種苗生産学 Larval rearing management	開講期	5期	
		単位数	2	
キーワード	親魚養成、採卵・卵質の評価、卵発生、発育・発達、餌料系列、餌料生物、仔稚魚の質、栄養、栽培漁業			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
小谷知也	kotani@fish.kagoshima-u.ac.jp 5号館2階教員室2-3		火曜日5限目	
授業科目区分	水産資源科学分野・・・必修、水圏科学分野水圏生物科学コース・・・推奨			
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 仔稚魚の発達過程とそれぞれのステージの違いについて説明できる。 2. 種苗生産における各ステージ（産卵→孵化→開口→変態）の飼育の特徴、問題点について説明できる。 3. 生物餌料の種類と、それらの培養法および使用法を説明できる。 4. 魚類の性成熟および受精のメカニズムを説明できる。 5. 魚類の親魚養成および産卵誘発技術について説明できる。 			
授業概要	魚介類種苗生産は水産増養殖で重要な生産工程であるにも関わらず、その存在自体が一般に馴染みが薄い。この講義では、親魚の成熟・産卵、および孵化から幼魚に至るまでの過程で、仔稚魚が成長、生残するために必要な要因と、魚類種苗を生産するために求められる生産上の技術・行程について関連づけて説明する。これにより、生物学的な知識を、如何に人為的生物生産に役立てていくのかを理解できるようになっている。			
講義計画	原則【対面授業】または【遠隔授業（リアルタイム配信）】で実施する。 実施内容については、録画したものを【遠隔授業（オンデマンド配信）】とする。			
	第1回 種苗生産とは－日本と世界の種苗生産の状況 第2回 魚介類種苗に求められる質 第3回 卵を産ませるためには 第4回 採卵、受精および発生 第5回 孵化から開口まで 第6回 仔稚魚の発達 第7回 仔稚魚の栄養要求と必須栄養素 第8回 餌飼料と餌料系列 第9回 餌料生物の培養・使用と問題点（1）ワムシ 第10回 餌料生物の培養・使用と問題点（2）アルテミア 第11回 餌料生物の培養・使用と問題点（3）その他動物プランクトンと孵化仔魚 第12回 餌料生物の培養・使用と問題点（4）植物プランクトン 第13回 飼育の管理 第14回 栽培漁業（中間育成から放流まで）および種苗生産施設 第15回 育種			
授業外学修（予習・復習）	講義初回到授業外時間に課題を課す。課題については、初回の課題を第2回以降随時改訂および提出を求める。課題の内容は授業内容に沿ったものであるが、課題に対応する作成プロダクトは受講者自身で調べた内容に基づく。 予習：授業の際に次回の内容を提示するので、まとめておく（学習に係る標準時間は約1時間）。 復習：授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理する（学習に係る標準時間は約30分）。			
教科書・参考書	教科書： 改訂魚類の栄養と飼料（渡邊 武 編） 恒星社厚生閣, 2009 増補改訂版 養殖の餌と水（杉田 治男 編） 恒星社厚生閣, 2014 魚学入門（岩井 保） 恒星社厚生閣, 2005			

	稚魚（田中 克、中山 耕至、田川 正朋） 京都大学学術出版会, 2009	
注意事項	講義初回到授業外時間に課題を課し、その課題によるプロダクトを授業内で使用する。課題については、初回の課題を第2回以降随時改訂・提出を行うようにする。新型コロナウイルス感染症の状況により、内容および授業形態は変わる可能性があります。	
履修要件		
関連事項	水産増養殖学、増養殖学実験基礎、増養殖学実験、プランクトン学	
成績の評価基準 および評価方法	レポート2種類（各50%）で評価する。	
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [授業内容を参考にしながら、実際の種苗生産を実施する計画書を作成する]	
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員 による実践的授業		

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	水産加工経済論 Economics of marine product processing industry	開講期	4期	
		単位数	2	
キーワード	食の外部化・簡便化、水産加工の機能と類型、グローバル化			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
久賀みず保	1号館3階321室		月曜日10:30～12:00	
授業科目区分	水産経済学分野水産流通学コース 必修科目 水産経済学分野水産政策学コース、食品生命科学分野水産食品学コース 推奨科目 国際食料資源学特別コース 選択1b			
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水産加工業の機能についての基礎的知識を修得する。 2. グローバリゼーションと簡便化を背景にした水産加工業の変化について理解する。 3. 今後の水産加工関連ビジネスの動向を把握する。 			
授業概要	<p>水産加工品は、現代の日本人の食生活に欠かせないものとなっている。同時に水産業界、食品業界においては業態を問わず水産加工品製造、販売の取り組みが増えつつあり、その重要性は高まっている。こうした背景の下、1. 水産加工業の機能と、2. その変化について理解し、3. 今後の水産加工関連ビジネスの動向を把握する。その上で、受講者が食料供給の立場から水産加工業についてのビジョンを持ち、将来の選択に役立ててもらいたい。なお、鮮魚の多くについては別途開講されている「水産商品学」の方で商品知識を解説しているので、この科目と併せて受講することが望ましい。</p>			
講義計画	<p>授業形態は【対面授業】を予定しているが、感染症予防等の事情による変更がありうる。</p>			
	<p>第1回 水産加工品の類型と機能 第2回 <主な水産加工品の商品知識> 1) 練り製品とは何か（商品知識と産業の動向） 第3回 2) 塩干品とは何か（商品知識と産業の動向） 第4回 3) 節製品とは何か（商品知識と産業の動向） 第5回 4) 冷凍食品とは何か（商品知識と産業の動向） 第6回 5) 缶詰とは何か（商品知識と産業の動向） 第7回 <グローバル化における水産加工業の対応> 1) 産地加工の展開とそこからの脱却－練り製品産業を事例に－ 第8回 2) 輸入原料依存型の水産加工業－銚子地区の塩干品を事例に－ 第9回 3) 海外加工の展開－ベトナムにおける白身魚「バス」加工を事例に－ 第10回 4) 水産加工業における労働力の確保問題と外国人労働への依存 第11回 <簡便化における水産加工業の対応> 1) 節加工業の実態－枕崎を事例に・カツオ節からエキスまで－ 第12回 2) 惣菜産業の実態－量販店にみる水産惣菜の取り組みを中心に－ 第13回 <水産加工ビジネスの今> 1) 国内加工企業の生き残り戦略－阿久根の産地加工を事例に－ 第14回 2) 大型漁業地域における加工業の展開－八戸地区を事例に－ 第15回 水産加工業の将来展望－加工機能の取り込みにみる業態間競争－</p>			
授業外学修（予習・復習）	<p>授業内容についてレジメで復習し、毎回の復習テストに備える。 水産加工品についてのレポートを毎週作成する。</p>			
教科書・参考書	<p>レジメを作成の上、配布する。</p>			
注意事項				
履修要件				
関連事項	水産物流通論、水産食料経済論、水産商品学、フードビジネス論			

成績の評価基準 および評価方法	評価は、期末試験で行う。ただし出席数が2／3以上のものに対して期末試験を課す。期末試験において総合点が60点以上の者を合格とし、上位から1：2：4：3の割合で、秀・優・良・可の評価を与える。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全15回中14回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	開発援助機関での実務経験をいかし、グローバルな視点を十分に盛り込んだ講義内容とする。

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	水産政策論 Fisheries Policy	開講期	5期	
		単位数	2	
キーワード	水産政策、水産行政、資源管理、国際競争力、金融・保険、経営体育成			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
佐久間美明	学部長室 sakuma@fish.kagoshima-u.ac.jp		月曜5限	
授業科目区分	水産経済学分野水産政策学コース必修、水産経済学分野水産流通学コース推奨			
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・わが国における水産政策の歴史の変遷および役割を説明できる。 ・わが国における現今の水産政策の方向性を理解し、具体的事例からその特質を説明できる。 ・わが国の水産政策を吟味し、都道府県・市町村において主体的に水産政策を担える基礎的能力を得る。 			
授業概要	わが国水産政策の特質を、過去の施策事例を通して理解することで、水産政策ならびに水産行政の意義と限界および可能性について検討する。			
講義計画	授業形態は【対面授業】を予定しているが、感染症予防等の事情による変更がありうる。			
	<p>第1回 はじめに（本講義の目的と授業内容の説明）</p> <p>第2回 戦前の水産政策（行政組織の成立、政策課題、主要な水産政策）</p> <p>第3回 戦後の水産政策（沿振法；沿構事業、漁港法；漁場整備事業）</p> <p>第4回 現代の水産行政組織（水産庁の組織、審議会の設置、法規の性質）</p> <p>第5回 資源管理に関する政策（1）（資源管理型漁業、資源回復計画、TACからIQへ）</p> <p>第6回 資源管理に関する政策（2）（諸外国における資源管理政策）</p> <p>第7回 国際競争力の向上に関する政策（1）（漁船漁業構造改革事業、国際競争・国際規制と減船）</p> <p>第8回 国際競争力の向上に関する政策（2）（領土・領海問題、EEZの管理）</p> <p>第9回 国際競争力の向上に関する政策（3）（TPP、EPA/FTA）</p> <p>第10回 金融・保険に関する政策（1）（制度資金と系統資金）</p> <p>第11回 金融・保険に関する政策（2）（漁業共済、漁業所得補償制度）</p> <p>第12回 経営体育成に関する政策（1）（新規就業・新規参入、漁船乗組員確保養成PJ）</p> <p>第13回 経営体育成に関する政策（2）（魚価・資材安定策、労働環境の向上、経営管理能力の向上）</p> <p>第14回 新しい水産政策（多面的機能、“攻めの”政策）</p> <p>第15回 まとめ（補足と復習）</p>			
授業外学修（予習・復習）	毎回、配布されるレジュメを活用して予習・復習を計2時間程度行うこと。			
教科書・参考書	毎回レジュメを作成して配布するので、教科書を購入する必要はない。参考書は、各年度の水産庁『水産白書』や、廣吉勝治・佐野雅昭編『ポイント整理で学ぶ水産経済』、濱田武士監修『図解 知識ゼロからの現代漁業入門』とする。			
注意事項	遅刻は厳禁とする。			
履修要件				
関連事項	水産制度論。本講義は、水産制度論において学習した水産制度および関係法令の知識を前提に、水産政策の中身を教授することとしている。			
成績の評価基準および評価方法	出席が2／3以上の者に期末試験を課す。毎回課すレポートの評価と期末試験の総合評価において60%以上の正答率を達成した者を合格とし、成績上位者から順に1：2：4：3の割合で秀・優・良・可の評定を与える。			

アクティブ・ラーニング	グループワーク / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	該当せず

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	水産基礎数学演習 Seminar on fisheries basic mathematics	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	数学モデル・変数分離形微分方程式・線形1階微分方程式・定数係数線形2階微分方程式・行列・連立一次方程式		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
西 隆一郎 須本祐史	1号館2階 教員室2-8 1号館2階	随時（事前にメールなどで時間調整することが望ましい）	
授業科目区分	<ul style="list-style-type: none"> ・水産生物・海洋学分野/海洋サブ分野必修科目 ・水産生物・海洋学分野/生物サブ分野推奨科目 ・免許状取得のための選択科目 ・教科（水産）に関する科目 		
学修目標	水産に関わる自然現象や生物現象を解明するためには数学モデルを利用することが多い。そこで、本授業では水産の各分野で必要とされる常微分方程式および線形代数学を取り上げ、数学モデルの作成法や自然現象の定式化、微分方程式や連立一次方程式の解法などについて演習を通じて学習し、計算力の向上を図る。		
授業概要	本授業では、変数分離形の微分方程式、線形1階微分方程式、定数係数線形2階微分方程式、ベクトルと行列、行列式を取り上げ、常微分方程式や連立一次方程式の解法について学習する。さらに、微分方程式や行列の自然現象や生物現象への応用例や数学モデルの作成法、現象の定式化の方法について学習する。		
講義計画	<p>水産学および海洋学で対象とする自然現象や資源管理の数学的な解析や数値予測の基礎となる微分方程式とベクトルや行列式の具体的な解法について、演習問題を解くことにより習熟する。講義計画は第一回から第15回まで以下の内容で行う。主に、西が微分方程式、須本がベクトル・行列式の解法を演習問題を解くことにより教授する。</p> <p>第1回 授業内容の説明・変数分離形微分方程式（西） ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p> <p>第2回 変数分離形微分方程式の応用（西） ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p> <p>第3回 1階線形微分方程式（西） ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p> <p>第4回 1階線形微分方程式の応用（西） ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p> <p>第5回 数学モデルの設定とその解法-その1（西） ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p> <p>第6回 数学モデルの設定とその解法-その2（西） ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p> <p>第7回 数学モデルの設定とその解法-その3（西） ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p> <p>第8回 試験（1）と解説（西） ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p> <p>第9回 ベクトルの解法-その1 ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p> <p>第10回 ベクトルの解法-その2 ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p> <p>第11回 行列の解法-その1 ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p> <p>第12回 行列の解法-その2 ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p> <p>第13回 行列式の解法 ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p>		

	<p>第14回 連立一次方程式の解法 ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p> <p>第15回 試験(2)と解説(2) ※ CVID19の感染状況に応じて対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信を行う。</p>
授業外学修 (予習・復習)	配付資料で予習し毎回の授業・演習内容をしっかり復習するようにして下さい。概ね、授業内容を理解するため、配布テキストに2時間程度の予習および2時間程度の復習を行う
教科書・参考書	「明解微分方程式 改訂版」長崎慶一・中村正彰・横山利章著 (1997) 培風館 101pp. 「演習で学ぶ線形代数」丸本嘉彦・張替俊夫・田村誠・宮寄和美著 (2011) 共立出版 134pp. 「工業数学」上下2冊 C.R.ワイリー(著) 富久泰明(訳) (1973) ブレイン図書出版
注意事項	本授業は、平成19年度(2007年)から平成22年度(2010年)までの入学者は数理環境学演習の読み替え科目であり、平成18年度(2006年)以前の入学者は環境情報処理学の読み替え科目である。 後期科目のため、内容変更の可能性はある。
履修要件	特になし
関連事項	微分積分学B、物理学基礎B、教養線形代数学・水産基礎数学、水産資源解析学、数理資源学演習、水圏物理環境学、漁船工学
成績の評価基準および評価方法	2回の筆記試験の点数および授業・演習で課す小レポート等に基づき、総合的に評価する。
アクティブ・ラーニング	その他 [小課題 (レポート)]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 5 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	海洋・環境コンサルティング業務経験のある担当教員が、実際の業務に関係したような問題も取り込んで演習を行う。

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	生物化学実験 Laboratory work on biochemistry	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	タンパク質、ペプチド、阻害剤、バイオインフォマティクス、糖鎖		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
塩崎一弘	水産学部2号館3階	水曜2限	
授業科目区分	食品生命科学分野 先進資源利用科学コース 必修科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・タンパク質の抽出方法や扱い方、精製方法を説明することができる。 ・生化学研究に必要な分析技術を説明することができる。 ・バイオインフォマティクスによる解析方法を使うことができる。 		
授業概要	本授業では、まず酵素タンパク質の抽出や粗精製、性状解析を通じ、生化学の研究に必要な基本的手法を理解する。加えて、酵素の生成物の解析を電気泳動などの分析機器により行い、分析技術の手法を習得する。また、タンパク質の糖鎖解析やin silico解析などの、最新の解析技術についても実験を通じて理解を深める。		
実験計画	<p>第1回 ガイダンス（内容説明、テキストの配布、実験ノートの説明）（Zoomによる遠隔講義）</p> <p>第2回 必要試薬の調製、アンギオテンシン変換酵素の抽出、粗精製（1）（対面）</p> <p>第3回 アンギオテンシン変換酵素の抽出、粗精製（2）（対面）</p> <p>第4回 アンギオテンシン変換酵素の性状解析（対面）</p> <p>第5回 水産物由来のアンギオテンシン変換酵素ペプチドの探索（ペプチド調製）（対面）</p> <p>第6回 水産物由来のアンギオテンシン変換酵素ペプチドの探索（阻害活性の測定）（対面）</p> <p>第7回 バイオインフォマティクス演習（1）（Zoomによる遠隔講義）</p> <p>第8回 バイオインフォマティクス演習（2）（Zoomによる遠隔講義）</p> <p>第9回 細胞培養の基礎：基礎的手技の習得（対面）</p> <p>第10回 細胞培養の基礎：遺伝子導入（対面）</p> <p>第11回 細胞培養の基礎：細胞からのタンパク質抽出（対面）</p> <p>第12回 水棲動物のタンパク質解析：（試薬調製および電気泳動用ゲルの作製）（対面）</p> <p>第13回 水棲動物のタンパク質解析：（SDS-PAGEおよびウエスタンブロット）（対面）</p> <p>第14回 水棲動物の遺伝子解析：DNAおよびRNAの抽出（対面）</p> <p>第15回 水棲動物の遺伝子解析：PCR（対面）</p>		
授業外学修（予習・復習）	実験実習のテキストや実験実習の安全の手引きを読み、実験器具や薬品等の安全な使用方法を理解しておくこと		
教科書・参考書	指導教員が作成した「生物化学実験テキスト」を配布する。		
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・実験ノート、白衣、計算機、情報基盤センターの登録情報を用意すること。 ・実験の進み具合によって実験時間を変更、延長することがある。 ・開講期途中で授業形態の変更があり得る 		
履修要件	受講者制限あり（4期開講の「食品科学基礎実験」を履修した者を対象にして、先進資源利用科学コースの学生を優先的に最多で20名まで）		
実験・実習の進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・生化学に必要な基本的技術、知識の習得を目的とする。 ・実験クラスを4班に分け、班単位で実験を行う。 ・実験内容によっては、班毎に実験内容の順番を変える場合がある。 		
関連事項	水産食品科学、食品科学基礎実験、基礎生化学		
成績の評価基準および評価方法	期末試験を行う		

アクティブ・ラーニング	グループワーク / プレゼンテーション
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 1 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	小型船舶実習 Practical Navigation training for small boat	開講期	3期 4期 5期 6期 7期
		単位数	1
キーワード	海上衝突予防法、小型船舶、機関、航海、気象・海象、操船		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
講師：福永虎雄、 （教員：國師）	本実習は非常勤講師が担当するため、海洋資源環境教育研究センターの國師が連絡を受ける。 kokushi@fish.kagoshima-u.ac.jp 099-286-4296	月～金10時～17時	
授業科目区分	特になし		
学修目標	小型船舶操縦免許（国家試験）取得に必要な知識を説明することができ、実技試験では船舶の操縦技術、メンテナンスなどの必要な知識について説明できる。必要な講義・実習を終了した受講者に終了試験を実施し、小型船舶操縦免許が取得できる。		
授業概要	（財）関門海技協会と連携し、実習は集中4日間（2級免許）及び5日間（1級免許）で行う。講義計画中*印項目は1級免許のみ必要項目。*感染症対策のため、受講人数制限および実施の中止の可能性もあります。		
実習計画	第1回 第1回（対面授業） 実習オリエンテーション、小型船舶操縦士の心得と責任 第2回 第2回（対面授業） 遵守事項、免許・検査・登録制度 第3回 第3回（対面授業） 遵守事項、免許・検査・登録制度 第4回 第4回（対面授業） 交通ルール（港則法、海上交通安全法） 第5回 第5回（対面授業） 船体、設備、装備品 第6回 第6回（対面授業） 機関の基礎知識 第7回 第7回（対面授業） 機関の点検、基本操作・操縦 第8回 第8回（対面授業） 航海の基礎、航海（流潮航法、交叉方位法、相対方位）* 第9回 第9回（対面授業） 気象・海象の基礎、事故対策、航海計画、航海計画* 第10回 第9回（対面授業） 気象・海象の基礎、事故対策、航海計画、航海計画* 第11回 第11回（対面授業） 気象・海象、荒天航法、海難事例、潮汐と海流* 第12回 第12回（対面授業） 機関の保守整備、機関の系統別保守整備*、機関故障時の対応* 第13回 第13回（対面授業） 小型船舶の取扱い（準備・点検、解らん・係留、結索、方位測定） 第14回 第14回（対面授業） 基本操船（安全確認、発進・直進・停止、後進、変針・旋回・連続旋回） 第15回 第15回（対面授業） 応用操船（人命救助、避航操船、離岸・着岸）、修了試験 第16回 第17回 第18回 第19回 第20回		
授業外学修（予習・復習）	テキストを熟読し、小型船舶操縦免許取得のための修了試験に向けて理解をふかめておくこと。		
教科書・参考書	本授業では特に指定しない		
	本実習は年2回実施する（8-9月及び11-12月）		

注意事項	<p>小型船舶操縦免許取得のため（財）関門海技協会と連携した実習なので、次のような実習経費（市価の約15%引き）が必要となる（予定）。テキストに関しては適宜配布する。</p> <p>1級免許の場合：127,000円。</p> <p>受講者は身体検査証明書が必要となる。（本学保健管理センターにて取得可能）</p> <p>また、実習は集中講義・実習で実施する。実習後、終了試験を行い合格者には免許を与える。欠席は認めない（受験資格を失う）。欠席した場合も経費の返却は無い。</p> <p>原則として、受講者が5人に満たない場合は授業を実施しない。</p> <p>受講者及び（一財）関門海技協会との調整により、多少の変更もある。</p>
履修要件	<p>身体機能検査に合格する必要がある。ガイダンス時に説明します。</p> <p>受講者は実習経費を支払う能力を有していること。</p>
実験・実習の進め方	<p>小型船舶操縦に必要な知識と実技について、順次内容を高度化して理解しやすく教授する。</p>
関連事項	<p>将来、水産及び環境系の企業へ就職する際に役立つ。</p>
成績の評価基準および評価方法	<p>小型船舶操縦免許（国家試験）取得に必要な知識の理解度をはかるために、修了試験（100点満点）を行う。一定の点数以上乗れた場合、免許を取得し、取れなかったものに関しては、補講や追試を行う。</p>
アクティブ・ラーニング	<p>フィールドワーク / 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）</p>
アクティブ・ラーニング （授業回数）	<p>全 15 回中 2 回で実施</p>
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	<p>海技免許センター所属の航海士による講義</p>

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	潜水士養成実習 Diver Training lecture	開講期	1期、3期、5期、7期
		単位数	1
キーワード	「潜水」に関する安全管理、技術、知識、実践		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
古田和彦	古田先生が非常勤講師であるため、海洋センターの宇野が連絡窓口となる。 uno@fish.kagoshima-u.ac.jp 電話：099-286-4296	月曜日15:00～17:00	
授業科目区分	教員免許区分：免許上取得に関係ない科目。 教員免許科目区分：教科／教職に関係ない科目		
学修目標	水産学部の一部学生には欠かせない潜水について、安全に実施できるように以下の点を目指す。 1.実習を通して、安全に潜水するための方法などを学ぶ。 2.潜水士の資格取得を目指す。		
授業概要	「潜水」に関する安全管理、技術、知識、実践を学び、就職時に即戦力になれるよう、スキルを身につける。教室での授業と、現場での潜水実習を行う。		
実習計画	第1回 オリエンテーション（講義の説明・準備） 潜水業務に関する基礎知識 第2回 潜水種類 潜水方法 第3回 送気 潜降および浮上 第4回 潜水による高気圧障害 潜水生理学 第5回 対策および予防 潜水者の健康管理 第6回 潜水業務に必要な救急処理法と準備 関係法令 第7回 学科講習模試 第8回 海洋実習1－1 実技基礎 第9回 海洋実習1－2 実技基礎 第10回 海洋実習1－3 実技基礎 第11回 海洋実習1－4 実技基礎 第12回 海洋実習2－1 実技基礎 第13回 海洋実習2－2 実技基礎 第14回 海洋実習2－3 実技基礎 第15回 海洋実習2－4		

	実技基礎 & 評価	
	第16回 第17回 第18回 第19回 第20回	
授業外学修（予習・復習）	命に関わることもあるので、潜水実習の当日までに健康であることが必須である。潜水士の資格取得を目指し、授業終了後もテキストを用いて授業外学習すること。復習に2時間以上。	
教科書・参考書	<p>プリントを配布します。また、以下の教材費や機材レンタル+ボンベ代、その他諸経費で約16,000円を徴収します。それを受け入れる学生のみ履修してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・潜水士テキスト 送気調節業務特別教育用テキスト（厚生労働省安全衛生部労働衛生課編） ・問題集 	
注意事項	<p>命に関わることもあるので潜水実習の当日までに健康であることが必須である。少しでも体調が悪ければ、すぐに申し出ること。</p> <p>実習日に遅刻した者は受講させない（プールを借りている時間が限定されているため、遅刻者の対応をしていると時間内に実習が完了しないため）。絶対に時間に遅れないこと。</p> <p>講義ではテキスト代その他費用が必要となります。上記項目参照のこと。</p> <p>本実習のアナウンスは掲示板にて行う予定（4月）です。受講希望の学生は掲示を見逃さないようにして下さい。</p>	
履修要件	健康であること。遅刻しないこと。	
実験・実習の進め方	前半は教室内での講義、後半は海洋あるいはプールでの実技実習を行う。5月～6月の毎週末に集中講義形式で行う。ただし、受講者の数次第でその期日は変更される可能性もある。	
関連事項	特になし	
成績の評価基準および評価方法	第1回～6回までの学科受講内容をふまえ、学科模試、実技受講後に模試50%、実技50%のウェイトで可否で評価します。	
アクティブ・ラーニング	フィールドワーク	
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全15回中0回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員による実践的授業	該当しない。	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産マーケティング論 Marketing Theory of Marine Food	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	マーケティング 顧客志向 競合 差別化		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
佐野雅昭	1号館3階325号室	月曜日 13:30～15:00	
授業科目区分			
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. マーケティング理論の基本と理念を理解する 2. 水産物に固有の販売手法や営業方法を理解する 3. 社会人として必要な顧客志向の発想と営業力を身につける 		
授業概要	<p>マーケティングの基礎的理論を講義する。また就職後の実社会においてマーケティング理論を正しく応用できるような実践的能力が身に付くよう、具体的成功事例を解説しながら講義する。必要に応じてドラッカーのマネジメント理論にも言及する。水産企業や商社などで営業職につくために必須の知識を教授する。</p> <p>マーケティング理論はメーカーだけではなく、公務員や教職含めどのような職種に就いたとしても必要とされる汎用性の高いスキルあるいは発想方法であり、これを学ぶことは誰にとっても有益であろう。全ての学部生に受講をお勧めする。</p>		
講義計画	<p>第1回 マーケティングのコンセプト～顧客志向がすべて</p> <p>第2回 マーケティングのプロセスとマーケティングミックス</p> <p>第3回 市場機会の発見～環境分析と競争戦略:どこで誰と何を求めるための競争をするのか?</p> <p>第4回 セグメンテーションとターゲティング～製品コンセプト形成に不可欠なターゲット顧客の定義</p> <p>第5回 ポジショニングの重要性～競合に対する差別性、優位性の定義</p> <p>第6回 顧客価値と顧客満足～顧客とは何か:事業の目的は顧客の創造と維持がすべて</p> <p>第7回 市場での競争相手～競争地位と市場戦略</p> <p>第8回 顧客価値の創造(1)～製品戦略:顧客にとっての価値の創造</p> <p>第9回 顧客価値の創造(2)～ブランド戦略:マーケティングの到達点</p> <p>第10回 顧客価値の伝達(1)～流通チャネル戦略:顧客にきちんと価値を届けられるチャネルとは</p> <p>第11回 顧客価値の伝達(2)～コミュニケーション戦略:顧客とのコミュニケーションと相互の信頼</p> <p>第12回 顧客価値の説得(1)～営業戦略:営業こそビジネスシーンの中心であり、企業の差別性を生み出す</p> <p>第13回 顧客価値の説得(2) 価格戦略:最も操作しやすく、最も結果に影響する戦略ツール</p> <p>第14回 マーケティング理論と事業拡大戦略:アンゾフのマトリクスとバリューチェーン分析</p> <p>第15回 水産物販売におけるマーケティング戦略の批判的検証～マーケティングの限界と応用可能性</p>		
授業外学修(予習・復習)	毎回、宿題として講義内容に関連したレポートを課すので、十分な時間をかけて講義内容を復習しながらきちんとした文章でレポートを作成すること。		
教科書・参考書	「経営学入門シリーズ・マーケティング」日経文庫、日本経済新聞社		
注意事項	マーケティングの発想は企業経営だけではなく、現代社会における全ての人間活動において有用なものである。ここで学ぶ理論と発想は、将来どのような職種に就くとしても、企業人・社会人であれば必ず役立つものであり、すべての学生にとって必要なビジネスツールである。		

	この講義は原則対面授業で行う。ただしコロナ感染症予防のため、希望人数によっては履修制限を行い、当科目が必修・推奨指定されている分野の学生の履修を優先することがありますのでご了承ください。また状況に応じ、遠隔授業となることもありますのでご了承ください。
履修要件	コロナ感染症予防のため、履修希望人数によっては履修制限を行い、当科目が必修・推奨指定されている分野の学生の履修を優先することがありますのでご了承ください。
関連事項	水産経済学、水産物流通論、フードビジネス論
成績の評価基準および評価方法	出席が2 / 3以上の者に期末試験を課す。期末試験において60%以上の正答率を達成した者を合格とする。期末試験結果の上位者から順に1 : 2 : 4 : 3の割合で秀・優・良・可の評定を与える。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [毎回マーケティング課題を宿題に課し、それについて次回に解説する。]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	銀行での法人融資業務経験、水産物流通企業での顧問業務などを通じ、水産物のマーケティングを多角的かつ実践的な視点から教授している。

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	実用英語（海外研修） Practical English (Overseas Training)	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	海外研修、語学研修、コミュニケーション能力		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
石崎宗周	ishizaki@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜日16:00～17:00	
授業科目区分	グローバル人材育成プログラム／必修		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・コミュニケーション能力を強化できる。 ・これまでの学習の自己評価とこれからの学習計画をたてられる。 ・国際的視野を広げられる。 ・海外で安全に活動に必要な基礎素養を習得できる。 		
授業概要	<ul style="list-style-type: none"> ・フィリピンでの語学研修 ・JICAフィリピン事務所および国際機関等の視察による国際協力の概要 ・フィリピンの農水産業 		
講義計画	<p>第1回目と3回目までは国内からオンライン又は対面で行います。それ以外はフィリピンよりオンラインで行います。オンラインはzoomを主に用います。オンデマンドの学習はありません。</p>		
	<p>第1回 ガイダンスとフィリピンの概要 第2回 フィリピンにおける国際協力 第3回 海外渡航の基礎 第4回 フィリピンの農水産業 1 第5回 フィリピンの農水産業 2 第6回 コミュニケーション能力強化 1 第7回 コミュニケーション能力強化 2 第8回 コミュニケーション能力強化 3 第9回 コミュニケーション能力強化 4 第10回 コミュニケーション能力強化 5 第11回 コミュニケーション能力強化 6 第12回 コミュニケーション能力強化 7 第13回 フィリピンバーチャル視察 1 第14回 フィリピンバーチャル視察 2 第15回 日比両国の比較と理解</p>		
授業外学修（予習・復習）	毎回、講師から予習・復習の指示があります。		
教科書・参考書	本事業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる。		
注意事項	<p>実際にフィリピンに渡航しての語学研修ですが、COVID19の影響を考慮し、オンラインおよび国内での対面で15回分を実施します。 COVID19の収束状況をみて年度内に実際の短期間渡航を計画します（任意）。 渡航の際は渡航費用や現地での活動および生活費が必要です。 FBによるコミュニケーションが必須です。また、名簿写真の提供も必要です。特段の事情なく対応しない場合は履修の意思がないものとみなします。 履修定員は同時開講の特別コース向け『海外研修』とあわせて30名です。定員超過の場合は、必修の場合を優先します。 コミュニケーション能力強化1-7で経費が3000円程度必要になることがあります。</p>		
履修要件	実用英語A、B、Cを履修済みであり、Dを履修すること （渡航の際は保護者の参加同意が得られ、フィリピンへの入国資格ができること）		

関連事項	実用英語
成績の評価基準 および評価方法	1. コミュニケーション能力の向上、2. コミュニケーション能力の自己評価とこれからの今後の向上計画、3. 現地理解、4. 海外で安全に活動に必要な基礎素養の習得、以上の4項目についてプレゼンテーションやレポートで評価し、それぞれ、30%、20%、20%および30%の割合とする。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / プレゼンテーション / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 13 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	資源生産管理学 Capture Fisheries and Resource Management	開講期	1期
		単位数	2
キーワード	漁業技術、水産生物資源、資源生態、漁業技術管理、資源管理		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
安楽和彦 大富 潤	安楽 anraku@fish.kagoshima-u.ac.jp 大富 ohtomi@fish.kagoshima-u.ac.jp	講義日の火曜 4 時間目終了後 16:00～17:00	
授業科目区分	学部必修 教員免許科目区分：教科（水産）に関する科目（選択）		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・魚を獲る道具や方法（漁具・漁法等）について説明できる ・水産資源生物の生態的特徴について説明できる ・水産資源の管理方法について説明できる ・水産資源に関わる課題を説明できる 		
授業概要	<p>この授業は、水産資源生物を採捕する漁業や生物資源の生態的特徴を理解するとともに、持続的な漁業に向けた資源の利用や管理に関わる基礎的事項の理解を目的とする。</p> <p>授業内容としては、産業としての漁業の仕組み、我が国の漁業の現状、多様な魚を獲る道具や方法、漁獲対象生物の能力、水産資源の特徴、資源管理方策の現状と技術的な改善アプローチ等を広範に学習する。</p> <p>授業は配布資料等による講義と自習、課題レポートなどを組み合わせた形式で行う。</p>		
講義計画	<p>第1回 第1回（ZOOMオンライン）オリエンテーション、漁業の役割と現状、水産資源の特徴と持続的利用、魚を獲る権利</p> <p>第2回 第2回（ZOOMオンライン）魚の獲り方-1：魚を獲る様々な道具、漁具漁法の基礎、水生動物の行動</p> <p>第3回 第3回（ZOOMオンライン）魚の獲り方-2：わが国の代表的な漁業の漁具漁法（底曳網漁業）</p> <p>第4回 第4回（ZOOMオンライン）魚の獲り方-3：わが国の代表的な漁業の漁具漁法（まき網漁業）</p> <p>第5回 第5回（ZOOMオンライン）魚の獲り方-4：わが国の代表的な漁業の漁具漁法（刺し網、釣り、定置網漁業）</p> <p>第6回 第6回（ZOOMオンライン）魚の見つけ方：魚を見つける方法や機器</p> <p>第7回 第7回（ZOOMオンライン）海の生き物のお話</p> <p>第8回 第8回（ZOOMオンライン）種類豊富な水産資源</p> <p>第9回 第9回（ZOOMオンライン）水産資源の持続的利用のため-1：資源管理</p> <p>第10回 第10回（ZOOMオンライン）水産資源の持続的利用のために-2：増殖と養殖</p> <p>第11回 第11回（ZOOMオンライン）資源生物学的研究の紹介</p> <p>第12回 第12回（ZOOMオンライン）地域と連携した水産資源の研究紹介</p> <p>第13回 第13回（ZOOMオンライン）漁業・資源の管理-1：水産資源を持続的に開発するための施策（責任ある漁業のための行動規範、TAC等）</p> <p>第14回 第14回（ZOOMオンライン）漁業・資源の管理-2：持続的漁業生産を目指した技術的な改良や取り組み</p> <p>第15回 第15回（ZOOMオンライン）講義内容の総括</p>		
授業外学修（予習・復習）	<ul style="list-style-type: none"> ・予習：授業の際に課題を提示するので、次回提出する。あるいは、提示された次の授業内容の予習を行う。（学習に関わる標準時間は約1.5時間） ・復習：授業で学んだ内容を振り返り、要点等をまとめる。（学習に関わる標準時間は1.5時間） 		

教科書・参考書	本授業では特に指定せず、適宜、資料を配布する。	
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・授業中にプリントを配布する。Manabaからダウンロードした授業資料を印刷し使用する こと。 ・新型コロナウイルス感染状況により、現状では遠隔授業を計画しているが、状況が改善 され大学の許可が得られれば対面に変更する場合がある。 ・授業情報はManabaを通じて周知するので、随時確認すること。 	
履修要件		
関連事項	水産資源科学分野および同分野の資源生産管理学コースの教育と特に関連が強い科目です。	
成績の評価基準 および評価方法	随時実施する小テストあるいは提出課題（50%）および期末レポート課題（50%）で評価する。	
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）	
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 10 回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員 による実践的授業		

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水圏環境保全科学 Science of Aquatic Environment	開講期	2期
		単位数	2
キーワード	赤潮、有機汚染、有害化学物質汚染（人為的ネガティブインパクト）、環境保全、環境修復		
ナンバリング			
担当教員		教員室	質問受付時間
吉川毅、宇野誠一、國師恵美子、奥西将之、山崎雅俊		吉川毅：E-mail yoshi@fish.kagoshima-u.ac.jp 宇野誠一：E-mail uno@fish.kagoshima-u.ac.jp 國師恵美子：E-mail kokushi@fish.kagoshima-u.ac.jp 奥西将之：E-mail okunishi@fish.kagoshima-u.ac.jp 山崎雅俊：E-mail m-yamasaki@fish.kagoshima-u.ac.jp	火曜日5時限目
授業科目区分	専門教育科目/学部必修 教育職員免許状取得のための選択科目/教科（水産）に関する科目		
学修目標	水圏環境に対するネガティブインパクトに関連する以下の項目について理解したうえで説明できることを目標とする。 ・化学物質による環境汚染について説明できる。 ・富栄養化やそれに伴い発生する赤潮について説明できる。 ・水圏環境汚染に起因する諸問題に対する対策について説明できる。		
授業概要	有害化学物質による環境汚染とその生態影響、赤潮、富栄養化などの水域環境汚染、汚染環境の修復と保全について、基本となる事項を教授する。		
講義計画	<p>第1回 オリエンテーション（吉川） 【リアルタイム配信授業：Zoom】</p> <p>第2回 環境汚染の現状と生物影響（宇野・國師） 【リアルタイム配信授業：Zoom】</p> <p>第3回 POPsによる環境汚染（宇野・國師） 【リアルタイム配信授業：Zoom】</p> <p>第4回 農薬による環境汚染（宇野・國師） 【リアルタイム配信授業：Zoom】</p> <p>第5回 石油、排気ガスによる海洋汚染（宇野・國師） 【リアルタイム配信授業：Zoom】</p> <p>第6回 大気汚染（宇野・國師） 【リアルタイム配信授業：Zoom】</p> <p>第7回 地球温暖化と水生生物に対する影響（宇野・國師） 【リアルタイム配信授業：Zoom】</p> <p>第8回 環境ストレスと疾病～病気になる3つの要因～（山崎） 【リアルタイム配信授業：Zoom】</p> <p>第9回 化学物質が生体防御に与える影響（山崎） 【リアルタイム配信授業：Zoom】</p> <p>第10回 環境保全と分子微生物生態学（吉川） 【リアルタイム配信授業：Zoom】</p> <p>第11回 環境保全への微生物の有効利用（吉川） 【リアルタイム配信授業：Zoom】</p> <p>第12回 赤潮発生メカニズム（吉川） 【リアルタイム配信授業：Zoom】</p> <p>第13回 国内の赤潮発生現状（奥西）</p>		

	<p>【リアルタイム配信授業：Zoom】 第14回 赤潮の防除対策について（奥西） 【リアルタイム配信授業：Zoom】 第15回 アオコと赤潮の違い（奥西） 【リアルタイム配信授業：Zoom】</p>
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】前もってmanabaから配付される授業資料を用い、各自で予習を行う。（学習に要する標準時間は約2時間） 【復習】毎回の授業内に課される課題について、授業資料、授業内容、参考文献などを活用し、各自で復習する。（学習に要する標準時間は約2時間）</p>
教科書・参考書	<p>教科書：本授業ではとくに指定せず、必要に応じて参考書を用いる。 明日の環境と人間（河合真一郎・山本義和著、化学同人、2004年）、水の環境科学（鈴木静夫著、内田老鶴圃、1993年）、水産学シリーズ「海面養殖と養魚場環境」（渡辺 競編、恒星社厚生閣、2007年）、水産学シリーズ「水産養殖とゼロエミッション研究」（日野 明徳ら編、恒星社厚生閣、1999年）、「有害有毒プランクトンの科学」（今井一郎ら編、恒星社厚生閣、2016年）</p>
注意事項	前後に実施される授業の授業形態（対面授業形式または遠隔授業形式）によっては、授業形式を変更する場合がある。
履修要件	（とくになし）
関連事項	（とくになし）
成績の評価基準および評価方法	<p>水圏環境に対するネガティブインパクトに関連する以下の項目の理解度について、5名の授業担当教員それぞれから課される授業内容に関連したレポートにより評価する（100%）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学物質による環境汚染 ・富栄養化やそれに伴い発生する赤潮 ・水圏環境汚染に起因する諸問題に対する対策
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	（該当せず）

開講学部	水産学部		授業形態	講義	
授業科目	水産動物行動学 Ethology of Aquatic Animals			開講期	3期
				単位数	2
キーワード	水生動物の感覚と行動、特殊感覚のセンサー構造・生理学的機構、漁業・資源・増殖学的応用				
ナンバリング					
担当教員	教員室		質問受付時間		
安楽 和彦	安楽 anraku@fish.kagoshima-u.ac.jp 099-286-4242		授業終了後（開講日である金曜4時間目終了後）		
授業科目区分	水産資源科学分野 必修				
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類の特殊感覚についてその構造と機能を説明できる ・魚類行動の解発過程について物理学的、生理学的な理解を持つ ・水産技術改良に対する基礎科学の役割についての理解を持つ 				
授業概要	この授業は、水産動物の行動特性を学ぶとともに、漁業や養殖等の水産業活動下における動物行動の特徴とその応用による技術開発の理解を目的とする。授業内容としては、水生動物の多様な感覚能力、運動能力、行動メカニズムについて解説がなされ、漁具等に対する魚の行動、回遊性の漁業資源生物等の行動的特徴等を行動生理学的に理解する力を養う。授業は配布資料等による講義と自習などを組み合わせた形式で行う。				
講義計画	<p>第1回（ZOOMオンライン）水産動物行動学の入門版テキスト（本講義の導入参考資料）の配布、序：この授業が目指すこと、動物行動研究の歴史、ノーベリストの業績、動物行動の解発過程、魚類の神経系の基礎</p> <p>第2回（ZOOMオンライン）水生動物の運動能力：筋肉生理、水生生物の大回遊、マグロ類等の体温維持機構</p> <p>第3回（ZOOMオンライン）水生動物の感覚と行動-1：機械感覚器（聴覚、側線）の構造と機能</p> <p>第4回（ZOOMオンライン）水生動物の感覚と行動-2：機械感覚器（聴覚、側線）の構造と機能、水中の音・振動環境、音や振動が魚類に及ぼす影響</p> <p>第5回（ZOOMオンライン）水生動物の感覚と行動-3：視覚器の構造と機能</p> <p>第6回（ZOOMオンライン）水生動物の感覚と行動-4：水中の光環境と水生生物の視覚機能の多様性</p> <p>第7回（ZOOMオンライン）水生動物の感覚と行動-5：視覚刺激の水産技術への応用事例と挑戦研究事例</p> <p>第8回（ZOOMオンライン）これまでの授業内容の理解度中間チェック（記述問題）、水生動物の感覚と行動-5：化学感覚器（味覚、嗅覚）の構造と機能</p> <p>第9回（ZOOMオンライン）水生動物の感覚と行動-6：摂餌を促進する味の探求、母川回帰のメカニズム</p> <p>第10回 水生動物の感覚と行動-7：感覚と生殖行動（ホルモンとフェロモン等）</p> <p>第11回（ZOOMオンライン）近年の行動研究ツール-1：超音波テレメトリ機器、小型データロガー、フィールドで得られる行動情報</p> <p>第12回（ZOOMオンライン）近年の行動研究ツール-2：バイオリギング技術を用いた水生動物行動の解明、ウナギの回遊等を事例に</p> <p>第13回（ZOOMオンライン）総復習（これまでの授業内容のレビューと質疑応答）</p> <p>第14回（ZOOMオンライン）漁業・水産技術的課題へのアプローチ-1：漁業に関わる資源的・技術的課題、漁獲過程とは？、各種漁具の漁獲過程とその解明の必要性、漁業の問題を解決する技術開発</p> <p>第15回（ZOOMオンライン）漁業技術的課題へのアプローチ-2：漁業の効率化の課題、魚群を集める方法と課題、浮魚礁に蟄集するキハダ行動の計測事例等、省エネルギー機器あるいは漁法開発における行動生理学的貢献</p>				

授業外学修（予習・復習）	<ul style="list-style-type: none"> ・予習：提示された次回の授業内容の予習を行う。（学習に関わる標準時間は約1.5時間） ・復習：授業で学んだ内容を振り返り、要点等をまとめる。（学習に関わる標準時間は1.5時間）
教科書・参考書	本授業では特に指定せず、適宜、資料を配布する。
注意事項	配布資料に必ず目を通し、予習・復習を必ず行うこと。
履修要件	
関連事項	資源生産管理学、漁具漁法学、資源生物学実験、資源生産学実験、魚類生理学の講義内容と関連する
成績の評価基準および評価方法	ミニッツペーパーおよび中間チェックポイントでの評価，期末試験成績を総合的に評価する。 配点：ミニッツペーパー・中間チェック20%、期末試験80%
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全15回中10回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	基礎水産資源学 Introduction to Fisheries Biology and Population Dynamics	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	成長、年齢、成熟、繁殖、初期生活史、資源量、資源管理、資源評価		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
土井 航 大富 潤	5号館3階教員室3-1 doiw [at] fish.kagoshima-u.ac.jp 5号館3階教員室3-2 ohtomi [at] fish.kagoshima-u.ac.jp [at]は@に変えてください	木曜日3限	
授業科目区分	<ul style="list-style-type: none"> ・専門教育科目 ・水産資源科学分野 資源生産管理学コース 必修科目 ・水産資源科学分野 増養殖学コース 推奨科目 ・教科（水産）に関する科目 		
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 目的に応じた資源生物の研究手法・内容について理解し、基礎的な内容を説明できるようになる。 2. 代表的な資源量推定方法について理解し、基礎的な計算ができるようになる。 3. 資源管理の概念について理解し、基礎的な内容を説明できるようになる。 		
授業概要	<p>対面での実施を予定していますが、注意事項を参照してください。</p> <p>水産資源を持続的に有効活用するためには、漁獲量などの統計データに加え、対象となる資源生物の生物学的特性に関する情報が欠かせません。資源量を推定するためには資源生物の何をどのように調べる必要があるのか、得られた情報からどのように資源を評価・管理するのかなど、水産資源学と資源生物学の基礎的な考え方について、事例を用いながら説明します。</p>		
講義計画	<p>第1回 イントロダクション</p> <p>第2回 資源生物とはなにか（分類群・生物特性）</p> <p>第3回 年齢と成長を調べる方法とその意義</p> <p>第4回 再生産について調べる方法とその意義</p> <p>第5回 資源生物の初期生活史を調べる方法とその意義</p> <p>第6回 資源生物の集団構造、種分化、回遊を調べる方法とその意義</p> <p>第7回 資源量の推定方法</p> <p>第8回 資源の評価と管理</p> <p>第9回 各論1：軟体動物（スルメイカなど）</p> <p>第10回 各論2：甲殻類（シャコ・ガザミなど）</p> <p>第11回 各論3：多獲性浮魚類（マアジ・サバ類・マイワシ）</p> <p>第12回 各論4：高度回遊性魚類（マグロ類）</p> <p>第13回 各論5：鹿児島の水産業</p> <p>第14回 各論6：深海生物の研究</p> <p>第15回 まとめ、水産資源学の果たす役割</p>		
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】下記の参考書の該当部分などを事前に読んでおくこと（学修に係る標準時間は約20分）。</p> <p>【復習】授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理する（学修に係る標準時間は約70分）</p>		
教科書・参考書	<p>【教科書】本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる。</p> <p>【参考書】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 松宮義晴「魚をとりながら増やす」成山堂書店、2000年 2) 桜本和美「漁業管理のABC」成山堂書店、1998年 3) 大富潤「九州発 食べる地魚図鑑」南方新社、2011年 		

	4) 大富 潤「魚食ファイル 匂を味わう」南方新社、2013年
注意事項	今後の新型コロナウイルスの感染状況によっては、当初計画していた授業形態の変更も有り得ます。 教室定員と受講者数によって、対面形式、遠隔形式、両者の併用のいずれかとなります。 遠隔形式の場合、Zoomによるリアルタイム配信、YouTubeによるオンデマンド配信、両者の併用のいずれかとなります。 各回の小テストの提出、中間試験（レポート）の提出をもって、出席と見なします。 manabaまたはAGRI-FISH-WEBを通じて連絡をします。両システムからの通知を受信できるようにメールソフトを設定してください。
履修要件	学部2年次以上（1年生は履修不可です）
関連事項	資源生産管理学、水産資源生物学、水産資源解析学、基礎統計学入門
成績の評価基準 および評価方法	以下を合計し、総合的に評価します。 ・13回の小テストまたはミニッツ・ペーパー（3点×13回=39点） ・2回の中間試験（レポート）（30点+31点=61点）
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全15回中14回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	土井は水産総合研究センター（現 水産研究・教育機構）での調査業務の経験があります。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	海洋測位学 Marine Positioning Sciences	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	天文航法, 位置の線, 船位決定法, 天球, 時		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
諏訪田 登 非常勤	midway7@btvm.ne.jp	月曜日 16:00～17:00 1号館 3-5 教員研究室 山中 yamanaka@fish.kagoshima-u.ac.jp 099-286-4121	
授業科目区分	学部選択科目 海技士養成プログラム必修 3級海技士（航海）第1種養成施設指定科目（東京海洋大学海洋科学専攻科必修）		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> 航海士が修得すべき天文学の基礎として航海術の歴史、天球図法、時の概念と時報を理解し、解説できる。 海図と水路書誌（天測暦、天測計算表）の使い方を修得し関連する問題を解ける。 星と太陽の天測による位置決定の原理を理解し、天測計算による位置決定ができる。 		
授業概要	<p>目的は、2級海技士（航海）筆記試験のレベルの航海学の基礎および天文航海学の知識を身に付けて2級あるいは1級の筆記試験合格水準の学力を身に付けることである。</p> <p>内容は、航海学の基礎および地文航法の概要の解説と各種航海計算法の解説と演習である。授業は、関連事項の解説と、水路書誌を使った各種計算法の教授および演習で進める。</p>		
講義計画	<p>対面形式で行う。状況に応じて遠隔形式（講義資料・課題提示による授業）とすることがある。</p> <p>16回目に対面形式で期末試験を行う。</p>		
	<p>第1回 航海術の歴史…沿岸から大洋へ…</p> <p>第2回 方位の表し方, 水路書誌（天測暦と天測計算表の見方・使い方）</p> <p>第3回 位置決定の原理（1）地文航法 海図を用いた船位決定法:両測方位法</p> <p>第4回 位置決定の原理（2）地文航法 海図を用いた船位決定法：流潮航法</p> <p>第5回 位置決定の原理（3）天文航法 天文位置の線</p> <p>第6回 天測船位決定方法 実測高度 計算高度 修正差</p> <p>第7回 天体・天球図 天球図の要素</p> <p>第8回 天球図・平面図 天球図法</p> <p>第9回 時・時法</p> <p>第10回 測高度改正</p> <p>第11回 天測（太陽）による船位決定1</p> <p>第12回 天測（太陽）による船位決定2</p> <p>第13回 天測（惑星・恒星）による船位決定1</p> <p>第14回 天測（惑星・恒星）による船位決定2</p> <p>第15回 天測による船位誤差</p>		
授業外学修（予習・復習）	各回の予習に1時間程度、復習に1時間程度を要する。		
教科書・参考書	テキストおよびプリント（天測計算表、天測暦の抜粋等）を配付する。		
注意事項	1級・2級海技士（航海）国家試験（筆記）合格を目指すこと。		
履修要件	東京海洋大学海洋科学専攻科進学および海技士資格の取得を目指す者に限る。		
関連事項	公海域水産乗船実習 漁船運用学 水産総合乗船実習は関連科目である。		
成績の評価基準	授業中の口頭諮問と演習（20%）及び期末試験（80%）により総合的に成績を評価す		

および評価方法	る。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [授業内の質疑応答]
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	浮体工学 Engineering for Fishing Boats and Marine Structures	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	排水量、浮体構造、復原性、抵抗・推進、荷役装置、海洋波		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
須本祐史	sumoto@fish.kagoshima-u.ac.jp	月曜日 14:30-16:00 金曜日 16:10-17:40	
授業科目区分	「水産学科」 必修：水圏科学分野海洋環境科学コースおよび全分野の「海技士養成プログラム」選択者 選択：上記以外の者 読替：「漁船工学」（平成26年度以前入学生）		
学修目標	1)船舶・浮体に関する用語を学ぶ。 2)浮体の海上活動での安全性を学ぶ。 3)浮体の構造の仕組みやその強度を学ぶ。		
授業概要	船舶をはじめとする、海洋で活動する浮体を安全に利用するためには、浮体に対する様々な事項についてなじんでおく必要がある。この授業では浮体の種類や構造および力学に関する事項を解説する。		
講義計画	船舶や浮体に関する様々な事項について、下記の計画で講義及び演習を行う。		
	第1回 船舶および海上浮体の種類、各部名称、概略の構造 (対面講義)		
	第2回 船舶の諸係数と主要目比 (対面講義)		
	第3回 浮体の静力学(シンプソン則、排水量計算) (対面講義)		
	第4回 浮体の静力学(モーメント計算、浮心、重心、トリム) (対面講義)		
	第5回 浮体の静力学演習 (対面講義)		
	第6回 船舶の図面の見方とその機能の解説(一般配置図、線図、中央横断面図等) (対面講義)		
	第7回 浮体の復原力 (対面講義)		
	第8回 海洋波の取り扱い(波スペクトラム) (対面講義)		
	第9回 波浪外力を受ける時の浮体の動揺特性 (対面講義)		
	第10回 復原力の演習 (対面講義)		
	第11回 材料力学(応力とひずみ) (対面講義)		
	第12回 梁理論 (対面講義)		
	第13回 曲げ応力と変形、最大応力 (対面講義)		
	第14回 梁の曲げ応力と変形計算の演習 (対面講義)		
	第15回 浮体構造の安全強度 (対面講義)		

授業外学修（予習・復習）	授業の節目にいくつか問題をだすので、それを解いてみること。 教科書・参考書の項に示した書籍等に各自目を通してみること。 期間中三回出題する演習レポートの問題を解き、提出すること。
教科書・参考書	船舶海洋工学シリーズ1 船舶算法と復原性 池田良穂他 成山堂書店 船舶海洋工学シリーズ5 船体運動 耐航性能初級編 池田良穂他 成山堂書店 船舶海洋工学シリーズ6 船体構造 構造編 藤久保昌彦他 成山堂書店 航海訓練所シリーズ 読んでわかる三級航海 運用編 海技教育機構 成山堂書店 船体関連図面の理解と利用 浅木健司 海文堂 新船体構造イラスト集 恵美 洋彦 成山堂書店 他授業中に適宜紹介する
注意事項	「基礎数学入門」「基礎物理学入門」「水産基礎数学」を復習しておくことが望ましい。 新型コロナウイルス感染症などの流行状況により、開講期途中で講義形態を変更する可能性がある。
履修要件	「基礎物理学入門」を受講していること。
関連事項	流体力学基礎、水産基礎数学、水産物理学演習、船舶運用学
成績の評価基準および評価方法	期間中に3回行う演習レポート全体の出来具合を40点、及び期末試験60点とし、その出来具合により成績を評価する。
アクティブ・ラーニング	その他 [演習・レポート]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 3 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	特になし

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	沿岸海洋学 Coastal Oceanology	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	砂浜・干潟・岩礁海岸・サンゴ礁・湖沼・河川の特徴、生態系、水質項目（水温、溶存酸素など）、環境影響評価、アセスメント、海水交換		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
西 隆一郎	鹿児島大学水産学部管理・研究棟教員室2-8	随時（事前にメールで時間調整をください）	
授業科目区分	専門教育科目／分野選択科目		
学修目標	沿岸の水圏環境の特徴、水質の測定項目とその意味、湾における海水交換量、沿岸域の代表的な水辺（砂浜、干潟、サンゴ礁等）特性、富栄養化や水質汚染の機構、拡散や赤潮問題、および沿岸域環境の調査手法および解析手法を理解すること		
授業概要	多様な沿岸海域・水辺の生態系を取り巻く物理・化学・生物学的な環境について講義する。また、環境を保全するための、環境影響評価手法についても講義する。		
講 義 計 画	陸域と概要の海域の中間に位置し両者を接続する領域である沿岸域の自然環境について学び、その保全に関して学ぶために、以下に示す15回の講義を通して実践的な知識の学習を行う。原則として事前に講義に関する資料を配布し予習を行ってもらい、講義後に教授された内容の振り返りと復習を兼ねた出席課題（レポート）を、一週間以内に提出する。		
	第1回 身近な沿岸域の例－東シナ海に面する吹上浜の自然（ガイダンス込み） ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第2回 身近な沿岸域の話－鹿児島湾の始良と指宿海岸の自然 ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第3回 日本の沿岸域の過去と現状－干潟 ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第4回 日本の沿岸域の過去と現状－砂浜 ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第5回 その他の沿岸域特性－岩礁海岸・磯浜・サンゴ礁 ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第6回 その他の沿岸域特性－海跡湖・インレット・河口 ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第7回 水質の基礎知識－水質の判定指標と環境基準 ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第8回 水質の基礎知識－化学的環境と生物化学的諸過程 ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第9回 沿岸域の水質環境－移流と拡散 ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第10回 沿岸域の環境アセスメント ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第11回 沿岸域の生態系－ウミガメ ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第12回 沿岸域の簡単な数学モデルと生態系モデル ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第13回 沿岸域の生態系モデリング ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第14回 沿岸域生物海洋学に必要な専門英語 ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		
	第15回 地球温暖化と沿岸域環境へのインパクト ※COVID19の感染状況により対面授業あるいは遠隔オンデマンド配信講義を行う		

授業外学修（予習・復習）	原則として講義前に資料を配付するので予習を行うこと。そして、講義後に当日分の復習をかねた出席課題を一週間以内に提出すること。また、講義時に学習内容に関して適宜質問を受講者に行うので、答えられるように自学自習しておくこと。概ね、授業内容を理解するため、配布テキストに2時間程度の予習および2時間程度の復習を行う（成果は成績評価の対象となる）
教科書・参考書	教科書：「水圏の環境」 有田正光編著 東京電機大学出版局 参考書： <ul style="list-style-type: none"> ・「海洋の科学」 ウィラード・バスカム著 吉田耕造/内尾高保訳 河出書房新社 ・「海辺」 レイチェル・カーソン著 平河出版社 ・「砂浜海岸の生態学」 須田有輔・早川康博訳 東海大学出版会 ・「浅海地質学」 海洋科学基礎講座7 東海大学出版会 ・「平野と海岸を読む」 貝塚爽平著 岩波書店 ・「変化する日本の海岸」 小池一之・太田陽子編 古今書院 ・「日本の渚」 加藤 真著 岩波新書 ・「森里海連環学」 森から海までの統合的管理を目指して 山下 洋監修、京都大学学術出版会 ・「川のなんでも小事典」 土木学会関西支部編 講談社ブルーバックス ・「潮間帯の生態学」 上下 デイビッドラファエリ スティーブンホーキンス著 文一総合出版 ・「生物海洋学入門」 Carol M. Lalli and Timothy R. Parsons著 講談社サイエンティフィック ・「干潟の生態系モデル」 中田喜三郎訳 生物研究社 ・「干潟は生きている」 栗原 康著 岩波新書 ・「Peterson First Guides SEASHORES」 John C. Kricher Houghton Mifflin Company
注意事項	基本的に、講義の最後に次週の予習課題を出すので1時間程度事前学習を行ってください。そして、講義後にその日の講義内容に関して2時間ほど復習を行ってください。レポートは手書きで、参考文献や資料を引用する場合は、出展を明記してください。
履修要件	特になし
関連事項	水産海洋学
成績の評価基準および評価方法	評価は講義後に行う小課題（レポート）を約三割、期末試験を約7割で総合的に評価する。また、講義時および事後の積極的な質問を歓迎します。
アクティブ・ラーニング	その他 [小課題（レポート）]
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	海洋・環境コンサルティング業務経験のある担当教員が、実際の業務に関係するような内容も取り込んで講義を行う。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	藻類学 Phycology	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	藻類, 海藻, 海草, 形態, 分類, 生活史, 多様性, 環境		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
寺田竜太 遠藤光	大学院連合農学研究科棟専任教員室 水産学部5号館教員室3-5	月～金曜日：12時～13時 月～金曜日：14時30分～15時	
授業科目区分	専門教育科目 水圏科学分野水圏生物科学コース必修科目		
学修目標	1) 藻類を中心とする水生植物の分類体系を理解する。 2) 海藻と海産顕花植物の違いを理解する。 3) 生態系における水生植物の役割を理解する。		
授業概要	目的：藻類など水生植物の分類体系や生態系における役割を理解すること。 形式：対面あるいは遠隔（リアルタイム配信とオンデマンド）による講義。 内容：藻類など水生植物の分類体系や生活史，分布様式，生育環境を紹介する。		
講義計画	第1回 概論：水の中の植物とは？ ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。 第2回 藻類の生育する場所 ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。 第3回 海藻と海草の違い ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。 第4回 海藻の垂直分布 ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。 第5回 藻場と磯焼け ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。 第6回 海藻の栄養塩環境 ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。 第7回 海草の光環境1 ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。 第8回 海藻の光環境2 ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。 第9回 藻類の分類体系 ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。 第10回 紅色植物門1 ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。 第11回 紅色植物門2 ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。 第12回 不等毛植物門褐藻綱 ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。		

	<p>第13回 緑色植物門アオサ藻綱 ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。</p> <p>第14回 被子植物門（顕花植物） ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。</p> <p>第15回 有用種の利用 ※対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）。</p>
授業外学修（予習・復習）	<p>予習（2時間程度）：次回の授業内容に関する参考資料を読み、論点に対する自分の考えをまとめておくこと。</p> <p>復習（2時間程度）：授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理すること。</p>
教科書・参考書	<p>藻類30億年の自然史（東海大学出版会） 藻類多様性の生物学（内田老鶴圃） 藻類の生活史集成1-3巻（内田老鶴圃） 藻類ハンドブック（NTS） 新日本海藻誌（内田老鶴圃） すべて附属図書館水産学部分館に常備</p>
注意事項	<p>毎回講義のポイントを概説するので、参考書等を用いて復習すること。</p> <p>講義の順番を入れ替える場合がある。</p> <p>講義に際しては、大学が定める対面で実施する基準（受講者数と教室の密度等）を満たしている場合は通常の講義（教室での対面式講義）を行うが、満たしていない場合は、zoomおよび動画ストリーミング等を用いて遠隔で行う。試験に際しては、大学が定める試験の実施基準を満たしている場合は教室での試験を実施するが、満たしていない場合は、遠隔等の別の方法で行う。</p>
履修要件	特になし
関連事項	水産生物学，応用藻類学，水圏科学実験
成績の評価基準 および評価方法	<p>最終回に実施される評価試験（100%）</p> <p>授業回ごとの出席状況と質問の有無（補足的な評価として使用）</p>
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	地方水産試験場での勤務経験のある教員による沿岸域調査方法の解説

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	魚類生理学 Fish Physiology	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	魚類、水棲生活、ホメオスタシス		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
田角 聡志	tasumi@fish.kagoshima-u.ac.jp 5号館教員室2-2	火曜日1、3、4限	
授業科目区分	水圏科学分野 水圏生物科学コース 必修 水産資源科学分野 必修 水産食品科学分野 先端資源利用科学コース 推奨 水圏環境保全学分野 推奨		
学修目標	増養殖に関する知識を得られる。 魚類の生理に関する知識が得られる。 魚類の生体メカニズムに関する知識が得られる。		
授業概要	魚類の細胞、組織、器官、生体の制御、呼吸と循環、感覚、遊泳、生殖、回遊行動、浸透圧調節などについて、解剖、配布資料、ビデオなどを使いながら、解説する。また、毎回の授業の冒頭で前回授業の質問やコメントを紹介する。		
講義計画	<p>第1回 総論、魚の解剖</p> <p>第2回 細胞、組織、器官</p> <p>第3回 生体の制御</p> <p>第4回 呼吸</p> <p>第5回 血液と循環</p> <p>第6回 感覚-1 視覚</p> <p>第7回 感覚-2 化学的感覚、物理的感覚</p> <p>第8回 前半のレビュー 中間試験</p> <p>第9回 遊泳</p> <p>第10回 内分泌</p> <p>第11回 変態、回遊</p> <p>第12回 浸透圧調節</p> <p>第13回 生殖</p> <p>第14回 雌性発生と性の統御</p> <p>第15回 生体防御</p>		
授業外学修（予習・復習）	授業の資料をwebサイトにアップするので、ダウンロードすること。 授業の前後に資料と参考書に目を通しておくこと。		
教科書・参考書	会田勝美・金子豊二編 増補改訂版 魚類生理学の基礎 恒星社厚生閣 2017年		
注意事項	原則として対面で行うが、新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて、スケジュールや実施方法を変更する可能性がある。 9月末までにこのシラバスの内容が変更されることがある。		
履修要件			
関連事項	卒業研究		
成績の評価基準および評価方法	毎回の授業後提出するミニットペーパーへのコメント：15% 中間・期末試験：85% 魚類の生命活動を支え維持する、ホメオスタシス機構の事例、たとえば血液調節、呼		

	吸機能、浸透圧調節などの生理機序を理解していること。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 14 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	船舶運用学 Seamanship	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	船体構造、復原性能、操縦性能、安全性、船舶運用		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
諏訪田 登 非常勤	midway7@btvm.ne.jp	月曜日16:00～17:00 1号館 3-5 教員研究室 山中 yamanaka@fish.kagoshima-u.ac.jp 099-286-4121	
授業科目区分	学部選択 海技士養成プログラム必修 3級海技士（航海）第1種養成施設指定科目（東京海洋大学海洋科学専攻科必修）		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・漁船を念頭に置く船舶一般の運用学の全般を理解し、海技試験における関連問題に解答できる。 ・船舶の操縦性能に影響を与える諸装備の特性を理解し、操船に関する問題に解答できる。 ・一般操船並びに特殊操船の方法ならびに漁船特有特殊な運航形態を理解し論述できる。 		
授業概要	<p>目的は、海技従事者に必要な船舶運用学の基本知識を理解し、2級海技士筆記試験水準の学力を身に付けることである。</p> <p>内容は、船舶運用と操船の基本および船体運動、並びに特殊操船についての解説である。</p> <p>授業は、各項目の解説と事例を中心に、口頭試問を交えて進める。</p>		
講義 計 画	<p>対?形式で?う。状況に応じて遠隔形式（講義資料・課題提示による授業）とすることがある。</p> <p>16回目に対面形式で期末試験を行う。</p>		
	<p>第1回 漁船運用学、講義概要</p> <p>第2回 漁船の分類</p> <p>第3回 漁船の種類と漁ろう設備</p> <p>第4回 船務(1)</p> <p>第5回 船務(2)</p> <p>第6回 船務(3)</p> <p>第7回 操縦性能に影響を与える諸要因 (1)</p> <p>第8回 操縦性能に影響を与える諸要因 (2)</p> <p>第9回 操縦性能に影響を与える諸要因 (3)</p> <p>第10回 一般操船(岸壁離着岸法)</p> <p>第11回 一般操船 (びょう泊)</p> <p>第12回 特殊操船 (狭水道, 狭視界、礁海, 氷海の各航法)</p> <p>第13回 荒天運用</p> <p>第14回 海難と応急措置 (1)</p> <p>第15回 海難と応急措置 (2)</p>		
授業外学修（予習・復習）	各回の予習に1時間程度、復習に1時間程度を要する。各回の終了時に次回への指針を示す。		
教科書・参考書	テキスト及び必要に応じて資料を配付をする。		
注意事項	1級・2級海技士（航海）国家試験（筆記）合格を目指すこと。		
履修要件	東京海洋大学海洋科学専攻科進学および海技士資格の取得を目指す者に限る。		
関連事項	漁業航海学 水産総合乗船実習 公海域乗船実習は関連科目である。		
成績の評価基準	20	80	

および評価方法	授業中の口頭試問（％）及び期末試験（％）により総合的に成績を評価する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）／ その他 [授業中の質疑応答]
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	赤潮・アオコの科学 Bioscience of Red Tide and Water Blooms	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	赤潮、アオコ、水質、底質、富栄養化、モニタリング、環境修復、ゼロエミッション、地球温暖化、海洋深層水、海洋バイオマス、分子微生物生態学		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
奥西将之	okunishi@fish.kagoshima-u.ac.jp (2号館2階)	金曜日2限目	
授業科目区分	専門教育科目/食品生命科学分野先進資源利用科学コース必修科目、水圏環境保全学 分野必修科目、食品生命科学分野水産食品学コース推奨科目		
学修目標	<p>赤潮・アオコの現状と原因を理解することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 赤潮・アオコの対策のためにどのような調査をおこなうか調査計画を立てることができる。 赤潮・アオコの原因と対策法を自分の言葉で説明することができる。 		
授業概要	<p>全15回の授業について、対面形式で実施する。</p> <p>この授業の目的は、赤潮・アオコの問題に対応するためには、水圏応用生命科学の知識が不可欠であることから、赤潮・アオコの生理生態について理解するとともに、赤潮・アオコに対する環境管理を行う応用力を身につけることを目的とする。</p> <p>授業内容としては、水圏生物種の多様な生命現象を基盤としたバイオテクノロジーに関する用語と概念について解説し、分子生物学の基礎と応用を学習する。また、赤潮・アオコの発生現場で水質データを得る方法、そのデータ解析法を理解し、水圏における環境モニタリングとそこから導かれる解決法について学習する。</p> <p>授業は、配布資料等による講義と出席カードを組み合わせた形式で行う。</p>		
講義計画	<p>第1回 赤潮の基礎知識 【授業形態：対面】</p> <p>第2回 微生物生態学の基礎について 【授業形態：対面】</p> <p>第3回 微細藻類の分類 【授業形態：対面】</p> <p>第4回 赤潮藻類の生理生態 【授業形態：対面】</p> <p>第5回 赤潮藻類の有害性・有毒性 【授業形態：対面】</p> <p>第6回 赤潮の発生状況 【授業形態：対面】</p> <p>第7回 赤潮の防除対策 【授業形態：対面】</p> <p>第8回 第1～7回目授業の復習 中間試験1 【授業形態：対面】</p> <p>第9回 アオコの歴史およびアオコの原因微生物 【授業形態：対面】</p> <p>第10回 アオコの現場調査法 【授業形態：対面】</p> <p>第11回 アオコに関する環境モニタリング 【授業形態：対面】</p> <p>第12回 湖沼における富栄養化の要因 【授業形態：対面】</p> <p>第13回 アオコの現状 【授業形態：対面】</p> <p>第14回 アオコの対策例 【授業形態：対面】</p> <p>第15回 中間試験2 【授業形態：対面】</p>		
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】</p> <ul style="list-style-type: none"> 次回の授業内容に関する参考資料を読み、論点に対する自分の考えをまとめておく。 <p>(学修に係る標準時間は約2時間)</p> <p>【復習】</p> <ul style="list-style-type: none"> 授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理する。 <p>(学修に係る標準時間は約2時間)</p>		
教科書・参考書	<p>本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる</p> <p>参考書：有害有毒プランクトンの科学（今井一郎・山口峰生・松岡編）恒星社厚生閣2016年</p>		

	参考書：水圏微生物学の基礎（濱崎康二・木暮一啓編）恒星社厚生閣2015年
注意事項	授業形態（対面）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合があります。 講義資料はpdfファイルを配布します（印刷配布は行いません）。 試験に際しては、大学が定める試験の実施基準（受講者数と教室の密度等）を満たしている場合は教室での試験を実施しますが、満たしていない場合は遠隔等の別の方法で行う可能性があります。
履修要件	特になし
関連事項	特になし
成績の評価基準 および評価方法	赤潮やアオコに関する以下の項目の理解度について、2回の間接試験により評価する。 ・ 赤潮・アオコに関連する微生物の特徴 ・ 赤潮・アオコの現状と原因の理解 ・ 赤潮・アオコの対策 中間試験2回（それぞれ50点、合計100点満点）で評価する
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	（該当なし）

開講学部	水産学部		授業形態	講義	
授業科目	Elements of Fisheries Science Elements of Fisheries Science			開講期	4期
				単位数	2
キーワード	English, fisheries, aquaculture, presentation				
ナンバリング					
担当教員	教員室	質問受付時間			
VAZQUEZ ARCHDALE, Miguel (ミゲル)	miguel@fish.kagoshima-u.ac.jp	14:30-15:30, weekdays (Faculty of Fisheries, Building #1, Room #2-5)			
授業科目区分	国際食料資源学特別コース必修科目 グローバル人材育成プログラム必修科目				
学修目標	Students will be exposed to English terminology and knowledge related to various subjects concerning fisheries and fisheries sciences. The class is taught in English and is suitable for undergraduate international students and Japanese students with English language ability. The goal is for students to increase their understanding and vocabulary on a wide range of fisheries topics.				
授業概要	This class combines lectures presented by the teacher and short presentations conducted by the students, in order to increase the participants' hearing, reading, comprehension, writing and speaking abilities. It covers topics ranging from the importance of proper management of fisheries resources to accommodate the food security of the growing population, the impacts capture fisheries on wild fish stocks and other fauna, the importance of aquaculture in supplying fish protein with the growing food demand, and various other current topics concerning the world's fisheries. The class will be conducted on-time remotely by ZOOM and the assignments, handouts and submission of mini tests through MANABA.				
講義計画	<p>Various topics related to fisheries and fisheries sciences will be covered during this class. They combine learning new vocabulary, reading and understanding of written text, answering of written and oral questions, listening comprehension and writing short compositions regarding the topics discussed. In addition, they must conduct a project related to a fisheries topic from their place/country of origin, compose a report and make a short presentation. The list of the topics covered during the class is listed below.</p> <hr/> <p>第1回 Introduction to the course and its requirements 第2回 What is Fisheries Science? 第3回 Review of current state of world fisheries 第4回 World population and limited resources 第5回 Introduction to Capture Fisheries 第6回 Introduction to Aquaculture 第7回 Effects of fishing on the environment 第8回 Volunteering and working as a fisheries expert in Latin America (Takahisa Mitsuhashi) 第9回 Fish diet effect on health and longevity 第10回 Introduction to Marine Protected Areas 第11回 Fisheries ethology and applications to capture methods 第12回 Marine plastics: is the world turning into a dump? 第13回 Project presentations and discussion 1 第14回 Project presentations and discussion 2 第15回 Project presentations and discussion and Exam</p>				
授業外学修 (予習・復習)	Preparation: Students will receive the handout for the next class and they must read, understand and search in the dictionary the new vocabulary (1.5 hours). Review: During the class we will review the important points covered in the previous class (15 min), students should fully understand the contents of the handout and memorize the new vocabulary (30 min).				

教科書・参考書	Handouts will be provided and other references will be advised
注意事項	Students will need to use their handouts and an English/Japanese dictionary
履修要件	To be an undergraduate student, and to have some English language ability
関連事項	
成績の評価基準 および評価方法	The level of achievement is assessed on the basis of the student's attitude and participation in the discussions and results from tests (70%), submission of reports (20%), and a final project presentation (10%).
アクティブ・ラーニング	プレゼンテーション / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等) / その他 [Project report]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	水圏科学実験基礎 Basic Laboratory on Aquatic Science	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	生物の分布と生物量、水産生物の形態と分類、水圏環境の計測		
ナンバリング			
担当教員		教員室	質問受付時間
分野教員 (コーディネーター：須本・小針)		須本 (sumoto@fish.kagoshima-u.ac.jp) 小針 (kobari@fish.kagoshima-u.ac.jp)	金曜日16:00～17:00
授業科目区分	必修：水圏科学分野		
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水圏の生物に関する基礎的な実験や観測、解析法を理解する。 2. 水圏の生物の外部・内部構造を理解する。 3. 水圏環境の調査のための基礎的な技術や考え方を習得する。 		
授業概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. この授業の目的は、水圏の生物に関する基礎的な実験や観測・解析法を理解すること、水圏の生物の外部・内部構造を理解すること、水圏環境の調査のための基礎的な技術や考え方を習得することにある。 2. 授業の形式としては、様々な水圏生物とその環境を材料として、基礎的な機器・器具などを使ってデータを分析・観察を行い、取得したデータを解析・統計処理を行う。 3. 授業の内容としては、水圏生物の外部・内部構造を観察して識別・分類する特徴を学んだり、分布様式・個体数・生物量を把握する方法を修得したり、環境の物理的性質の測定法を学ぶ。 		
実	<p>第1回 オリエンテーション・生物の個体数・生物量を推定する1 (小針) ※オリエンテーション ※対面授業 (1～3班：個体数推定) ※対面授業 (4～6班：クロロフィル抽出) + 遠隔授業 (4～6班：生物量推定の講義資料・課題提示)</p> <p>第2回 生物の個体数・生物量を推定する2 (小針) ※対面授業 (4～6班：個体数推定) ※対面授業 (1～3班：クロロフィル抽出) + 遠隔授業 (1～3班：生物量推定の講義資料・課題提示)</p> <p>第3回 生物の個体数・生物量を推定する3 (小針) ※3限目：対面授業 (1～3班：クロロフィル測定) + 遠隔授業 (4～6班：講義資料・課題提示) ※4限目：対面授業 (4～6班：クロロフィル測定) + 遠隔授業 (1～3班：講義資料・課題提示)</p> <p>第4回 藻類の分類と外部形態 (遠藤) ※3限目：対面授業 (1～3班：観察) + 遠隔授業 (4～6班：講義資料・課題提示) ※4限目：対面授業 (4～6班：観察) + 遠隔授業 (1～3班：講義資料・課題提示)</p> <p>第5回 無脊椎動物の分類と外部形態1 (山本・小玉) ※3限目：対面授業 (1～3班：観察) + 遠隔授業 (4～6班：オンデマンド配信) ※4限目：対面授業 (4～6班：観察) + 遠隔授業 (1～3班：オンデマンド配信)</p> <p>第6回 無脊椎動物の分類と外部形態2 (山本・小玉) ※3限目：対面授業 (1～3班：観察) + 遠隔授業 (4～6班：オンデマンド配信) ※4限目：対面授業 (4～6班：観察) + 遠隔授業 (1～3班：オンデマンド配信)</p> <p>第7回 生物の分布様式を調べる (山本) ※3限目：対面授業 (1～3班：観察) + 遠隔授業 (4～6班：オンデマンド配信) ※4限目：対面授業 (4～6班：観察) + 遠隔授業 (1～3班：オンデマンド配信)</p>		

<p>験 計 画</p>	<p>)</p> <p>第8回 魚類の外部形態 (久米) ※3限目: 対面授業 (1～3班: 観察) + 遠隔授業 (4～6班: 講義資料・課題提示) ※4限目: 対面授業 (4～6班: 観察) + 遠隔授業 (1～3班: 講義資料・課題提示)</p> <p>第9回 魚類の内部形態 (久米) ※3限目: 対面授業 (1～3班: 観察) + 遠隔授業 (4～6班: 講義資料・課題提示) ※4限目: 対面授業 (4～6班: 観察) + 遠隔授業 (1～3班: 講義資料・課題提示)</p> <p>第10回 水温を測る1 (須本) ※3限目: 対面授業 (1～3班: 測定) + 遠隔授業 (4～6班: 講義資料・課題提示) ※4限目: 対面授業 (4～6班: 測定) + 遠隔授業 (1～3班: 講義資料・課題提示)</p> <p>第11回 水温を測る2 (須本) ※3限目: 対面授業 (1～3班: 測定) + 遠隔授業 (4～6班: 講義資料・課題提示) ※4限目: 対面授業 (4～6班: 測定) + 遠隔授業 (1～3班: 講義資料・課題提示)</p> <p>第12回 水圏測量入門 (西) ※対面授業</p> <p>第13回 海水の密度を測る1 (中村・仁科) ※3限目: 対面授業 (1～3班: 測定) + 遠隔授業 (4～6班: 講義資料・課題提示) ※4限目: 対面授業 (4～6班: 測定) + 遠隔授業 (1～3班: 講義資料・課題提示)</p> <p>第14回 海水の密度を測る2 (中村・仁科) ※3限目: 対面授業 (1～3班: 測定) + 遠隔授業 (4～6班: 講義資料・課題提示) ※4限目: 対面授業 (4～6班: 測定) + 遠隔授業 (1～3班: 講義資料・課題提示)</p> <p>第15回 海水の密度を測る3 (中村・仁科) ※遠隔授業 (リアルタイム配信)</p>
<p>授業外学修 (予 習・復習)</p>	<p>[予習] ・予めテキストを読み、理解できない点があれば調べてみる。 ・実験上の注意事項を理解しておく。(30分程度)</p> <p>[復習] ・指示された回については、スケッチの清書やデータ解析、レポート作成を行う (1時間程度)</p>
<p>教科書・参考書</p>	<p>「水圏科学実験基礎」実験テキスト (manabaからダウンロードして利用する)</p>
<p>注意事項</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 許容人数は42名まで (水圏科学分野を優先した上で受講者数制限をすることがある) 2. 白衣、タオルを持参すること。 3. 実験内容の継続性があるため、原則的に履修変更は認められない。 4. 実験、実習のための安全の手引きを実験前に読むこと。 5. 材料や機器は状況によって変更する場合がありますので、授業内容も変更することがある。 6. レポート未提出者、欠席の多い物は不可となる場合がある。 7. コロナウイルス感染状況やその他の理由によって、対面授業から遠隔授業、遠隔授業から対面授業に変更することがある。この場合には、教務システム等で事前連絡する。
<p>履修要件</p>	<p>特になし</p>
<p>実験・実習の進め方</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 金曜日の3限目と4限目に連続して実施する。 2. 実験開始時に内容、注意事項、手順を説明する。 3. 班単位、または個人単位で実験、データ解析を行う。 4. 各回のレポートを決められた期日までに提出する。

関連事項	水産生物学・魚類学・藻類学・プランクトン学・無脊椎動物学・水圏生物学実験1・水圏生物学実験2・海洋観測乗船実習1・海洋観測乗船実習2・水圏科学野外調査実習
成績の評価基準および評価方法	1. 実験時の機器、標本の取り扱いや実験内容の理解度を総合的に評価 (50%) 2. 清書済みスケッチなどの提出物を評価 (50%)
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / フィールドワーク / プレゼンテーション / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	公設試験研究機関や環境コンサルティング企業で実務経験のある担当 教員が、これら業務に関する方法・技術を紹介しながら実践させる。

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	環境微生物・化学実習 Practical Microbiology and Chemistry of Aquatic Enviro	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	養殖環境、漁場環境、富栄養化、採水・採泥法、水質測定、溶存酸素測定、プランクトン調査、東町ステーション		
ナンバリング			
担当教員		教員室	質問受付時間
吉川 毅、宇野誠一、國師恵美子、奥西将之、山崎雅俊		吉川毅：E-mail yoshi@fish.kagoshima-u.ac.jp 宇野誠一：E-mail uno@fish.kagoshima-u.ac.jp 國師恵美子：E-mail kokushi@fish.kagoshima-u.ac.jp 奥西将之：E-mail okunishi@fish.kagoshima-u.ac.jp 山崎雅俊：E-mail m-yamasaki@fish.kagoshima-u.ac.jp	火曜日1時限目
授業科目区分	専門教育科目/水圏環境保全学分野必修		
学修目標	以下の項目について実験を実施し、その実験方法、実験結果および考察を説明できることを目標とする。 ・沿岸漁場環境における環境汚染実態調査の手法とそれから得られる結果について説明できる。 ・溶存酸素、窒素、リンなどの栄養塩分析手法や、硫化水素などの底質分析手法を説明できる。その結果に基づき、漁場環境の汚染物質動態が説明できる。 ・環境微生物（細菌、赤潮原因プランクトン）の計数・同定法に関する手法とそれから得られる結果について説明できる。		
授業概要	授業全15回を【対面授業】形式で実施する。 沿岸海域でのフィールド調査と室内実験を組み合わせ、沿岸環境における環境汚染の調査手法、水質分析の手法、環境微生物の計数・同定法に関する手法を実地に体験し習得する。得られた結果の分析方法やその解釈について教授する。		
実験計画	<p>第1回 実習（第1～6回）のオリエンテーション 【対面授業】</p> <p>第2回 漁場環境調査1 - 採水方法、水温、塩分および溶存酸素観測方法の解説 【対面授業】</p> <p>第3回 漁場環境調査2 - 採泥方法、エックマン採泥器を用いた船上実習 【対面授業】</p> <p>第4回 栄養塩分析1 - 硝酸、亜硝酸の分析 【対面授業】</p> <p>第5回 栄養塩分析2 - 硫化水素、溶存酸素の分析 【対面授業】</p> <p>第6回 実験結果（第1回～5回）のまとめ 【対面授業】</p> <p>第7回 実習（第7～15回）のオリエンテーション 【対面授業】</p> <p>第8回 海水試料の採取（船上実習） 【対面授業】</p> <p>第9回 環境微生物（海洋細菌）の計数1 - 落射蛍光顕微鏡の説明 【対面授業】</p> <p>第10回 環境微生物（海洋細菌）の計数2 - 海水試料の濾過、DAPI染色 【対面授業】</p> <p>第11回 環境微生物（海洋細菌）の計数3 - 海水試料中の総細菌数の計数 【対面授業】</p>		

	<p>第12回 環境微生物（赤潮原因プランクトン）の計数・同定1 - 海水・底泥試料の濾過、濃縮 【対面授業】</p> <p>第13回 環境微生物（赤潮原因プランクトン）の計数・同定2 - 海水・底泥試料中の赤潮原因プランクトンの計数 【対面授業】</p> <p>第14回 環境微生物（赤潮原因プランクトン）の計数・同定3 - 海水・底泥試料中の赤潮原因プランクトンの同定 【対面授業】</p> <p>第15回 実験結果（第7～14回）のまとめ 【対面授業】</p>
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】第1回および第7回のオリエンテーションにおいて配付予定の実験マニュアルにて実験・実習手法の原理と実験操作を予習し、実験手順を実験ノートにまとめる。なお、実習前に「実験・実習のための安全の手引」を熟読する。</p> <p>【復習】得られた実験結果および考察を実験ノートおよびレポートにまとめる。</p>
教科書・参考書	<p>教科書：本授業ではとくに指定せず、必要に応じて参考書を用いる。</p> <p>参考書： 「水と水質環境の基礎知識」（武田育郎著、オーム社出版、2001年） 「水の分析」（日本分析化学会北海道支部編、化学同人、2005年） 「海洋環境アセスメントのための微生物実験法」（石田祐三郎・杉田治男編、恒星社厚生閣、2006年） 「微生物学実験法」（杉山純多ら編、講談社サイエンティフィック、1999年）</p>
注意事項	<p>事前に説明会を行う場合がある。この説明会も授業の一部であるので、必ず出席すること。</p> <p>実験の安全を確保するため、受講人数を制限することがある。その場合、必修科目として指定されている水圏環境保全学分野の受講生を優先する。</p> <p>実習期間中の食生活費、シーツ代金を徴収する。金額は事前に告知する。</p>
履修要件	（とくになし）
実験・実習の進め方	<p>本実習は、その一部を出水郡長島町の附属海洋資源環境教育研究センター東町ステーションにて集中講義形式で行う。なお、新型コロナウイルス感染症の感染拡大状況によっては、実習内容を維持しつつ、東町ステーションに代わるフィールドにて実施することがある。</p> <p>数人ずつにグループ分けし、グループごとで調査、分析を行う。</p>
関連事項	水質保全学、微生物学
成績の評価基準および評価方法	<p>以下に示した実験・実習内容を実施することにより得た結果およびその考察が説明できることをレポートにて評価する（100%）。成績評価は「合・否」による。</p> <ul style="list-style-type: none"> 沿岸漁場環境における環境汚染実態調査 溶存酸素、窒素、リンなどの栄養塩分析、硫化水素などの底質分析 環境微生物（細菌、赤潮原因プランクトン）の計数・同定
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク / プレゼンテーション
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	（該当せず）

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	養殖・水産食品加工実習 Field Training on Aquaculture and Sea Food Processing	開講期	3期
		単位数	1
キーワード	水産食品加工、缶詰、種苗生産、浅海養殖場、ブリ養殖施設、ヒラメ養殖施設		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
小谷知也 進藤穣	kotani@fish.kagoshima-u.ac.jp shindo@fish.kagoshima-u.ac.jp	火曜日5限目（小谷） 水曜日2限目（進藤）	
授業科目区分	国際食料資源学特別コース必修		
学修目標	<p>1. 思考能力を有し、自主的、能動的行動が出来る。</p> <p>2. 食材を生産する養殖場の実情を知ると同時に水産食品加工の工程原理を説明出来、水産物の生産について研究する動機を有する。</p> <p>3. 養殖現場で働く人々の声に耳を傾けると同時に食品加工の技術を目の当たりにして、実際に見て、触れた事柄から質疑をし議論が出来る。</p>		
授業概要	<p>学生の自主的、能動的行動や思考能力を高め、体験実習を主体とした参加型授業を相互で作って進める。浅海養殖場における養殖生産や漁業及び養殖資源から加工する食品生産技術について思考し研究する動機を与えるために、長島の海洋資源環境教育研究センター東町ステーション周辺の養殖関連施設および学部内食品工場で養殖および水産食品加工に関する実習する。</p>		
実 験 計 画	<p>第1回 ガイダンスならびに食品の衛生管理、水産食品加工実習の準備【遠隔授業（講義資料・課題提示による授業）】</p> <p>第2回 マグロ油漬缶詰の製造（主原料秤量、頭部・内臓除去）【対面授業】</p> <p>第3回 マグロ油漬缶詰の製造（蒸煮、放冷、クリーニング）【対面授業】</p> <p>第4回 マグロ油漬缶詰の製造（切断、調味料添加）【対面授業】</p> <p>第5回 マグロ油漬缶詰の製造（真空巻締、殺菌、ラベル貼り）【対面授業】</p> <p>第6回 実習についての基礎【対面授業】</p> <p>第7回 種苗生産場（施設の概要）【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】</p> <p>第8回 種苗生産場（飼育方法）【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】</p> <p>第9回 ブリ養殖場（養殖の概要）【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】</p> <p>第10回 ブリ養殖場（養殖場見学）【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】</p> <p>第11回 ブリ加工工場（施設の概要）【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】</p> <p>第12回 ブリ加工工場（加工方法）【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】</p> <p>第13回 ヒラメ養殖場（施設の概要）【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】</p> <p>第14回 ヒラメ養殖場（飼育方法）【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】</p> <p>第15回 養殖現場見学のまとめ【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】</p>		
授業外学修（予習・復習）			
教科書・参考書	<p>教科書：本実習では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる。</p> <p>参考書：トコトンやさしい養殖の本（近畿大学水産研究所）日刊工業新聞社、2019テキスト配布</p>		
注意事項	<p>コロナウイルス感染状況により実習内容が変更されるので、注意すること。</p> <p>内容や時期が変わる場合があるため、留意すること。</p> <p>また、実習施設の定員が制限されているため、国際食料資源学特別コース以外の学生には履修制限をかける場合がある。</p>		
履修要件			
	第1回のガイダンスは5月に実施する。		

<p>実験・実習の進め方</p>	<p>「マグロ油漬缶詰の製造」（第2回～第5回）を下記の通り実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水産食品加工実習担当技術職員：山岡 浩 ・受講者を2グループに分けて、それぞれ別の日に行なう。 ・7月の土曜日(8:50～17:40)に行なうが、進捗状況により、終了が5限を過ぎる場合もある。 <p>「養殖関連施設見学」（第6回～第15回）は以下の通り実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・8月の試験終了後に実施する。 ・東町ステーションに3泊4日で宿泊する。
<p>関連事項</p>	
<p>成績の評価基準および評価方法</p>	<p>課題を課したレポートで評価する。</p>
<p>アクティブ・ラーニング</p>	<p>グループワーク / フィールドワーク / プレゼンテーション / 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）</p>
<p>アクティブ・ラーニング (授業回数)</p>	<p>全 15 回中 15 回で実施</p>
<p>SDGs推進取組事項</p>	
<p>実務経験のある教員による実践的授業</p>	

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	水圏生物学実験I Laboratory on Aquatic Biology I	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	多様性、形態、分類、進化、機能		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
山本 智子 久米 元 小針 統 小玉 将史	水産学部1号館3階3-2号室 (山本) 水産学部5号館2-5号室 (小針) 水産学部5号館3-4号室 (久米) 水産学部5号館2-5号室 (小玉)	火曜日16:00～17:00	
授業科目区分	水圏生物学コース：必修		
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 様々な水産生物の形態的特徴を理解する。 2. 多様性の高い水産生物の分類技法を学修する。 3. 主な水産生物を観察し、スケッチ技法を修得する。 		
授業概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. この授業の目的は、様々な水産生物の形態的特徴を理解し、多様性の高い水産生物の分類技法を学修すると共に、主な水産生物を観察しスケッチ技法を修得することにある。 2. 授業の形式は、講義（水産生物学・魚類学・無脊椎動物学・プランクトン学）で扱う様々な水産生物に触れながら、観察しスケッチする。 3. 授業の内容としては、水産生物（プランクトン・無脊椎動物・魚類）の形態の共通性、多様性、その機能的特性および分類法を理解する。 		
実	<p>第1回 オリエンテーション・浮遊幼生の形態および識別1（小針） ※対面授業（1～3班：実験）＋遠隔授業（4～6班：講義資料・課題提示による授業）</p> <p>第2回 浮遊幼生の形態および識別2（小針） ※対面授業（4～6班：実験）＋遠隔授業（1～3班：講義資料・課題提示による授業）</p> <p>第3回 節足動物の形態的特徴1：エビ類1（山本・小玉） ※3限目：対面授業（1～3班：実験）＋遠隔授業（4～6班：オンデマンド配信） ※4限目：対面授業（4～6班：実験）＋遠隔授業（1～3班：オンデマンド配信）</p> <p>第4回 節足動物の形態的特徴2：カニ類（山本・小玉） ※3限目：対面授業（1～3班：実験）＋遠隔授業（4～6班：オンデマンド配信） ※4限目：対面授業（4～6班：実験）＋遠隔授業（1～3班：オンデマンド配信）</p> <p>第5回 軟体動物の形態的特徴1（山本） ※3限目：対面授業（1～3班：実験）＋遠隔授業（4～6班：オンデマンド配信） ※4限目：対面授業（4～6班：実験）＋遠隔授業（1～3班：オンデマンド配信）</p> <p>第6回 軟体動物の形態的特徴2（山本・小玉） ※3限目：対面授業（1～3班：実験）＋遠隔授業（4～6班：オンデマンド配信） ※4限目：対面授業（4～6班：実験）＋遠隔授業（1～3班：オンデマンド配信）</p> <p>第7回 棘皮動物の形態的特徴：ウニ類（山本） ※3限目：対面授業（1～3班：実験）＋遠隔授業（4～6班：オンデマンド配信） ※4限目：対面授業（4～6班：実験）＋遠隔授業（1～3班：オンデマンド配信）</p> <p>第8回 環形動物の形態的特徴：ゴカイ類（山本・小玉） ※3限目：対面授業（1～3班：実験）＋遠隔授業（4～6班：オンデマンド配信）</p>		

<p>験 計 画</p>	<p>※ 4 限目：対面授業（4～6 班：実験）＋遠隔授業（1～3 班：オンデマンド配信）</p> <p>第9回 原始的な魚類の形態的特徴：無顎類（久米） ※ 3 限目：対面授業（1～3 班：実験）＋遠隔授業（4～6 班：講義資料・課題提示による授業） ※ 4 限目：対面授業（4～6 班：実験）＋遠隔授業（1～3 班：講義資料・課題提示による授業）</p> <p>第10回 軟骨魚類の形態的特徴（外部形態）：サメ類（久米） ※ 3 限目：対面授業（1～3 班：実験）＋遠隔授業（4～6 班：講義資料・課題提示による授業） ※ 4 限目：対面授業（4～6 班：実験）＋遠隔授業（1～3 班：講義資料・課題提示による授業）</p> <p>第11回 軟骨魚類の内部形態（消化器官）：サメ類（久米） ※ 3 限目：対面授業（1～3 班：実験）＋遠隔授業（4～6 班：講義資料・課題提示による授業） ※ 4 限目：対面授業（4～6 班：実験）＋遠隔授業（1～3 班：講義資料・課題提示による授業）</p> <p>第12回 軟骨魚類の内部形態（生殖器官）：サメ類（久米） ※ 3 限目：対面授業（1～3 班：実験）＋遠隔授業（4～6 班：講義資料・課題提示による授業） ※ 4 限目：対面授業（4～6 班：実験）＋遠隔授業（1～3 班：講義資料・課題提示による授業）</p> <p>第13回 軟骨魚類の内部形態（中枢神経系）：サメ類（久米） ※ 3 限目：対面授業（1～3 班：実験）＋遠隔授業（4～6 班：講義資料・課題提示による授業） ※ 4 限目：対面授業（4～6 班：実験）＋遠隔授業（1～3 班：講義資料・課題提示による授業）</p> <p>第14回 硬骨魚類の形態的特徴：マダイ（久米） ※ 3 限目：対面授業（1～3 班：実験）＋遠隔授業（4～6 班：講義資料・課題提示による授業） ※ 4 限目：対面授業（4～6 班：実験）＋遠隔授業（1～3 班：講義資料・課題提示による授業）</p> <p>第15回 硬骨魚類の内部形態（骨格系）：マダイ（久米） ※ 3 限目：対面授業（1～3 班：実験）＋遠隔授業（4～6 班：講義資料・課題提示による授業） ※ 4 限目：対面授業（4～6 班：実験）＋遠隔授業（1～3 班：講義資料・課題提示による授業）</p>
<p>授業外学修（予習・復習）</p>	<p>【予習】 ・魚類学、無脊椎動物学で分類を学修した生物を扱うことになるので、その分類群の特徴を復習しておく。（学修に係る標準時間は約30分）</p> <p>【復習】 ・毎回のスケッチの清書は各自授業時間後に行う。 ・最終日に行うプレゼンテーションに向けた準備はグループ別に授業外で行う。（学修に係る標準時間は約2時間）</p>
<p>教科書・参考書</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・顕微鏡観察の基本（地人書館） ・基礎水産動物学（保育社） ・魚学入門（恒星社厚生閣） ・日本海洋プランクトン図鑑（山路勇：保育社）
<p>注意事項</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水圏生物科学コースの学生を優先し、その他の受講希望者は全受講人数が42人を越えない範囲で受け入れる（受講者数制限をすることがある）。 2. 白衣、タオルを持参すること。 3. 実験、実習のための安全の手引きを実験前に読むこと。 4. 材料や機器は状況によって変更する場合があるので、授業内容も変更することがある。 5. レポート未提出者や欠席の多い者は不可となることがある 6. コロナウイルス感染状況やその他の理由によって、対面授業から遠隔授業、遠隔授業から対面授業に変更することがある。この場合には、教務システム等で事前連絡する。
<p>履修要件</p>	<p>特になし</p>

実験・実習の進め方	毎回準備された材料を観察・解剖し、スケッチを行う。
関連事項	水産生物学・魚類学・無脊椎動物学・プランクトン学・水圏科学野外調査実習・海洋観測乗船実習 ²
成績の評価基準および評価方法	実験内容の理解度（実験時の機器や標本の取り扱いや対象生物に対する理解度）（25点）および提出物の完成度（75点）
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / プレゼンテーション / その他 [スケッチ]
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	海洋・環境コンサルティング企業における生物識別・同定に関する能力を養い、その方法や技術を実践する。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	実験計測機器基礎 Basic Experimental Measurement Equipment	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	音波 電子工学 計測センサー 水産・海洋計測機器、汎用測定器、クロマトグラフィー、電子顕微鏡		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
西隆昭	1号館3階3-6 nishi@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜3時限	
授業科目区分	水産資源科学分野必修、教職理科に関する科目		
学修目標	水産に用いられる様々な計測機器の、水中・水面の計測装置、センサーそして分析装置の動作原理を理解する。		
授業概要	座学を中心に授業を行い、e-learningも利用する。		
講義計画	第1回 受講ガイダンス 第2回 音響工学の基礎 第3回 超音波の水中伝搬 第4回 電子工学、電気数学の関連事項 第5回 魚群探知機の動作原理（関連装置としてレーダー・GPS概要） 第6回 塩分計測 第7回 水温、深度計測 第8回 流向、流速計測 第9回 地磁気 第10回 重力計測 第11回 海底調査 第12回 テスター、オシロスコープ 第13回 スペクトラムアナライザ 第14回 クロマトグラフィー 第15回 電子顕微鏡		
授業外学修（予習・復習）	授業の資料をmanabaのサイトにアップするので、ダウンロードすること。授業の前後に資料と教科書・参考書に目を通しておくこと。		
教科書・参考書	教科書：田口一夫 田畑雅洋，海洋計測工学概論（改訂版），成山堂書店，平成17年 参考書：必要に応じて示す。		
注意事項			
履修要件			
関連事項			
成績の評価基準および評価方法	期末試験（80%）、レポート（20%）により評価する。 covid-19の影響で遠隔授業になり、期末試験が確実に実施できるか不明の場合は、評価の割合を変更することがある。		
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）／その他 [manaba利用]		
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全15回中15回で実施		
SDGs推進取組事項			
	電機メーカーのソリューション部門で小型コンピュータ・マイクロコ		

実務経験のある教員
による実践的授業

ンピュータとセンサを要求性能で分類し、最適機能を実現するためにハードウェア・ファームウェア・ソフトウェアに分類しそれぞれを設計する業務を約9年行った経験を、学生の電子機器を詳細から全体をつかむ力の助けになるように、また機能性能を誤解のないように読み書きできるように科学的分の修辞法を取り入れて授業の実験計測機器基礎の理解の一助となるよう努めている。

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	資源生物学実験 Laboratory on Fisheries Biology	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	サンプリング、生物測定、データ分析、ディスカッション、プレゼンテーション		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
大富 潤 安楽和彦 山中有一 土井 航	大富 ohtomi@fish.kagoshima-u.ac.jp 安楽 anraku@fish.kagoshima-u.ac.jp 山中 yamanaka@fish.kagoshima-u.ac.jp 土井 doiw@fish.kagoshima-u.ac.jp	火曜日5限	
授業科目区分	水産資源科学分野資源生産管理学コース必修		
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. フィールドワークにより、生物の採集方法を学ぶ。 2. 生物の観察手法、測定手法を学び、得られたデータの解析を行う力を身につける。 3. 適切な図表等を使って効果的なプレゼンテーションができるようになる。 		
授業概要	水産資源の生物学的特性を明らかにすることは重要である。本実験では、生物の観察や測定に必要な実験器具の使い方を学んだ後に魚介類標本の精密測定を行い、PCを利用してデータの解析を行う。また、魚類市場に行き実際に水揚げされた魚介類の調査を行う。さらに、鹿児島湾において試験操業を行い、魚介類のサンプリングを行う。資源生産技術についても学習する。最後に授業で扱ったデータをもとに、班に分かれてディスカッションを行い、スライドを作成してプレゼンテーションを行う。		
実験計画	<p>第1回 オリエンテーションとレポート作成法</p> <p>第2回 実験に用いる器具の使い方（生物や漁具の測定）</p> <p>第3回 フィールドでの魚類のサンプリング</p> <p>第4回 フィールドでの必要な技能の習得</p> <p>第5回 採集された魚類の種の同定、観察、測定</p> <p>第6回 魚類市場での水揚げ物調査</p> <p>第7回 資源生産技術の研究技術についての解説1</p> <p>第8回 資源生産技術の研究技術についての解説2</p> <p>第9回 PCを用いた電気信号計測の基礎とデジタルオシロ（フリーソフト）の概要</p> <p>第10回 音響信号の計測実験</p> <p>第11回 班別ディスカッションとプレゼンテーション準備1</p> <p>第12回 班別ディスカッションとプレゼンテーション準備2</p> <p>第13回 中間発表会、班別ディスカッションとスライドの修正</p> <p>第14回 班別ディスカッションとスライドの修正</p> <p>第15回 最終発表会と総括</p>		
授業外学修（予習・復習）	各回の授業で指示する内容について予習し、授業後は方法論について復習するとともに得られたデータの整理をしておくこと。また、11回目以降は班ごとにその日のディスカッションのまとめを行っておくこと。		
教科書・参考書	特に指定しない。		
注意事項	水産資源科学分野資源生産管理学コースの学生のみ履修可とする。5号館実験室、41号教室、野外と、授業ごとに場所が異なるので注意すること。本シラバスは履修登録時までに変更される可能性がある。		
履修要件			
実験・実習の進め方	本実験では、数回分を野外にて行う。実験室で生物標本の観察や測定を行い、得られたデータの解析を41号教室のパソコンを用いて行う。終盤では、班ごとにテーマを設定し、ディスカッションを行ってスライドを作成し、プレゼンテーションを行う。		
関連事項	水産動物行動学、基礎水産資源学、水産資源生物学		

成績の評価基準 および評価方法	レポート（75%）とプレゼンテーション（25%）で評価する。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク / プレゼンテーション
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 8 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	増養殖学実験基礎 Laboratory on Fundamentals of Stock Enhancement and Aquaculture	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	種苗生産学、魚病検査、免疫学、栄養学、魚体部位長測定、成分分析、実験器具の取り扱い、試薬、滴定、比色分析、細菌の取り扱い、血液検査		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
小谷 知也、石川 学、横山 佐一郎、田角 聡志	小谷 (kotani@fish.kagoshima-u.ac.jp)、田角(tasumi@fish.kagoshima-u.ac.jp)、石川 (ishikawa@fish.kagoshima-u.ac.jp)、横山 (yokoyama@fish.kagoshima-u.ac.jp)	月曜日 4限 火曜日 3限 (小谷)	
授業科目区分	水産資源科学分野・増養殖学コース：必修科目 教員免許状取得のための選択科目 教科(水産)に関する科目		
学修目標	生物、化学分析で使用する試薬を調整出来るようにする。 分析に使用する実験器具や試薬、生物試料の取り扱い上の注意に加えて、実験廃液や廃棄物の処理方法を学ぶ。		
授業概要	養殖学を学ぶ上で必要な生物、化学実験を安全に行うため、実験器具の名称および取り扱い方法、分析に必要な試薬の調整法や生物試料の取り扱いについての基礎知識、技術を習得する。また、魚類飼育施設の見学を通じて、水産生物の飼育について理解を深める。		
実験計画	<p>第1回 オリエンテーション：実験の一般的注意、災害防止のための注意、廃液処理、実験器具、試薬の取り扱いなど【対面授業】</p> <p>第2回 魚病検査の基礎：生物、細菌の取り扱い、生物顕微鏡の構造と取り扱い、細菌数の測定、段階希釈法【対面授業】</p> <p>第3回 魚病検査の基礎：採血、塗抹標本作製、血球数計数【対面授業】</p> <p>第4回 魚病検査の基礎：外部観察、部検【対面授業】</p> <p>第5回 免疫学実験の基礎：自然免疫の活性測定【対面授業】</p> <p>第6回 種苗生産学の基礎：魚体部位の測定【対面授業】</p> <p>第7回 種苗生産学の基礎：魚体部位の測定【対面授業】</p> <p>第8回 種苗生産学の基礎：魚体の観察、スケッチ【対面授業】</p> <p>第9回 種苗生産学の基礎：魚体の観察、スケッチ【対面授業】</p> <p>第10回 化学実験の基礎：ガラス器具の種類と取り扱い、試薬調整法、濃度計算、データの取り扱い【対面授業】</p> <p>第11回 栄養学実験の基礎：中和滴定による物質の定量1【対面授業】</p> <p>第12回 栄養学実験の基礎：中和滴定による物質の定量2【対面授業】</p> <p>第13回 栄養学実験の基礎：比色分析、吸収スペクトルの測定と検量線の作成【対面授業】</p> <p>第14回 栄養学実験の基礎：比色分析による物質の定量【対面授業】</p> <p>第15回 魚類飼育施設見学（水産学部、錦江湾ステーション）【対面授業】</p>		
授業外学修（予習・復習）	実験前に実験プロトコル及び実験・実習のための安全の手引きを熟読し、実験の大まかな流れ、使用する器具や薬品の安全な使用法を理解しておくこと。 実験項目ごとにレポートを課すので期日までに提出すること。		
教科書・参考書	本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる。また、実験開始時に実験プロトコルおよび実験・実習のための安全の手引きを配布する。		
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・定員を30名とする。履修申請者が30名を超えた場合、水産資源科学分野増養殖学コース所属学生の履修を優先する。 ・実験時には白衣を持参すること。 		
履修要件			

実験・実習の進め方	実験開始前に実験の原理，操作及び注意点について説明する。実験は配布する実験プロトコルに基づいて，グループで進める。期間中に魚介類飼育施設見学（水産学部、錦江湾ステーション）を実施する。
関連事項	増養殖学実験
成績の評価基準および評価方法	実験中の態度（20%）およびレポート（80%）で評価する。
アクティブ・ラーニング	グループワーク
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	水産資源科学乗船実習I Onboard Training on Fisheries Resource Science I	開講期	3期
		単位数	1
キーワード	水産資源調査、漁業計測、洋上実験		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
安楽和彦 江幡恵吾 内山・東・福田・有田 ・三橋	安楽 anraku@fish.kagoshima-u.ac.jp 江幡 ebata@fish.kagoshima-u.ac.jp	随時受け付けますが、事前にメールでアポイントを取ってください	
授業科目区分	水産資源科学分野・資源生産管理学コース・必修		
学修目標	練習船を利用し様々な漁具を用いた漁獲並びに漁業計測試験を行い、水産資源調査・研究手法の実務を体験的に学修し、洋上での操業や調査業務の作業を理解するとともに、海上安全について学修することを目的とします。		
授業概要	受講学生はグループ分けし、乗船した指導教員並びに船舶教員から指導を受ける。与えられた課題についてグループごとにまとめて船内で発表する。		
実 習 計 画	<p>第1回 乗船オリエンテーション</p> <p>第2回 授業内容の現地検証 漁獲試験並びに漁業計測試験を实地に体験して講義などで学んだ知識の理解を深める。</p> <p>第3回 漁業調査研究手法の実務 漁獲試験、漁業計測、漁獲物の計測とこれらの分析を行い、漁業調査研究手法の基礎的事項を理解させる。なお、乗船に先立ちガイダンスを行い、これに基づいて受講者は事前研究を行う。乗船中は漁獲試験、漁業計測と解析を行う。</p> <p>第4回 漁業機械の現地確認 船に装備されている種々の漁業機械の作動状況を实地に確認して、漁業機械の動作原理の理解を深める。</p> <p>第5回 漁業作業の実体験 船上作業を通じて漁具構造と作業性との関連を理解し、協調性を涵養する。</p> <p>第6回</p> <p>第7回</p> <p>第8回</p> <p>第9回</p> <p>第10回</p> <p>第11回</p> <p>第12回</p> <p>第13回</p> <p>第14回</p> <p>第15回</p> <p>第16回</p> <p>第17回</p> <p>第18回</p> <p>第19回</p> <p>第20回</p>		
授業外学修（予習・復習）	乗船期間中における課題に取り組むにあたり学修が必要となる。		
教科書・参考書	本授業では特に指定しない。 教員が作成した資料を配布する。		

注意事項	(理解すべき項目) 漁具構造, 作業性, 漁業計測手法, 資料解析手法 航海実習の特性上、天候 (気象・海象状態) により航海日数や実習内容の変更がある。 練習船の定員を超える希望者がいた場合には、乗船人数の調整を行うことがある。	
履修要件	水産学部が行う直近の健康診断を受診していること。	
実験・実習の進め方	乗船前に実習計画のガイダンスを行い、乗船中は教員が随時指導する。	
関連事項		
成績の評価基準 および評価方法	船上での調査・計測・分析作業への参加度及び、レポートを総合評価する。	
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク	
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全1回中1回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員 による実践的授業		

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	水産学とキャリア Introduction to Career Design	開講期	1期
		単位数	1
キーワード	水産学部で何を学ぶか、水産学を学ぶ意義、助言指導教員ゼミ、水産業における職業体験講演、練習船の見学		
ナンバリング			
担当教員		教員室	質問受付時間
小松正治, 附属練習船教員, 助言指導教員, プログラム担任		2号館4階教員室4-2 komatsu@fish.kagoshima-u.ac.jp	月曜14:30~15:30、メールは随時
授業科目区分	水産学科必修科目		
学修目標	水産技術者としての職業観を持ち、キャリアプランを形成できるようになる。		
授業概要	水産技術者(水産・食品産業関連分野における職業人)としての職業観を持ち、以降の水産学部での学習の方向性を取得する。		
講 義 計 画	第1回 職業体験実習（海技士・船上技術者）船上での安全、船内設備と機関室（注意事項参照）（時間を分けて、教室内の人数を減らして対面）		
	第2回 職業体験実習（海技士・船上技術者）操船・航海技術、ロープワーク（注意事項参照）（時間を分けて、教室内の人数を減らして対面）		
	第3回 職業体験実習（海技士・船上技術者）海洋観測（注意事項参照）（時間を分けて、教室内の人数を減らして対面）		
	第4回 水産業と職業 職業体験講演（1）水産食品を製造する・売る（水産食品会社で働く）（注意事項参照）（オンデマンドで動画配信）		
	第5回 職業体験講演（2）海外で働く（貿易・国際援助に関する仕事に就く）（注意事項参照）（オンデマンドで動画配信）		
	第6回 職業体験講演（3）政策を作る・試験研究を行う(水産系公務員になる)（注意事項参照）（オンデマンドで動画配信）		
	第7回 職業体験講演（4）水産・水圏環境について教える(教員・学芸員になる)（注意事項参照）（オンデマンドで動画配信）		
	第8回 職業体験講演（5）船上で働く(海技士・船上技術者になる)（注意事項参照）（オンデマンドで動画配信） 助言指導教員ゼミ キャリア&スタディプラン作成		
	第9回		
	第10回		
	第11回		
	第12回		
	第13回		
	第14回		
	第15回		
授業外学修（予習・復習）	実習・講演後の復習を中心に、授業時間の2倍（4時間）程度を目安に行う。		
教科書・参考書	学部でテキストを用意する。		
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・第1回から第3回までの授業は、4/24（土）（または4/25（日））に附属練習船の見学・説明を複数班に分散して対面で行う。 ・第4回以降の授業は、遠隔方式で1期後半（第2ターム）の金曜日5時限目に毎週開講される。 ・授業の順序や担当教員を一部変更することがある。 ・職業体験講演の講師として、鹿児島県庁、大手水産会社、高等学校教員などを招く 		

	ことがある。 ・感染症動向により開講方式を変更することがある。
履修要件	
関連事項	水産学部で開講される全ての科目
成績の評価基準 および評価方法	職業体験講演後に提出するレポートの評価を中心（90%）とした総合評価で合否を判定する。合格基準達成者について、規則に従って秀, 優, 良, 可の相対評価を行う。
アクティブ・ラーニング	フィールドワーク / 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全8回中6回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	航海士として実務経験を有する教員が、船舶運航に関する実習を指導する。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	教職概論 Analysis of Teaching Profession	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	教職に関する科目, 中学校・高等学校教員, 教職の意義		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
黒江修一	山本智子 (受け入れ) yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜日: 17:40から18:00	
授業科目区分	自由科目 水産教員養成プログラム 必修科目 教育職員免許状取得のための必修科目 (教職の意義等に関する科目)		
学修目標	1 教職の意義及び教員の役割を理解し, 教師としての心構えを養う。 2 教員の様々な職務内容について理解を深める。 3 教師としての適性や資質・能力について考察し, 自分の進路について考えを深める。		
授業概要	以下の内容に関して, 講義と受講生間で討論を行う。 1 課題をまず自分で考え, 次に仲間と話し合いながら妥当かどうか判断する。さらに他グループの発表を聞き, 自分の考えを修正して疑問を解決する。 2 教員の職務内容, 研修, 服務, 様々な教育課題を解決するヒントを解説する。 3 学生自身が教職に向いているのかどうか判断ができるよう適切な情報を提供する。		
講義計画	第1回 教職科目履修の動機と目指す教師像 (対面) 第2回 学校教育の意義と教職の役割 (対面) 第3回 学校教育の現状と課題 (対面) 第4回 教員の職務の具体的な内容とその変化 (対面) 第5回 教員に求められる資質能力 (対面) 第6回 最近の児童・生徒の傾向と教師の役割 (対面) 第7回 様々な問題行動と対応の在り方 (対面) 第8回 教員の資格と身分保証 (対面) 第9回 教員に求められる倫理観と服務義務 (対面) 第10回 学校組織の特徴と学校文化 (対面) 第11回 教師の専門性と教師の成長 (対面) 第12回 学校・家庭・地域社会の連携と教師の役割 (対面) 第13回 価値観の多様化と教師の役割 (対面) 第14回 様々な教育課題と対応の在り方 (対面) 第15回 教職の魅力と教員としての適性 (対面)		
授業外学修 (予習・復習)	[予習] 授業テーマについて, インターネットや図書館等を利用してあらかじめ調べておく。(学修時間は約2時間) [復習] ・講義・演習で生じた疑問点を調べ直す。 ・配布する教育関連資料はその日のうちに熟読し, アンダーラインを引きながら授業内容を整理しておく。(学修時間は約2時間)		
教科書・参考書	教科書は使わず, 資料を毎回配布する。		
注意事項	グループ討議及び演習を行うので遅刻や欠席をしないこと。 原則として対面で行うが, 新型コロナウイルスの感染拡大状況によっては, 授業形態や日程の変更があり得る。		
履修要件	教育職員免許の取得を希望していること		
関連事項	日本国憲法, 教職に関する科目		

成績の評価基準 および評価方法	毎時間のレポート（30点）、授業への取り組み状況（熱意・発言・応答の内容）（30点）、期末試験（40点）で評価する。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	高校理科の教職経験を持つ講師が、学校現場での経験を元に教職の意義を理解させるための実践的演習の指導を行う。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	地学概論 General Geoscience	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	システムとしての地球, ビッグバンから太陽と地球の形成, 地球の内部構造, エネルギー・大気・海水の移動, 地球の熱収支, 地球温暖化, 人間と自然の共生		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
濱崎 貢	山本智子 (受け入れ教員) yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp	水曜日: 17:40から18:00	
授業科目区分	自由科目 教育職員免許状 (理科) 取得のための科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> 地球の形成とその特性を, 時間と空間のスケールで総合的に理解する。 地球の内部と表層 (大気層を含む) に存在するエネルギーと物質の循環を理解する。 地球を「人間と自然の共生」の視点から捉え環境問題について理解する。 		
授業概要	理科教育に必要な地学の概要 (地球物理学・地史学・岩石鉱物学・古生物学・気象学・海洋学・惑星天文学・天文学・環境学) について講義し、巨視的及び微視的な視点を用いて地球を概観することによって地球科学への理解を促す。		
講義計画	第1回 地球環境をどうとらえるか (対面) 第2回 太陽系の形成の歴史 (対面) 第3回 地球の形成の歴史 (対面) 第4回 固体地球の概観 (対面) 第5回 地球資源 (対面) 第6回 エネルギーの種類と性質 (対面) 第7回 物質の状態とエネルギーの流れ (対面) 第8回 熱と物質 (対面) 第9回 気候の変遷 (対面) 第10回 太陽エネルギーと放射 (対面) 第11回 光と電波 (対面) 第12回 環境問題 (対面) 第13回 共生の思想 (対面) 第14回 放射線と環境 (対面) 第15回 太陽エネルギーと原子力 (対面)		
授業外学修 (予習・復習)	【予習】 次回取り上げる内容について、高校あるいは共通教育の参考書等で確認しておく。(学修に係る標準時間は約2時間) 【復習】 取り上げられた現象について、自分で理解するだけでなく、分かりやすく伝えられるようにまとめる。(学修に係る標準時間は約2時間)		
教科書・参考書	授業時に資料 (講義内容の解説, 図表等) を配布する。 【参考書】 地球と環境の科学 木下紀正・八田明夫 (2018) 東京教学社		
注意事項	原則として対面で行うが、新型コロナウイルスの感染拡大状況によっては、授業形態や日程の変更があり得る。		
履修要件	教育職員免許 (理科) の取得を希望していること		
関連事項	物理学概論、化学概論、生物学概論、理科教育法		

成績の評価基準 および評価方法	授業への参加の意欲（20%）、ミニッツペーパーの評価（30%）、定期試験（50%） として評価する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	高校理科の教職経験を持つ講師が、教壇に立った経験を元に理科を教える上で必要となる幅広い見方を教授する。

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	理科教育法 Education of Natural Sciences	開講期	4期	
		単位数	2	
キーワード	教職に関する科目, 中学校・高校教員, 教材研究, 物理学実験, 化学実験, 生物学実験, 地学実験			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
黒江修一	山本智子 (受け入れ教員) yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp		金曜日: 17:40から18:00	
授業科目区分	自由科目 教育職員免許状 (理科) 取得のための科目 (教育課程及び指導法に関する科目)			
学修目標	<p>本授業は、中学校および高等学校の学習指導要領に示される教科「理科」の目標と内容構成、理科の指導・評価方法に関する基礎的な知識を習得することを目的とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 中学校・高等学校の学習指導要領で示される理科の目標と主たる内容、教科の全体構造が理解できている。 2. 中学校・高等学校の学習指導要領で示される教育内容の基本的な指導方法および指導上の留意点を理解している。 3. 理科の教科としての特徴を把握した上で、教材研究へと活用できる視点を習得している。 4. 生徒の理科学習を促進するという観点から、評価の方法と意義を理解している。 			
授業概要	<p>理科教育の枠組みを定める学習指導要領の理解を深めることを中心として、理科教育の前提となる科学の性質、理科を教える目的と目標、理科で教える内容とカリキュラムの構成、理科の学習理論と指導方法、教材研究の方法、学習評価の方法についての基礎的・基本的な知識を、校種や内容領域の具体的な事例を交えながら講義する。また、教材研究 (ICT機器の活用を含む) や教材・教具の開発に関する演習も行う。受講生の理解促進のために、適宜ミニレポートや質問・意見を求める。</p>			
講義計画	<p>第1回 現代理科教育の現状と課題 (対面) (討論・発表)</p> <p>第2回 中学校の理科教育と学習指導要領 (対面) (講義・演習)</p> <p>第3回 高等学校の理科教育と学習指導要領 (対面) (講義・演習)</p> <p>第4回 理科学習指導計画と理科学習指導案の作成 (対面) (講義・演習)</p> <p>第5回 身近な自然を利用した理科の観察・実験 (対面) (講義・実習)</p> <p>第6回 身近な素材を利用した理科の観察・実験: ICT機器の活用を含む (対面) (講義・実習)</p> <p>第7回 生涯学習施設を利用した理科教育 (対面) (実習)</p> <p>第8回 探究心を育てる理科授業 (対面) (模擬授業1・相互評価)</p> <p>第9回 探究心を育てる理科授業 (対面) (模擬授業2・相互評価)</p> <p>第10回 探究心を育てる理科授業 (対面) (模擬授業3・相互評価)</p> <p>第11回 探究心を育てる理科授業 (対面) (模擬授業4・相互評価)</p> <p>第12回 探究心を育てる理科授業 (対面) (模擬授業5・相互評価)</p> <p>第13回 探究心を育てる理科授業 (対面) (模擬授業6・相互評価)</p> <p>第14回 理科教育の課題と解決策 (対面) (グループ討議)</p> <p>第15回 これからの理科教育と授業設計への反映 (対面) (講義・発表)</p>			
授業外学修 (予習・復習)	<p>[予習] 授業テーマについて、インターネットや図書館等を利用してあらかじめ調べておく。(学修時間は約2時間)</p> <p>[復習] ・講義・演習で生じた疑問点を調べ直す。 ・配布する教育関連資料はその日のうちに熟読し、アンダーラインを引きながら授業内容を整理しておく。(学修時間は約2時間)</p>			

教科書・参考書	テキストは使わず，授業資料を配付する。	
注意事項	原則として対面で行うが、新型コロナウイルスの感染拡大状況によっては、授業形態や日程の変更があり得る。	
履修要件	教育職員免許（理科）の取得を希望していること	
関連事項	理科教材研究法1,2,3	
成績の評価基準 および評価方法	授業態度・意欲（20点），授業内容に関するレポート（30点），期末試験（50点）等 によって総合的に評価する。	
アクティブ・ラーニング	グループワーク / プレゼンテーション	
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 9 回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員 による実践的授業	高校理科の教職経験を持つ講師が、学校現場での経験を元に教科教育 に関する実践的演習の指導を行う。	

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	水産総合演習II Comprehensive Seminar 2	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	水産系公務員		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
山崎雅俊 奥西将之	山崎雅俊：E-mail myamasaki@fish.kagoshima-u.ac.jp (6号館2階) 奥西将之：E-mail okunishi@fish.kagoshima-u.ac.jp (2号館2階)	火曜日3限目	
授業科目区分	水産ジェネラリスト養成プログラム必修		
学修目標	水産系公務員試験に合格できる程度に、公務員試験の過去問題を解答することができる。		
授業概要	全15回の授業を対面形式で実施する。		
	水産系公務員の過去問を用いた模試形式の演習を行う。		
講義 計 画	第1回 水産系公務員の仕事内容		
	第2回 問題演習-1 第3回 問題演習-2 第4回 問題演習-3 第5回 問題演習-4 第6回 問題演習-5 第7回 問題演習-6 第8回 問題演習-7 第9回 問題演習-8 第10回 問題演習-9 第11回 問題演習-10 第12回 問題演習-11 第13回 問題演習-12 第14回 問題演習-13 第15回 問題演習-14		
授業外学修（予習・復習）	【予習】 公務員試験の範囲を参考書などを用いて各自勉強する。 (学修に係る標準時間は約2時間) 【復習】 ・授業で用いた模擬試験問題を用いて、要点を整理する。 (学修に係る標準時間は約2時間)		
教科書・参考書	本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる。 最新水産ハンドブック（講談社），水産海洋ハンドブック（生物研究社）		
注意事項	対面式の授業形態は、コロナウイルス感染症の影響やその他の理由により変更されることがある。		
履修要件	水産ジェネラリスト養成プログラムへの登録		
関連事項	水産総合演習I		
成績の評価基準および評価方法	水産系公務員試験の過去問題に取り組み、その成績によって評価する。成績評価は「合・否」による。		
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）		

アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	授業分担者には、水産 研究・教育機構において研究開発職員としての実務経験がある教員が含まれる。 本授業では水産系公務員を志望する学生にはこれまでの実務経験を伝えることができる。

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	水産総合演習I Comprehensive Seminar 1	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	水産業、水産白書、公務員、漁業概要		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
鳥居享司	1号館3階 教員室3-11 torii@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜日16:00~17:00 金曜日16:00~17:00	
授業科目区分			
学修目標	<p>1. 水産白書を通じて我が国漁業の動向を把握する。</p> <p>2. 公務員試験の過去問題を解き、水産系公務員試験に必要な知識を習得する。</p>		
授業概要	<p>水産白書や過去問を用いて、その内容について解説する。水産系公務員試験に合格するためには、水産白書の内容を深く理解することが最低条件になる。毎回、水産白書の一定範囲の理解度を確保するためのプリントを配布するとともに、その内容の解説を行う。なお、本演習は予習に相当な力を注ぐことを求めるので、しっかり学習していただきたい。</p>		
講義計画	【対面授業】を予定しているが、感染症予防等の事情による変更がありうる。		
	<p>第1回 オリエンテーション</p> <p>第2回 水産白書の解説（1）、小テストまたはミニレポートの実施</p> <p>第3回 水産白書の解説（2）、小テストまたはミニレポートの実施</p> <p>第4回 水産白書の解説（3）、小テストまたはミニレポートの実施</p> <p>第5回 水産白書の解説（4）、小テストまたはミニレポートの実施</p> <p>第6回 水産白書の解説（5）、小テストまたはミニレポートの実施</p> <p>第7回 水産白書の解説（6）、小テストまたはミニレポートの実施</p> <p>第8回 水産白書の解説（7）、小テストまたはミニレポートの実施</p> <p>第9回 水産白書の解説（8）、小テストまたはミニレポートの実施</p> <p>第10回 水産白書の解説（9）、小テストまたはミニレポートの実施</p> <p>第11回 水産白書の解説（10）、小テストまたはミニレポートの実施</p> <p>第12回 水産白書の解説（11）、小テストまたはミニレポートの実施</p> <p>第13回 水産白書の解説（12）、小テストまたはミニレポートの実施</p> <p>第14回 水産白書の解説（13）、小テストまたはミニレポートの実施</p> <p>第15回 水産白書の解説（14）、小テストまたはミニレポートの実施</p>		
授業外学修（予習・復習）	水産海洋ハンドブックの内容について整理する課題を毎回課す（120分程度）		
教科書・参考書	水産海洋ハンドブック（第3版） 水産白書・最新版		
注意事項	<p>【予習】 各回の演習の範囲を、前もって自宅で深く理解しておくことが必須である（90分）。</p> <p>【復習】 講義で用いた資料をもう再配布するので、自宅でもう一度、問題にチャレンジする（30分）。</p>		
履修要件			
関連事項	水産総合演習2		
成績の評価基準および評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 期末試験の受験資格：出席およびレポート提出2/3以上の者 ・ 成績は、期末試験、レポート、小テストから評価する 		
アクティブ・ラーニング	グループワーク / プレゼンテーション /		

	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 13 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	海洋測位学演習 Practical Training on Marine Geodesy	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	レーダ, レーダシミュレータ, レーダプロットング, ARPA, 操船		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
山中 有一	1号館 3-5 教員研究室 yamanaka@fish.kagoshima-u.ac.jp 099-286-4121	月曜日16時～17時	
授業科目区分	学部選択（平成27年度以降入学生） 海技士プログラム必修 3級海技士（航海）第一種養成施設指定科目（東京海洋大学水産専攻科必修）		
学修目標	レーダシミュレータを用いてレーダの使用方法を演習する、 レーダの原理、特性、利用する上での特性を理解し、レーダに関して論述ができる。 レーダプロットングの方法、海上衝突予防法に基づいたレーダ航法およびプロットング を用いた種々の操船方法について理解し、プロットングシートを使った計算ができる。		
授業概要	目的は、海技士に必須の知識であるレーダの詳細を理解して論述ができることと、プロット ングによる計算法を理解して応用計算ができることである。 内容は、レーダーシミュレータ演習、プロットングシートを使ったプロットング計算、 海上交通法規に基づいたレーダ操船方法の机上演習等である。 授業はレーダーシミュレータ室において演習と解説を交互に進めていく。		
講 義 計 画	対面授業を基本とするが、第4回以降は状況に応じて遠隔授業（リアルタイム配信）で実施 する。		
	第1回 チャートワークの基本 井上式三角定規、ディバイダ、コンパス 第2回 レーダプロットングとは レーダプロットングシートの使い方 第3回 レーダの特性と速力ベクトル三角形 第4回 適切な避航動作（1）変針による避航 第5回 適切な避航動作（2）減速による避航 第6回 レーダプロットング（1）横切り（1） 第7回 レーダプロットング（2）横切り（2） 第8回 レーダプロットング（3）横切り（3） 第9回 レーダプロットング（4）追い越し 第10回 レーダプロットング（5）行き合い 第11回 操船演習（1）船位決定法 第12回 操船演習（2）総合操船 第13回 台風からの避航とプロットング 第14回 洋上会合問題とプロットング 第15回 天測と大圏航法		
授業外学修（予 習・復習）	毎回課題プリントを課す。問題の検討と解答作成に1時間程度、前回の問題の再検討 に1時間程度を要する。		
教科書・参考書	参考資料は随時配布する。		
注意事項	レーダシミュレータ室にて行う。レーダプロットングシートは支給する。三角定規 、コンパスディバイダは各自用意することが望ましいが、貸与も可能。 授業形態（対面・遠隔）については変更する場合がある。		
履修要件	東京海洋大学海洋科学専攻科進学および海技士資格の取得を目指す者に限る。		
関連事項			

成績の評価基準 および評価方法	演習や授業における口頭試問の評価（40%）、プロットング課題についての評価（60%）
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [演習中の口頭試問]
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 12 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	先進資源利用科学 Advanced Resource Use Science	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	生物情報学、ケミカルバイオロジー、データベース、食品機能学、分子栄養学、二次代謝産物、機器分析、活性評価、薬物動態、細胞応答、生理活性		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
山田章二 内匠正太 小松正治	食品生命科学分野/2号館	火曜3, 4限	
授業科目区分	食品生命科学分野：必修科目		
学修目標	水産資源を高度かつ有効に利用するために必要な専門的知識及び技術を説明することができる。そのために必要な技術を使うことができる。		
授業概要	*全15回の授業を対面形式で実施する。 *本授業は、「生物情報学分野（第1回～第5回）」および「ケミカルバイオロジー分野（第6回～第15回）」から構成されている。		
講義計画	第1回 ガイダンス 第2回 文献検索（実技テスト） 第3回 塩基配列データベース利用（実技テスト） 第4回 ゲノムデータベース利用（実技テスト） 第5回 タンパク質データベース利用（実技テスト） 第6回 食品成分の消化器系への作用 第7回 食品成分の内分泌系への作用 第8回 食品成分の循環系・神経系への作用 第9回 食品成分の生体制御系への作用 第10回 新規機能性食品成分の紹介、中間試験 第11回 生物資源の利活用 第12回 薬用生物資源と生薬成分 第13回 重金属類および低分子化合物の機能性 第14回 薬毒物代謝と体内動態 第15回 最新知見の紹介、中間試験		
授業外学修（予習・復習）	・専門用語等の基礎的知識を確実に理解する（2時間）。 ・授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理する（2時間）。		
教科書・参考書	本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる。		
注意事項	*履修制限あり（41号教室に設置されたPCの台数まで：必修科目に指定された分野を優先）。 *情報基盤センターへのログインが必要になる。授業開始までに必ず利用者IDとパスワードを確認しておくこと。 *授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合がある。		
履修要件	食品科学基礎実験を履修しておくこと。		
関連事項	基礎生化学、食品科学基礎実験、食品化学、公衆衛生学、代謝生化学		
成績の評価基準および評価方法	実技テスト（33%）および中間試験（67%）により総合的に評価する。		
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [manaba]		

アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 10 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	Fisheries Products Utilization Fisheries Products Utilization	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	marine products, food processing, utilization of marine products, distribution of marine products		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
KUGA Mizuho, KATO Sanae	KUGA:kuga@fish.kagoshima-u.ac.jp KATO:kato@fish.kagoshima-u.ac.jp	複数の教員で担当しますので、相談の前に連絡を取ることをお勧めします。	
授業科目区分	Compulsory subject for Special Course in International Food and Resource Sciences Compulsory subject for Global Educational Programme 国際食料資源学特別コース必修科目 グローバル人材育成プログラム必修科目		
学修目標	1. To understand the importance of marine products as fundamental food 2. To understand the basic theory of processing on marine products 3. To understand the structure of distribution channel of marine products 1. 食料としての水産物の重要性を理解する。 2. 水産物加工の理論を理解する。 3. 水産物の流通構造を理解する。		
授業概要	This class consists of lectures given by the lecturers and group presentation on global fisheries companies, in order to elevate the knowledge in fisheries utilization and distribution and the communication skills in English language. This course will cover a wide range of topics, including food processing (fisheries products, freshness, food quality, product development), distribution channels. この科目は、水産物加工・流通に関する知識と英語でのコミュニケーション力向上の目的のため、食品加工（原料・水産加工品・鮮度・商品開発等）や流通経路等に関する講義・グループプレゼンテーションで構成される。		
講義計画	The lectures for this course shall be delivered in the classroom or through Zoom as follows. 授業形態については以下の通り対面あるいは遠隔（オンデマンド授業）で実施する。 <hr/> 第1回 Introduction (face-to-face class or Zoom) 第2回 Freshness (1) (face-to-face class or Zoom) 第3回 Freshness (2) (Zoom or On-Demand) 第4回 Fisheries Food Processing (face-to-face class or Zoom) 第5回 Preparations and discussion of group presentation (face-to-face class) 第6回 Group presentation: Characteristics of marine products (1) (face-to-face class) 第7回 Group presentation: Characteristics of marine products (2) (face-to-face class) 第8回 Group presentation: Characteristics of marine products (3) (face-to-face class) 第9回 Understanding fisheries products: property and characteristics (face-to-face class) 第10回 Distribution channel of fisheries products in Japan (1) (face-to-face class) 第11回 Distribution channel of fisheries products in Japan (2)		

	(face-to-face class) 第12回 Preparations and discussion of group presentation (face-to-face class) 第13回 Group presentation: Global fishing industry (1) (face-to-face class) 第14回 Group presentation: Global fishing industry (2) (face-to-face class) 第15回 Group presentation: Global fishing industry (3) (face-to-face class)
授業外学修 (予習・復習)	The students should prepare for the next class with the contents to be provided in the class, and review the class materials provided after class. 事前に配布される資料を理解したうえで講義に臨み、講義後講義内容の復習をすること。
教科書・参考書	
注意事項	The order/content of the sessions may change. 上記の開講順・内容に変更が生じる場合があります。
履修要件	
関連事項	This class is conducted mainly in English. この科目は英語開講科目です。
成績の評価基準および評価方法	Assessment on the first half shall be done on the basis of short report(25%) and Group Presentation(25%). Assessment on the second half shall be conducted through Examination (25%) and Group Presentation (25%). 前半部分 (第2回～第8回) はレポート(25%)、グループプレゼンテーション(25%) を元に評価する。 後半部分 (第9回～第15回) は、試験 (25%)、グループプレゼンテーション (25%) を元に評価する。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / プレゼンテーション / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	音響資源解析学 Fisheries Acoustics	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	ソナー、生物音響、音響資源評価、水中騒音		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
山中 有一	1号館 3-5 教員研究室 yamanaka@fish.kagoshima-u.ac.jp 099-286-4121	金曜日14時30分～15時30分	
授業科目区分	水産資源科学分野・資源生産管理コース必修		
学修目標	<p>海洋での音響の重要性と、音響に関する基本を理解し、説明できる。 魚群探知機による探知と資源量計測の原理を理解し、論述できる。 新しい海洋音響技術の応用についての知見を広める。</p>		
授業概要	<p>目的は、水産海洋分野における水中音響利用技術の重要性を理解し、卒業研究や将来の海洋現場における実務に応用できる知識を身に着けることである。 内容は水産海洋分野での音響利用の発達史、応用事例、資源量推定の原理、計算法などである。 授業はビジュアルな資料を使って解説を進め、質問と回答を軸にした双方向コミュニケーションを取りながら進める。</p>		
講義計画	<p>第1回から10回はオンデマンド配信による遠隔形式、第11回から15回は資源量計算演習を含む対面形式で実施する。</p> <p>第1回 音響資源解析学の概要 音で水中環境を探る</p> <p>第2回 水産音響の概観 水産分野への音響利用</p> <p>第3回 音響学の基礎 1 音の発生と伝搬</p> <p>第4回 音響学の基礎 2 音と感覚</p> <p>第5回 音響学の基礎 3 音響単位</p> <p>第6回 電気と音の関係 音響パワーと電力</p> <p>第7回 海洋中における音波伝搬 海洋音響史と音波伝搬の研究</p> <p>第8回 魚探機の原理と記録の見方 エコグラムの構成原理</p> <p>第9回 新しい音響技術と音響機器 群探知機・サイドスキャンソナー・ドップラーソナー</p> <p>第10回 遠隔授業のまとめと補足 補足：音響と映像のデジタル信号処理</p> <p>第11回 音響資源量評価 1 音響パワーと定量評価の原理</p> <p>第12回 音響資源量評価 2 ターゲットストレングスと体積後方散乱強度</p> <p>第13回 音響資源量評価 3 魚類資源の定量評価</p> <p>第14回 水産技術と水中音響および小テスト 音響資源量評価の実例</p> <p>第15回 水中音響技術の展望および小テスト</p>		

詳細な海中環境の把握、未利用資源の開発	
授業外学修（予習・復習）	manaba (Respon) のアンケート機能を利用して毎回の小問題について次回までに学習し解答すること（1時間程度）。次回授業で解説する。次回のテキストを読み、用語等を調べると同時に授業内容についての質問事項を記述すること（1時間程度）
教科書・参考書	テキストはManabaで電子版を配布する。参考図書は授業中に適宜紹介する。
注意事項	授業形態（対面・遠隔）については変更する可能性がある。
履修要件	
関連事項	
成績の評価基準および評価方法	manaba (Respon) による小問題（40%）、計算演習（20%）、小テストの成績（40%）を総合評価する。 水中における音響の意義とデシベルを用いた計算法を理解していること。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 13 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	応用藻類学 Applied Phycology	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	藻類, 海藻, 資源, 増養殖, 利用		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
寺田竜太	大学院連合農学研究科棟1階専任教員室	月～金曜日：12時～13時	
授業科目区分	専門教育科目 水産資源科学分野必修科目		
学修目標	1) 海藻の食用資源としての有用性を理解する。 2) 世界的な利用の動向を理解する。 3) 海藻の増養殖法を理解する。		
授業概要	目的：藻類, 特に海藻類の資源としての有用性と増養殖法を理解する 形式：対面あるいは遠隔（リアルタイム配信とオンデマンド）による講義 内容：海藻は古くから食用として利用されており, 最近では工業原料やバイオマスエネルギーなど, 新たな利用が注目されている。講義では, 海藻の資源としての有用性と増養殖法を紹介すると共に, 新たな利用の動向や課題について論じる。		
講義計画	対面授業。なお、大学が定める対面授業実施基準を満たさない場合は遠隔（zoomおよび動画ストリーミング等）		
	第1回 概論：資源としての海藻・藻類 第2回 世界の海藻資源 第3回 海藻の生育環境 第4回 海藻の生理生態：光合成と光 第5回 海藻の生理生態：栄養塩の取り込みと同化 第6回 海藻の生理生態：生活史と環境適応 第7回 有用海藻と増養殖法：アマノリ 第8回 有用海藻と増養殖法：コンブ 第9回 有用海藻と増養殖法：ワカメ 第10回 有用海藻と増養殖法：ヒジキ, オキナワモズク, その他の褐藻類 第11回 有用海藻と増養殖法：ヒトエグサ, その他の緑藻類 第12回 有用海藻と増養殖法：寒天およびカラギーナン原藻 第13回 食用以外の利用1 第14回 食用以外の利用2 第15回 海藻の利用：現状と課題		
授業外学修（予習・復習）	予習：次回の授業内容に関する参考資料を読み、論点に対する自分の考えをまとめておくこと。 復習：授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理すること。		
教科書・参考書	有用海藻誌（内田老鶴圃） 海苔の生物学（成山堂） 藻類ハンドブック（内田老鶴圃） 海藻資源養殖学（緑書房） 藻類30億年の自然史（東海大学出版会） Seaweed Resources of the World (JICA) すべて附属図書館水産学部分館に常備		
注意事項	毎回講義のポイントを概説するので、参考書等を用いて復習すること。 講義の順番を入れ替える場合がある。 オンライン動画配信の回は、指定した期間に視聴し、受講確認の登録と各回の課題に指定期間中に回答すること		

履修要件	特になし
関連事項	藻類学, 水圏科学実験
成績の評価基準 および評価方法	試験またはレポート（100点満点）で評価 試験はオンラインで実施する場合もある。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	寺田竜太（元高知県海洋深層水研究所）

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	海洋観測学 Introduction to Oceanographic Observation	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	水温・塩分、海洋観測、リモートセンシング、海洋観測船、水中ビークル		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
仁科文子	仁科：1号館2F 2-4号室 須本：1号館 2F 222号室	仁科：講義後1時間（金曜16:00～17:00） 須本：講義後1時間（金曜16:00～17:00） これ以外の時間帯は授業時に知らせる	
授業科目区分	水圏科学分野海洋環境科学コース 必修		
学修目標	海洋観測と測器の発展の歴史を知る。 海洋の物理量の測定原理、観測プラットフォームの機能・運動を理解する。		
授業概要	人類の海洋観測の歴史は150年足らずであるが、科学技術の発展により、近年は多種多様な観測手法で時空間的に高品質のデータが得られるようになった。水産学部で行う乗船実習では最先端の観測機器を使うため、測定原理を理解するのが難しい。授業では海洋観測の歴史を知り、海洋の基本的な物理量の測定原理を学ぶ。さらに、近年次々に観測に投入されている浮体、自律型観測ロボット、海洋観測船の構造や運動のメカニズムについても学ぶ。第1回～11回は仁科が、第12回～15回は須本が担当する。各回に講義の実施形式を示します。		
講義計画	<p>第1回 海洋観測の歴史[対面授業]</p> <p>第2回 水温を測る 1（温度の定義、水温計測の歴史・測定原理）[対面授業]</p> <p>第3回 水温を測る 2（現代の温度計測技術）[対面授業]</p> <p>第4回 塩分を測る 1（塩分の定義、測定原理）[対面授業]</p> <p>第5回 海水の密度[対面授業]</p> <p>第6回 観測目的と種類[対面授業]</p> <p>第7回 水温・塩分・密度からわかること[対面授業]</p> <p>第8回 流れを測る 1（ラグランジュ型測流）[対面授業]</p> <p>第9回 流れを測る 2（オイラー型測流）[対面授業]</p> <p>第10回 宇宙から海を測る[対面授業]</p> <p>第11回 多項目観測機器、これまでのまとめ[対面授業]</p> <p>第12回 観測プラットフォーム 1（浮体、フロート、水中グライダーの運動）[対面授業]</p> <p>第13回 観測プラットフォーム 2（海洋観測船とその特殊な機能）[対面授業]</p> <p>第14回 水中ビークルの機能[対面授業]</p> <p>第15回 水中ビークルの運動[対面授業]</p>		
授業外学修（予習・復習）	配布したテキストを予習する。 仁科と須本からそれぞれ総合レポート課題を課す。この課題は毎回の授業で得た知識・情報を持って行なうものである。そのため、授業内容の復習、関連情報の収集などを授業時間外に行なう必要がある。予習・復習および課題レポート作成のために毎週2時間程度の時間を要する。		
教科書・参考書	<p>テキスト）プリントを配布する</p> <p>参考書）「海の姿を測る」、海洋理工学会編、京都通信社(ISBN978-4-903473-93-2)</p> <p>「海中ロボット」、浦環・高川 真一共著、成山堂書店</p> <p>「海洋計測工学概論」、田口和夫・田畑雅洋共著、成山堂書店</p> <p>「海洋観測指針」、気象庁編、気象業務支援センター</p> <p>「海の教科書」、柏野祐二、講談社ブルーバックス</p>		
注意事項	6月に実施する海洋観測乗船実習1の期間中は休講とする。そのため補講が多い。補講日程は授業時に連絡する。 教室が実験室などに変更する場合がありますのでAgri-Fish Webからの連絡を見逃さないよ		

	うに。 新型コロナウイルスの感染状況によっては対面からオンラインまたはオンデマンドに変更する場合がある。その際はmanabaなどの学習システムで連絡する。
履修要件	水圏科学分野学生は水圏科学実験基礎の単位を修得していること（時間割が重複しているため）。
関連事項	この授業は次の授業科目と関連している。特に5期開講の海洋観測乗船実習1、海洋物理環境学とは関連性が高く、3つとも受講すると海洋科学の理解が深まる。 海洋観測乗船実習1、海洋物理環境学、海洋物理学、水産海洋学、水圏科学実験基礎、生物海洋学、沿岸海洋学、海洋観測乗船実習2、浮体工学、流体力学基礎、基礎物理学入門
成績の評価基準 および評価方法	仁科、須本がそれぞれ課す総合レポート課題の合計点で成績を評価する。 点数の配分は50%ずつ。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [レポートのための情報収集]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中10回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	科学技術振興機構の技術員としての実務経験のある教員が観測機器について教える。

開講学部	水産学部		授業形態			講義		
授業科目	海洋物理環境学 Advanced Physical Oceanography				開講期	5期		
					単位数	2		
キーワード	海流と波動の運動のしくみ, 運動方程式に基づく理解, 地球流体力学							
ナンバリング								
担当教員	教員室				質問受付時間			
中村啓彦	水産学部1号館202号室				火曜日14時30分～17時			
授業科目区分	教員の免許状取得のための選択科目							
学修目標	海洋の物理環境とは、主に、海洋中の水温、塩分、密度、流速の分布のことである。大規模な海水運動は地球の自転の影響を受けるため、海洋の物理環境はプールのそれとは違った特徴をもつ。この講義では、海流などの大規模な海水運動のしくみを、回転系の流体力学（地球流体力学と呼ばれる）に基づいて理解する力を養う。そして、その応用として、海洋の物理環境が、気候や生物資源の分布や変動、漂流物や漂着物の挙動に与える影響を理解する。							
授業概要	前半の地球流体力学（第2～11回）は、方程式の導出、解の解法、解の解釈を板書形式で示す。したがって、授業中の筆記力とノート作成能力が要求される。後半の海洋物理環境学は、さまざまな海洋における物理現象について、図表を基に幅広い知識を身に着ける。各単元の最後に、その単元を総括する課題（演習問題）を提出し、理解の定着を図る。							
講義計画	<p>第1回 講義内容の説明 数学（1）：偏微分と偏微分方程式 ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第2回 数学（2）：ベクトルの微分とベクトルの微分演算子 ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第3回 数学（3）：ベクトルの微分とベクトルの微分演算子 課題1：数学演習 ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第4回 基礎方程式（1）：ナビエ・ストークスの運動方程式（非回転系） ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第5回 基礎方程式（2）：ナビエ・ストークスの運動方程式（非回転系） ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第6回 基礎方程式（3）：質量保存則（連続の式） 課題2：基礎方程式演習 ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第7回 基礎方程式（4）：ナビエ・ストークスの運動方程式（回転系） ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第8回 基礎方程式（5）：ナビエ・ストークスの運動方程式（回転系） 課題3：基礎方程式演習 ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第9回 回転系の海水運動（1）：地衡流 ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第10回 回転系の海水運動（2）：地衡流 課題4：海水運動演習 ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第11回 回転系の海水運動（3）：エクマン吹送流とエクマン・パンピング 課題5：海水運動演習 ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第12回 回転系の海水運動（4）：慣性振動 課題6：海水運動演習 ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第13回 海洋波動（1）：波動と波動方程式 ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第14回 海洋波動（2）：重力波とその分散関係 課題7：波動演習 ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p> <p>第15回 海洋波動（3）：慣性重力波とその分散関係 ※対面（感染症への対応のため遠隔オンライン授業にすることがある）</p>							

授業外学修（予習・復習）	毎回、復習のための小課題を提出する。7回ほど大きな課題を提出し、レポートの提出を求める。
教科書・参考書	海洋の物理学（現代地球科学入門シリーズ4）,花輪公雄著,共立出版 海洋海の教科書, 柏野祐二, 講談社
注意事項	感染症への対応のため、対面授業から遠隔オンライン授業に変更することがある。この場合には、教務システム等で事前連絡する。
履修要件	海洋学, 流体力学, 水産基礎数学, 水産基礎数学演習, 水産物理学演習を受講していること
関連事項	特になし。
成績の評価基準および評価方法	期末試験（50%）とレポート課題（50%）で評価
アクティブ・ラーニング	その他 [7課題に対するレポートの提出]
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 7 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	特になし。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	Fisheries Production Science Fisheries Production Science	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	English, capture fisheries, aquaculture, aquatic resource management		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
KITO Keiko ISHIZAKI Munekichi NISHI Takaaki KOTANI Tomonari SHIOZAKI Kazuhiko OHTOMI Jun ENDO Hikaru	KITO: ROOM 3-12, 3rd floor, Building No.1, Shimoarata Campus	Wednesday 10:00-12:00	
授業科目区分	Compulsory subject for Special Course in International Food and Resource Sciences Compulsory subject for Global Educational Programme 国際食料資源学特別コース必修科目 グローバル人材育成プログラム必修科目		
学修目標	To initiate students to learn fisheries in English language and to enhance students understanding on fisheries production in English, in addition to subjects taken in Japanese. Students will be exposed to and able to use common terminology in fisheries production in English. 英語で水産学を学ぶことへの導入を行い、日本語で履修した科目に加えて漁業生産に関する理解を深めること、漁業生産に関する専門用語に英語で触れ、使いこなすことができるようになることを目標とする。		
授業概要	This class consists of lectures given by the lecturers, discussion among the students on given topics and group presentation, in order to elevate the knowledge in fisheries production and the communication skills in English language. This course will cover a wide range of topics, including capture fisheries, aquaculture, aquatic resource management. この科目は、漁業生産に関する知識と英語でのコミュニケーション力向上の目的のため、漁業・養殖・資源管理等に関する講義・学生間のディスカッション・グループプレゼンテーションで構成される。		
講義計画	Lectures will be delivered in the following format for the academic year 2021. 2021年度の授業形態については、以下の通り対面あるいは遠隔（リアルタイム・オンデマンド）で実施する。		
	<p>第1回 Introduction to this course: Current status and roles of fisheries (face-to-face)</p> <p>第2回 Capture fisheries: Fishing methods (On-demand)</p> <p>第3回 Capture fisheries: Fish finding methodology (face-to-face)</p> <p>第4回 Review/Questions on Capture Fisheries (through manaba)</p> <p>第5回 Fisheries Biology and Management (face-to-face)</p> <p>第6回 Aquatic resource management on seaweed (ZOOM)</p> <p>第7回 Review/Questions on Resource Management (face-to-face)</p> <p>第8回 COIL class with UHM: Reflection on the group project 1 (ZOOM)</p> <p>第9回 COIL class with UHM: Present on the topic for project 2</p>		

	<p>(ZOOM)</p> <p>第10回 Prep/Discussion on the group presentation (face-to-face)</p> <p>第11回 Group presentation and review (face-to-face)</p> <p>第12回 COIL class with UHM: Q and A session, wrap-up (ZOOM)</p> <p>第13回 Basic aquaculture (On-demand)</p> <p>第14回 Aquaculture and DNA (face-to-face)</p> <p>第15回 Review/Questions on Aquaculture (face-to-face)</p>
授業外学修 (予習・復習)	<p>[Prep] Students will be required to prepare for the class by understanding the keywords given by lecturers and/or to read and understand short articles on topics. (expected time for prep: 2hours)</p> <p>[Review] Review the class contents and do assignments, using the provided class materials (expected time for review: 2hours)</p> <p>【予習】事前に配布されるキーワードの意味を理解し、記事を読解してから講義に臨むこと。 (学習にかかる標準時間は約2時間)</p> <p>【復習】毎回の授業の配付資料を参考に、復習し課題をこなすこと。 (学習にかかる標準時間は約2時間)</p>
教科書・参考書	<ul style="list-style-type: none"> • Dictionary of Fisheries Technology (reference book) <p>Other materials shall be advised in the class.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新・英和和英水産学用語辞典 (参考書) <p>講義時間に必要に応じて紹介されます。</p>
注意事項	<p>Students will need to bring an English/Japanese dictionary. Max. 40 students (Priority to students in Special Course in International Food and Resource Sciences and Global Educational Programme) The order/content of the sessions may change. Please be sure to check manaba for information on "Class format (face-to-face, remote, on-demand classes)" as this is subject to change due to the coronavirus outbreak or other reasons. 英和・和英辞書を持参すること。 定員40名とし、国際食料資源学特別コース・グローバル人材育成プログラム登録学生を優先とする。 上記の開講順・内容に変更が生じる場合があります。 「授業形態 (対面・遠隔・オンデマンド配信)」については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合がありますため、manabaをチェックするようにしてください。</p>
履修要件	
関連事項	<p>The class is taught in English and is suitable for undergraduate international students and Japanese students with English language ability. この科目は英語開講科目で、英語力のある学部留学生や日本人学生を対象とする。</p>
成績の評価基準および評価方法	<p>Continuous assessment shall be done on the basis of short report/summary after each lecture session (in total 6 reports, 50%). Final assessment shall be conducted with Group presentation (50%). 講義後の小レポート (6回、50%) とグループプレゼンテーション (50%) を元に評価する。</p>
アクティブ・ラーニング	グループワーク / プレゼンテーション / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 7 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員	

による実践的授業

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	水産総合分析演習（水圏科学） Scientific Communication (Aquatic Science)	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	水圏科学 課題解決 データ解析 報告書作成		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
分野教員（コーディネーター：小針統）	5号館2階2-5教員室（小針）	水曜日9:00～17:00（指導教員が会議・授業中の時間帯を除く）	
授業科目区分	学部必修		
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水圏科学分野の研究プロセスを体験する。 2. 学修した知識・技術を応用することによって、これらを定着させる。 3. 研究倫理、課題に対する解決能力を身につける。 		
授業概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. この授業の目的は、水圏科学分野の研究プロセスを体験しながら、学修した知識・技術を応用することによってこれらを定着させ、課題に対する解決能力を身につけることにある。 2. 授業の形式としては、水圏科学分野における研究の概要を解説した後（研究室説明会・研究倫理講義）、配属先の研究室において水圏科学の研究プロセスを体験したり、卒業研究の中間発表会・最終発表会を聴講して批評する。 3. 授業の内容としては、卒業研究・修士論文研究に必要な知識・技術を修得すると共に、科学的なプレゼンテーションを学ぶ。 		
講義計画	<hr/> <p>第1回 ガイダンス・研究者倫理：研究室紹介 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第2回 卒業研究中間発表聴講・レポート作成1 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第3回 卒業研究中間発表聴講・レポート作成2 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第4回 研究分野の歴史と背景 ※対面授業</p> <p>第5回 文献収集法 ※対面授業</p> <p>第6回 調査・研究方法の解説・習得 ※対面授業</p> <p>第7回 データ取得（1） ※対面授業</p> <p>第8回 データ取得（2） ※対面授業</p> <p>第9回 データ解析（1） ※対面授業</p> <p>第10回 データ解析（2） ※対面授業</p> <p>第11回 レポート作成（1） ※対面授業</p> <p>第12回 レポート作成（2） ※対面授業</p> <p>第13回 レポートの相互評価 ※対面授業</p> <p>第14回 卒業研究最終発表会聴講・レポート作成1 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第15回 卒業研究最終発表会聴講・レポート作成2 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p>		

授業外学修（予習・復習）	配属された研究室での課題に対して、予習を1時間程度、復習を2時間程度行う必要がある。
教科書・参考書	授業時あるいは授業前に配布されるので、教務システムを確認すること。
注意事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. コロナウイルス感染状況やその他の理由によって、対面授業から遠隔授業、遠隔授業から対面授業に変更することがある。この場合には、教務システム等で事前連絡する。 2. 第1回、第2回～第3回、第14回～第15回のスケジュールは教務システムで連絡するので、頻繁に確認すること。 3. 第4回～第13回は集中開講となり、配属された研究室の指導教員の指示を受けること。 4. 中間発表会および最終発表会への参加および批評レポートを提出することが必須である。
履修要件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生研究教育災害傷害保険、生協の共済、その他民間の傷害保険等、実習中の事故災害に対応する保険に加入していること。 2. 配属された研究室の指導教員に、連絡先（メールアドレス等）を連絡していること。
関連事項	水圏科学実験基礎・水圏生物学実験1・水圏生物学実験2・水産統計学演習・水産物理学演習・水産基礎数学演習・プログラミング演習・海洋観測乗船実習1・海洋観測乗船実習2・沿岸域乗船実習BET
成績の評価基準および評価方法	卒業研究の中間発表会・最終発表レポート内容（50%） 配属された研究室で行われる演習での理解度（50%）
アクティブ・ラーニング	フィールドワーク／プレゼンテーション／学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	配属された研究室によっては、公設試験研究機関・環境コンサルティング企業で実務経験のある担当教員が、これらにおける業務と類似した作業（演習）を行うことがある。

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	水産総合分析演習（水産資源科学） Scientific Communication (Fisheries Resource Sciences)	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	研究を行う上での安全に関する知識、プレゼンテーション技術、論文・報告書作成技術、ディベート		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
水産資源科学分野全 教員	分野教育委員（tasumi@fish.kagoshima-u.ac.jp）	前半：月曜日2限 後半：担当教員ごとに別途指定します。	
授業科目区分	学部必修科目		
学修目標	卒業研究を行う上で必要となる論理的な思考力、プレゼンテーション技術、論文・報告書作成能力を向上させることを目標とする。		
授業概要	対面形式での実施を予定しています。 授業の前半では、実験やフィールド実習を行う上で事故を未然に防ぐために必要な知識、研究者倫理に関する事項、データ・資料の収集方法について学び、後半では卒業研究の主旨指導教員の指導の下でゼミナール形式で、論文や報告書の作成方法や効果的なプレゼンテーション技術などを習得し、水産資源、漁業・養殖業に関する事例をもとにした討論を行う。		
講義計画	第1回 実験室での安全確保に関する知識 第2回 フィールド・産業現場での安全確保に関する知識 第3回 研究者倫理に関する事項 第4回 研究者倫理に関する事項 第5回 研究を実施する上で必要なデータ・資料の収集方法 第6回 研究を実施する上で必要なデータ・資料の収集方法 第7回 研究を実施する上で必要なデータ・資料の収集方法 第8回 論理的な文章の作成方法1 第9回 論理的な文章の作成方法2 第10回 論理的な文章の作成方法3 第11回 論理的な文章の作成方法4 第12回 プレゼンテーションソフトを用いた発表技術1 第13回 プレゼンテーションソフトを用いた発表技術2 第14回 水産資源、漁業・養殖業に関する事例を基にした討論 第15回 水産資源、漁業・養殖業に関する事例を基にした討論		
授業外学修（予習・復習）			
教科書・参考書	【教科書】本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる 【参考書】担当教員ごとに別途、指定します。		
注意事項	今後の新型コロナウイルスの感染状況によっては、当初計画していた授業形態の変更も有り得ます。 教室定員と受講者数によって、対面形式、遠隔形式、両者の併用のいずれかとなります。 遠隔形式の場合、Zoomによるリアルタイム配信、YouTubeによるオンデマンド配信、両者の併用のいずれかとなります。		
履修要件			
関連事項	卒業研究		
成績の評価基準			

および評価方法	研究室単位で行われる演習のレポートの内容で評価する。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / フィールドワーク / プレゼンテーション
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	配属された研究室によっては、水産系研究機関・団体・民間企業での 実務経験のある担当教員が実践的授業を行うことがある。

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	水産総合分析演習（水産経済科学） Scientific Communication(Fisheries Economics)	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	研究者倫理 水産経済学 論文読解、資料整理、プレゼンテーション		
ナンバリング			
担当教員		教員室	質問受付時間
水産経済学分野担当教員		1号館3階	随時
授業科目区分	水産経済学分野必修		
学修目標	これまで学んだ基礎的な水産経済学に関する知識を応用すると共に、水産経済学に関する学術論文の読解、要約、プレゼンテーション、質疑を通じて、卒業論文を作成する能力および研究者倫理を育成する。		
授業概要	水産経済学に関わる学術論文の要約、論点整理、プレゼンテーション、および質疑応答が授業の中心である。水産経済学分野の研究室（流通、政策、経営、管理）で卒業研究を行う者が、当該研究室の教員が担当する水産経済学演習を受講する。		
講義計画	授業形態は【対面授業】を予定しているが、感染症予防等の事情による変更がありうる。		
	<p>第1回 オリエンテーション：研究者倫理教育，演習の目的と方法</p> <p>第2回 学術論文要約とプレゼンテーション、情報収集、水産経済学各論等の講義</p> <p>第3回 水産経済学論文に関する学生のプレゼンテーションと質疑応答（1）</p> <p>第4回 水産経済学論文に関する学生のプレゼンテーションと質疑応答（2）</p> <p>第5回 水産経済学論文に関する学生のプレゼンテーションと質疑応答（3）</p> <p>第6回 水産経済学論文に関する学生のプレゼンテーションと質疑応答（4）</p> <p>第7回 水産経済学論文に関する学生のプレゼンテーションと質疑応答（5）</p> <p>第8回 水産経済学論文に関する学生のプレゼンテーションと質疑応答（6）</p> <p>第9回 水産経済学論文に関する学生のプレゼンテーションと質疑応答（7）</p> <p>第10回 水産経済学論文に関する学生のプレゼンテーションと質疑応答（8）</p> <p>第11回 水産経済学論文に関する学生のプレゼンテーションと質疑応答（9）</p> <p>第12回 水産経済学論文に関する学生のプレゼンテーションと質疑応答（10）</p> <p>第13回 水産経済学論文に関する学生のプレゼンテーションと質疑応答（11）</p> <p>第14回 水産経済学論文に関する学生のプレゼンテーションと質疑応答（12）</p> <p>第15回 水産経済学論文に関する学生のプレゼンテーションと質疑応答（13）</p>		
授業外学修（予習・復習）	通常の講義以上に十分な授業外学修が欠かせない科目である。1週間に3時間以上の授業外学修が必要な場合が多い。		
教科書・参考書	演習中に各教員が示す。		
注意事項	履修計画等、本シラバスは一例である。本授業は各教員が授業目標を達成するために独自の工夫を行っており、詳細についてはオリエンテーションの際、説明がある。ただし、全ての教員が研究者倫理については教育する。		
履修要件			
関連事項	これまでに学習した科目の成果を生かし、卒業研究に結びつけるための演習である。		
成績の評価基準および評価方法	既存研究を適切にレビューすると共に、自らの考察を論理的かつ適切に伝えるプレゼンテーションやレポートが出来るようになれば、出来なければ否と評価する。		
アクティブ・ラーニング	グループワーク / プレゼンテーション / 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）		
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全15回中15回で実施		

SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	銀行での融資業務経験、農林水産省での行政機関業務経験、水産物流通企業での顧問業務などを通じ、水産業を多角的かつ実践的な視点から教授している。また、開発援助機関での実務経験をいかし、グローバルな視点を十分に盛り込んだ講義内容とする。さらに、政府の養殖魚需給検討会委員、海区漁業調整委員でも、日本の漁業、養殖業における最先端の知見を講義できる。

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	水産総合分析演習（水圏環境保全学分野） Scientific Communication (Aquatic Environment Science)	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	水圏環境保全学、課題解決、データ解析、報告書作成		
ナンバリング			
担当教員		教員室	質問受付時間
吉川 毅、宇野誠一、國師恵美子、奥西将之、山崎雅俊		吉川毅：E-mail yoshi@fish.kagoshima-u.ac.jp 宇野誠一：E-mail uno@fish.kagoshima-u.ac.jp 國師恵美子：E-mail kokushi@fish.kagoshima-u.ac.jp 奥西将之：E-mail okunishi@fish.kagoshima-u.ac.jp 山崎雅俊：E-mail m-yamasaki@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜日1時限目
授業科目区分	専門教育科目/学部必修		
学修目標	7-8期に水圏環境保全学分野が開講する授業「卒業研究」の受講にあたって必要となる以下の点について理解したうえで説明できることを目標とする。 ・研究者倫理について説明できる。 ・「卒業研究」の研究テーマに関連した内容について説明できる。 ・「卒業研究」実施にあたり必要となる調査、実験手法とその原理について説明できる。 ・調査、実験により得られたデータの解析および考察について説明できる。 ・学術論文の記述形式を説明できる。		
授業概要	全15回の授業を【対面授業】形式で実施する。 水圏環境保全学分野で授業「卒業研究」に取り組むにあたり、研究テーマのバックグラウンドの理解、それに基づく課題の抽出、課題の解決法の提案と実施、得られた成果の考察といった一連の研究プロセスを体験し、学習する。以上のプロセスを通して課題解決能力を体得する。 研究の遂行にあたっては、研究者倫理についても学習する。		
講 義 計 画	本授業は授業「卒業研究」に準じた集中講義形式で、「卒業研究」を実施する研究室または指導する教員ごとに実施する。実施内容は以下のとおりである。 1. 授業ガイダンス（授業1回分相当） 2. 研究者倫理の学習（授業1回分相当） 3. 水圏環境保全学分野に関連する研究の歴史、背景、動向の習得（授業1回分相当） 4. 研究室における中間発表会の聴講（授業2回分相当） 5. 参考文献の収集（授業1回分相当） 6. 調査、研究方法の習得（授業2回分相当） 7. 調査、実験の実施、データの取得（授業3回分相当） 8. データ解析方法の習得およびデータ解析（授業3回分相当） 9. レポートの作成（授業1回分相当）		
	第1回		
	第2回		
	第3回		
	第4回		
	第5回		
	第6回		
	第7回		
	第8回		
	第9回		
	第10回		
	第11回		

	第12回 第13回 第14回 第15回
授業外学修（予習・復習）	【予習】指導教員に従い、与えられた課題について、参考書や参考文献なども参照しつつ実施する。 【復習】各授業回で習得した内容について、レポート作成を念頭に置きつつ実験ノートにまとめる。
教科書・参考書	教科書：本授業ではとくに指定せず、必要に応じて参考書を用いる。 参考書：「水と水質環境の基礎知識」（武田育郎著、オーム社出版、2001年）、「水の分析」（日本分析化学会北海道支部編、化学同人、2005年）、「海洋環境アセスメントのための微生物実験法」（石田祐三郎・杉田治男編、恒星社厚生閣、2006年）、「新版微生物学実験法」（杉山純多ら編、講談社サイエンティフィク、1999年）
注意事項	授業時間外に調査、実験などの作業を行うことがある。 新型コロナウイルス感染症の感染拡大状況によっては、授業の一部を【遠隔授業】形式で実施することがある。
履修要件	学生研究教育災害傷害保険、生協の共済、その他民間の傷害保険など、演習中の事故、災害に対応できる保険に加入していること。
関連事項	（とくになし）
成績の評価基準および評価方法	以下に示した内容の理解度について、レポートにて評価する（100%）。成績評価は「合・否」による。 ・研究者倫理 ・「卒業研究」の研究テーマに関連した内容 ・「卒業研究」実施にあたり必要となる調査、実験手法とその原理 ・調査、実験により得られたデータの解析および考察 ・学術論文の記述形式
アクティブ・ラーニング	ディベート / フィールドワーク / プレゼンテーション
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	（該当せず）

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	増養殖学実習 Practical Training on Aquaculture	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	養殖現場を知るためのフィールド調査と見学：ブリ養魚場、クルマエビ養殖場、ウナギ養殖場、種苗生産場の見学、飼育環境調査、生物餌料計数(または各種プランクトン計数)		
ナンバリング			
担当教員		教員室	質問受付時間
小谷知也、石川学、横山佐一郎、田角聡志		小谷、田角 5号館2階 石川、横山 2号館1階 石川学：ishikawa@fish.kagoshima-u.ac.jp	授業時間中に随時または月曜日1限
授業科目区分	水産資源科学分野増養殖学コース 必修科目 教員免許状取得のための選択科目 教科（水産）に関する科目		
学修目標	養殖学の基礎知識を理解するとともに、飼育環境調査、フィールドでの観察及びサンプリング能力を育成する。 種苗生産施設、養殖施設、魚市場及び加工施設について理解し、増養殖による食料生産の理解を深める。 養殖現場での業務に対応できる能力を育成する。		
授業概要	下荒田キャンパス、海洋資源環境教育研究センター錦江湾ステーション及び東町ステーションにおいて、増養殖学の基礎知識を習得するとともに、周辺養殖施設などの見学によって、増養殖、魚加工施設の現状を理解する。 全15回の授業を対面形式で実施する。新型コロナウイルス感染症の状況によっては、施設見学は講義及びビデオ資料にて代替することがある。		
実験計画	第1回 飼育環境調査の機器操作および採水、水温、塩分、溶存酸素測定法【対面授業】 第2回 飼育環境調査の機器操作および採水、水温、塩分、溶存酸素測定法【対面授業】 第3回 生物餌料計数(各種プランクトン計数)【対面授業】 第4回 生物餌料計数(各種プランクトン計数)【対面授業】 第5回 錦江湾ステーション（鴨池海洋生産実験室）飼育実習【対面授業】 第6回 錦江湾ステーション（鴨池海洋生産実験室）飼育実習【対面授業】 第7回 クルマエビ養殖【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】で実施 第8回 ウナギ養殖及び加工【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】で実施 第9回 長島町水産種苗センター【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】で実施 第10回 東町漁業協同組合魚市場見学研修【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】で実施 第11回 ブリ、マダイ養殖生簀及び複合養殖場見学研修【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】で実施 第12回 飼料の作製法【対面授業】 第13回 東町漁業協同組合HACCP対応加工場【対面授業】または【遠隔授業（オンデマンド配信）】で実施 第14回 ブリの解剖観察【対面授業】 第15回 実習レポートの作成及びプレゼンテーション【対面授業】または【遠隔授業（リアルタイム配信）】で実施		
授業外学修（予習・復習）	予習：種苗生産施設、養殖施設、東町漁業協同組合の活動内容について事前に調べておくこと。（学修に係る時間は約2時間） 復習：実習で学んだ内容を振り返り、要点を整理する。（学修に係る時間は約1時間）		
	教科書		

教科書・参考書	「実験・実習のための安全の手引き」 鹿児島大学水産学部作成・2021年 「増養殖学実験基礎テキスト」、「増養殖学実験テキスト」 鹿児島大学水産学部水産資源科学分野作成・2021年 実習時にテキストは配布する。 また、必要に応じて以下の参考書を使用する。 「増補改訂版 養殖の餌と水-陰の主役たち」 杉田治男編・恒星社厚生閣・2014年
注意事項	参加者は「学生教育研究災害障害保険」に必ず事前加入すること。実習前の「説明会」に必ず出席すること。 履修申請者が30名を超えた場合は、水産資源科学分野増養殖学コース所属学生を優先する。 実習内容については、開始時までに変更の可能性がある。
履修要件	特になし
実験・実習の進め方	本実習の前半は、下荒田キャンパス及び海洋資源環境教育研究センター錦江湾ステーションで実施する。後半は、下荒田キャンパス、錦江湾ステーション及び出水郡長島町の海洋センター東町ステーションにて行う。 授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合がある。
関連事項	水産学概論、水産生物学、水産増養殖学、増養殖学実験基礎
成績の評価基準および評価方法	実習中のマナーと受講態度(10%)、プレゼンテーション(20%)及びレポート(70%)で評価する。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク / プレゼンテーション
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	増養殖学実験 Laboratory on Stock Enhancement and Aquaculture Scienc	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	水産養殖の環境調査、種苗生産、魚病検査および飼料試験の実践的訓練：養殖生物による水質浄化能の測定、骨格観察、配合飼料中栄養素の定量、消化吸収率、魚類飼育実験、魚病診断、生体防御能の測定		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
小谷知也、石川学、田角聡志、横山佐一郎	kotani@fish.kagoshima-u.ac.jp(小谷)、tasumi@fish.kagoshima-u.ac.jp(田角)、ishikawa@fish.kagoshima-u.ac.jp(石川)、yokoyama@fish.kagoshima-u.ac.jp(横山)	月曜日1時限目 (石川) 月曜日5時限目 (横山) 火曜日5時限目 (小谷) 金曜日5時限目 (田角)	
授業科目区分	水産資源科学分野増養殖学コース 必修科目 教員免許状取得のための選択科目 教科(水産)に関する科目		
学修目標	養殖学の基礎知識を理解することができる。 試験生物の代謝測定, 魚体の観察方法, 魚の細菌学的検査, 非特異的防御反応測定及び栄養素の化学分析ができる。		
授業概要	養殖学に必要な生物の代謝測定, 魚体の観察, 生理学的解析, 細菌学的検査, 生体防御反応及び栄養素の化学分析についての基礎知識と技術を習得し, 養殖学に関する理解を深める。		
実験計画	第1回 魚類の摂餌と酸素消費Ⅰ【対面授業】 第2回 魚類の摂餌と酸素消費Ⅱ【対面授業】 第3回 魚体の解剖【対面授業】 第4回 骨格標本の作製【対面授業】 第5回 透明化二重染色標本の作製, 透明標本の観察(2回にわたり実施)【対面授業】 第6回 補体の殺菌活性Ⅰ【対面授業】 第7回 補体の殺菌活性Ⅱ【対面授業】 第8回 補体の殺菌活性Ⅲ【対面授業】 第9回 薬剤感受性Ⅰ【対面授業】 第10回 薬剤感受性Ⅱ【対面授業】 第11回 水分・灰分・粗タンパクの定量【対面授業】 第12回 粗タンパクの定量・脂質の抽出と定量【対面授業】 第13回 消化吸収率の測定・アンモニアの定量【対面授業】 第14回 HPLC, ビタミンCの定量【対面授業】 第15回 GC, TLC, 油脂の過酸化物の定量【対面授業】		
授業外学修(予習・復習)	実験前にテキスト及び「実験・実習のための安全の手引き」を読み, 使用する器具や薬品の安全な使用法を理解しておくこと。 実験項目ごとにレポートを課すので期日までに提出すること。		
教科書・参考書	実験開始時にテキストを配布する 「実験・実習のための安全の手引き」鹿児島大学水産学部作成 「養殖学実験基礎」テキスト 養殖学分野作成		
注意事項	白衣を持参すること。		
履修要件	水産資源学分野増養殖学コース所属学生を優先する。		
実験・実習の進め方	実験開始前に, 教員より実験の原理, 操作及び注意点について説明する。実験はテキストに基づいて, 個人またはグループで進める。実験中は白衣を着用すること。 なお, 内容については9月までに変更の可能性がある。		
	水産増養殖学, 増養殖学実験基礎, 増養殖学実習, 魚病学, 魚類栄養学, 生体防御学		

関連事項	、種苗生産学
成績の評価基準 および評価方法	受講態度、課題及びレポート提出で総合的に評価する。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク / プレゼンテーション / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	資源生産学実験 Laboratory on Fisheries Production	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	汎用的計測機器、センサーの出力計測、回流水槽試験、漁具材料試験、カゴ効果		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
西隆昭、 バスケス A. ミゲル 石崎宗周 江幡恵吾	nishi@fish.kagoshima-u.ac.jp miguel@fish.kagoshima-u.ac.jp ishizaki@fish.kagoshima-u.ac.jp ebata@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜5時限	
授業科目区分	水産資源科学分野資源生産管理コース必修		
学修目標	水産資源生産に関わる工学的実験の基礎知識や機器の取扱い方法を修得する。 1. 計測機器の仕組みと取り扱いを学ぶ 2. 各種センサーの出力計測、漁具材料試験、回流水槽試験、カゴによる効果の評価方法について学ぶ 3. データの整理と発表の仕方を学ぶ		
授業概要			
実 験 計 画	第1回 ガイダンス（グループ編成、実験項目の紹介、グラフの書き方、単位、有効数字の取扱い、精度、レポート作成方法の説明） 第2回 汎用的計測機器の仕組みと取扱い（テスター、オシロスコープ、スペクトラムアナライザ） 第3回 汎用的計測機器の測定／分析（テスター、オシロスコープ） 第4回 汎用的計測機器の測定／分析（スペクトラムアナライザ） カゴによる餌の有効性の試験 第5回 センサーの出力計測（歪ゲージの活用） 第6回 センサーの出力分析（歪ゲージの活用） 第7回 回流水槽試験（流体力計測） 第8回 回流水槽試験（流体力分析） 第9回 漁具材料試験（網糸引張試験） 第10回 漁具材料試験（データ分析） 第11回 カゴに対する甲殻類の行動試験 第12回 カゴに対する甲殻類の行動分析 第13回 カゴによる餌の有効性の試験 第14回 カゴによる餌の有効性の分析 第15回 まとめプレゼンテーション		
授業外学修（予習・復習）	提示した資料を復習し、実験やレポート作成に反映すること。（学習に関わる時間は約1時間）		
教科書・参考書	教科書：本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる。 参考書：実験計測機器基礎で示した資料、その都度配布する資料		
注意事項			
履修要件			
実験・実習の進め方	課題毎に用語の説明、測定機器の説明、操作、実験、分析と進みレポートの作成で完了する。 実験は分担で実施するので、実験計画の順番が入れ替わることがある。		
関連事項			
成績の評価基準	受講態度(40%)・レポート(40%)・プレゼンテーション(20%)で総合的に評価する。		

および評価方法	covid-19の影響で遠隔授業が推奨され、時期により授業形態が異なる場合もあるので、プレゼンテーションは各回の授業態度、レポートに含めて評価する。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / プレゼンテーション / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等) / その他 [レポートの作成]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	水圏生物学実験II Laboratory on Aquatic Biology II	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	培養、飼育、プランクトン、藻類、魚類、生理生態、形態		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
久米 元 小針 統 遠藤 光 小玉 将史	5号館3-4教員室 (久米) 5号館2-5教員室 (小針) 5号館3-5教員室 (遠藤) 5号館2-6教員室 (小玉)	火曜日16:00～17:00	
授業科目区分	水圏生物科学コース：必修		
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 様々な水産生物の外部・内部形態から機能的特徴を把握する。 2. 水産生物の多様な生理生態を知り、その影響について理解する。 3. 水産生物の培養・飼育法を学び、生理的機能を評価する。 		
授業概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. この授業の目的は、様々な水産生物の外部・内部形態から機能的特徴を把握するとともに、水産生物の多様な生理生態を知りその影響について理解した上で、水産生物の培養・飼育法を学び生理的機能を評価することにある。 2. 授業の形式としては、水産生物を材料とした外部・内部形態の観察、高度な機器・器具を使用した分析を行い、得られたデータの解析や統計処理を行う。また、水圏生物を材料とした実験課題を立案・計画し、本科目で学修した知識と技術を使って結果を取得した上、プレゼンテーションを行うことがある。 3. 授業の内容としては、講義（水産生物学・魚類学・無脊椎動物学・水圏植物学・プランクトン学）で習った様々な水圏生物の形態的な共通性、多様性、機能的特性を理解すると共に、これらを培養飼育して生理生態的機能を評価する技術を修得する。 		
実験計画	<p>第1回 動物の生理生態：魚類の消化酵素活性1（小針） ※対面授業（1～3班：実験）＋遠隔授業（4～6班：講義資料・課題提示による授業）</p> <p>第2回 動物の生理生態：魚類の消化酵素活性2（小針） ※対面授業（1～3班：実験）＋遠隔授業（4～6班：講義資料・課題提示による授業）</p> <p>第3回 動物の摂餌生態：アサリの摂餌活性測定1（小針） ※対面授業（1～3班：実験）＋遠隔リアルタイム配信（zoom）（4～6班：口頭発表）</p> <p>第4回 動物の摂餌生態：アサリの摂餌活性測定2（小針） ※対面授業（4～6班：実験）＋遠隔リアルタイム配信（zoom）（1～3班：口頭発表）</p> <p>第5回 赤潮プランクトンの分類計数：赤潮速報作成1（小針） ※対面授業（1～3班：実験）＋遠隔リアルタイム配信（zoom）（4～6班：口頭発表）</p> <p>第6回 赤潮プランクトンの分類計数：赤潮速報作成1（小針） ※対面授業（4～6班：実験）＋遠隔リアルタイム配信（zoom）（1～3班：口頭発表）</p> <p>第7回 植物の形態：海藻のスケッチ1（遠藤） ※対面授業（1～3班：実験）・遠隔オンデマンド配信（4～6班：統計解析準備）</p> <p>第8回 植物の形態：海藻のスケッチ2（遠藤） ※対面授業（4～6班：実験）・遠隔オンデマンド配信（1～3班：統計解析準備）</p> <p>第9回 植物の形態：海藻のスケッチ3（遠藤） ※対面授業（1～3班：実験）・遠隔オンデマンド配信（4～6班：統計解析準備）</p> <p>第10回 植物の形態：海藻のスケッチ4（遠藤） ※対面授業（4～6班：実験）・遠隔オンデマンド配信（1～3班：統計解析準備）</p>		

	<p>)</p> <p>第11回 統計解析と図表作成 (遠藤) ※遠隔リアルタイム配信 (zoom)</p> <p>第12回 論文作成1 (遠藤) ※遠隔リアルタイム配信 (zoom)</p> <p>第13回 論文作成2 (遠藤) ※遠隔リアルタイム配信 (zoom)</p> <p>第14回 動物の硬組織及び生殖組織：成長解析・性成熟評価1 (久米) ※対面授業 (1～3班：実験)・遠隔授業 (4～6班：講義資料・課題提示による授業)</p> <p>第15回 動物の硬組織及び生殖組織：成長解析・性成熟評価2 (久米) ※対面授業 (4～6班：実験)・遠隔授業 (1～3班：講義資料・課題提示による授業)</p>
授業外学修 (予習・復習)	<p>予習</p> <p>1. 実験に必要な情報は、事前配布 (manabaからダウンロードもできる) するテキストを予習すること (学修に係る標準時間は約1時間)</p> <p>復習</p> <p>1. 実験時間内に終了しなかったものは、課外学習とする。</p> <p>2. データ解析、レポート作成は授業外で各自行うこと (学修に係る標準時間は各回につき約1時間)</p> <p>3. 自由課題実験を行う場合には、立案・計画は授業外にグループで行うこと (学修に係る標準時間は合計で約2時間)</p>
教科書・参考書	<ul style="list-style-type: none"> ・原色日本海藻図鑑 (保育社) ・動物プランクトン生態研究法 (共立出版株式会社) ・バイオ研究はじめの一步：ゼロから学ぶ基礎知識と実践的スキル (羊土社)
注意事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水圏生物科学コースの学生を優先し、その他の受講希望者は全受講人数が42人を越えない範囲で受け入れる (受講者数制限をすることがある)。 2. 白衣、タオルを持参すること。 3. 実験内容の継続性があるため、原則的に履修変更は認められない。 4. 実験、実習のための安全の手引きを実験前に読むこと。 5. 材料や機器は状況によって変更する場合がありますので、授業内容も変更することがある。 6. 状況によっては遠隔授業で実施することがあるので、manabaを頻繁に確認すること。 7. コロナウイルス感染状況やその他の理由によって、対面授業から遠隔授業、遠隔授業から対面授業に変更することがある。この場合には、教務システム等で事前連絡する。
履修要件	特になし
実験・実習の進め方	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開始時に、実験内容、注意事項、手順を説明する。 2. 教員やティーチングアシスタントの指導を受けながら、実験を進める。 3. グループ単位に分かれて実験、データ解析を行う。 4. レポートや成果を期限までに提出する。 5. 自由課題実験がある場合には、実験の立案、準備、実施、データ解析、発表資料作成、口頭発表までをグループ単位で行う。 6. 自由課題実験の計画書は当該実験回の1か月前までに提出し、担当教員からの添削を受けること 7. 計画書が完成したグループに限り、自由課題実験を実施できる 8. レポート未提出者、欠席の多い者は不可となる可能性がある。
関連事項	水産生物学・魚類学・無脊椎動物学・水圏植物学・プランクトン学・水圏生物学実験1・水圏科学野外調査実習・海洋観測乗船実習2
成績の評価基準および評価方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 実験内容の理解度 (実験時の機器や標本の取り扱いや実験内容の理解度を総合的に評価) (45%) 2. レポート・プレゼンテーションの完成度 (55%)
	プ レ ゼ ン

アクティブ・ラーニング	デ ー シ ョ ン グループワーク / ディベート / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	実務経験のある担当教員が、公設試験研究機関や栽培漁業関係団体における生物の飼育培養や赤潮速報に関する業務、海洋・環境コンサルティング企業における業務で必要とされる方法や技術について実践する。

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）
授業科目	水産資源科学乗船実習II Onboard Training on Fisheries Resource Science II	開講期	6期
		単位数	1
キーワード	漁業実習、漁業測器、操舵		
ナンバリング			
担当教員		教員室	質問受付時間
西隆昭 山中有一 内山正樹・東隆文・福田隆二・三橋廷央		西 1号館 3階 nishi@fish.kagoshima-u.ac.jp 山中 1号館 3階 yamanaka@fish.kagoshima-u.ac.jp 内山 1号館 3階 uchiyama@fish.kagoshima-u.ac.jp	
授業科目区分	水産資源科学分野・推奨科目		
学修目標	約1週間の乗船実習において各種漁具（底引き網、中層網、巻き曳網、釣りなど）の一つを使った漁業実習を実践し、漁業に関する理解を深める。		
授業概要	本実習はかごしま丸に乗船し、漁業実習を行うもので、その漁具構成・使用法・操船法・漁獲物に関する知識や技術を習得する。		
実 習 計 画	<p>第1回 「水産資源科学乗船実習?」についての説明会 covid-19の対応で遠隔にする場合がある。</p> <p>第2回 船橋当直説明と操舵実施</p> <p>第3回 航海計器の取り扱い</p> <p>第4回 操業の実践（底引き網、中層網、巻き曳網、釣り等の中から航海海域により選択した漁具を用いて漁獲試験を行う</p> <p>第5回 漁獲物の計測と分析</p> <p>第6回 寄港地における見学等,covid-19の対応で中止することがある。</p> <p>第7回</p> <p>第8回</p> <p>第9回</p> <p>第10回</p> <p>第11回</p> <p>第12回</p> <p>第13回</p> <p>第14回</p> <p>第15回</p> <p>第16回</p> <p>第17回</p> <p>第18回</p> <p>第19回</p> <p>第20回</p>		
授業外学修（予 習・復習）	乗船期間中における課題に取り組むに当たり学修が必要となる		
教科書・参考書	教科書：本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる。 参考書：実験・実習のための安全の手引き		
注意事項	航海実習の特性上、天候（気象・海象）により航海日数や実習内容の変更もあり得る 人数の調整を行うことがある		
履修要件	水産学が行う直近の健康診断を受信していること		

実験・実習の進め方	受講学生を班分けし、各班ごとに陸上教員・船舶教員より指導をうける 船内教室において重要な課題についての解説を受ける
関連事項	漁具漁法学、海洋測位学、沿岸海洋学
成績の評価基準 および評価方法	実習態度およびレポートにより総合的に評価する
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク / その他 [レポートの作成]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全1回中1回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	理科教材研究法III Methods for Education of Natural Sciences III	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	教職に関する科目, 中学校教員, 教材研究, 生物学実験, 地学実験		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
寺田仁志	山本 智子 (受け入れ教員) yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜日: 10:30から12:00 受け入れ教員が対応 (1号館3-2教員室)	
授業科目区分	自由科目 教育職員免許状 (中学 (理科)) 取得のための必修科目 (教育課程及び指導法に関する科目)		
学修目標	1 生徒を身近な自然に親しませ, 具体的な事象を通して科学の基本的概念を身に付けさせるために 指導者が身近にある素材を工夫・活用して理科教材にする姿勢を養う。 2 生徒が身近な自然や科学への興味・関心を高めるための実践的な知識と技術を習得する。		
授業概要	1 身近な自然の取り上げ方, 身近な自然を積極的に取り入れる工夫, 身近な自然事象をどう授業に位置付けるか, 教材開発のコツと使い方について実例を示しながら紹介する。 2 科学的で探求的な態度及び生徒の人と自然との関わり方の認識をどう育てるか, 中学校における観察・実験・実習の在り方を探る。		
講義計画	<p>第1回 学習指導要領を基にした中学校理科教材化の視点 (ICTの活用を含む) (講義、討議) (対面)</p> <p>第2回 キャンパス内で教材となる生物、岩石自然現象さがし (講義、観察) (対面)</p> <p>第3回 植物の体のつくりと働き 葉・茎・根のつくりと働き (講義、観察) (対面)</p> <p>第4回 生態系のつくり (講義、観察) (対面)</p> <p>第5回 プラネタリウムを利用した天体の運行 (講義、観察) (対面)</p> <p>第6回 プラネタリウムを利用した季節の星座 (講義、観察) (対面)</p> <p>第7回 化石と生物進化 (観察) (対面)</p> <p>第8回 示相化石、示準化石 (アンモナイト、三葉虫、恐竜) (観察) (対面)</p> <p>第9回 干潟、草地の生き物調査 (対面)</p> <p>第10回 火山活動と大地の形成 (講義、観察) (対面)</p> <p>第11回 植生の遷移 (対面)</p> <p>第12回 外来種・生物と環境 (講義、観察) (対面)</p> <p>第13回 海岸、河川等の岩石の分類 (講義・実験) (対面)</p> <p>第14回 液状化の実験 (対面)</p> <p>第15回 キャンパス内の植物分布 (観察) (対面)</p>		
授業外学修 (予習・復習)	<p>[予習] 事前に配布する資料を熟読し予習をしておく (学修に係る標準時間は約2時間)</p> <p>[復習] 毎授業で講義の後に実習もしくは実験を行うので、その結果を整理する (学修に係る標準時間は約2時間)</p>		
教科書・参考書	資料を毎回配布し、適宜参考書を紹介する。		
注意事項	授業は10月中の休日を利用して集中で行う。 現在のところ全て対面で行う予定であるが、新型コロナウイルスの感染拡大状況によっては、授業形態や日程の変更があり得る。		
履修要件	教育職員免許 (中学 (理科)) の取得を希望していること		
関連事項	理科教材研究法I、II, 理科教育法		

成績の評価基準 および評価方法	意欲・受講態度（30点）、レポート（50点）、開発した教材のプレゼンテーション（20点）によって総合的に評価する。
アクティブ・ラーニング	ディベート / フィールドワーク / プレゼンテーション
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	高校理科の教職経験を持つ講師が、学校現場での経験を元に理科の実験教材及び野外実習の題材に関する演習の指導を行う。

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	理科教材研究法I Methods for Education of Natural Sciences I	開講期	5期
		単位数	2
キーワード	力学, 熱, 波動, 電気, 磁気, 化学反応		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
浜崎 貢	山本智子 (受け入れ教員) yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp	火曜日: 17:40から18:00	
授業科目区分	自由科目 教育職員免許状 (理科) 取得のための科目 (教育課程及び指導法に関する科目)		
学修目標	幾つかの題材に沿って, 教材を作成し授業を行う能力を付ける。		
授業概要	<p>理科の授業を行うにあたって, どのように授業を組み立てるか・どのように生徒の理解を図るかについて具体例に沿って学び, 実際に教材を開発することによって, 特色ある授業を構成する能力を養う。</p> <p>題材は主に物理・化学の分野から, 次の諸点を意識して学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生徒の意欲を引き出す。 ・素朴な疑問と興味を大切にす。 ・自発的に学習する意欲と態度を身に付ける。 ・直観的理解から科学的理解へ深化させる。 ・情報ネットワークやPCなどを有効に利用する。 		
講義計画	<p>第1回 理科教材の開発とICTの活用も含めたアクチブラーニングの在り方 (対面)</p> <p>第2回 力と運動の教材1: 単振り子による重力加速度の測定 (対面)</p> <p>第3回 力と運動の教材2: バネ振り子のバネ定数と周期の関係 (対面)</p> <p>第4回 力と運動の教材3: 力学的エネルギー保存 (対面)</p> <p>第5回 物質と熱の教材1: ボイル・シャルルの法則 (対面)</p> <p>第6回 物質と熱の教材2: 熱平衡と固体の比熱 (対面)</p> <p>第7回 波動(光)の教材1: 簡易分光器の開発 (対面)</p> <p>第8回 波動(光)の教材2: レーザー光の波長測定 (対面)</p> <p>第9回 電気と磁気の教材1: 電流・電圧・抵抗の関係 (オームの法則) (対面)</p> <p>第10回 電気と磁気の教材2: 電磁力と簡易モーターの作成 (ICT活用を含む) (対面)</p> <p>第11回 物質の構成の教材1: 分子分子模型の作成 (対面)</p> <p>第12回 物質の構成の教材2: 岩塩によるアボガドロ数の測定 (対面)</p> <p>第13回 化学反応の教材1: 紫キャベツを使ったPH指示薬 (対面)</p> <p>第14回 化学反応の教材2: ヨウ素デンプン反応 (対面)</p> <p>第15回 化学反応の教材3: 人工イクラの作成 (対面)</p>		
授業外学修 (予習・復習)	<p>[予習] 次回取り上げる内容について, 高校あるいは共通教育の参考書等で確認しておく。(学修に係る標準時間は約2時間)</p> <p>[復習] 取り上げられた教材について, 自分で理解するだけでなく, 分かりやすくつたえられるようにまとめる。(学修に係る標準時間は約2時間)</p>		
教科書・参考書	必要に応じて資料を配布する		
注意事項	原則として対面で行うが, 新型コロナウイルスの感染拡大状況によっては, 授業形態や日程の変更があり得る。		
履修要件	教育職員免許 (理科) の取得を希望していること		
関連事項	中学校・高等学校学習指導要領		

成績の評価基準 および評価方法	教材開発に関するレポート（50%）、および開発した教材が生徒の興味・関心を惹起し授業への有効性を得られるかどうか（50%）によって評価する。
アクティブ・ラーニング	その他 [実験]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	高校理科の教職経験を持つ講師が、学校現場での経験を元に理科の教材を開発し、それを用いた演習と実験について指導する。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	化学概論 General Chemistry	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	元素の誕生と分布, 原子と分子, 元素の周期律, 化学結合の種類と特徴, 分子軌道, 電気陰性度とイオン性, 物質の状態, 結晶の種類と構造		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
濱崎 貢	山本智子 (受け入れ教員) yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp	火曜日: 17:40から18:00	
授業科目区分	自由科目 教育職員免許状 (理科) 取得のための科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・化学をなぜ学ぶ必要があるのかを理解し、説明できる。 ・日常生活の事象を化学の目で見ることができる。 ・化学の理論と応用を説明できる。 		
授業概要	<p>化学の基礎的知識を身につけるため、以下の内容について講義する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・元素の誕生と宇宙における存在分布を調べる。 ・原子の構造と性質における周期律の基本を確認する。 ・化学結合を原子同士の電子配置から理解する。 ・物質の性質や状態は化学結合とどのような関係があるかを確認する。 		
講義計画	<p>第1回 物質の構成 1 元素, 元素記号, 宇宙における元素分布と誕生 (対面)</p> <p>第2回 物質の構成 2 原子, 分子 (対面)</p> <p>第3回 物質の構成 3 元素の周期律 (対面)</p> <p>第4回 物質の構成 4 原子の構造 (対面)</p> <p>第5回 物質の構成 5 安定同位体 (対面)</p> <p>第6回 原子核の壊変と年代測定 (対面)</p> <p>第7回 化学結合 1 イオン結合, イオン化エネルギー, 電子親和力 (対面)</p> <p>第8回 化学結合 2 共有結合, 分子軌道 (対面)</p> <p>第9回 化学結合 3 混成軌道, 配位結合 (対面)</p> <p>第10回 化学結合 4 分子間力, 電気陰性度 (対面)</p> <p>第11回 化学結合 5 水素結合, 金属結合 (対面)</p> <p>第12回 物質の状態 1 物質の状態 (対面)</p> <p>第13回 物質の状態 2 気体の状態方程式 (対面)</p> <p>第14回 物質の状態 3 溶液, 固体・液体・気体の溶解度 (対面)</p> <p>第15回 物質の状態 4 結晶の種類と性質, 結晶の構造 (対面)</p>		
授業外学修 (予習・復習)	<p>【予習】 次回取り上げる内容について、高校あるいは共通教育の参考書等で確認しておく。(学修に係る標準時間は約2時間)</p> <p>【復習】 取り上げられた現象について、自分で理解するだけでなく、分かりやすく伝えられるようにまとめる。(学修に係る標準時間は約2時間)</p>		
教科書・参考書	授業時に資料 (講義内容の解説, 図表等) を配布する。		
注意事項	原則として対面で行うが、新型コロナウイルスの感染拡大状況によっては、授業形態や日程の変更があり得る。		
履修要件	教育職員免許 (理科) の取得を希望していること		
関連事項	物理学概論、生物学概論、地学概論、理科教育法		

成績の評価基準 および評価方法	授業への参加の意欲（20%）、ミニッツペーパーの評価（30%）、定期試験（50%） として評価する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	高校理科の教職経験を持つ講師が、教壇に立った経験を元に理科を教える上で必要となる幅広い見方を教授する。

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	水産総合分析演習（食品生命科学） Scientific Communication(Food and Life Sciences)	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	水産食品、先進資源利用科学		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
分野教員	水産学部2・3号館 科目コーディネーター：加藤kato@fish.kagoshima-u.ac.jp	火曜日8:30～17:00	
授業科目区分	学部必修科目		
学修目標	論理的な思考力に基づいてプレゼンテーションを行うことができる。論文や報告書の作成に必要な方法を判断できる。		
授業概要	全15回の授業を対面形式で実施する。 卒業研究の主旨指導教員の指導の下でゼミナール形式で、論文や報告書の作成方法や効果的なプレゼンテーション技術などを習得する		
講義計画	第1回 論文や報告書の作成方法 1 第2回 論文や報告書の作成方法 2 第3回 論文や報告書の作成方法 3 第4回 論文や報告書の作成実技 1 第5回 論文や報告書の作成実技 2 第6回 論文や報告書の作成実技 3 第7回 論文や報告書の作成実技 4 第8回 プレゼンテーション技術 1 第9回 プレゼンテーション技術 2 第10回 プレゼンテーション実技 1 第11回 プレゼンテーション実技 2 第12回 プレゼンテーション実技 3 第13回 プレゼンテーション実技 4 第14回 プレゼンテーション実技 5 第15回 プレゼンテーション実技 6		
授業外学修（予習・復習）	配布資料を用いた予習、および授業で修得した技術について復習をすること。予習に30分程、復習に2時間程を要する。		
教科書・参考書	本授業では特に指定せず、必要に応じて指導教員から資料を配布する。		
注意事項	授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合がある。		
履修要件	食品生命科学分野の学生のみが受講可能である		
関連事項			
成績の評価基準および評価方法	実技（論文や報告書の作成、およびプレゼンテーション）により評価する。		
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / プレゼンテーション		
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全15回中10回で実施		
SDGs推進取組事項			
実務経験のある教員			

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産科学英語（水圏科学） Scientific English in Fisheries	開講期	6
		単位数	2
キーワード	科学英語、水産、和訳		
ナンバリング			
担当教員		教員室	質問受付時間
水圏科学分野教員 （中村・山本・小針・遠藤・西・仁科・久米・須本・小玉）		久米元（kume@fish.kagos hima-u.ac.jp） 須本祐史（sumoto@fish.ka goshima-u.ac.jp）	水曜日9:00～17:00（担当教員が会議 ・授業中の時間を除く）
授業科目区分	水圏科学分野必修科目 共通教育科目「科学英語」の読み替え科目		
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水産分野における科学用語を理解できる。 2. 英語で執筆された科学論文・科学的な話題の内容を理解することができる。 3. 理解した英語の内容を分かり易く説明することができる。 		
授業概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. この講義の目的は、水産分野における科学用語を理解した上で、英語で執筆された科学論文・科学的な話題の内容を理解ことができ、その理解した英語の内容を分かり易く説明することができるようになることである。 2. 授業の形式としては、教科書は教員が指定したものを使用し、複数のグループに分かれて輪読形式で実施する。 3. 授業の内容としては、水圏科学に関連する英文を題材として読解力を身につける。 		
講義計画	<p>第1回 オリエンテーション ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第2回 未知との遭遇：巨大生物と生きた化石 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第3回 ペットとしての魚たち：水族館の今と昔 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第4回 困った近隣住民：外来種の功罪 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第5回 海は陸地を呑み込むのか？：海面上昇のゆくえ ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第6回 本物はどっち？：代替魚 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第7回 地球からのメッセージ：エチゼンクラゲ大発生 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第8回 資源の宝庫としての海 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第9回 食べるロシアンルーレット？：フグ ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第10回 21世紀のカウボーイはマグロを追う ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第11回 「神の子」という名の脅威：エル・ニーニョ現象 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第12回 魚が食卓から消える日 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第13回 農業の二面性：生産と破壊 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第14回 何から取ろう、タンパク質 ※遠隔リアルタイム配信（zoom）</p> <p>第15回 人が魚になるために：スキューバダイビング ※ zoom</p>		

遠隔リアルタイム配信 ()	
授業外学修 (予習・復習)	予習：与えられた課題について和訳し、内容について説明できるように理解しておくこと (予習に要する時間：約2時間) 復習：講義の内容を振り返り、理解を深めること (復習に要する時間：約2時間)
教科書・参考書	担当教員から授業開始前に配布されるので、教務システムやメールなどを確認すること。
注意事項	1. このシラバスの内容は、講義実施までの間に変更される可能性がある。 2. 講義には英和辞典を用意すること。 3. コロナウイルス感染状況やその他の理由によって、対面授業から遠隔授業、遠隔授業から対面授業に変更することがある。この場合には、教務システム等で事前連絡する。
履修要件	特になし
関連事項	卒業研究、水産総合分析演習
成績の評価基準および評価方法	毎回の講義での評価 (50%)、全15回終了後に提出するレポート (50%) により、総合的に評価する。
アクティブ・ラーニング	プレゼンテーション / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	実務経験のある担当教員が、海外研修・国際学会における英語表現・英語理解に関する内容を紹介する。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産科学英語（水産資源科学） Scientific English in Fisheries	開講期	6
		単位数	2
キーワード	水産分野の英語論文を大筋で理解する程度の読解力		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
安楽和彦 大富潤 西隆昭	分野教育委員 田角 聡志 tasumi@fish.kagoshima-u.ac.jp	担当教員ごとに別途指定します。	
授業科目区分	水産資源科学分野 必修科目		
学修目標	水産資源科学に関連する英文を題材とした参考書の輪読を通し、分野に関連する英文を読むのに必要な読解力、語彙力を身につける。		
授業概要	講義は3グループに分けて実施する。対面形式を予定しています（注意事項を参照してください）。		
講義計画	第1回目に資料を配布し、2回目以降、関連するテーマの英文読解、演習問題を行います。以下では各回のテーマを示します。		
	第1回 オリエンテーション 第2回 海洋生物 第3回 水族館・愛玩動物 第4回 外来生物 第5回 海面上昇 第6回 代替魚 第7回 大型クラゲ 第8回 海洋資源 第9回 フグ食 第10回 マグロの畜養 第11回 エルニーニョ 第12回 魚食 第13回 農業の海洋への影響 第14回 タンパク質 第15回 ダイビング		
授業外学修（予習・復習）	予習：課題をあらかじめ提示するので、与えられた課題について和訳し、内容を説明できるように理解しておくこと（予習に要する時間：約2時間）。 復習：授業での解説を基に内容を振り返り、内容について理解を深めること（復習に要する時間：約1時間）。		
教科書・参考書	【教科書】本授業では特に指定せず、必要に応じて参考書を用いる 【参考書】Our Blue Planet 海をめぐる14章 James A. Goddard、和治元義博、黒澤麻美、南雲堂フェニックス、2008年		
注意事項	このシラバスの内容は、授業実施までの間に変更される可能性がある。 授業には、英和辞典を用意すること。 今後の新型コロナウイルスの感染状況によっては、当初計画していた授業形態の変更も有り得ます。 教室定員と受講者数によって、対面形式、遠隔形式、両者の併用のいずれかとなります。 遠隔形式の場合、Zoomによるリアルタイム配信、YouTubeによるオンデマンド配信、両者の併用のいずれかとなります。		
履修要件			

関連事項	
成績の評価基準 および評価方法	毎回実施する発表内容の評価（30%）、期末試験（70%）により、総合的に評価する。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / プレゼンテーション
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 14 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産科学英語（食品生命科学） Scientific English in Fisheries	開講期	6
		単位数	2
キーワード	水産食品学、先進資源科学、英語		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
分野教員	水産学部2・3号館 科目コーディネーター：加藤kato@fish.kagoshima-u.ac.jp	火曜日8:30～17:00	
授業科目区分	専門教育科目/食品生命科学分野必修科目		
学修目標	食品生命科学をめぐる諸問題に関する英語論文を理解し、まとめることができる。 英語論文の内容を説明することができる。 狭義の英語理解だけでなく、専門用語を説明できる。		
授業概要	全15回の授業を対面形式で実施する。 研究室単位で講義を行う		
講義計画	第1回 英語論文の構成、専門用語の解説 1 第2回 英語論文の読解 1 第3回 英語論文の読解 2 第4回 英語論文の読解 3 第5回 英語論文の読解 4 第6回 英語論文の読解 5 第7回 英語論文の読解 6 第8回 英語論文の読解 7 第9回 英語論文の読解 8 第10回 英語論文の読解 9 第11回 英語論文の読解 1 0 第12回 論文内容の読解 1 1 第13回 英語論文の読解 1 2 第14回 英語論文の読解 1 3 第15回 英語論文の読解 1 4		
授業外学修（予習・復習）	指導教員が配布する資料の事前学習（2時間程）、および内容のまとめを行う（30分程）		
教科書・参考書	本授業では特に教科書は指定せず、必要に応じて資料を配付する。参考書は指導教員が指定する		
注意事項	授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合がある。		
履修要件	食品生命科学分野の学生のみが履修できる		
関連事項			
成績の評価基準および評価方法	英語論文の読解力を口頭試問あるいはレポートにより採点する		
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / プレゼンテーション		
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全 15 回中 15 回で実施		
SDGs推進取組事項			

実務経験のある教員 による実践的授業	
-----------------------	--

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	水産科学英語（水産経済学） Scientific English in Fisheries	開講期	6
		単位数	2
キーワード	英語プレゼンテーション、英文読解能力 水産業に係わる英単語		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
鈴木崇史	水産学部1号館教員室3-9 ta-suzuki@fish.kagoshima-u.ac.jp	講義終了後	
授業科目区分	必修科目		
学修目標	1.水産業や水産経済に関する英語プレゼンテーションの能力を身につけること 2.水産業に関する文献を読む能力を身につけること 2.水産経済に関連する英単語を学習すること		
授業概要	1.目的 水産経済学分野の学習及び水産業に関わる実社会で必要とされる、英語能力(プレゼンテーションおよび英文読解能力)を獲得する。また、魚種名や漁法名など、水産業で使用される術語の英語名を把握する。 2.内容と方法 課題に対する英語プレゼンテーションを行う。また、水産経済学分野に関係する英文テキストを配布し、和訳ならびに英単語の学習を行う。		
講義計画	授業形態は【対面授業】を予定しているが、感染症予防等の事情による変更がありうる。		
	第1回 オリエンテーション～科学英語を学ぶ目的と進め方 第2回 水産経済に関する英語プレゼンテーション1 第3回 水産経済に関する英語プレゼンテーション2 第4回 水産経済に関する英語プレゼンテーション3 第5回 漁業・養殖業に関する英単語テストおよび英文読解 第6回 水産経済に関する英語プレゼンテーション4 第7回 水産経済に関する英語プレゼンテーション5 第8回 水産経済に関する英語プレゼンテーション6 第9回 水産物需給に関する英単語テストおよび英文読解 第10回 水産経済に関する英語プレゼンテーション7 第11回 水産経済に関する英語プレゼンテーション8 第12回 水産経済に関する英語プレゼンテーション9 第13回 資源管理に関する英単語テストおよび英文読解 第14回 養殖経営に関する英単語テストおよび英文読解 第15回 水産業における労働問題に関する英単語テストおよび英文読解		
授業外学修（予習・復習）	プレゼンテーションの準備を入念に行うこと。 英単語は小テストを行うので準備しておく。		
教科書・参考書			
注意事項			
履修要件			
関連事項			
成績の評価基準および評価方法	出席が2/3以上の者で、小テストの成績上位者から順に1:2:4:3の割合で秀・優・良・可の評定を与える。		
アクティブ・ラーニング	グループワーク / プレゼンテーション / 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）		

アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	担当教員には、小規模水産加工企業での業務補助経験がある。本講義では、水産物の生産地から消費地に至るまでの、バリューチェーン構築に携わった経験を活かし、各回で現場の実情を交えながら、講義を行う。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産科学英語（水圏環境保全学） Scientific English in Fisheries (Aquatic Environment Science)	開講期	6
		単位数	2
キーワード	水産学、水圏環境保全、科学論文、英語		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
吉川 毅	水産学部2号館2階、教員室2-2 E-mail yoshi@fish.kagoshima-u.ac.jp	木曜日4時限目	
授業科目区分	専門教育科目/水圏環境保全学分野必修科目		
学修目標	<p>水圏環境保全に関する英語論文を読解する以下の能力を修得することを目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学術的な英文の読解に必要な英文法を理解したうえで、英文の構造を説明できる。 ・学術的な英文を正確に和訳できる。 ・英語論文の内容を正確に説明できる。 		
授業概要	<p>全15回の授業を【対面授業】形式で実施する。 英語論文の内容を正確に理解することを目標として、その読解に必要な英文法を習得する。習得した英文法を適用しつつ、英文の科学雑誌などに掲載されるニュースや総説、論文などを題材に和訳し、その内容の正確な理解に必要な英文読解力を身に付ける。 なお、第4回～第10回の授業「科学記事掲載記事の読解」では、英文科学雑誌に掲載されるニュース記事を題材として選択し、読解する。第11回～第15回の授業「英語原著論文の読解」では、水圏環境保全に関連する原著論文を題材として選択し、読解する。</p>		
講義計画	<p>第1回 科学英語論文読解のための英文法の基礎：基本5文型、形容詞と副詞、句と節 第2回 科学英語論文読解のための英文法の基礎：受動態、不定詞、分詞、動名詞 第3回 科学英語論文読解のための英文法の基礎：前置詞、関係詞 第4回 科学雑誌掲載記事の読解 1 第5回 科学雑誌掲載記事の読解 2 第6回 科学雑誌掲載記事の読解 3 第7回 科学雑誌掲載記事の読解 4 第8回 科学雑誌掲載記事の読解 5 第9回 科学雑誌掲載記事の読解 6 第10回 科学雑誌掲載記事の読解 7 第11回 英語原著論文の読解 1 第12回 英語原著論文の読解 2 第13回 英語原著論文の読解 3 第14回 英語原著論文の読解 4 第15回 英語原著論文の読解 5</p>		
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】あらかじめ配付する課題英文について、英単語の意味を調べ、和訳する（約2時間）。 【復習】授業で説明された和訳と比較し、自身の和訳の問題点などを確認する（約2時間）。</p>		
教科書・参考書	<p>教科書：本授業ではとくに指定せず、必要に応じて参考書を用いる。 参考書：「リーディング科学英語 早く正確に読みこなすコツ」（小沢昭弥ら監修、化学同人、1995年）</p>		
注意事項	新型コロナウイルス感染症の感染拡大状況によっては、【リアルタイム配信授業】形式で実施する場合がある。		
履修要件	（とくになし）		
関連事項	（とくになし）		

成績の評価基準 および評価方法	以下の点について、授業で課されるレポート（50%）および期末試験（50%）により評価する。 ・学術的な英文の読解に必要な英文法の理解 ・学術的な英文の正確な理解と和訳
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 5 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	（該当せず）

開講学部	水産学部	授業形態	卒論・修士研究	
授業科目	卒業研究（水圏科学分野） Graduation Project (Aquatic Sciences)	開講期	7,8期	
		単位数	6	
ナンバリング				
卒業研究方針	<ul style="list-style-type: none"> ・卒業研究は指導教員と学生が相談の上で研究課題と目標を設定し、研究計画を立案して行う。 ・学生自身の創意・工夫が重要であり、指導教員はこれらの支援および助言を行う。 ・学生は、鹿児島大学水産学部発行の「実験・実習のための安全の手引」を熟読し、手引に従って実験・調査を行う。 ・卒業研究は、講義、実験、演習すべての要素を内包しているので、単位数とは関わりなく、その習得には1年の期間を必要とする。大まかなスケジュールは以下のとおりである。 			
	卒業研究スケジュール 4月上旬 卒業研究開始 ※対面授業 7月下旬 研究計画書を指導教員へ提出（研究課題、目標、研究計画の設定） ※対面授業 10月下旬 第1回中間発表 ※遠隔リアルタイム配信（zoom） 12月中旬 第2回中間発表 ※遠隔リアルタイム配信（zoom） 1月中旬 要旨の提出 ※対面授業 1月下旬～2月上旬 発表会 ※遠隔リアルタイム配信（zoom） 2月下旬 卒業論文提出 ※対面授業			
実験計画	須本： <ul style="list-style-type: none"> ・船舶の操縦性能、安全性、船酔いに関する研究 ・海中機器の研究及び開発（魚型ロボットなど） 			
	中村（啓）・仁科： <ul style="list-style-type: none"> ・海洋環境が生物資源変動や魚場形成に及ぼす影響 ・鹿児島湾、東シナ海の海洋物理環境 ・黒潮の変動 ・気象や気候に対する海洋の役割（低気圧の形成発達、エルニーニョ現象など） 			
実験計画	西： <ul style="list-style-type: none"> ・海岸域の環境保全に関する研究（海象観測、海岸の地形変化、沿岸域の底質問題、浅海域の流れ、浜辺の物質循環、環境アセス） 			
	山本： <ul style="list-style-type: none"> ・底生無脊椎動物の生態及び群集の多様性維持機構 			
実験計画	小玉 <ul style="list-style-type: none"> ・小型甲殻類を中心とする無脊椎動物の分類学と生態学 ・藻場生態系における小型葉上動物とそれらを取り巻く食物網構造に関する研究 			
	久米： <ul style="list-style-type: none"> ・魚類の生理生態に関する研究 			
実験計画	小針： <ul style="list-style-type: none"> ・動物プランクトン・仔稚魚の生理生態や摂餌生態 ・黒潮パラドックスに関する研究 			
	遠藤・寺田： <ul style="list-style-type: none"> ・熱帯・亜熱帯域における海産植物の種多様性と生理生態、群落維持機構 			

	<p>・海藻類の増養殖技術開発と利用</p> <p>※コロナウイルス感染状況やその他の理由によって、対面授業から遠隔授業、遠隔授業から対面授業に変更することがある。この場合には、教務システム等で事前連絡する。</p>
履修要件	学部の定める卒業研究開始に必要な単位数を満たしていること（入学年度ごとに単位数が異なるため履修の手引きを参照すること）。
合格基準	卒業研究中間発表を2回実施していること（10%） 卒業研究発表会を行っていること（10%） 指定の期日までに卒業論文を提出すること（80%）
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / フィールドワーク / プレゼンテーション
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	卒業研究テーマによっては、実務経験のある担当教員が、公設試験研究機関・環境コンサルティング企業における業務内容に関わる知識・技術を習得させる。

開講学部	水産学部	授業形態	卒論・修士研究
授業科目	卒業研究（水産資源科学分野） Graduation Project (Fisheries Resource Sciences)	開講期	7,8期
		単位数	6
ナンバリング			
卒業研究方針	<p>・卒業研究はそれまでに得た基礎知識、技術等の集大成として、特定の課題を1年間かけて深く研究し、問題を解決していくための思考と能力を身に付ける少人数教育の授業科目である。</p> <p>・卒業研究は指導教員と学生が相談の上で研究課題と目標を設定し、研究計画を立案して行う。</p> <p>・学生はきめ細かな指導を受けながら勉強を進め、ユニークな考えと意見を十分に述べる機会が与えられる。</p> <p>・学生の創意・工夫が重要であり、指導教員はこれらの支援および助言を行う。</p> <p>・学生は、鹿児島大学水産学部発行の「実験実習の安全の手引」を熟読し、手引に従って実験調査を行う。</p> <p>・卒業研究は、講義、実験、演習すべての要素を内包しているので、単位数とは関わりなく、その習得には1年の期間を必要とする。</p> <p>大まかなスケジュールは以下のとおりである。</p>		
	<p>卒業研究スケジュール</p> <p>4月上旬 卒業研究開始</p> <p>7月下旬 研究計画書を指導教員へ提出（研究課題、目標、研究計画の設定）</p> <p>10月下旬 卒業研究中間発表会</p> <p>12月中旬 第2回中間発表</p> <p>1月下旬～2月上旬 卒業研究発表要旨の提出</p> <p>1月下旬～2月中旬 卒業研究発表会</p> <p>2月下旬～3月初旬 卒業研究論文提出</p>		
実験計画	<p>学生は下記のいずれかの分野教員の指導を主に受けつつ、卒業研究課題に取り組む。各教員の研究室・専門分野を【】または（）で示す。また、それぞれの近年の研究テーマを箇条書きで示す。</p> <p>【資源生物学】大富・土井</p> <ul style="list-style-type: none"> ・南九州近海のエビ・カニ類と魚類の生態と資源管理に関する研究 ・深海性未利用水産資源の探索と有効利用に関する研究 <p>【水産技術学】</p> <p>安楽（行動生理学）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・操業を効率化する漁業技術の開発に関する研究 ・漁業や養殖技術に貢献する水生動物の行動メカニズム解明に関する研究 ・水生動物の行動生態の理解を目指した感覚と行動に関する研究 ・水生動物の感覚生理実験技術の開発に関する研究 <p>江幡（漁業生産学）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境にやさしい省エネルギー型漁具の開発 ・品質の高い水産物を供給する漁獲技術の開発 ・環境負荷を軽減した構造物（人工魚礁）による漁場造成 <p>【水産資源工学】</p> <p>山中（航海情報学）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・超音波、音響資源解析、計量魚探、人工魚礁、潜水調査 <p>西（隆昭）（海洋電子工学）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計測機器開発、磁気感覚と回遊、レーダ信号観測・分析 <p>【魚病学】田角</p> <ul style="list-style-type: none"> ・魚介類寄生虫の宿主認識機構の解明に関する研究 ・魚介類寄生虫の組織認識機構の解明に関する研究 ・魚介類の自然免疫機構に関する研究 <p>【水族栄養学】石川・横山</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類に対する機能性成分に関する研究 ・魚類のストレス低減に関する栄養学的研究 ・養殖魚介類の栄養と配合飼料に関する研究 <p>【水産増殖学】小谷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・魚類種苗生産で飼育成績を向上させる生物餌料の利用に関する研究 ・養殖の物理的環境を利用した成長、発達の促進に関する研究 ・小型甲殻類の培養方法開発に関する研究 <p>【国際食料資源学特別コース】</p> <p>ミゲル（国際食料資源学）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・甲殻類の感覚と行動、かご漁具、漁業技術開発、外来種 <p>石崎（漁具物理学）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浮魚礁の管理技術、漁業技術開発 <p>教科書・参考書は担当教員が適宜指示する。</p>
履修要件	学部の定める卒業研究開始に必要な単位数を満たしていること (入学年度ごとに単位数が異なるため履修の手引きを参照すること)。
合格基準	卒業研究中間発表会、最終発表会を経て、定められた期日までに卒業研究論文を指導教員に提出すること。
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / フィールドワーク / プレゼンテーション
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	所属研究室によっては、企業等での実務経験のある教員による指導を受けることがある。

開講学部	水産学部	授業形態	卒論・修士研究	
授業科目	卒業研究（水産経済学分野） Graduation Project(Fisheries Economics)	開講期	7,8	
		単位数	6	
ナンバリング				
卒業研究方針	卒業研究とは以下の要素から構成される。			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 論理的思考のトレーニング：企画・実行・考察・表現の一連のプロセスを経験し、目的を意識した議論を重ねることで、論理的な思考力の向上を図る。 2. 発表、表現技術の習得：PPによる発表などを通し、プレゼンテーションにおける技術と熟度向上とを図る。 3. 現実社会における水産流通関連知識の習得：実態調査等を通じて、将来必要とされるであろう実践的知識を身につける。 4. 主体性の確立：他者との議論を通して自分の主張や主体性を確立すること。自分で考え、自分の主体性により行動し、自分の主張を持てるようになる。 5. 研究を通して社会問題を理解し、それに対する興味や関心を喚起し、外部社会に対する問題意識を高める。またその力を養成する。 			
卒業研究スケジュール	卒業研究スケジュール			
	6月下旬 卒業論文研究計画を指導教員に提出 7月下旬 第1回卒業研究中間発表会 11月下旬 第2回卒業研究中間発表会 1月下旬 卒業論文草稿及び要旨提出 2月中旬 卒業研究公開審査会 2月下旬 卒業研究提出締め切り			
実 験 計	1. 水産政策学コース			
	<p><漁業管理> 環境を守り、資源を育てる工夫 持続的な水産経営のためには、水産資源の乱獲を防ぐとともに限られた資源を有効に利用することが大切である。漁業だけに資源枯渇の原因があるのではない。歪んだ流通・消費構造や産業による乱開発も資源に悪影響を及ぼしており、早急な対策が必要だと考えられる。生物多様性と資源の維持を確保しながら、効率の良い資源利用と漁業経営の実現を達成するためにはどうしたらよいのだろうか。これらの問題意識から、資源管理・環境管理のあり方を考え、持続的な生産を追求していく。</p> <p><水産経営> 経営組織と経営戦略 水産業では、漁家から大手水産資本、漁協、など様々な組織が併存し、それぞれが競争しながら生産の担い手として経営活動を行っている。また近年では漁業者によるグループ化も進み、漁業者同士の広域的な操業協力体制も整いつつある。しかし、漁家所得や漁業所得は上昇する気配が見えない。後継者不足も深刻となっている。十分な所得水準と後継者を確保し、漁業を活性化させていくためにはどのような経営組織や経営が必要なのだろうか。より合理的な水産経営のあり方を探り、実社会に役立つ研究を行う。</p> <p><水産政策学> 水産政策の歴史的変遷・役割への理解 わが国水産政策の特質を、過去の施策事例を通して理解することで、水産政策ならびに水産行政の限界と可能性について検討する。わが国における現今の水産政策の方向性を理解し、具体的事例からその特質を知る。それを通じ、都道府県・市町村において主体的に水産政策を担える能力を得る。</p>			
実 験 計	2. 水産流通学コース			
	<p><水産物流通> 正しくつなぐ流通とは？ 「食べ物」は人間にとって最も重要なものであり、それを安定的に供給していくことは水産業の果たすべき大きな課題である。漁業者によって漁獲あるいは養殖された魚は、流通業によって、私たち消費者に「食べ物」として届けられる。しかし、現代の流通業は便利さや効率のみを追求</p>			

<p>画</p>	<p>し、おいしさや鮮度といった魚の価値をうまく消費者に伝えきれていない。その結果、「食べ物」が正しい評価を受けられないことが多くみられる。生産と消費を隔てることなく安定的に食料を供給するためには、現在の漁業、流通業をどのように変えればよいのだろうか。資源が「食べ物」になるまでの流通メカニズムを理解し、現代の流通業が抱える問題点を見つけながら、生産と消費を正しくつなぐ流通のあり方を考える。</p> <p><水産加工> 日本に水揚げされる水産物の70%は加工品として消費され、食生活においても水産加工業は重要な位置にある。また、現代の加工業はグローバルな展開をみせており、その加工企業の行動は漁業や消費者に大きな影響を与えている。加工業の実態を明らかにし、水産業における加工業の役割を考える。</p> <p><水産物消費> 魚食を消費者の手に取り戻そう 現在、水産物の消費をめぐる日本人の魚離れが深刻化している。これまで日本の魚食は、実は輸入魚によって支えられてきた。しかし、海外市場における水産物需要の高まりを背景に、いまや世界の水産物は日本へ集まりにくい状況にある。世界の水産物需給と日本の食卓とは密接に関わっており、グローバルな生産、流通から日本の魚食のあり方を考えなければならない。一方、効率を重視する現代の流通業は、扱いやすい水産物しか商品として提供することができず、消費もそれに誘導されてきた。しかし、地域の食文化は色濃く残っており、文化や習慣に根ざした潜在的なニーズがあることも事実である。これら消費者ニーズを満たすためには、産地や商品の情報を伝え、魚の価値を正しく伝達できる流通が必要である。さらに、このような流通の実現に向けて、消費者の側から主体的に情報を得ようとすることも不可欠ではないだろうか。我々日本人の豊かな魚食を取り戻すために、消費者は何をすべきかを考える。</p>
<p>履修要件</p>	<p>卒業に要する共通教育科目と専門教育科目の合計で100単位以上を取得していること。</p>
<p>合格基準</p>	<p>定められた期限までに卒業研究論文を提出し、公開審査会でその内容を説明できること。</p>
<p>アクティブ・ラーニング</p>	<p>グループワーク / フィールドワーク / プレゼンテーション / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)</p>
<p>アクティブ・ラーニング (授業回数)</p>	<p>全 45 回中 45 回で実施</p>
<p>SDGs推進取組事項</p>	
<p>実務経験のある教員 による実践的授業</p>	

開講学部	水産学部	授業形態	卒論・修士研究
授業科目	卒業研究（水圏環境保全学分野） Graduation Project (Aquatic Environment Science)	開講期	7-8期
		単位数	6
ナンバリング			
卒業研究方針	<p>「卒業研究」での研究実施にあたって必要となる以下の点について理解したうえで説明し、実施できることを目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究者倫理について説明できる。 ・「卒業研究」の研究テーマに関連した内容について説明できる。 ・「卒業研究」実施にあたり必要となる調査、実験手法とその原理について説明し、かつ実施できる。 ・調査、実験により得られたデータを解析し考察することができる。 ・学術論文の記述形式に則って「卒業論文」を作成することができる。 <p>上記目標の達成にあたっては、指導教員の支援、助言のもと、受講生自身による創意工夫に基づき研究課題、研究計画を設定できることが望ましい。</p>		
	<p>卒業研究スケジュール</p> <p>4月初旬 卒業研究開始</p> <p>7月下旬 研究計画書の指導教員への提出</p> <p>10月～12月（随時） 第1回中間発表、第2回中間発表</p> <p>1月下旬 卒業研究発表会講演要旨の提出</p> <p>2月初旬 卒業研究発表会</p> <p>2月初旬 卒業研究論文提出</p>		
実験計画	<p>水産資源の生産の場である沿岸域の水圏環境を健全に保つための研究を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水圏環境汚染の実態の把握：富栄養化、化学物質による汚染の実態把握、赤潮、アオコ ・水圏環境の汚染に関する分析法：水質、汚染原因化学物質、生態毒性、有害有毒微生物 ・汚染水圏環境の修復、保全：バイオレメディエーション <p><環境保全学研究室（宇野、國師、山崎）> 化学的・生物学的な視点から化学物質による水圏環境汚染の網羅的な研究を行う。 環境中の化学物質による汚染の分布：現場調査、化学分析 化学物質の水生生物に対する影響、メカニズム：毒性・影響試験、生物蓄積、薬物代謝、メタボロミクス おもな関連科目 水質保全学、陸水学、環境微生物・化学実習、環境保全学実習、環境分析化学実験</p> <p><微生物学研究室（吉川、奥西）> 水圏の富栄養化と赤潮、アオコ対策 海洋微生物の生態的機能の解明と分子生物学的解析 水環境における環境浄化微生物の探索と生理活性の評価 おもな関連科目 微生物学、赤潮・アオコの科学、環境微生物・化学実習、微生物学実験</p>		
履修要件	（とくになし）		
合格基準	<p>「卒業研究」での研究実施にあたっての指導教員とのディスカッション、中間発表、卒業論文の内容から、以下の点について説明し、実施できることを評価する（100%）。成績評価は「合・否」で行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究者倫理について説明できる。 ・「卒業研究」の研究テーマに関連した内容について説明できる。 ・「卒業研究」実施にあたり必要となる調査、実験手法とその原理について説明し、かつ実施できる。 ・調査、実験により得られたデータを解析し考察することができる。 ・学術論文の記述形式に則って「卒業論文」を作成することができる。 		
アクティブ・ラーニング	グループワーク / ディベート / フィールドワーク / プレゼンテーション		
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 45 回中 15 回で実施		

SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	(該当せず)

開講学部	水産学部	授業形態	講義	
授業科目	漁業管理学 Theory of Fisheries Management	開講期	5期	
		単位数	2	
キーワード	資源管理、漁業管理、資源管理型漁業、資源回復計画、責任ある漁業、選択的漁具、混獲投棄、ゴーストフィッシング、参加型漁業管理			
ナンバリング				
担当教員	教員室	質問受付時間		
佐久間美明 安楽和彦 江幡恵吾	sakuma@fish.kagoshima-u.ac.jp anraku@fish.kagoshima-u.ac.jp ebata@fish.kagoshima-u.ac.jp	授業終了後		
授業科目区分	水産資源科学分野資源生産管理学コース必修 水産経済学分野水産政策学コース必修 水産経済学分野水産流通学コース推奨			
学修目標	1.日本の資源管理制度、漁業管理制度について理解した上で、資源管理型漁業、資源回復計画について説明できる。 2.国際的な資源管理制度や責任ある漁業について説明できる。 3.水産資源管理の現状と技術的な課題およびそれを実現するための技術的な取り組みについて説明できる。 4.水産資源管理を説明できる。			
授業概要	日本の漁業管理は、漁業者による自主管理や多種にわたる沿岸漁業の管理、独自の漁業調整システムの形 成等で国際的に有名である。本講義では日本の事例を中心に、漁業管理の必要性和実態、近年の動向について学ぶ。さらに、「責任ある漁業のための行動規範」に記載されている現在の漁業の抱える問題とそれ に対する技術的な取り組みや近年注目されている参加型漁業管理について学ぶ。			
講義計画	授業形態は【対面授業】で行う予定であるが、感染症拡大防止等により変更の可能性もある。 第1回 オリエンテーション、資源管理と漁業管理（江幡） 第2回 日本の漁業管理の歴史（佐久間） 第3回 日本の漁業管理制度（佐久間） 第4回 資源回復計画と資源管理型漁業（佐久間） 第5回 参加型漁業管理の紹介とその事例（江幡） 第6回 責任ある漁業のための行動規範（安楽） 第7回 各種漁業における混獲・投棄問題（江幡） 第8回 選択的漁業技術（安楽） 第9回 逸失漁具とゴーストフィッシング（江幡） 第10回 養殖産業における天然資源の利用（1. ブリ・ウナギ等）（安楽） 第11回 養殖産業における天然資源の利用（2. マグロ）（安楽） 第12回 農林水産研究基本計画と漁業技術開発（基本計画と農林水産技術会議）（江幡） 第13回 農林水産研究基本計画と漁業技術開発（近年の技術開発事例）（江幡） 第14回 水産資源利用の課題と技術的な取り組み（安楽） 第15回 資源管理制度の国際比較（佐久間）			
授業外学修（予習・復習）	予習・復習合わせて1時間程度行うこと。			
教科書・参考書	配布資料を毎回渡すので教科書は不要である。参考書としては、長谷川彰(1985)『漁業管理』恒星社厚生閣、等がある。			

注意事項	
履修要件	
関連事項	
成績の評価基準 および評価方法	中間レポート2割、最終レポート8割の割合で成績を評価する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	江幡は漁連での実務経験のある教員であり、漁業管理に関する実践的授業が行われる。

開講学部	水産学部	授業形態	卒論・修士研究
授業科目	卒業研究（食品生命科学分野） Graduation Project (Food and Life Sciences)	開講期	7,8期
		単位数	6
ナンバリング			
卒業研究方針	<p>指導教員から与えられる卒業研究テーマについて、関連する過去の研究論文の文献調査、研究計画の立案、実験およびデータ解析の実施を本人が主体的に進める。3年次までに学んできたことを実際に応用し、学生自身が積極的かつ能動的に研究に取り組むことによって、与えられたテーマに対する深い知識と理解を得る。各研究室では、指導教員を交えたゼミや研究打ち合わせ、先輩や同級生との討論によって、卒業研究に関する理解を深める。卒業研究は未知の問題に取り組むことから、問題発見能力および問題解決能力を養い、かつ、実験技術、データ解析方法、論文の書き方、発表能力を習得する。</p> <p>対面方式で実施する。なお、授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合がある。</p>		
	<p>卒業研究スケジュール</p> <p>卒業研究は学生が主体的に実施することから時間割に記載されている以外の多くの時間や、夏季・冬季休暇期間中においても行うことになる。そのため、1年間30週の授業計画を示すことはできない。しかし、標準的には、以下の内容を含んだものとなる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 卒業論文研究の遂行 2. 卒業論文の作成 3. 中間報告および卒業研究発表（5時間以上） 4. 卒業論文研究に関連したゼミや指導教員との研究打ち合わせ（週3時間、計90時間以上） 5. ゼミや指導教員との研究打ち合わせのための試料作成等の準備（週3時間、計90時間以上） 6. 卒業論文研究遂行のための文献調査等（週8時間4週、計32時間以上） 7. 実験のための基礎学習（週8時間4週、計32時間以上） 9. コンピュータ利用技術の訓練（10時間以上） 8. その他、卒業論文研究遂行のために必要な事項 		
実験計画	<p>水産物の鮮度保持と加工、安全・衛生的な品質管理等の食品科学研究 水圏生物資源の有効利用、機能性食品の開発、創薬等の先進的応用研究</p>		
履修要件	食品生命科学分野に所属していること		
合格基準	卒業論文研究を遂行すること		
アクティブ・ラーニング	その他 [実験、ゼミ、卒業研究発表]		
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 授業 回中 週平均1.5 時間 x 2 回で実施		
SDGs推進取組事項			
実務経験のある教員 による実践的授業			

開講学部	水産学部		授業形態	講義	
授業科目	海洋学			開講期	3期
				単位数	2
キーワード	熱収支、運動、コリオリ力、吹送流、湧昇流、地衡流、潮汐、潮流、海洋波動、津波、栄養塩、光合成、基礎生産、二次生産、物質循環、食物網、エネルギー収支、生物ポンプ				
ナンバリング					
担当教員	教員室	質問受付時間			
中村 啓彦 西 隆一郎 小針 統	1号館2階202号室（中村） 1号館2階203号室（西） 5号館2階2-5教員室（小針）	講義終了後（各教員に個別にメールで連絡し、調整を行ってください）			
授業科目区分	教員免許区分：免許状取得のための選択科目 教員免許科目区分：教科（理科）に関する科目 水圏科学分野 必修科目				
学修目標	1. 海洋における物理環境を支配する仕組みを説明できる 2. 海洋の生物群集や生態系の構成や仕組みを説明できる 3. 海洋環境と生物資源変動との関係を説明できる				
授業概要	授業の前半では海洋の物理環境を支配する仕組みを理解し、授業の後半では海洋の生物群集や生態系の構成地球における生物圏の多くは海洋に存在し、私たち人間はこの莫大な生物圏に生息する生物群集に依存しているが、一般的には馴染みが薄い。この授業では、海洋における物理環境を支配する仕組み、海洋の生物群集や生態系の構成や仕組み、海洋環境と生物資源変動との関係を理解する。更に、この授業で学修した知識が水産業に関係する話題と関連づけられる思考力を修得する。				
講義計画	COVID19の感染状況にもよるが、基本的には遠隔授業とする。ただし、第10回から15回の西担当分に関しては、原則として対面授業としながら希望者によっては遠隔授業のハイブリッド講義とする。				
	第1回 ガイダンス（中村） ※遠隔授業（オンライン） 第2回 熱収支（中村） ※遠隔授業（オンライン） 第3回 外洋域の流れ1（中村） ※遠隔授業（オンライン） 第4回 外洋域の流れ2・中間評価1（中村） ※遠隔授業（オンライン） 第5回 生物圏・生物群集（小針） ※遠隔授業（オンライン） 第6回 食物網1：生物生産・エネルギー収支（小針） ※遠隔授業（オンライン） 第7回 食物網2：物質循環・生物ポンプ（小針） ※遠隔授業（オンライン） 第8回 海洋と生態系変動1：生物濃縮、大量発生（小針） ※遠隔授業（オンライン） 第9回 海洋と生態系変動2：気候変動、地球温暖化・中間評価2（小針） ※遠隔授業（オンライン） 第10回 潮汐・潮流1（西隆一郎） ※遠隔授業（オンライン） 第11回 潮汐・潮流2（西隆一郎） ※遠隔授業（オンライン）				

	<p>第12回 海の波1 (西隆一郎) ※遠隔授業 (オンデマンド)</p> <p>第13回 海の波2 (西隆一郎) ※遠隔授業 (オンデマンド)</p> <p>第14回 海水交換 (西隆一郎) ※遠隔授業 (オンデマンド)</p> <p>第15回 海洋エネルギーと利用・中間評価3 (西隆一郎) ※遠隔授業 (オンデマンド)</p>
授業外学修 (予習・復習)	授業内容を理解するため、配布テキストに2時間程度の予習および2時間程度の復習を行う (成果は成績評価の対象となる)
教科書・参考書	<p>参考書は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海の教科書 (柏野祐二, 講談社) ・海洋物理学概論 (関根義彦著, 成山堂書店) ・海洋の波と流れの科学 (宇野木早苗・久保田雅久著, 東海大学出版) ・沿岸海洋学—海の中でものはどう動くか (第2版) (柳哲雄著, 恒星社厚生閣) ・生物海洋学入門 (C. M. Lalli・and T. R. Parsons, 講談社サイエンティフィック) ・生物海洋学 (高橋正征・古谷研・石丸隆監訳, 東海大学出版会) ・海流と生物資源 (杉本隆成, 成山堂書店) <p>※上記の図書は図書館に所蔵されている</p>
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・水産海洋学・水産生物学を受講していると理解しやすい。 ・テキストは教員が指定したウェブサイトから印刷したものを持参するか、配布された資料を用いること。 ・中間評価 (レポートや小テスト等) を数回実施予定であるが、講義時に担当者から詳しく説明する。 ・担当教員からのメール・マナバへの掲示物などにより授業計画を連絡するので、頻繁に確認すること。 ・コロナウイルス感染状況によって、対面授業から遠隔授業に変更することがある。この場合には、教務システム等で事前連絡する。
履修要件	特になし
関連事項	水産海洋学・水産生物学・水圏科学実験基礎・海洋生態学
成績の評価基準および評価方法	担当者3名がそれぞれ実施する中間評価・レポートで評価
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等) / その他 [小課題 (レポート)]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	海洋・環境コンサルティング業務経験のある担当教員が、これら企業で実施している業務に関係させながら講義を行う。

開講学部	水産学部		授業形態			講義		
授業科目	水産流通論 Seafood Marketing					開講期	3期	
						単位数	2	
キーワード	水産物流通 水産物消費 産地卸売市場 消費地卸売市場 小売市場 場外流通 量販店 外食 価格形成							
ナンバリング								
担当教員			教員室			質問受付時間		
佐野雅昭・久賀みず保			1号館3階325号室			月曜日 15:00～17:00		
授業科目区分								
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 卸売市場流通を中心とする生鮮水産物流通の基礎的及び現代的特点を理解すること 量販店を中心とする水産物小売の現代的特点を理解すること 水産物消費の現代的特点を理解すること 水産物需給の全体構造とその課題に対するビジョンを獲得すること 							
授業概要	<p>日本における生鮮水産物流通の構造や機能について、幅広くかつ専門的に講義する。特に伝統的で最も高機能な流通構造である卸売市場流通と、新しく効率性は高いが低機能である量販店などの組織型小売業に焦点を当てて講義を進める。食品産業での業務に必要な最先端の知識、食品産業への就活で差をつけるために必要となる基盤的な知識をきちんと教授するので、食品産業への就職を希望する学生は必ず履修すること。講師は拠点中央卸売市場の中核である卸売会社の顧問を務めており、専門家向けの研修会講師も多く務めている。その点からも現場の実態を踏まえた最先端の講義を行うことが可能である。</p>							
講義計画	<p>第1回 オリエンテーション～水産物の商品特性と水産物流通の特徴</p> <p>第2回 卸売市場流通の全体構造とその意義や機能</p> <p>第3回 産地卸売市場の仕組みと機能</p> <p>第4回 消費地卸売市場の仕組みと機能（1）～生鮮食料品の流通を担う重要な公共インフラ</p> <p>第5回 消費地卸売市場の仕組みと機能（2）～生鮮食料品の流通を担う重要な公共インフラ</p> <p>第6回 卸売市場法の改正とその影響～卸売会社の変質と機能の転換</p> <p>第7回 発展する多様な場外流通～成長する専門問屋とベンダー業態そしてネット通販</p> <p>第8回 水産物流通チャンネルは今後どうなるのだろうか？</p> <p>第9回 水産物小売市場の変化（1）～専門小売店の減少と量販店の支配力拡大</p> <p>第10回 水産物小売市場の変化（2）～量販店の発展と分化:GMSの退潮</p> <p>第11回 水産物小売市場の変化（3）～量販店における水産物販売の問題点とその克服：ローカルSMの伸張</p> <p>第12回 中食（総菜・給食等）・外食産業の動向と輸入水産物の浸透</p> <p>第13回 水産物消費の変化～都市化の影響による水産物個人消費の変容と「魚離れ」の正体</p> <p>第14回 水産物消費の保守性と画一性、多義性～伝統と効率の衝突、価値の多様化</p> <p>第15回 講義のまとめ～水産物流通に見られる新しい動きと今後の展望</p>							
授業外学修（予習・復習）	理解を深めるために毎回宿題としてレポートを課すので、自ら資料等を集めて整理し十分な時間をかけて作成すること。							
教科書・参考書	<p>「日本人が知らない漁業の大問題」新潮新書</p> <p>「ポイント整理で学ぶ水産経済」北斗書房</p>							
注意事項	<p>この講義は原則対面授業で行う。ただし新型コロナウイルス感染症対策の観点から受講者数に制限がかけられた場合には、遠隔授業となることがある。その場合はmanabaを通じ連絡を行うので、注意してください。</p> <p>水産業および水産物の流通を学ぶ上で最も基礎的かつ重要な知識を提供する科目である。水産物を扱う食品業界に就職する上で必須の知識であり、水産学部生全員にとって十分な理解と習熟を必要とする。そのため授業後には多くの時間を割いて内容の復</p>							

	習と確認に努めていただきたい。
履修要件	
関連事項	水産経済学、水産食料経済論、水産商品需給論、フードビジネス論
成績の評価基準および評価方法	出席が2 / 3以上の者に期末試験を課す。期末試験において60%以上の正答率を達成したものを合格とする。期末試験成績の上位者から順に1 : 2 : 4 : 3の割合で秀・優・良・可の評定を与える。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等） / その他 [前回のレポート内容を次回に講評し、全体的な助言を行う。]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全15回中15回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	銀行での法人融資業務経験、農林水産省での行政機関業務、海区漁業調整員そして水産物流通企業での顧問業務などを通じ、水産物の流通を多角的かつ実践的な視点から教授している。特に卸売市場の中核である卸売会社で顧問を務めており、専門家向けの研修会講師も常態的に行っている。実際の現場の視点に立った講義が可能となっている。また鹿児島県水産物等輸出振興協議会会長でもあり、グローバルな視点からの実務的講義も可能である。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産商品学 Commodity Studies of Seafood	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	水産商品 商品特性 鮮魚、マグロ、カツオ、サンマ、サバ、イカ、エビ、ブリ、マダイ		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
佐野雅昭	1号館3階325号室	月曜日、 15:00～17:00	
授業科目区分			
学修目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基軸的な水産商品の商品特性と需給状況を理解すること 2. 水産商品の需給動向に影響している諸要因に関する知識を深めること 3. 水産学部生として社会から当然期待される最低限の商品知識を身につけること 		
授業概要	<p>鮮魚を中心として主要な水産物商品の特徴や需給について、最新の情報やトピックスを取りあげながら実践的に講義する。スライドを多用し、実際の商品に対する具体的なイメージを持てるように工夫したい。なお、加工品の多くについては別途開講されている「水産加工経済論」の方で商品知識を解説しているのので、この科目と併せて受講することが望ましい。</p>		
講義計画	<p>第1回 水産商品の形態別分類とそれらの商品特性、流通形態～活魚、活魚、冷凍品、加工品</p> <p>第2回 主要水産物の商品特性と需給 (1) ～サケ・マス類</p> <p>第3回 主要水産物の商品特性と需給 (2) ～マグロ類</p> <p>第4回 主要水産物の商品特性と需給 (3) ～カツオ</p> <p>第5回 主要水産物の商品特性と需給 (4) ～エビ・カニ類</p> <p>第6回 主要水産物の商品特性と需給 (5) ～イカ類</p> <p>第7回 主要水産物の商品特性と需給 (6) ～アジ・サバ</p> <p>第8回 主要水産物の商品特性と需給 (7) ～イワシ類</p> <p>第9回 主要水産物の商品特性と需給 (8) ～サンマ</p> <p>第10回 主要水産物の商品特性と需給 (9) ～ブリとカンパチ</p> <p>第11回 主要水産物の商品特性と需給 (10) ～白身：マダイ・ヒラメ・トラフグ</p> <p>第12回 主要水産物の商品特性と需給 (11) ～貝類：ホタテ・カキ・アサリ</p> <p>第13回 主要水産物の商品特性と需給 (12) ～海藻類：ノリ・ワカメ・コンブ</p> <p>第14回 主要水産物の商品特性と需給 (13) ～ウナギ</p> <p>第15回 水産物の商品価値とその魅力、それを生かした流通・販売のあり方</p>		
授業外学修（予習・復習）	<p>毎回講義内容をまとめた復習レポートの提出を義務化している。十分な時間をかけて復習し、生きた知識として定着化を図って欲しい。</p>		
教科書・参考書	<p>「魚の目利き食通事典」講談社</p>		
注意事項	<p>この講義は原則対面授業で行う。ただし新型コロナウイルス感染症対策の観点から受講者数に制限がかけられた場合には、この講義が必修とされている学生を優先した履修制限を行ったり、遠隔授業となることがある。その場合はmanabaを通じ連絡を行うので、注意してください。</p> <p>水産学部生に対して企業が要求する学問知識のうち最も強く求められていることは水産物の商品知識である。つまり生物としてではなく、食べ物としての知識である。この講義はそうした企業からの要請に応えるものであり、水産学部生として恥ずかしくないだけの水産物商品に関する知識を、この講義を通じて十分に身につけて欲しい。このような知識がない学生は社会から水産学部生とは認められないだろう。</p>		
履修要件	<p>コロナ感染症予防のため、履修希望人数によっては履修制限を行い、当科目が必修・推奨指定されている分野の学生の履修を優先することがありますのでご了承ください</p>		

	。
関連事項	水産経済学、水産物流通論、水産加工経済論
成績の評価基準 および評価方法	水産経済学、水産物流通論、水産加工経済論
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）／ その他 [学生と教員間で、毎回復習のノートをやり取りし、意見交換 を行う。]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	農林水産省での行政機関業務経験、海区漁業調整員そして水産物流通 企業での顧問業務などを通じ、水産商品の需給を多角的かつ実践的な 視点から教授している。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	食品生命科学 Food Life Sciences	開講期	2
		単位数	2
キーワード	水産食品とヒトの健康、機能性成分、生化学、遺伝子組み換え技術、食品成分、加工・保蔵技術に関する知識、食品衛生と食中毒		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
分野教員	水産学部2・3号館 科目コーディネーター：加藤kato@fish.kagoshima-u.ac.jp	金曜日8:30～17:00	
授業科目区分	水産学部 1年次 必修科目		
学修目標	食品生命科学の授業を通して解説する各種キーワードを科学的に説明することができる。		
授業概要	全15回を遠隔授業で実施予定である。食品生命科学分野の教育・研究内容およびその関連事項について、それぞれの教員がわかりやすく概説する。		
講義計画	第1回 イン트로ダクション 第2回 生命科学の概論1 第3回 生命科学の概論2 第4回 毒性学の概論1 第5回 毒性学の概論2 第6回 生化学の概説1 第7回 生化学の概説2 第8回 遺伝子工学の概説1 第9回 遺伝子工学の概説2 第10回 食品生化学の概説 第11回 食品科学の概説 第12回 食品工学の概説1 第13回 食品工学の概説2 第14回 食品衛生学の概説1 第15回 食品衛生学の概説2		
授業外学修（予習・復習）	配布テキスト（または配布資料）と参考書等を用いて予習と復習をすること。予習に30分程、復習に2時間程を要する。		
教科書・参考書	本授業では特に指定せず、必要に応じて資料を配付する。		
注意事項	授業は【リアルタイム配信：zoom】あるいは【講義資料・課題提示による授業】により実施し、各回の実施方法詳細はmanabaで周知するので、事前に確認すること。なお、授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合がある。適宜予習・復習の課題を課す。		
履修要件			
関連事項			
成績の評価基準および評価方法	毎回の小テストあるいはレポートで評価する。		
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）		
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全15回中15回で実施		
SDGs推進取組事項			

実務経験のある教員 による実践的授業	
-----------------------	--

開講学部	水産学部	授業形態	演習
授業科目	食品生命科学演習 Seminar of Food Life Sciences	開講期	3
		単位数	1
キーワード	水産食品学、先進資源利用科学		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
分野教員	水産学部2・3号館 科目コーディネーター：加藤kato@fish.kagoshima-u.ac.jp	火曜日8:30～17:00	
授業科目区分	水産学部食品生命科学分野 2年次 必修科目		
学修目標	食品生命科学の研究概要を説明することができる。研究内容について論理的思考に基づいて質問することができる。		
授業概要	全15回を対面で実施予定である。 食品生命科学分野の研究内容について分野教員がわかりやすく概説する。		
講義計画	第1回 ガイダンス 第2回 水産食品学 第3回 先進資源利用科学 第4回 食品科学概論 第5回 食品科学各論 食品衛生学 第6回 食品科学各論 食品加工学 第7回 食品科学各論 食品分析学 第8回 食品科学各論 食品タンパク質科学 第9回 生命科学概論 第10回 生命科学各論 酵素化学 第11回 生命科学各論 遺伝子工学 第12回 生命科学各論 天然物化学 第13回 生命科学各論 環境衛生学 第14回 食品生命科学のまとめ 第15回 食品生命科学の修学・研究計画の立案		
授業外学修（予習・復習）	各教員から配布される資料および紹介される参考書等を用いて予習と復習をすること。 予習・復習に1時間程を要する。		
教科書・参考書	本授業では特に指定せず、必要に応じて資料を配付する。		
注意事項	各回の実施内容詳細はmanabaで周知するので、事前に確認すること。なお、授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合がある。		
履修要件	食品生命科学分野の学生のみが履修できる		
関連事項			
成績の評価基準および評価方法	レポート（第15回に実施）		
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）		
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全15回中15回で実施		
SDGs推進取組事項			

実務経験のある教員 による実践的授業	
-----------------------	--

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	先進生命科学基礎実験 Fundamental Laboratory in Advanced Life Science	開講期	4
		単位数	2
キーワード	化学薬品の特性、実験器具の取扱い、試薬の調製、		
ナンバリング			
担当教員		教員室	質問受付時間
小松正治、塩崎一弘、内匠正太、奥西将之		2号館3階、4階	金曜日16:00～17:00
授業科目区分	食品生命科学分野先進資源利用科学コース2年次 必修科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・化学薬品の安全な取扱いや廃棄処理、実験器具の取扱いを理解し、実践できるようになる。 ・試薬調製のための計算や方法を習得し、実践できるようになる。 ・基礎的な定量分析の操作を習得し、実践できるようになる。 		
授業概要	本実験の対象は、実際の生物資源である。卒業までに必要とされる化学薬品の安全な取扱いと廃棄処理、実験器具の取扱い、試薬調製の方法を学び、基礎的な実験操作を行う。さらに、生物資源のゲノムDNA・微生物の扱い方・海藻フラボノイド等について分析を行い、実験データの統計処理のあり方を知る。		
実験計画	<p>第1回 ガイダンス</p> <p>第2回 化学薬品の分類と特性、廃棄処理の方法</p> <p>第3回 試薬調製のための計算演習、実験器具の取扱いと試薬の調製</p> <p>第4回 吸光分光法の原理と検量線の作成</p> <p>第5回 実験データのまとめ、中間試験</p> <p>第6回 糖質関連実験（中性糖、酸性糖）</p> <p>第7回 ゲノムDNAの抽出</p> <p>第8回 ゲノムDNAのPCR</p> <p>第9回 実験データのまとめ、中間評価試験</p> <p>第10回 微生物の扱い方</p> <p>第11回 微生物の培養</p> <p>第12回 実験の概要、データのまとめ方について</p> <p>第13回 フラボノイド、アントシアニン系色素の呈色反応</p> <p>第14回 海藻に含まれる色素の分離</p> <p>第15回 中間試験、実験器具の整理と実験室の掃除</p>		
授業外学修（予習・復習）	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストを参考に、各実験の実施前に、実施する実験の原理や手順をあらかじめ実験ノートにまとめてください。（1時間程度） ・予め「実験・実習のための安全の手引」を熟読してください。 ・また、各実験の終了後、得られた結果を実験ノートに取りまとめるとともに、考察をまとめてください。（1時間程度） 		
教科書・参考書	授業時にテキストを配布します。参考図書等を掲示する場合があります。		
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・白衣、タオル、実験ノート、関数電卓を持参してください。 ・実験項目によっては金曜日以外に実施することがあります。また、実験内容の実施順を変更する場合があります。 ・感染症動向次第で開講途中で授業形態の変更があり得ます。 		
履修要件	・収容人数の関係で履修制限を設けていますので、食品生命科学分野先進資源利用科学コース以外所属の方は申請の際にはご相談ください。		
実験・実習の進め方	感染症対策を講じて実験を進めます。		
関連事項			

成績の評価基準 および評価方法	1. 中間評価試験の結果 (50%) 2. 実験への取り組み (50%)
アクティブ・ラーニング	グループワーク
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 10 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	魚類学 Ichthyology	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	魚類の分類体系と各群の代表種、形態、構造と機能、水産重要種の分布と生活史		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
久米元	kume@fish.kagoshima-u.ac.jp	月曜日10:30~12:00	
授業科目区分	専門教育科目/分野必修科目		
学修目標	1 魚類の分類体系と各群の代表種、形態、構造と機能について要点を理解する。 2 水産重要種の分布、生活史の概要を理解する。		
授業概要	●第9及び15回は対面形式で実施し、他の回は遠隔形式で実施する。 分類体系、各分類群の特徴と代表種、体形と形態測定、骨格、摂食・消化系、呼吸器、生殖腺・繁殖様式、仔魚・稚魚、代表的な水産魚種と生活史についてパワーポイントと配付資料によって説明する。		
講義計画	<p>第1回 魚類とは何か：分類学的位置と生態・形態学的特徴【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第2回 無顎類：ヤツメウナギ類、ヌタウナギ類【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第3回 軟骨魚類：全頭類、板鰓類【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第4回 硬骨魚類：肉鰭類、軟質類【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第5回 真骨類：アロワナ目、カライワシ目【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第6回 真骨類：コイ目、カラシン目、ナマズ目、サケ目【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第7回 真骨類：ハダカイワシ目、アシロ目、タラ目【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第8回 真骨類：カサゴ目、ズスキ目、カレイ目【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第9回 水産重要種（1）と到達度テスト（1）[対面]</p> <p>第10回 骨格【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第11回 摂食・消化系【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第12回 呼吸器【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第13回 生殖腺と繁殖様式【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第14回 仔魚・稚魚【リアルタイム配信：Zoom】</p> <p>第15回 水産重要種（2）と到達度テスト（2）[対面]</p>		
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】</p> <p>・参考資料を用いて、1時間程度の予習を行い授業内容について予習する。</p> <p>【復習】</p> <p>・授業中に配布する資料又は参考資料を用いて、2時間程度授業内容について復習し、要点を整理する。</p>		
教科書・参考書	「魚学入門」「水産脊椎動物学Ⅱ魚類」（恒星社厚生閣）岩井保著		
注意事項	<p>毎回、授業の最後にミニレポートを課す。</p> <p>授業形態（対面・遠隔）については、コロナウイルス感染症の影響、その他の理由により変更する場合がある。</p>		
履修要件	特になし		
関連事項	水産動物学実験、生物環境学実験基礎、無脊椎動物学、海洋観測乗船実習Ⅱ		
成績の評価基準および評価方法	授業時間中に提出するミニレポート（2点15回＝30点）および2回の到達度テスト（35点2回＝70点）		

アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	国立環境研究所での勤務経験を有する教員が、人為的環境変化の進む環境下に置かれている魚類の現状等について適宜解説する。

開講学部	水産学部		授業形態	講義	
授業科目	分子生物学 Molecular Biology			開講期	4期
				単位数	2
キーワード	DNA、RNA、タンパク質、複製、転写、翻訳、遺伝子				
ナンバリング					
担当教員	教員室			質問受付時間	
塩崎一弘	2号館3階、教員室3-1 (塩崎)			火曜2限	
授業科目区分	専門教育科目／食品生命科学分野・水圏環境保全学分野・水圏生物科学コース必修科目、増養殖学コース推奨科目				
学修目標	1) DNAおよびRNAの構造と機能について、基礎的知識を説明することができる。 2) セントラルドグマを図示して説明できるようになる。 3) 組換えDNA技術を学ぶための基礎知識を説明することができる。				
授業概要	核酸 (DNA, RNA) の基礎を学んだ後、セントラルドグマに沿って、分子生物学の基本であるDNA複製、転写、翻訳のしくみを学びます。最後に、遺伝子工学でよく使われるPCR法、制限酵素、プラスミドベクターについて学びます。 またすべての講義を遠隔で行いますが、)の基礎を学んだ後、セントラルドグマに沿って、分子生物学の基本であるDNA複製、転写、翻訳のしくみを学びます。最後に、遺伝子工学でよく使われるPCR法、制限酵素、プラスミドベクターについて学びます。 またすべての講義を遠隔 (Zoom)で行いますが、テストは対面形式になる可能性があります。				
講義計画	第1回 遺伝と遺伝子：メンデルの法則と染色体 第2回 遺伝と遺伝子：遺伝子と核酸 (DNA) の関係、メンデルの法則に従わない遺伝 第3回 DNAの構造：ヌクレオチド、塩基対合、二重らせん構造 第4回 DNAの複製：半保存的複製、DNA鎖の合成、DNAの修復機構 第5回 遺伝子の発現：セントラルドグマ、メッセンジャーRNA、転写、コドン 第6回 遺伝子の発現：変異、複製、RNAの働き 第7回 DVD視聴：DVD 第8回 第1～7回目授業の復習 中間テスト (1回目) 第9回 タンパク質の合成(1):アミノ酸の翻訳 第10回 タンパク質の合成(2) :タンパク質の輸送と品質管理 第11回 遺伝子翻訳の調節 (1) :スプライシング、転写因子 第12回 遺伝子翻訳の調節 (2) :エピジェネティクス 第13回 遺伝子工学の基礎 (1) :プラスミド、制限酵素、DNA結合酵素 第14回 遺伝子工学の基礎 (2) :遺伝子クローニング、PCR 第15回 第9～14回の復習 中間テスト (2回目)				
授業外学修 (予習・復習)	【予習】毎回の授業で予習すべき内容を指示する。教科書の該当部分を予習する。(学習にかかる標準時間は約2時間) 【復習】毎回の授業の最後に復習すべきポイントを指示する。教科書の該当部分を復習する。場合によってはミニ・レポートを課す場合がある。(学習にかかる標準時間は約1時間)				
教科書・参考書	はじめの一步の生化学・分子生物学 第3版 羊土社 前野正夫、磯川桂太郎／著 2016年11月22日発行 B5判 238ページ ISBN 978-4-7581-2072-2				
注意事項	各自教科書を購入すること。 また開講期途中で授業形態の変更があり得る				

履修要件	
関連事項	化学、生化学、遺伝学、進化学、遺伝子工学
成績の評価基準 および評価方法	第8回目と第15回目の授業中に行われる中間テスト（配点は50点ずつ、計100点満点） の成績による。
アクティブ・ラーニング	その他 [教員からの発問を受けての思考・回答]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 2 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部		授業形態	講義	
授業科目	微生物学 Microbiology			開講期	3期、5期
				単位数	2
キーワード	水質、底質、富栄養化、環境修復、ゼロエミッション、地球温暖化、海洋深層水、海洋バイオマス				
ナンバリング					
担当教員	教員室			質問受付時間	
吉川 毅	水産学部（下荒田キャンパス）2号館2階教員室2-2 E-mail yoshi@fish.kagoshima-u.ac.jp			木曜日2時限目	
授業科目区分	専門教育科目/水産資源科学分野増養殖学コース必修科目（5期）、食品生命科学分野必修科目（3期）、水圏環境保全学分野必修科目（3期）				
学修目標	<p>以下について理解したうえで説明できることを目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微生物の分類、生理生態、代謝、遺伝について説明できる。 ・自然界における微生物の役割について説明できる。 ・微生物の有効利用について説明できる。 				
授業概要	<p>全15回の授業を【オンデマンド配信授業：manaba上のPDFファイルおよび音声ファイルの視聴】で実施する。</p> <p>極めて多様な性状を持つ微生物は、自然環境のみならず動植物や食品中に広く分布し、重要な役割を担っている。微生物を理解するための基礎として、微生物の分類、生理生態、代謝、遺伝について教授し、微生物が自然界で果たす役割について理解させる。また、微生物の有効利用法についても概説する。</p>				
講義計画	<p>第1回 微生物学の歴史 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>第2回 微生物の形態と細胞構造 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>第3回 微生物の代謝：エネルギー代謝、発酵 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>第4回 微生物の代謝：好気呼吸、嫌気呼吸 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>第5回 微生物の代謝：無機呼吸、光合成、菌体成分の生合成 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>第6回 微生物の分類 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>第7回 微生物の生態 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>第8回 微生物の増殖 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>第9回 微生物の遺伝：DNAの構造、DNAの複製、遺伝子発現 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>第10回 微生物の遺伝：遺伝的組換え 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>第11回 微生物の遺伝：育種、遺伝子組換え技術 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>第12回 微生物の相互作用と動植物 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>第13回 微生物の利用：発酵食品、工業生産、抗生物質 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>第14回 微生物学の利用：廃水処理、環境浄化、環境修復 【オンデマンド配信：manaba】</p> <p>15 微生物学の新知見</p>				

第 回 【オンデマンド配信：manaba】	
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】授業開始日時にmanaba上の配付資料および資料を説明する音声の各ファイルをもとに、各自で予習を行う。（学習にかかる標準時間は約2時間）</p> <p>【復習】毎回の授業の配付資料に示す小テストまたはミニレポートを提出する。（学習にかかる標準時間は約2時間）</p>
教科書・参考書	<p>教科書：本授業ではとくに指定せず、必要に応じて参考書を用いる。</p> <p>参考書：微生物学入門編（R. Y. スタニエら著、培風館、1980年）、ベーシックマスター微生物学（堀越弘毅監修、オーム社、2006年）</p>
注意事項	<p>生物の代謝、遺伝に関する基礎的な知識を持っていることが望ましい。</p> <p>本授業は、配付資料および資料を説明する音声の各ファイルをmanabaから配付することによって実施する。出欠の確認について、資料中の課題（資料中に示されている場合のみ）および各授業回に課す小テストまたはミニレポートの期限内の提出をもって出席とする。</p>
履修要件	なし
関連事項	なし
成績の評価基準および評価方法	<p>各授業回で教授した以下の内容が説明できることを、毎回の授業で課す小テストまたはミニレポートで評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微生物の分類、生理生態、代謝、遺伝 ・自然界における微生物の役割 ・微生物の有効利用 <p>毎回の授業で課す小テストまたはミニレポート（100点x15回=1500点）の合計点を100点満点（100%）に換算し評価する。</p>
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	（該当なし）

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産科教育法I Educational Methods of Fisheries Science I	開講期	3期
		単位数	2
キーワード	教育課程、水産、生徒指導、実習船教育		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
諏訪田 登	田角 聡志（受け入れ教員） tasumi@fish.kagoshimau.ac.jp	火曜日：17:40から18:00	
授業科目区分	自由科目 水産教員養成プログラム 必修科目 教育職員免許状（高校（水産））取得のための必修科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・将来、高等学校教諭免許状（水産）を取得しようとする者に対し、高等学校における水産教育の抱える諸問題を理解させ、水産教育の振興と、水産業や海洋関連産業に貢献する人材を育成する態度・能力を養い、次代の水産・海洋高校の教育を担える人材の育成を目指す。 ・指導案の作成と模擬授業を通して、教育現場で有効な実践力を習得する。 		
授業概要	新しい時代に対応した水産・海洋高等学校における教育内容を理解し、指導方法を学ぶ。高等学校学習指導要領の理解と特色ある学校作りのための教育課程の編成のあり方について認識を深める。模擬授業の実践や海洋スポーツについての演習を行う。		
講義計画	第1回 水産業の産業構造変化と高校水産教育に求められる役割 第2回 全国の水産・海洋系高校研究 第3回 職業教育における水産高校の位置 第4回 学習指導要領の概要と変遷 第5回 水産高校における指導と学習－学習指導要領「総則編」 第6回 水産高校における指導と学習－学習指導要領「水産編」 第7回 水産高校における教材開発の実態－鹿児島水産高校見学 第8回 水産高校における指導と評価－鹿児島水産高校見学 第9回 水産高校におけるICT機器の利用実態－鹿児島水産高校見学 第10回 水産高校における安全指導－海洋実習（学習指導案作成） 第11回 水産高校における安全指導－海洋実習（編網1） 第12回 水産高校における安全指導－海洋実習（編網2） 第13回 水産高校における安全指導－海洋実習（模擬授業：カッター1・ロープワーク1） 第14回 水産高校における安全指導－海洋実習（模擬授業：カッター2・ロープワーク2） 第15回 水産高校における安全指導－海洋実習（振り返り：カッター3・ロープワーク3）		
授業外学修（予習・復習）	【予習】 ・教科書の該当する場所をよく読み、説明できるようにしておく ・参考書の該当する場所をよく読み、内容を理解しておく (学習に係る標準時間は約1時間) 【復習】 ・授業時間中に課されるレポートの提出 ・演習課題の作成 (学習に係る標準時間は約2時間)		
教科書・参考書	教科書：全国高等学校水産教育研究会編 水産海洋基礎 2020年 参考書：文部科学省 高等学校学習指導要領		
注意事項	原則として対面で行うが、新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて、スケジュールや実施方法を変更する可能性がある。		
履修要件	将来、水産・海洋系高校の教員を目指す者		

関連事項	水産科教育法II
成績の評価基準 および評価方法	<p>【成績評価法】 授業への参加態度、意欲 30点 授業時間内レポート 30点 期末試験 40点</p> <p>【合格基準】 ・高等学校学習指導要領の概要および共通基礎教科の概要が理解できていること ・高等学校水産教育の歴史や、現在の状況、抱える諸問題を理解し、その改善点や特色ある学校作りに必要なことが考察できること</p>
アクティブ・ラーニング	グループワーク / フィールドワーク / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 7 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	水産高校での教職経験を持つ講師が、学校現場での経験を元に水産教育に関する講義と演習の指導を行う。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	水産科教育法II	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	水産教育、水産高校、職業教育、職業資格、水産政策、担い手育成		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
諏訪田 登	田角 聡志（受け入れ教員） tasumi@fish.kagoshimau.ac.jp	金曜日：17:40から18:00	
授業科目区分	自由科目 水産教員養成プログラム 必修科目 教育職員免許状（高校（水産））取得のための必修科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・職業教育における水産教育の位置と役割を、水産業や水産政策の変遷を踏まえて理解する。 ・水産教育の諸理論を理解し、水産教育が直面している課題についての解決能力を身につける。 ・指導案の作成と模擬授業を通して、教育現場で有効な実践力を習得する。 		
授業概要	水産高校を軸とする水産教育が、その存在意義を問われる環境にあるなかで、実際の水産業に対応できる水産教育像を検討する。		
講義計画	第1回 水産業の産業構造と国民生活に果たしている役割 第2回 近代日本における水産教育の誕生 第3回 近代日本の水産政策と遠洋漁業型水産教育の成立 第4回 新制高等学校の発足と水産教育 第5回 世界の職業教育と日本の職業教育 第6回 水産高校における教育課程（学習指導要領）の変遷 第7回 水産高校の設置数と在籍者数の推移 第8回 水産高校卒業者の就業動向の推移 第9回 水産教育において得られる職業資格とその社会的性格 第10回 高校水産教育とそれを支える教職員の役割 第11回 高校水産教育の改革動向 第12回 現代の水産政策と漁業の担い手育成の全体像 第13回 公立水産研修所における水産教育の模索 第14回 中学校や地域と連携した水産教育の模索 第15回 ICT教育の概要と現状		
授業外学修（予習・復習）	毎回、予習・復習ワークシートを盛り込んだレジュメを配布する。		
教科書・参考書	毎回レジュメを作成して配布するので、教科書を購入する必要はない。		
注意事項	遅刻は厳禁とする。 原則として対面で行うが、新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて、スケジュールや実施方法を変更する可能性がある。		
履修要件	将来、水産・海洋系高校の教員を目指す者。		
関連事項	水産科教育法I		
成績の評価基準および評価方法	出席が2／3以上の者に期末試験を課す。指導案の評価と期末試験の総合評価において60%以上の正答率を達成した者を合格とし、成績上位者から順に1：2：4：3の割合で秀・優・良・可の評定を与える。		

アクティブ・ラーニング	グループワーク / 学習の振り返り (ミニッツ・ペーパー等)
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 3 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	水産高校での教職経験を持つ講師が、学校現場での経験を元に水産教育に関する講義と演習の指導を行う。

開講学部	水産学部	授業形態	実習（乗船実習）	
授業科目	教育実習 Education Practice	開講期	7期	
		単位数	2	
キーワード	教職、中学校・高校教員、水産高校			
ナンバリング				
担当教員	教員室		質問受付時間	
教育委員長	実習受け入れ校の担当教員（学生係で確認すること）		実習受け入れ校又は学生係で確認すること	
授業科目区分	水産学科自由科目 水産教員養成課程必修科目 教職免許必修科目			
学修目標	高校や中学校において実際に教壇に立ち、教職の内容に対する理解と実践的知識そして心構えを深める。			
授業概要	実際に教育現場で研修を行う。現地での指導は高校または中学校の教員が行う。			
実 験 計 画	第1回 教育実習の準備と計画（対面） 第2回 教育現場での実習（対面） 第3回 教育現場での実習（対面） 第4回 教育現場での実習（対面） 第5回 教育現場での実習（対面） 第6回 教育現場での実習（対面） 第7回 教育現場での実習（対面） 第8回 教育現場での実習（対面） 第9回 教育現場での実習（対面） 第10回 教育現場での実習（対面） 第11回 教育現場での実習（対面） 第12回 教育現場での実習（対面） 第13回 教育現場での実習（対面） 第14回 教育現場での実習（対面） 第15回 教育実習の反省と今後の課題（対面）			
授業外学修（予習・復習）	実習校の指示に従うこと			
教科書・参考書	実習校の指示に従うこと			
注意事項	開講期は各実習校の都合に合わせて決定する。また、新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて変更する可能性がある。その他詳細については実習校の指示に従うこと。			
履修要件	履修の手引きで確認すること。			
実験・実習の進め方	実習校の指示に従うこと			
関連事項	教職実践演習等の教職科目			
成績の評価基準および評価方法	教育現場における評価をもとに、秀、優、良、可、不可で評価する。			
アクティブ・ラーニング	ディベート／プレゼンテーション／ 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）			
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全15回中15回で実施			

SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員による実践的授業	学校教育現場の現任教諭が、授業や生徒への対応を実地指導する。

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	教育実習事前・事後指導 Pre- and Post-guidance for Education Practice	開講期	7期
		単位数	1
キーワード	教職に関する科目, 中学校・高校教員, 教育実習		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
諏訪田 登	山本 智子 (受け入れ教員) yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp	火曜日: 17:40から18:00	
授業科目区分	自由科目 水産教員養成プログラム 必修科目 教育職員免許状取得のための必修科目		
学修目標	<p>1 「模擬授業」や「授業観察」を通して生徒にとって分かり易い授業の在り方を探るとともに, 教育実習に役立つ実践的知識と技術を修得する (事前指導)。</p> <p>2 教育実習における成果と課題を確認して教職についての理解を深めるとともに, 自分が教職に向いているのかどうかを自ら判断できるようになる (事後指導)。</p>		
授業概要	<p>1 学生自身が作成した学習指導案をもとに「模擬授業」を行い, 改善点を明確にする (事前指導)。</p> <p>2 学生相互による「授業評価」を通して, 生徒にとって分かり易い授業はどうあるべきかを探る (事前指導)。</p> <p>3 教育実習の様々な経験を全員で共有し, 自らの課題を明確にすると共に, 今後どのような資質と能力を養うべきか考察する (事後指導)。</p>		
講義計画	<p>第1回 教育実習に臨む心構え, 学習指導案の作成と授業設計等 (対面)</p> <p>第2回 模擬授業・評価1 (対面)</p> <p>第3回 模擬授業・評価2 (対面)</p> <p>第4回 模擬授業・評価3 (対面)</p> <p>第5回 模擬授業・評価4 (対面)</p> <p>第6回 模擬授業・評価5 (対面)</p> <p>第7回 模擬授業・評価6 (対面)</p> <p>第8回 教育実習の報告と反省, 討論会 (対面)</p> <p>第9回</p> <p>第10回</p> <p>第11回</p> <p>第12回</p> <p>第13回</p> <p>第14回</p> <p>第15回</p>		
授業外学修 (予習・復習)	<p>予習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 模擬授業日の前日までに自分が模擬授業で使う「学習指導案」を丁寧に作成する。 ・ 「使用教科書」のコピー・「板書事項」のまとめを作成する。 <p>(学修時間は2時間)</p> <p>復習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実習前の授業では教育実習に役立つ課題を提示するので, 自分の考えを文章化してまとめておく。 ・ 実習終了後の課題はA4用紙一枚程度にまとめる。 <p>(学修時間は2時間)</p>		
教科書・参考書	教科書は使わず, 教育実習に関する資料を授業で配布する。		

注意事項	インターネットや図書館等を利用して、学習指導案作成に関する知識を得ておくこと。 第1～7回は教育実習前の6月初旬までに、第8回は教育実習後の7月初旬に行う。 詳細は教育実習期間に合わせて決定する。 新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて、スケジュールと授業形態を変更する可能性がある。
履修要件	教員免許取得に必要な全ての単位を取得済みか本年度取得見込みの者で、本年度中に教育実習を行う者
関連事項	教員免許取得に要する全ての科目
成績の評価基準 および評価方法	参加の意欲・態度（20点）、学習指導案と模擬授業の内容（50点）、実習報告（30点）等により総合的に評価する。
アクティブ・ラーニング	プレゼンテーション / 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）
アクティブ・ラーニング （授業回数）	全8回中7回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	水産高校での教職経験を持つ講師が、学校現場での経験を元に、教壇に立つ上での実践的能力を習得させる。

開講学部	水産学部	授業形態	実験
授業科目	微生物学実験 Experiments on microbiology	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	微生物の分離・培養・同定、培地の調製、無菌操作、顕微鏡観察、性状検査		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
吉川 毅	下荒田キャンパス（水産学部）2号館2階教員室2-2 E-mail yoshi@fish.kagoshima-u.ac.jp	月曜日5時限目	
授業科目区分	専門教育科目/水圏環境保全学分野必修科目、食品生命科学分野先進資源利用科学コース推奨科目		
学修目標	<p>以下の点について理解したうえで、説明、実施できることを目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微生物実験に特有の実験技法（培地の調製、細菌の培養、顕微鏡観察など）について説明し、実施できる。 ・細菌の計数、分離、同定について説明し、実施できる。 ・分子生物学実験の手法（DNA抽出、電気泳動、PCR、塩基配列決定など）を説明し、実施できる。 		
授業概要	<p>全15回の授業を【対面授業】形式で実施する。 微生物を扱う実験では、目に見えない生物を対象としていることもあり、化学実験や生物学実験とは異なる実験手法を用います。そこで、この授業では、水棲細菌を材料に、細菌の数え方や分離・培養の方法、細菌の性状検査や同定についての実験を通して微生物実験に特有の実験手法を習得します。</p>		
実 験 計 画	<p>第1回 微生物に関する基礎知識の教授、細菌培養用培地の調製 【対面授業】</p> <p>第2回 細菌培養用培地の調製、供試細菌の分与と接種 【対面授業】</p> <p>第3回 供試細菌の性状検査（コロニー形態、細胞形態） 【対面授業】</p> <p>第4回 細菌計数実験に用いる細菌培養液の分与と接種 【対面授業】</p> <p>第5回 供試細菌の性状検査（グラム染色）、細菌の計数とまとめ 【対面授業】</p> <p>第6回 試料のサンプリングと計数用培地への接種 【対面授業】</p> <p>第7回 試料中の細菌の計数とまとめ、試料からの細菌の分離 【対面授業】</p> <p>第8回 試料分離細菌の性状検査 【対面授業】</p> <p>第9回 試料分離細菌の性状検査とまとめ 細菌の生化学的検査の準備 【対面授業】</p> <p>第10回 細菌の生化学的検査 細菌の抗生物質耐性試験 【対面授業】</p> <p>第11回 試料分離細菌の生化学的検査のまとめと細菌種の同定 試料分離細菌からのDNAの抽出 【対面授業】</p> <p>第12回 試料分離細菌からの16S rDNAのPCR増幅 【対面授業】</p> <p>第13回 試料分離細菌DNAの電気泳動 環境分離細菌の塩基配列の決定 【対面授業】</p> <p>第14回 環境分離細菌の塩基配列の決定</p>		

	<p align="center">【対面授業】</p> <p align="center">第15回 環境分離細菌の塩基配列の解析 到達度確認試験</p> <p align="center">【対面授業】</p>	
授業外学修（予習・復習）	<p>【予習】 次回の授業内容、とくに核実験で用いる技法の原理と実験操作についてあらかじめ実験マニュアルの該当箇所を予習し、実験手順を実験ノートにまとめておくこと。</p> <p>【復習】 得られた実験結果および考察を実験ノートおよびレポートにまとめておくこと。</p>	
教科書・参考書	<p>教科書：本授業ではとくに指定せず、必要に応じて参考書を用いる。</p> <p>参考書：「海洋環境アセスメントのための微生物実験法」（石田祐三郎・杉田治男編、恒星社厚生閣、2006年）、「新版微生物学実験法」（杉山純多ら編、講談社サイエントフィク、1999年）</p>	
注意事項	<p>白衣を用意すること。</p> <p>本授業は月曜3～4時限目に開講されるが、受講者数によっては新型コロナウイルス感染症対策として2クラスに分け、うち1クラスは火曜3～4時限目に開講することもある。</p> <p>新型コロナウイルス感染症の感染拡大状況によっては、本学または部局の指示などにより遠隔授業形式となる場合がある。</p>	
履修要件	（とくになし）	
実験・実習の進め方	クラスを3名程度ずつの班に分け、班単位で実験を進める。なお、試料分離細菌については、各自で実験を進める。	
関連事項	微生物学、応用微生物学	
成績の評価基準および評価方法	<p>以下に示した実験内容を実施することにより得た結果およびその考察が説明できることを、実験項目ごとに課すレポートにて評価する（50%）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微生物実験に特有の実験技法（培地の調製、細菌の培養、顕微鏡観察など） ・細菌の計数、分離、同定 ・分子生物学実験の手法 <p>微生物学実験の実験技法について説明できることを、到達度確認試験にて評価する（50%）。</p>	
アクティブ・ラーニング	グループワーク	
アクティブ・ラーニング（授業回数）	全15回中15回で実施	
SDGs推進取組事項		
実務経験のある教員による実践的授業	（該当せず）	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	海事英語 Marine English	開講期	4期
		単位数	2
キーワード	English, Conversation, seaman, globalization		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
坂本 育生 非常勤	sakamoto@edu.kagoshima-u.ac.jp	月曜日 16:00～17:00 1号館 3-5 教員研究室 山中 yamanaka@fish.kagoshima-u.ac.jp 099-286-4121	
授業科目区分	自由科目 海技士養成プログラム必修 3級海技士（航海）第一種養成施設指定科目（東京海洋大学海洋科学専攻科必修）		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・海外の航海での一定の英語コミュニケーションができるようになる。 ・21世紀の国際化時代における国際感覚を身に付け、国際的な海事業務の基本事項を説明できる。 ・到達目標として、英語検定二級以上もしくはTOEIC600以上の英語運用能力を身に付ける。 		
授業概要	<p>目的は、航海関連の業務に必要な海事英語を修得し、将来の実務に備えることである。</p> <p>内容は、航海実務における英語コミュニケーションの場面で要求される実用的な英文を取り上げる。</p> <p>授業は、想定した各場面の英語を学生が翻訳、解釈し、それを評価、解説しながら進行する。</p> <p>講義は、対面形式の講義で行い、16回目に期末試験を行う。状況に応じて遠隔講義（課題提示による授業）とする場合がある。</p>		
講義計画	<p>第1回 授業ガイダンス， 海事英語学習の意義</p> <p>第2回 船員実務英語「入港」</p> <p>第3回 船員実務英語「入港」</p> <p>第4回 船員実務英語「乗船」</p> <p>第5回 船員実務英語「乗船」</p> <p>第6回 船員実務英語「着岸」</p> <p>第7回 船員実務英語「着岸」</p> <p>第8回 中間まとめ復習</p> <p>第9回 船員実務英語「港湾事情聴取」</p> <p>第10回 船員実務英語「港湾事情聴取」</p> <p>第11回 船員実務英語「代理店」</p> <p>第12回 船員実務英語「代理店」</p> <p>第13回 船員実務英語「代理店」</p> <p>第14回 授業全体の総まとめ（1）</p> <p>第15回 授業全体の総まとめ（2）</p>		
授業外学修（予習・復習）	各回の予習に1時間程度、復習に1時間程度を要する。		
教科書・参考書	プリント等を配付する。		
注意事項	第16回に行う対面での期末試験では、授業の復習と内容定着を特に重視する。		
履修要件			
関連事項	水産学部の実用英語科目は関連科目である。		

成績の評価基準 および評価方法	期末試験（60%）、毎回の授業での口頭試問（20%）、レポート（20%）により総合的に評価する。
アクティブ・ラーニング	学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）／ その他 [授業中の演習と質疑応答]
アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 15 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	

開講学部	水産学部	授業形態	講義
授業科目	職業指導 Methods of guidance for occupations	開講期	6期
		単位数	2
キーワード	職業指導		
ナンバリング			
担当教員	教員室	質問受付時間	
諏訪田 登	田角 聡志（受け入れ教員） tasumi@fish.kagoshimau.ac.jp	木曜日：17:40から18:00	
授業科目区分	自由科目 水産教員養成プログラム 必修科目 教育職員免許状（高校（水産））取得のための必修科目		
学修目標	<ul style="list-style-type: none"> ・キャリア教育で育成を目指す能力を理解する。 ・指導案の作成と模擬授業を通して、教育現場で有効な実践力を習得する。 		
授業概要	子どもや青年が、産業構造や雇用形態の急変への対応をいやおうなく求められる現今において、豊かな職業観や勤労観を身につけるための支援のあり方を検討する。		
講義計画	第1回 授業目標・授業計画について 第2回 自己情報の理解職業教育とは 第3回 職業教育とは職業指導で求められる能力 第4回 職業指導で求められる能力 第5回 学習指導案の作成（計画の立案） 第6回 学習指導案の作成 第7回 学習指導案を読み込む 第8回 模擬授業（1） 第9回 模擬授業（2） 第10回 模擬授業（3） 第11回 模擬授業（4） 第12回 高等学校における職業指導 第13回 インターンシップと職業指導 第14回 高等学校におけるジョブマッチング 第15回 職業指導についてのまとめ		
授業外学修（予習・復習）	予習：講義において課題を提示する 復習：復習ワークシートを配布する		
教科書・参考書	毎回レジュメを作成して配布するので、教科書を購入する必要はない。		
注意事項	模擬授業案の準備および作成等に関するレポート提出を課す。 原則として対面で行うが、新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて、スケジュールや実施方法を変更する可能性がある。		
履修要件	将来、水産・海洋系高等学校の教員を目指す者		
関連事項	教職に関する科目		
成績の評価基準および評価方法	毎回のレポートと期末試験の結果を総合的に評価して、成績上位者から順に1：2：4：3の割合で秀・優・良・可の評定を与える。		
アクティブ・ラーニング	グループワーク / プレゼンテーション / 学習の振り返り（ミニッツ・ペーパー等）		

アクティブ・ラーニング (授業回数)	全 15 回中 4 回で実施
SDGs推進取組事項	
実務経験のある教員 による実践的授業	水産高校での教職経験を持つ講師が、学校現場での経験を元に職業指導を実践的に教える。