

生物学実験

(Experiments of Biology)

担当教員名 吉川 伸哉、佐藤 晋也、山田 和正、小路 淳、山本 昌幸、末武、田原、瀧澤、富永、浜口、吉浦			
科目区分	専門 必修	授業方法 実験	対象学年 2年 開講期 前期 単位数 1
オフィスアワー	下記のとおり		
メールアドレス	下記のとおり		
授業概要	多様の生物を用いて、培養・分類方法を習得し、生物の系統関係を理解する。動物の個体発生過程の観察と記録に関する実験を行い、生物への理解を深める。実験ノートやレポートの書き方を修得する。		
到達目標	学生自らが生物の形態比較や培養という手法を用いて、類似点と相違点を観察し判別する能力を身につけ、系統関係を理解することにより生物の進化の過程を把握する。さらに、生きた生物を用いて発生過程を観察・記録することで、生物特性を理解し、それらの重要点を記述する能力を身につける。 学習・教育到達目標との対応：B-2 (◎) , B-4 (○) DP：2		
授業計画・内容			
1. 魚類	外部形態の観察	(小路)	
2. 魚類	内部形態の観察	(山本)	
3. 藻類	形態観察と同定	(吉川・佐藤・山田)	
4. 藻類	PCR 法を使った同定・実験ノート作成	(吉川・佐藤・山田)	
5. 藻類	群集組成解析・レポートの書き方	(吉川・佐藤・山田)	
6. 原生生物	生物顕微鏡の使い方・原生動物の観察	(末武・瀧澤)	
7. 軟体動物 (イカ)	外部形態の観察と同定法	(富永)	
8. 節足動物 (エビ類)	外部形態の観察	(田原)	
9. ウニの発生実験 1	ウニの初期発生の観察	(浜口・吉浦)	
10. ウニの発生実験 2	ウニの初期発生の観察	(浜口・吉浦)	
遠隔授業の場合			
全教員が ZOOM によるオンライン授業と GC によるレポート提出を行う予定。富永は F レックス LMS を併用。 (オフィスアワーとメールアドレス)			
随時要事前連絡			
かつみキャンパス教員研究室 (末武:suetake@fpu. ac. jp)、同 (瀧澤:takizawa@fpu. ac. jp)、同 (吉浦:yoshiura@fpu. ac. jp)、小浜キャンパス 413 号室 (小路:j-shoji@fpu. ac. jp)、503 号室 (山田:kyamada@fpu. ac. jp)、504 号室 (佐藤:ssato@fpu. ac. jp)、505 号室 (吉川:syoshika@fpu. ac. jp)、405 号室 (山本:myama@fpu. ac. jp)、 海洋生物資源臨海研究センター研究室 1 (田原:tahara@fpu. ac. jp)、同研究室 3 (富永:tominaga@fpu. ac. jp)、 同情報資料室 (浜口:hama0515@fpu. ac. jp)			
キーワード	生物多様性、系統、分類、原生動物、真菌、無脊椎動物、魚類、卵発生、藻類、組織、細胞、培養、電子顕微鏡、PCR		

教科書	各担当教員が作成した教材をプリントにして配付する
参考書	特になし
評価方法・評価基準	レポート評点（100%）として満点の60%以上を合格とする。レポートの作成要領を講義中に指導し、実験内容を十分理解して正確に記述され（B-2）、海洋生物資源の応用特性を理解して科学的にまとめ上げられているかを（B-4）評価基準とする。
関連科目	海洋生物資源学科のすべての専門教育科目
履修要件	海洋生物資源学フィールド演習Ⅰの単位を取得していること。
必要な事前・事後学修	実験内容の理解を深めるために、関連する知見・情報を積極的に集めてレポートを作成する。不明な点は遠慮せずに担当教員に質問する。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 地方自治体の試験研究機関において、水産資源生物の採集、食性・成長解析などの業務にかかわってきた職員が実習を行う
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 「物理学実験（コンピュータ活用を含む。）、化学実験（コンピュータ活用を含む。）、生物学実験（コンピュータ活用を含む。）、地学実験（コンピュータ活用を含む。）」
その他	出席して実験を行うことが単位認定の必要条件である。本実験を履修していない者は2～4年次配当の他のすべての実験、実習、調査、演習、専攻演習および卒業論文を履修することができない。

化学実験

(Experiments in Chemistry)

担当教員名 細井公富、水田尚志、横山芳博、松川雅仁、今道力敬、下畑隆明、杉本 亮、松林 順、佐藤秀一、奥澤公一					
科目区分	専門 必修	授業方法 実験	対象学年 2年	開講期 前期	単位数 1
オフィスアワー	前期 木曜日 5 時限ほか随時 小浜 C: 細井、水田、横山、松川、今道、下畑、杉本、松林、かつみ C: 佐藤秀、奥澤				
メールアドレス	下記のとおり				
授業概要	化学薬品の使い方や実験器具の取り扱い方など実験室で安全に実験を行うために必要とされる事項について講述するとともに、重量分析、容量分析、吸光度分析など種々の化学分析の原理と操作法を学ぶ。				
到達目標	1. 実験室で安全に実験を行うための知識を身につける。 2. 海洋生物資源学の分野で重要となる化学分析の操作法と原理を身につける。 3. グループ内の他者と協働して計画的に実験を進めることができる。 4. 実験内容と他分野との関わりについて理解する。 学習・教育到達目標との対応: B-1 (◎), C-5 (○) 該当する DP: ②				
授業計画・内容					
1. 海洋生物資源学における化学実験の役割、実験内容と他分野との関連性 2. 実験室での安全の基本、化学薬品の使い方、事故防止と緊急時の対応 3. 使用する主な実験器具とその取扱い法 (1) 4. 使用する主な実験器具とその取扱い法 (2) 5. 硫酸銅(II)水和物中の結晶水の定量 6. 過マンガン酸カリウム(酸性)法による化学的酸素要求量(COD)の測定 7. 酸塩基滴定に用いる各種標準溶液の作製 8. 中和滴定と滴定曲線の作成 9. 各種食品(食酢、牛乳など)に含まれる酸の定量 10. 原子吸光法による食品中のNaClの定量 11. 糖質とアミノ酸およびタンパク質の呈色反応 12. 吸光度分析1 ビュウレット法によるタンパク質濃度の定量 13. 吸光度分析2 モリブデン酸青比色法による無機リン酸濃度の定量 14. 実験データの取り扱い レポート作製法 15. 総まとめ (注) 遠隔授業となった場合は、Zoom および Google Classroom を併用して授業を行う。 【授業改善のための工夫・前年度の授業評価に対するコメント】 実験内容およびデータ解析方法について丁寧な説明を心がける。 【授業の進め方】 4~5人程度のグループ(班)を単位として実験を行う。 (メールアドレス) 細井: hosoi@fpu.ac.jp 水田: mizuta@fpu.ac.jp 横山: yokoyama@fpu.ac.jp					

松川 : mmatsuka@fpu. ac. jp 今道 : imamichi@fpu. ac. jp 下畑 : takshimo@fpu. ac. jp

杉本 : sugiryo@fpu. ac. jp 松林 : matsuj@fpu. ac. jp

佐藤秀 : ssatoh@fpu. ac. jp 奥澤 : okuzawa@fpu. ac. jp

キーワード	安全、実験器具、定性分析、定量分析、重量分析、容量分析、中和滴定、酸化還元滴定、緩衝液、タンパク質、吸光度分析
教科書	プリントを配布する。
参考書	「新版 実験を安全に行うために」(化学同人編集部編) 化学同人 「基礎分析化学」(今泉洋 他) 化学同人
評価方法・評価基準	レポート評点(50%)および取り組み態度(50%)によって評価するものとし、満点の60%以上を合格とする。レポートについては化学分析の原理や操作法(B-1)および他分野との関連性(C-5)の理解度を評価する。取り組み態度については、安全に実験を行うための配慮の有無(B-1)、グループ内における協調性や積極性(C-5)を評価する。なお、遠隔授業となった場合は、Google Classroom を通じて課すレポートまたは課題により評価を行う。
関連科目	海洋生物資源学科のすべての専門教育科目と関連がある。
履修要件	(2021年度以降入学生) 海洋生物資源学フィールド演習 I (2020年度以前入学生) 海洋生物資源学フィールド演習
必要な事前・事後学修	実験実施までに、テキストに示された操作内容をしっかり把握すること。また、実験前にグループ内でよく相談し、計画的に進めること。実験後にはグループで内容の振り返りを行うとともに、実験結果の整理を行う。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 公設試験研究機関や食品会社の研究開発部門、財団法人の研究所で食品分析に従事した経験を有する教員が、食品等の化学分析に関する実習を指導する。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 「物理学実験(コンピュータ活用を含む。)、化学実験(コンピュータ活用を含む。)、生物学実験(コンピュータ活用を含む。)、地学実験(コンピュータ活用を含む。)」
その他	本科目は「前提科目」であることに留意すること。

海洋生物資源学フィールド演習 I

(Introductory Fieldwork in Marine Biological Sciences I)

担当教員名 横山 芳博(担任)、今道 力敬(副担任)、他全教員			
科目区分	専門 必修	授業方法 講義・実験・演習	対象学年 1年 開講期 通年 単位数 2
オフィスアワー	授業終了後ほか随時 横山：小浜キャンパス海洋生物資源学部棟 605 号室・永平寺キャンパス本部棟 3F 副学長室、今道：小浜キャンパス海洋生物資源学部棟 605 号室		
メールアドレス	横山：yokoyama@fpu.ac.jp、今道：imamichi@fpu.ac.jp		
授業概要	講義や施設見学を通じて海洋生物資源学科における学習内容を俯瞰し、その学術的・社会的意義を考えるとともに、グループで協力して課題研究に取り組むことで、大学での学習に必要な知識・技能、思考力、コミュニケーション力を身につける。		
到達目標	1. 海洋生物資源学科における学習内容を理解し、他分野や社会との関連を含めてその意義を述べるができる。 2. グループでの議論を通じて課題を発見するとともに、その解決のための計画を立案することができる。 3. グループで協力して研究計画を実行し、得られた結果を論理的に考察してまとめることができる。 3. レポートの作成や研究成果のプレゼンテーションにおいて、伝えるべき内容を明確に表現することができる。 学習・教育到達目標との対応：C-5 (◎)，B-4 (○)，C-2 (○) DP:②		
授業計画・内容			
1. 大学で必要な学習スキルおよび海洋生物資源学科における学習内容とその意義 <ul style="list-style-type: none">海洋生物資源学科で何を学ぶか、演習内容と他分野や社会との関連 (講義 1 コマ)大学における学び方 (読解、聞き取り、ノートとレポートの作成、講義 1 コマ)福井県の地域水産業の課題 (講義 1 コマ)社会における技術者の役割 (技術士による講義 1 コマ)施設見学 (食品加工研究所など 2 コマ)			
2. グループによる課題研究 <ul style="list-style-type: none">課題を発見し、その背景と意義をグループで議論する。(1 コマ)課題の解決に向けた研究計画を作成して発表する。(3 コマ)グループで協力して実験・調査を実施する。(10 コマ)実験・調査の結果をまとめて考察し、発表資料を作成する。(8 コマ)研究成果をプレゼンテーションする。(2 コマ)			
遠隔授業となった場合、Zoom によるオンライン授業または GC によるオンデマンド授業になる。担当教員からの指示に注意すること。			
【授業改善のための工夫】			
教員と連絡が緊密に取れるように、永平寺キャンパスに担当教員が出向く日と小浜キャンパスで実施する日を設けている。			
【授業の進め方】			
第 1 回の講義でスケジュールを配布し詳細な説明を行う。			

キーワード	大学での学習、課題研究
教科書	資料を配布する。
参考書	講義中に紹介する。
評価方法・評価基準	レポートと課題研究で評価する。学習スキルの修得度と学習の意義（他分野や社会との関連性を含む）の理解度（B-4, C-5）、課題を発見して計画を立案し、調査研究を実施して結果をまとめる能力が身についているか（C-2）、グループ内の役割を積極的に担い、円滑にグループワークができたかどうか（C-5）を評価する。満点の60%以上を合格とする。
関連科目	海洋生物資源学科の全ての専門教育科目
履修要件	なし
必要な事前・事後学修	講義については、配布資料等も参照して内容を十分に理解すること。課題研究については、次回の議論が有意義になるよう各自の考えをまとめておくこと。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 技術士等をゲストスピーカーとして迎え、それぞれ実務経験を踏まえた講義を実施する。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 水産の関係科目
その他	二年次以降の全ての実験・実習の前提科目となるので注意すること。

海洋生物資源学フィールド演習Ⅱ

(Introductory Fieldwork in Marine Biological Sciences II)

担当教員名 近藤 竜二、高尾 祥丈、片岡 剛文、兼田 淳史、田中 祐希			
科目区分	専門 必修	授業方法 実習	対象学年 2年 開講期 前期集中 単位数 1
オフィスアワー	随時		
メールアドレス	近藤 rykondo、高尾 takyoshi、片岡 kataoka、兼田 kaneda、田中 y-tanaka		
授業概要	乗船実習やその準備などを通じて、海洋生物資源学部における学習内容とその意義を考える。また、グループで課題に取り組むことにより、社会が要求する協調性や主体性を持って実習を実行する能力を養う。		
到達目標	1. 乗船実習を通じて、海洋調査の内容や調査船の役割、海洋調査が社会とどのように関連するかを説明することができる。 2. 調査航海で得られたデータやサンプルを分析し、レポートを作成することができる。 3. グループで協力し、設定された実習・観察を実施することができる。 学習・教育到達目標との対応：C-5 (◎)，B-4 (○)，C-2 (○) DP②		
授業計画・内容			
<p>北海道大学水産学部附属練習船「おしよろ丸」に乗船し、2泊3日の実習を行う。また、乗船前には事前ガイダンスを実施する。(天候やコロナ対策等の影響で、スケジュールおよび内容は変更することがある。)</p> <p>・乗船実習に関する事前説明・準備</p> <p><乗船実習内容></p> <p>・調査船の概要、研究航海の説明</p> <p>・安全訓練、船内生活</p> <p>・CTD観測、気象・海象観測</p> <p>・採水、プランクトン採集および観察</p> <p>・ロープワーク</p> <p>・船橋ワーク、操船、目視調査</p> <p>・機関室見学</p> <p>・レポート作成(水温・塩分調査、プランクトン調査)</p> <p>船上での実習については、担当教員の他、おしよろ丸の船長、航海士、海洋調査士、乗組員が分担して教育を行う。</p> <p>乗船中の安全を確保するため、おしよろ丸の船員の指示に従うこと。</p>			
キーワード	大学での学び方、乗船実習、グループワーク		
教科書	プリントを配布する。		
参考書	講義中に紹介する。		
評価方法・評価基準	乗船実習における課題の習得度と学習(他分野や社会との関連性を含む)の理解度を、海洋物理学および生物学の実習に基づくレポートにより評価する(B-4, C-5)。乗船時の準備およびスケジュール、安全上の注意事項を理解し、課題が実施できていることを評価する(C-2)。さらに、グループ内の役割を積極的に担い、円滑にグループワークができたかどうかを評価する(C-5)。満点の60%以上を合格とする。		
関連科目	海洋生物資源学科の全ての専門教育科目		
履修要件	なし		

必要な事前・事後学修	乗船前に開催されるガイダンスで説明する。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 練習船の海洋調査士および乗組員が、乗船実習における課題の指導を行う。
施行規則に定める科目区分又は事項等	
その他	乗船前にガイダンスを行い、スケジュールや安全面などの諸注意について説明する。練習船が備える海洋観測機器や、福井県立大学が持ち込んだ機器を用いて実施する。説明は配付物やパワーポイントを用いた講義形式で行う。

科学者および技術者の倫理

(Ethics of Scientist and Engineer)

担当教員名 久下 善生					
科目区分	専門 必修	授業方法 講義	対象学年 2年	開講期 前期集中	単位数 2
オフィスアワー	講義の前後に質問等を受け付けます。				
メールアドレス	twaexaaw@outlook.jp				
授業概要	社会的諸関係の中で、科学者および技術者の倫理を巡ってどのような問題が生じているかを、いくつかの事例を題材にして明らかにし、さらに自らが科学者および技術者として倫理上の問題に直面したときに、どのように対処すべきかについて様々な角度から検証し、どこに人間の目標を置くかを考える。				
到達目標	①科学者および技術者の倫理に関する問題の所在を指摘することができる。 ②科学者および技術者の倫理に関する基本的な知識を踏まえ、倫理的考えが優先されなければならないことを理解できる。 ③倫理的問題に対するアプローチの方法を知り、具体的な課題に対して倫理的な意思決定に至るまでの過程を身につける。 学習・教育到達目標との対応：A-2 (◎), G-5 (○) DP との対応：②				
授業計画・内容					
第1回 科学者および技術者の研究における FFP (捏造・改竄・盗作) の問題点を学ぶ。					
第2回 法と倫理、公衆とは何か、安全・安心とリスクについて学ぶ。					
第3回 セブンステップ法を用いた倫理的意思決定の方法：「線引き問題」・「相反問題」としての問題の立て方を学ぶ。					
第4回 セブンステップ法を用いた倫理的意思決定の評価：「功利主義」・「義務論」の立場を理解し、倫理的意思の評価の仕方を学ぶ。					
第5回 食品偽装に関する内部告発の事例を通じ、科学者および技術者のとるべき態度を学ぶ。					
第6回 QOL (Quality Of Life)、SOL (Sanctity Of Life) の立場を理解し、生命倫理のあり方を学ぶ。					
第7回 公害問題に対して科学者および技術者がとった態度を振り返り、予防原則と、現代の環境倫理の座標系を学ぶ。					
第8回 グループワーク 1：6～8 人ほどのグループに分かれ、与えられた課題に対し方針・分担を立案する。					
第9回 グループワーク 2：方針・分担に従い、必要な情報を収集し、得られた情報を整理する。					
第10回 グループワーク 3：制約のある中で複数の解決策を列挙し、最も妥当な解決策を導き出す。					
第11回 グループワーク 4：その解決策を評価し、再度全体を検討する。					
第12回 グループワーク 5：グループの全員が分担して順次、口頭発表し、全グループで討論する。					
第13回 グループワーク 6：グループの全員が分担して順次、口頭発表し、全グループで討論する。					
第14回 農林水産業 (学) の分野における科学者および技術者の倫理的態度を学ぶ。					
第15回 第1～14 回のまとめ					
第16回 試験					
遠隔授業となった場合は、ZOOM によるオンライン授業とする。					
【授業改善のための工夫】 グループワークは教室を変えて実施する。					

【授業の進め方】 第1回目の講義で資料をまとめて配布する。講義は板書とパワーポイントを併用。適宜、ビデオを視聴する。

【予習・復習等の内容】

予習：次の課題について、第1回目の講義の開始時にGC経由で提出しなさい。

「最近5年間のうちにわが国で発生したできごとのうち、科学者および技術者の倫理上、問題があったと思う事件・事故、または、模範的であったと思うできごとをいずれか1つとりあげ、その事件・事故・できごとの具体的な経緯をまとめ、次に、その事例についての自分の感想・意見を述べなさい。引用した文献等があれば適切に表記しなさい。なお、ファイルはWord形式とし、全体をA4判サイズで1ページに収め、ファイル名は学籍番号（半角数字）としてください。Wordが使用できない場合は、任意のソフトで作成した文書をpdf形式に変換してください。」

復習：各自、ノートに整理のこと。

キーワード	FFP、公衆、セブンステップ法、線引き問題、相反問題、功利主義、義務論
教科書	使用しない。資料を配布する。
参考書	水産技術者の業務と技術者倫理（日本水産学会水産教育推進委員会・日本技術士会水産部会共編/恒星社厚生閣）、農林水産業の技術者倫理（祖田修・太田猛彦編集/農山漁村文化協会）、リスクと共存する社会（渡辺悦生・大熊廣一/養賢堂）
評価方法・評価基準	「授業計画・内容」欄の【予習・復習等の内容】の予習課題（20%）、9回の小テスト（20%）、グループワーク（30%）、試験（30%）で評価する。100点満点の60点以上を合格とする。評価は、学習・教育到達目標（A-2）、（C-5）を基準とする。遠隔授業となった場合、試験方法はGC等の利用に変更するが配点は変わらない。
関連科目	特になし
履修要件	特になし
必要な事前・事後学修	「授業計画・内容」欄の【予習・復習等の内容】を参照のこと。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 技術士（水産部門・建設部門・総合技術監理部門）として、民間会社において技術系業務、公益社団法人日本技術士会において運営等に従事した経験に基づき、科学者および技術者の倫理について講義する。
施行規則に定める科目区分又は事項等	
その他	

水産資源利用学

(Technology for Utilization of Marine Bioresources)

担当教員名 横山 芳博						
科目区分	専門 必修	授業方法	講義	対象学年 2年	開講期 前期	単位数 2
オフィスアワー	講義終了後ほか随時 小浜キャンパス海洋生物資源学部棟 605号室・永平寺キャンパス本部棟 3F 副学長室					
メールアドレス	yokoyama@fpu.ac.jp					
授業概要	水産動植物の種類と原料特性、水産加工食品の加工原理と特性、水産物の非食用利用、水産資源の有効利用への取組みの現状などについて解説する。また、福井県で漁獲される幾つかの重要水産物について、伝統的な利用方法等を解説する。					
到達目標	1. 多種多様な水産物の特質と利用の現状に関して、広く専門分野の勉学の基盤となる基礎知識を修得する。 2. これらの基礎知識を基に、環境負荷が少なくかつ有効な水産資源利用方策について述べるができる。 DPの対応：③ 学習・教育到達目標との対応：B-3 (◎), B-2 (○)					
授業計画・内容						
1. 食料資源としての水産物の役割 2. 水産原料の特性と問題点 3. 水産食品原料①海藻類 4. 水産食品原料②無脊椎動物その1 5. 水産食品原料③無脊椎動物その2 6. 水産食品原料④軟骨魚類 7. 水産食品原料⑤硬骨魚類その1 8. 水産食品原料⑥硬骨魚類その2 9. 魚介類の一般成分組成 10. 魚介類の死後変化と鮮度評価 11. 水産加工食品その1 12. 水産加工食品その2 13. 非食品原料としての水産物 14. 水産資源利用と倫理 15. 総まとめ (注) 遠隔授業となった場合は、Zoom および Google Classroom (GC) を併用して授業を行う。 【授業改善のための工夫・前年度の授業評価に対するコメント】 水産物の重要性についてさらに興味を持ってもらえるように画像をより多く用いるなど工夫する。 【授業の進め方】 プリントを適宜配布し、スライドと板書により授業を進める。各自がプリントに要点および関連するトピックス等を記入すること。						
キーワード	水産資源、水産原料、水産食品、成分組成、死後変化、鮮度保持、有効利用					

教科書	特に指定しない。
参考書	「水産食品の加工と貯蔵」(小泉千秋・大島敏明編) 恒星社厚生閣
評価方法・評価基準	中間テスト(50%)と期末テスト(50%)を実施し、総合的に判定する。満点の60%以上を合格とする。水産動植物資源の基礎的特性に関する理解度(B-2)とそれらを基礎とした利用の現状および問題点に関する理解の度合い(B-3)が評価の基準となる。なお、遠隔授業となった場合は、GCを通じて課すレポートまたは課題により評価を行う。
関連科目	食品化学、食品工学、食品保全学、食品栄養学、食品微生物学
履修要件	特になし
必要な事前・事後学修	中間テストと期末テストを実施する。日常的な学習が単位取得の鍵となる。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 環境省所轄財団法人研究所で食品の機能性開発に従事した経験を有する教員が、その経験を生かして水産物の利用方法や健康機能性を学ぶ水産資源利用学を講義する。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 水産の関係科目
その他	

水産資源学

(Fisheries Biology and Ecology)

担当教員名 富永 修			
科目区分	専門 選択	授業方法 講義	対象学年 3年 開講期 後期集中 単位数 2
オフィスアワー	授業終了時とeメール、海洋生物資源臨海研究センター教員研究室3号(富永)		
メールアドレス	tominaga@fpu.ac.jp		
授業概要	水産資源の特性、資源変動を起こす単位、資源変動の要因を講述する。さらに、具体的な例を用いて、自分で計算にもトライする。		
到達目標	水産資源となっている魚介類の生態学的・生理学的な特性を理解した上で、資源変動を引き起こす単位と要因を理解することが目標である。資源管理の方法を提言できるように、資源変動を推定するために必要な知識と考え方を身につける。 ディプロマ・ポリシーの3に該当する。 学習・教育到達目標との対応：B-3 (◎), B-2 (○)		
授業計画・内容			
1回目	第1章 漁業と水産資源1	水産資源の特徴と乱獲を理解する	
2回目	第1章 漁業と水産資源2	水産資源の変動に漁業がどのように影響するかを考える	
3回目	第2章 資源の単位を考える1	系統群を理解する	
4回目	第2章 資源の単位を考える2	形態解析・生態学的手法による系統群判別法	
5回目	第2章 資源の単位を考える3	分子生物学的手法による系統群判別法	
6回目	第3章 余剰生産モデルの理解1	維持漁獲量を理解する	
7回目	第3章 余剰生産モデルの理解2	余剰生産モデルの理解 最大維持漁獲量	
8回目	第4章 成長解析1	年齢査定法の考え方と成長モデル	
9回目	第4章 成長解析2	日齢査定方法の考え方とその応用	
10回目	第5章 再生産過程1	生殖周期の理解と産卵期推定	
11回目	第5章 再生産過程2	再生産モデルの理解	
12回目	第6章 成長-生残モデル1	成長-生残モデルの理解	
13回目	第6章 成長-生残モデル2	等漁獲量曲線の理解	
14回目	第6章 コホート解析	パラメータ推定とコホート解析の理解	
15回目	第7章 漁業が水産資源生物に急速進化を引き起こす		
遠隔授業となった場合、ZOOM およびGCによるオンライン授業とオンデマンド授業を実施			
キーワード	系統群、年齢、成長解析、個体数変動、再生産、資源解析モデル		
教科書	教員が教材を作成し関連資料をGCで公開する。		
参考書	水産資源学(東京大学出版会)、漁業学(東京大学出版会)		
評価方法・評価基準	授業中の提出物・レポート(30%)、試験(70%)。100点満点の60点以上を合格とする。遠隔の場合はGCによるオンライン試験あるいはレポートに変更する。講義で習得した内容を用いて資源管理のための調査・研究ができるだけの知識を習得しているか(B-3)、および水産資源の変動を引き起こす要因と予測するための単位、成長様式、再生産様式などの基本的な知見を関連付けて理解しているか(B-2)が評価の基準となる。		
関連科目	海洋生物学、動物生理学、魚類学、生態遺伝学、増養殖統計学I		
履修要件	特になし		

<p>必要な事前・事後学修</p>	<p>講義で用いるパワーポイント資料はじめ全ての資料をGCで公開しているので、講義前に読んで内容を予習すること。また、各章が終了する毎に、理解度判定問題を配布するので、必ず解答し復習すること。</p>
<p>実務経験のある教員による授業内容</p>	<p>実務経験あり 水産試験場で資源管理担当の研究者として勤務した経験を有する教員が、水産資源の資源動態とその管理方法に関して解説する。</p>
<p>施行規則に定める科目区分又は事項等</p>	<p>教科に関する専門的事項 水産の関係科目</p>
<p>その他</p>	<p>不明な点は積極的に質問してほしい。また、理解度判定問題を章単位で提出してもらい、講義中に丁寧な説明をするようにする。</p>

沿岸生態工学

(Coastal Ecological Engineering)

担当教員名 瀬戸 雅文				
科目区分 専門 選択 必修	授業方法 講義	対象学年 3年	開講期 後期	単位数 2
オフィスアワー	月曜日の第5時限ほか随時 海洋生物資源学部棟 711号室			
メールアドレス	setom@fpu.ac.jp			
授業概要	沿岸環境で多様な機能が形成・発達する要因や、これを保全し持続的に利用するために必要となる基礎的事項を概説する。沿岸域の主要な環境要因である海の波の特性、波により発生する流れ、波と流れに伴う底質の移動機構を概説した上で、波や流れなどの自然エネルギーを利用して水産生物の生息環境を保全・再生するための方法論を講述する。			
到達目標	1. 環境変動に柔軟に応じながら、物質やエネルギー循環を促進し、健全で生産性の高い沿岸環境を創出・保全するための方法論を説明できる。 2. 波、流れの運動特性、およびこれによる底質の移動特性を理解し説明できる。 3. 波浪や潮汐などの自然エネルギーの特徴を理解し、活用方法を提案できる。 4. 天然礁の特性を理解し、構造物を用いて漁場環境を創出する方法を説明できる。 学習・教育目標との対応：B-2 (○)、B-3 (◎) DP との対応：③			
授業計画・内容				
第1回 沿岸環境の変動性に応じた生物の適応的变化と多種共存の関わりを理解する。				
第2回 ウォータフロント開発など沿岸域における環境構造の変化が生物資源に与える影響を認識する。				
第3回 海の波の表現方法や分類方法、波に伴う水粒子の運動や圧力の変化を理解する。				
第4回 波のエネルギーの輸送過程、浅海域における波高や波向の変化を理解する。				
第5回 波の不規則性を表現する方法を知り、波の発生・発達や伝播過程を推算するための方法を学ぶ。				
第6回 波に伴い発生する流れや河口付近の流れの特徴を理解する。				
第7回 底質の特性や分類方法を知り、波や流れに伴う底質の移動特性や海浜形状の変形特性を知る。				
第8回 長周期波の特徴を知り、基準面や異常潮の種類と特徴を理解する。				
第9回 波エネルギーを利用した海洋環境の改善方法を理解する。				
第10回 波による海水導入工、循環流発生工の理論と漁場への活用方法を理解する。				
第11回 流れエネルギーを利用した海洋環境の改善方法を理解する。				
第12回 天然礁の特性に着目した海洋環境の改善方法を理解する。				
第13回 沈設魚礁、浮魚礁、湧昇流発生構造物を用いて漁場環境を創出する方法を理解する。				
第14回 若狭湾を事例として沿岸環境に順応しながら生物資源を持続的に利用するための考え方を学ぶ。				
第15回 総まとめ				
遠隔授業となった場合、Zoomによるオンライン授業またはGCによるオンデマンド授業等、担当教員が指示する。				
【授業改善のための工夫・前年度の授業評価に対するコメント】				
沿岸生態に関わる環境問題の具体的な解決事例を取り上げながら、勉学意欲の向上に繋げる。				
【授業の進め方】				
授業は主としてパワーポイントを用いた講義形式で行い、動画や写真などの教材を使用して沿岸域の物理現				

象を実感しながら理解できるように工夫する。授業で使用したスライドはすべてプリントして毎回配布する。

キーワード	環境保全・修復、波と流れ、漂砂、海水導入・交換、天然礁、若狭湾
教科書	教科書は使用せず、プリントを配布して授業をすすめる。
参考書	「市民参加による浅場の順応的管理」(瀬戸雅文編著) 恒星社厚生閣、講義中に適宜紹介する。
評価方法・評価基準	テスト評点 70 点 (第 5 回終了時に実施する中間試験と期末試験で総合的に評価する) レポート評点 30 点、テスト評点とレポート評点の合計が 100 点満点の 60 点以上を合格とする。波、流れ、底質の運動・移動を定量評価する能力 (B-2)、および環境創出・保全技術に関わる理解度 (B-3) が評価の基準となる。遠隔授業となった場合の評価方法については担当教員からの説明に注意すること。
関連科目	環境水理学、沿岸海洋学、海洋環境工学
履修要件	関連科目を履修していることが望ましい。
必要な事前・事後学修	毎回スライドに講義の要点や演習問題を示すので、自ら解法を習得し、不明な点は授業終了後、およびオフィスアワーで質問する。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 水産試験研究機関に従事した経験をもつ教員が、公共事業等で実施される漁場整備の概要等を解説する。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 水産の関係科目
その他	

海洋環境工学

(Marine Ecosystem Engineering)

担当教員名 瀬戸 雅文				
科目区分 必修	専門 選択	授業方法 講義	対象学年 3年	開講期 前期
単位数	2			
オフィスアワー	月曜日の第5時限ほか随時 海洋生物資源学部棟 711号室			
メールアドレス	setom@fpu.ac.jp			
授業概要	大気・海洋学概論、環境水理学、沿岸海洋学の応用科目として、海洋環境の諸問題を認識し、海洋環境を保全・再生しながら水産資源を持続的に利用するための基礎知識を修得する。			
到達目標	1. 国内外における海洋環境の現状を認識し改善するための基本事項を説明できる。 2. 海洋環境の機能と役割を理解し、保全・修復・創出・管理のプロセスを説明できる。 3. 水産環境の客観的や診断方法を理解し、造成適地の選定や改善計画に活用できる。 4. 気候変動が水産環境に及ぼす影響を知り、持続可能な適応策を提案できる。 学習・教育目標との対応：B-1 (◎)、C-2 (○) DP との対応：③			
授業計画・内容				
第1回 海洋環境の保全と持続可能な開発をめぐる国内外の動向を把握する。				
第2回 水産生物を持続的に生産するための環境要因と修復技術の概要を理解する。				
第3回 水産増養殖の基本的手法を理解し、水産利用が生態系に与える影響を認識する。				
第4回 水産環境の客観的な診断方法を学び、造成適地の選定や改善計画への活用方法を理解する。				
第5回 藻場の特性と機能を理解し、藻礁の設計条件、着底基質の特性、藻留施設の活用方法を学ぶ。				
第6回 藻場造成事例を紹介し、沿岸環境の長期変動と資源変動の関わりについて学ぶ。				
第7回 干潟・砂泥域の特性と機能を理解し、生息場の生産力を診断し改善するための方法を学ぶ。				
第8回 二枚貝漁場の造成事例を紹介しメタ個体群の特性や生息場修復のための技術的要点を学ぶ。				
第9回 造礁サンゴとサンゴ礁の特性と機能を理解し、修復・再生の基本的事項を学ぶ。				
第10回 造礁サンゴの有性生殖による増殖事例を紹介し、生態工学技術の将来展望を学ぶ。				
第11回 湖沼・汽水域・閉鎖性水域の環境特性を理解し、沿岸環境の持続的利用のための考え方を学ぶ。				
第12回 湾口改良、作れい、導流堤、密度流を用いて海水交換を促進させる方法を理解する。				
第13回 気候変動が沿岸漁場に及ぼす影響を知り、適応策の概要や適応計画の実施手順を把握する。				
第14回 海洋深層水の揚水利用や人工湧昇の実例を紹介し、環境創造技術の現状と将来を思考する。				
第15回 総まとめ				
遠隔授業となった場合、Zoomによるオンライン授業またはGCによるオンデマンド授業等、担当教員が指示する。				
【授業改善のための工夫】				
海洋環境の保全や持続的利用に関わる諸問題の具体的な解決事例を取り上げながら、勉学意欲の向上に繋げる。				
【授業の進め方】				
授業は主としてパワーポイントを用いた講義形式で行い、動画や写真などの教材を使用して沿岸漁場を育む物理現象を実感しながら理解できるように工夫する。授業で使用したスライドはすべてプリントして毎回配				

布する。	
キーワード	生物多様性、水産増養殖、藻場、干潟、サンゴ、閉鎖性水域、気候変動
教科書	教科書は使用せず、プリントを配布して授業をすすめる。
参考書	「生態系再生の新しい視点」(高村典子編著) 共立出版、「市民参加による浅場の順応的管理」(瀬戸雅文編著) 恒星社厚生閣、講義中に適宜紹介する。
評価方法・評価基準	テスト評点 70 点 (第 7 回終了時に実施する中間試験と期末試験で総合的に評価する) レポート評点 30 点、テスト評点とレポート評点の合計が 100 点満点の 60 点以上を合格とする。環境保全・創出・管理技術の現状と問題点に関する理解度 (B-1)、水産環境を診断し改善策を提案する能力が身についたか (C-2) が評価の基準となる。遠隔授業となった場合の評価方法については担当教員からの説明に注意すること。
関連科目	環境水理学、沿岸海洋学、沿岸生態工学
履修要件	関連科目を履修していることが望ましい(「沿岸生態工学」は事後履修)。
必要な事前・事後学修	授業範囲の専門用語を予習するとともに、講義で示された演習問題について、自ら解法を習得し、不明な点はオフィスアワーで質問する。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 水産試験研究機関に従事した経験をもつ教員が、公共事業等で実施される漁場整備の概要等を解説する。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 物理学
その他	

生物資源分析化学

(Analytical Chemistry in Bioscience)

担当教員名 熊澤 義之					
科目区分	専門 選択	授業方法 「講義・演習・その他」	対象学年 3年	開講期 前期集中	単位数 1
オフィスアワー	集中講義日程中随時				
メールアドレス	kumazawa@toyaku.ac.jp				
授業概要	「食品」、「食品加工」、「食品加工への酵素利用」に関する基礎的事項を学ぶ。原料としてのアミノ酸やタンパク質の諸性質の理解からはじめ、酵素の基礎、利用及び代表的な加工技術を解説する。また、講義内でグループ討議を行い、食への知識、関心を深める。				
到達目標	1. 食品原料としてのアミノ酸、タンパク質の諸性質と加工特性を概説することができる。 2. 酵素の基本的性質や分類、反応機構について説明することができる。 3. 近年の食品加工における酵素利用の実例を説明することができる。 学習・教育到達目標との対応：B-3 (◎)、B-2 (○) DP との対応：③				
授業計画・内容					
第1, 2回 食品原料としての生体物質：生体成分でもあるアミノ酸、タンパク質、糖質、脂質について、基本的性質や食品原料としての機能について学ぶ。					
第3, 4回 各種食品タンパク質の特性と利用 (1)・(2)：食品加工の主要原料である各種食品タンパク質 (畜肉、魚肉、乳等) について、それらの活用の歴史、基本的性質や特性を利用した加工技術を学ぶ。					
第5, 6回 食品加工における酵素利用 (1)・(2)：(1) では、酵素研究の歴史、一般的性質、分類、触媒機構、反応速度論等の基礎的事項の解説と食品加工に用いられている酵素について説明する。(2) では、食品加工における酵素利用の事例等について解説する。					
第7回 近年の技術紹介とグループディスカッション：最近の酵素利用に関する文献紹介と講義で学んだことや知識から酵素技術の更なる活用についてディスカッションと発表を行う。					
第8回 まとめと講義内テスト：第6回までのまとめとテストを行う。					
キーワード	食品タンパク質、アミノ酸、酵素、トランスグルタミナーゼ、食品加工				
教科書	特になし				
参考書	「これから学ぶ 酵素科学」三共出版 「タンパク質の科学」朝倉出版 「栄養科学イラストレイテッド 食品学 I・II」羊土社				
評価方法・評価基準	講義内に行う演習、発表、テスト及びレポートにて評価する。100点を満点とし、テスト60%、その他40%の配分で60点以上を合格とする。本講義を通じて海洋生物資源を含む各種食糧資源の利用に関わる基礎および専門知識の習得すること (B-2)、またそれらの持続的利用に関する問題の解決に向けた応用例を学習すること (B-3) が評価の基準となる。				
関連科目					
履修要件	特になし				

必要な事前・事後学修	講義資料は GC 等で公開しますので、予習復習に利用してください。講義に集中するのは勿論のこと、講義内容をノートに整理した上で、不明な点は講義中に質問してください。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 食品企業社員。企業における研究開発と実生産について講義内で触れます。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 化学
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・講義は、板書とパワーポイントを併用します。 ・ノート、筆記用具を用意して下さい。

食品工学

(Food Engineering)

担当教員名 松川 雅仁					
科目区分	専門 選択	授業方法 講義	対象学年 3年	開講期 前期	単位数 2
オフィスアワー	金曜日 5 限時ほか随時 海洋生物資源学部棟 613 号室				
メールアドレス	mmatsuka@fpu.ac.jp TEL:0770-52-9616				
授業概要	食品の加工およびそのプロセスの構築・開発における工学的考え方は、安定した品質の製品を大量に製造する上で不可欠である。本授業では、特に加熱や凍結処理における伝熱の基本概念や食品の物性と保存性に影響を与える要因について工学的視点から解説する。また、デンプン、脂質および各種のタンパク質の貯蔵と加工に伴う変化の特徴についても具体的に説明する。				
到達目標	1. 加熱や凍結に伴う食品の温度変化が、伝熱現象から工学的に説明できる。 2. 食品の乾燥機構と乾燥食品の保存安定性が工学的に説明できる。 3. 加熱に伴う各種食品成分の変化について説明できる。 学習・教育到達目標との対応：B-3 (◎)、B-2 (○) DP との対応：③				
授業計画・内容					
第1回 食品と工学の関係について考える（ガイダンス）。					
第2回 食品工学で使う基本単位と伝熱の基礎（その1）について学ぶ。					
第3回 伝熱の基礎（その2）について学ぶ。					
第4回 食品の凍結と解凍にともなう伝熱について学ぶ。					
第5回 食品の乾燥について学ぶ。					
第6回 第1-5回講義に関する小テストを行う。					
第7回 加熱による殺菌効果の予測について学ぶ。					
第8回 水分活性の制御と食品の保存性との関係について学ぶ。					
第9回 食品のガラス転移について学ぶ。					
第10回 電子レンジによる加熱について学ぶ。					
第11回 第6-10回講義に関する小テストを行う。					
第12回 加熱と貯蔵に伴うでんぷんの変化について学ぶ。					
第13回 食品中の脂質の酸化反応について学ぶ。					
第14回 食品の調理加工に伴うタンパク質（乳・大豆・小麦・卵）の変化について学ぶ（その1）。					
第15回 食品の調理加工に伴うタンパク質（筋肉タンパク質）の変化について学ぶ（その2）。					
（注）遠隔授業となった場合は、Zoom および Google Classroom を併用して授業を行う。					
キーワード	伝熱、加熱、凍結、乾燥、殺菌、水分活性				
教科書	特に指定なし				
参考書	食品工学（日本食品工学会）（株）朝倉書店、食品加熱の科学（編者 渋川祥子）（株）朝倉書店				
評価方法・評価基準	2回の小テスト（50点）、期末試験（50点）の配分で評価し、60点以上を合格とする。海洋生物資源の持続的利用に関する課題を食品工学的な考え方に基づいて解決するための理解度（B-3）と、自然科学の原理を食品加工技術の応用に結び付ける理解度を評価の基準とする（B-2）。遠隔授業となった場合は、Google Classroom を通じて課すレポートと課題により評価する。				

関連科目	食品化学、食品微生物学
履修要件	特になし
必要な事前・事後学修	2回の小テストを実施するので、配布されたプリントや関連書籍を用いて復習し、授業の理解度を深めること。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 民間食品企業の研究開発部門で食品の研究開発に従事した経験を有する教員が、食品の安全性を管理するための仕組みについて講義を行う。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 水産の関係科目
その他	授業ごとにプリントを配布する。プロジェクターと板書により説明する。

食品栄養学

(Nutritional Science of Food)

担当教員名 細井 公富、横山 芳博					
科目区分	専門 選択	授業方法 講義	対象学年 3年	開講期 後期	単位数 2
オフィスアワー	講義終了後ほか随時 海洋生物資源学部棟 603号室、605号室				
メールアドレス	細井：hosoi, 横山：yokoyama (アドレスの末尾に「@fpu.ac.jp」をつけてください)				
授業概要	我々は短期的にも長期的にも、摂取する食物による生理的栄養ひいては健康への影響を免れることはできない。本講義では、食品に含まれる各種栄養素の化学的特性・消化・吸収・生理機能・欠乏症・過剰症などの基本事項を解説する。さらに、日本人の栄養の摂取状況と寿命や疾病との関連について解説する。				
到達目標	1. 食品の栄養成分と機能、特に水産食品の栄養特性に関する知識を修得する。 2. 健康に対する食品の関わりについて、今日的な問題を述べるができる。 3. これらの知識を基に、自他の健康に役立てる能力を身につける。 学習・教育到達目標との対応：B-3 (◎), B-2 (○) 該当する DP：③				
授業計画・内容					
1. 日本食品標準成分表 2. タンパク質の消化・吸収・代謝 3. タンパク質の栄養評価法 4. 水産食品タンパク質の栄養特性 5. 脂質の消化・吸収・代謝 6. 各種食品の脂質の脂肪酸組成 7. 水産脂質の栄養特性 8. 炭水化物の消化・吸収・代謝 9. 炭水化物の生理作用 10. 脂溶性ビタミンの生理作用と食品中の含有量 11. 水溶性ビタミンの生理作用 12. 水溶性ビタミンの食品中の含有量 13. 各種ミネラルの生理作用と食品中の含有量 14. 食生活と疾病 15. 総まとめ					
(注) 遠隔授業となった場合は、Zoom および Google Classroom を併用して授業を行う。					
キーワード	食品、栄養、タンパク質、脂質、炭水化物、ビタミン、ミネラル、疾病				
教科書	特に指定しない				
参考書	「魚・貝・海藻の栄養機能」(吉中禮二著) 恒星社厚生閣 「水産食品の健康性機能」(山澤正勝ほか編) 恒星社厚生閣				
評価方法・評価基準	小テスト・レポート(50%)と期末試験(50%)を実施し、総合的に判定する。満点の60%以上を合格とする。食品に含まれる各種栄養素の基礎的な特徴に対する理解度(B-2)と、それらを基礎としたヒトに対する食品の健康機能性に関する理解の度合い(B-3)が評価の基準となる。なお、遠隔授業となった場合は、Google Classroom を通じて課すレポートまたは課題により評価を行う。				

関連科目	水産資源利用学、生化学、食品化学、食品工学、食品保全学
履修要件	生化学、食品化学を履修済みであることが望ましい。
必要な事前・事後学修	配布する講義資料を用いて事前に学習を行うこと。事後学修の一助としてレポートを課す。また、学習到達度を測るための小テストを適宜行う。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 環境省所轄財団法人の研究所で食品の機能性開発に従事した経験を有する教員が、その経験を生かして食品栄養学について講義を行う。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 水産の関係科目
その他	

食品安全管理論

(Food Safety Management)

担当教員名 松川 雅仁			
科目区分 専門 選択	授業方法 講義	対象学年 海洋3年 養殖2年	開講期 後期 単位数 2
オフィスアワー	金曜日 5 時限 その他必要あれば事前連絡のこと。海洋生物資源学部棟 613 号室		
メールアドレス	mmatsuka@fpu.ac.jp		
授業概要	食品を食することはヒトに何らかの利益とリスクをもたらす。そのリスクに対して行政機関や食品企業がどのような具体的な体制を整えて管理しているのかについて、日本における食料自給率の低い現状への理解を図りながら解説する。		
到達目標	1. 食品安全基本法が制定された時代背景と同法の骨格となるリスク分析手法についてそれらの概略を述べるができる。 2. これまでに起こった多くの食品偽装事件を知ることで、行政、食品企業そして消費者が抱える課題を考察することができる。 3. 食品を最終的に消費者のもとへ届けるフードチェーンの中で、食品の安全性が守られている具体的な仕組み（HACCP や一般衛生管理等）に関する広い知識が学習できている。 学習・教育到達目標との対応：A-1 (◎)、B-4 (○) DP との対応：③		
授業計画・内容			
第1回 我が国における食の安全に対する世の中の動向について理解する。			
第2回 食品安全基本法の施行とこれを取り巻く時代背景について学ぶ。			
第3回 食品偽装事件について知る。			
第4回 食品偽装事件について調べ、その内容について紹介する。			
第5回 食品に関連する各種法律について学ぶ。			
第6回 第1～5回講義に関する小テストを実施する。			
第7回 輸入食品の検査（検疫所）体制について学ぶ。			
第8回 食品のトレーサビリティシステムについて学ぶ。			
第9回 食品工場の仕事について学ぶ。			
第10回 食品企業における ISO と HACCP の取り組みについて学ぶ。			
第11回 第6～9回講義に関する小テスト			
第12回 食品工場における一般衛生管理について学ぶ			
第13回 食品表示について学ぶ。（賞味・消費期限、原材料名、食品添加物）			
第14回 食品表示について学ぶ。（アレルギー表示、遺伝子組み換え表示など）			
第15回 総まとめ			
（注）遠隔授業となった場合は、Zoom および Google Classroom を併用して授業を行う。			
キーワード	食品安全基本法、トレーサビリティ、HACCP、一般衛生管理、食品表示		
教科書	特に指定しない		
参考書	食品衛生学（山中英明ら）恒星社厚生閣、水産食品 HACCP の基礎と実際（株NTS 食品微生物標準問題集（藤井建夫ら）幸書房		
評価方法・評価基準	2回の小テスト（50点）、期末試験（50点）の配分で評価し、60点以上を合格とする。 2000年以降に起こった食の安全を脅かす社会的事例について関心を深めることで、技術者として正しい理解の下で行動する能力を身につけ（A-1）、食の安全を管理するための基本		

	的な考え方や具体的な取り組みを理解する度合い（B-4）が評価の基準となる。遠隔授業となった場合は、Google Classroom を通じて課すレポートと課題により評価する。
関連科目	食品保全学、食品工学、食品栄養学、食品微生物学
履修要件	食品保全学を並行して履修することが望ましい。
必要な事前・事後学修	2回の小テストを実施するので、配布されたプリントや関連書籍および厚生労働省等のホームページ情報について自己学習時間を設けて復習し、授業の理解を深めること。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 民間食品企業の研究開発部門で食品の研究開発に従事した経験を有する教員が、食品の安全性を管理するための仕組みについて講義を行う。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 水産の関係科目
その他	授業ごとにプリントを配布する。プロジェクターと板書により説明する。

増養殖統計学Ⅱ（海洋生物資源情報論）

(Statistics for Aquaculture 2)

担当教員名 八杉 公基、渡慶次 力			
科目区分	専門 選択	授業方法 講義・演習	対象学年 3年 開講期 前期 単位数 1
オフィスアワー	随時としますが、事前にメールで連絡し、日時を調整してください。		
メールアドレス	myasugi@fpu.ac.jp、tokeshi@fpu.ac.jp		
授業概要	統計学とは、数値化された事実（データ）の採取、整理、解釈に関する科学である。自然科学の研究や技術開発・各種分析・調査の現場において、適切なデータ採取とそのデータ解析は不可欠である。本講義では、ツールとしての実践的な生物統計学について、増養殖統計学Ⅰの内容を踏まえた発展的な解析方法を概説する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 統計解析の背景にある基本的な概念を説明することができる。 2. 多様なタイプの実験や調査と関連して、適切な統計的手法を選別し、科学的に妥当な結論を得ることができる。 3. これらの知識をもとに、卒業研究等で統計解析を適用することができる。（本授業は、DP③に対応している。） 		
授業計画・内容			
<p>第1回 ガイダンス：エクセル分析ツール、R、Python を使った統計解析</p> <p>第2回 一般線形モデルによる解析</p> <p>第3回 モデル選択と多重共線性</p> <p>第4回 一般化線形モデルによる解析（1）二項分布の利用</p> <p>第5回 一般化線形モデルによる解析（2）ポアソン分布の利用</p> <p>第6回 一般化線形モデルによる解析（3）変量効果の利用</p> <p>第7回 総復習と中間テスト</p> <p>第8回 ガイダンス：社会科学分野における統計解析</p> <p>第9回 調査設計と調査票の作成</p> <p>第10回 定量調査のデータ収集</p> <p>第11回 定量調査のデータ解析</p> <p>第12回 質的調査のデータ収集</p> <p>第13回 質的調査のデータ解析</p> <p>第14回 増養殖統計学の実社会での応用：スマート水産業</p> <p>第15回 第8～14の総まとめと期末テスト</p> <p>第1～7回までは八杉、第8～15回までは渡慶次が担当する。</p> <p>遠隔授業となった場合、ZOOM およびGCによるオンライン授業とオンデマンド授業を実施する。</p> <p>MS エクセルが利用可能なコンピュータを持参して講義に臨むこと。また、講義で必要となるソフトウェアはその都度紹介する。</p>			
キーワード	一般化線形モデル、モデル選択、		
教科書	特になし		
参考書	参考資料を適宜紹介する。		
評価方法・評価基準	2回の中間テスト（50点）と期末試験（50点）を実施し、総合的に判定する（100点満点の60点以上を合格とする）。遠隔の場合はGCによるオンライン試験あるいはレポートに		

	変更する。統計解析の重要性とその使用方法を正しく理解し、増養殖学に関する卒業研究等で応用可能になるまでに理解しているかが評価の基準となる。
関連科目	数学基礎、増養殖統計学 I
履修要件	MS エクセルの基本操作を習得していること（必須要件とする）。
必要な事前・事後学修	本講義は予習よりも復習が大切であると考えているので、適宜宿題を出すことにしている。不明なことがあれば積極的に質問して、理解するようにこころがけてほしい。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 県の水産職員（研究職、水産普及指導員、行政職）として、漁海況調査事業の実務・運営や国のスマート水産業に関する検討会の委員に携わっている教員が講義を行う。
施行規則に定める科目区分又は事項等	
その他	ツールとしての実践的な生物統計学という点をさらに重視していく。 21 年度以前入学生の海洋生物資源学科「海洋生物資源情報論」の代替科目とする。

地域活性化演習

(Regional Seminar)

担当教員名 細井 公富、横山 芳博、佐藤 晋也、田中 祐希					
科目区分	専門 選択	授業方法 演習	対象学年 2年	開講期 通年	単位数 1
オフィスアワー	随時、事前にメールで連絡してください				
メールアドレス	下記のとおり				
授業概要	地域水産物の漁獲・流通の現状を体験的に学習するとともに、地域で活動する企業・団体の活動に参加し、地域の現状と課題について理解を深め、活動の意義を理解する。企業・団体活動への参加地域住民との交流を通じて、積極的・主体的に行動する力、コミュニケーション能力を養う。				
到達目標	1. 地域を知り、地域の人と交流し、地域に結果を還元することを学ぶ。 2. 簡単な食品の開発から製造・販売を実際に行って、企画力や行動力を身につける。 3. 地域の人々との交流により、コミュニケーション能力を身につける。 学習・教育到達目標との対応：C-2 (◎)， A-1 (○)， G-5 (○) 該当する DP：③				
授業計画・内容					
第1回 演習の実施計画と取り組み内容についての説明（演習日程、意義、目標）					
第2回 漁港・市場見学①（水揚げから市場までの漁港の機能）					
第3回 漁港・市場見学②（卸売市場での競りの見学・体験学習）					
第4回 加工体験実習①（鮮魚の処理）					
第5回 加工体験実習②（地域特産の塩干品加工体験）					
第6回 定置網漁業体験実習①（定置網漁業の船上見学）					
第7回 定置網漁業体験実習②（水揚げ作業、魚の選別作業）					
第8回 地域活性化に関する講演会					
第9回 地域企業・団体での活動①（活動内容の紹介・選定）					
第10回 地域企業・団体での活動②（企業・団体活動の実施）					
第11回 地域企業・団体での活動③（企業・団体活動の実施）					
第12回 地域企業・団体での活動④（企業・団体活動の実施）					
第13回 地域企業・団体での活動⑤（企業・団体活動の実施）					
第14回 地域企業・団体での活動⑥（企業・団体活動の実施）					
第15回 まとめ（地域企業・団体での活動についての成果報告）					
・開講日は不定期です。詳細は開講後に案内します。					
・平日に開講する場合は木曜の5限を基本とする。また、休日に開講することもあります。					
また、遠隔授業となった場合は、Zoom および Google Classroom を併用して授業を行う。					
（メールアドレス）					
（細井）hosoi，（横山）yokoyama，（佐藤晋）ssato，（田中）y-tanaka					
（アドレスの末尾に「@fpu.ac.jp」をつけてください）					
キーワード	地域活性化、まちづくり、地域ブランド、情報発信、里山保全				
教科書	なし				

参考書	必要に応じて紹介します
評価方法・評価基準	演習への取り組み（60%）とレポート（40%）により総合的に評価する。満点の60%以上を合格とする。地域の課題に対する理解度（A-1）、地域の様々な産業に従事する方々とコミュニケーションを図りつつ協働する能力（C-5）、さらにそれらの取り組みおよびそれを通じて学んだ成果を取りまとめる力（C-2）を評価する。なお、遠隔授業となった場合は、Google Classroom を通じて課すレポートまたは課題により評価を行う。
関連科目	山川里海連関学、食品流通調査演習、水産物流通論（食品流通論）
履修要件	積極的に演習に取り組むこと、あるいは本演習を通じてその姿勢を学ぶ意欲があること
必要な事前・事後学習	配布プリントの内容を学習し、地域の課題に対する理解を深めるとともに、地域の方と自発的・積極的に交流すること
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 環境省所轄財団法人の研究所で食品開発に従事した経験を有する教員がその経験を生かして、地域特産の食品開発による若狭地域活性化を目指した地域活性化演習を担当する。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 水産の関係科目
その他	設備等の都合により、履修人数を制限することがある

食品化学実験

(Laboratory Course in Food Chemistry)

担当教員名 細井 公富、横山 芳博						
科目区分	専門 選択	授業方法	実験	対象学年 2年	開講期 後期	単位数 1
オフィスアワー	金曜日 5 時限 ほか随時 海洋生物資源学部棟 603 号室 (細井)、605 号室 (横山)					
メールアドレス	細井 : hosoi、横山 : yokoyama (アドレスの末尾に@fpu.ac.jp をつけてください)					
授業概要	食品の味や栄養価は、構成成分の含量や性質により大きく左右される。本実験では、魚貝類筋肉の処理法、食品成分分析の中で最も基本的な一般成分分析 (水分、粗タンパク質、脂質、灰分の定量) の原理および具体的な実験方法、実験データの処理法などを学ぶ。					
到達目標	1. 食品の最も基礎的な構成成分である一般成分の分析原理を理解する。 2. 一般成分分析の手法を習得し、実験データの適切な解析法を身につける。 3. 班単位で実験に取り組むことで他者との協働能力を身につける。 学習・教育到達目標との対応 : B-2 (○)、C-2 (◎)、C-5 (○) 該当する DP : ③					
授業計画・内容						
1. 食品化学実験の概要の説明 2. 実験器具・機器の準備 3. 試料の処理 4. 水分の定量 (1)、粗タンパク質の定量 (1) 5. 水分の定量 (2)、粗タンパク質の定量 (2) 6. 水分の定量 (3)、粗タンパク質の定量 (3) 7. 水分の定量 (4)、粗タンパク質の定量 (4) 8. 水分の定量 (5)、粗タンパク質の定量 (5) 9. 灰分の定量 (1)、脂質の定量 (1) 10. 灰分の定量 (2)、脂質の定量 (2) 11. 灰分の定量 (3)、脂質の定量 (3) 12. 灰分の定量 (4)、脂質の定量 (4) 13. 灰分の定量 (5)、脂質の定量 (5) 14. 灰分の定量 (6)、脂質の定量 (6) 15. 総括、後片付け (注) 遠隔授業となった場合は、Zoom および Google Classroom を併用して授業を行う。 【授業改善のための工夫・前年度の授業評価に対するコメント】 教科書と配布プリント等を併用し、より良い理解のために教材の工夫を進める。						
キーワード	食品化学、成分分析、水分、タンパク質、脂質、灰分					
教科書	「水産化学実験法」(吉中禮二・佐藤守著) 恒星社厚生閣					
参考書	「水産食品の加工と貯蔵」(小泉千秋・大島敏明編) 恒星社厚生閣 「現代の食品化学」(並木満夫他共編) 三共出版					
評価方法・評価基準	実験への取り組み (50%) およびレポート (50%) によって評価し、満点の 60% 以上を合格とする。分析原理・実験内容の理解度 (B-2) と、実験への計画的・積極的な参加および果たすべき役割の分担 (C-5)、実験の目的・方法の正確な記載、実験データの適切な解					

	析と考察 (B-2・C-2) が評価の基準となる。なお、遠隔授業となった場合は、Google Classroom を通じて課すレポートまたは課題により評価を行う。
関連科目	水産資源利用学、食品化学、食品工学、食品栄養学、専攻演習、卒業論文
履修要件	特になし
必要な事前・事後学修	テキストや配布プリントの内容を学習し、分析原理の理解を深める。また、得られたデータは適宜解析し、次の実験に備える。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 環境省所轄財団法人の研究所で食品成分の分析に従事した経験を有する教員が、その経験を生かして食品化学実験を担当する。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 「物理学実験 (コンピュータ活用を含む。)、化学実験 (コンピュータ活用を含む。)、生物学実験 (コンピュータ活用を含む。)、地学実験 (コンピュータ活用を含む。)」
その他	設備等の都合により、履修人数の制限をすることがある。

食品工学実験

(Laboratory Course in Food Technology)

担当教員名 松川 雅仁、今道 力敬、下畑 隆明					
科目区分	専門 選択	授業方法 実習	対象学年 3年	開講期 前期	単位数 1
オフィスアワー	木曜日 5限ほか随時 海洋生物資源学部棟 613号室(松川), 612号室(今道), 611号室(下畑)				
メールアドレス	mmatsuka@fpu.ac.jp、imamichi@fpu.ac.jp、takshimo@fpu.ac.jp				
授業概要	貯蔵・加工中に起こる魚の品質変化に関して理解を深め、鮮度や魚肉タンパク質の変性の速度と度合いを解析する手法を学習する。				
到達目標	1. K 値を指標とした魚の鮮度評価法を理解している。 2. NaCl 溶解性や Ca-ATPase 活性の変化から筋原繊維タンパク質の変性の進行を評価することができる。 3. 魚肉タンパク質のゲル化の進行をレオロジー的に評価することができる。 4. SDS-PAGE を用いてタンパク質の分子量や魚肉タンパク質のゲル化を解析できる。 5. 実験の進め方をグループで議論し、協力して実践することができる。 学習・教育到達目標との対応：B-3 (◎)、C-2 (○)、C-5 (○) DP:③				
授業計画・内容					
第 1 回 実験全体のガイダンスと実験に用いる試薬の調製などの準備を行う。(3 コマ)					
第 2 回 各種の魚の ATP 関連化合物を液体クロマトグラフィーにより測定し、それらの値から K 値を求め、魚の鮮度を評価する (4 コマ)。					
第 3 回 各種の魚から筋原繊維タンパク質を調製する (2 コマ)					
第 4 回 調製した筋原繊維タンパク質の NaCl 溶解性を測定する。(3 コマ)					
第 5 回 調製した筋原繊維タンパク質の Ca-ATPase 比活性を測定する。(3 コマ)					
第 6 回 加熱時間と NaCl 溶解性との関係から筋原繊維タンパク質の凝集反応を評価する。(3 コマ)					
第 7 回 加熱時間と Ca-ATPase 活性との関係から筋原繊維タンパク質の熱変性速度定数を求める。(3 コマ)					
第 8 回 タンパク質変性の速度論的解析について総括し、レポートの作成要領を学習する。(1 コマ)					
第 9 回 すり身の加塩と坐りにともなうゲル物性の変化を数値化する手法を学習する。(3 コマ)					
第 10 回 すり身タンパク質を SDS-PAGE (SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動) に供し、主要タンパク質の分子量を解析する手法を学ぶ。(3 コマ)					
第 11 回 坐りに伴うゲル物性の変化とミオシンの多量化反応との関係を解析する。(1 コマ)					
第 12 回 実験全体を総括し、実験の内容と食品の品質管理や開発などのかかわりを考える。(1 コマ)					
(注) 遠隔授業となった場合は、Zoom および Google Classroom を併用して授業を行う。					
【授業改善のための工夫・前年度の授業評価に対するコメント】					
最終的な結論が、一つ一つの定量的な実験の積み重ねにより導き出せることを理解できるように工夫する。					
【授業の進め方】					
プリントに従って実験をすすめる。					
キーワード	鮮度、K 値、筋原繊維タンパク質、変性、ゲル化				
教科書	使用しない				
参考書	授業時間中に指示する。				

<p>評価方法・評価基準</p>	<p>食料資源として海洋生物を利用する観点から、魚の鮮度や魚肉の品質についての理解度をレポートによって評価する (B-3)。また、目的と方法および結果がレポートに適切にまとめられているかを評価する (C-2)。さらに、グループごとの報告とグループ内での役割の達成状況から、グループ内で協力して実験を進めたかどうかを評価する (C-5)。全ての項目において 60 点以上を満たせば合格とする。なお、遠隔授業となった場合は、GC を通じて課すレポートまたは課題により評価を行う。</p>
<p>関連科目</p>	<p>食品工学</p>
<p>履修要件</p>	<p>「生化学」、「食品化学」および「食品化学実験」の単位を取得していることが望ましい。また、本実験内容の理解を深める上で「食品工学」の履修を推奨する。</p>
<p>必要な事前・事後学修</p>	<p>プリントを事前によく読み予習する。また、「食品工学」の講義と関連させて理解を深める。</p>
<p>実務経験のある教員による授業内容</p>	<p>実務経験あり 食品会社の研究開発部門（松川）に勤務した経験を有する教員が、水産物の品質制御に関する実習を指導する。</p>
<p>施行規則に定める科目区分又は事項等</p>	<p>教科に関する専門的事項 水産の関係科目</p>
<p>その他</p>	<p>設備等の都合により履修人数を制限（40 名）することがある。</p>

生態遺伝学

(Ecological Genetics)

担当教員名 小路 淳、山本 昌幸					
科目区分	専門 選択	授業方法 講義	対象学年 3年	開講期 前期	単位数 2
オフィスアワー	月曜日 5 時限ほか随時 海洋生物資源学部棟 4 階 413 研究室、405 研究室				
メールアドレス	j-shoji@fpu.ac.jp、 myama@fpu.ac.jp				
授業概要	ゲノム時代が到来し、近年急速に進展している遺伝学の中で、本講義では野生生物の生態的多様性を創出する遺伝機構を理解するための基本原理・法則を解説する。さらに、水圏生物の多様性研究における生態遺伝学のアプローチの実例と重要性について概説する。				
到達目標	集団遺伝及び進化遺伝学における基本的概念を説明できるようになるとともに、野生生物に見られる表現型多様性（形態的・生態的・行動的）や種多様性の背後にある進化パターンとメカニズムに関して考察できる能力を身につける。 学習・教育到達目標との対応：B-2（◎），B-3（○） DP との対応：3				
授業計画・内容					
第 1 回	イントロダクション 生物多様性				
第 2 回	生物多様性をめぐる定義				
第 3 回	種の多様性				
第 4 回	種とは何か				
第 5 回	種多様性の維持機構				
第 6 回	種多様性のパターン				
第 7 回	生態系の多様性				
第 8 回	前半まとめ				
第 9 回	生態学と DNA 分析				
第 10 回	保全遺伝学の基礎				
第 11 回	環境勾配と遺伝形質				
第 12 回	表現型可塑性				
第 13 回	遺伝学と水産				
第 14 回	環境 DNA				
第 15 回	後半まとめ				
遠隔授業となった場合、Zoom でのオンライン講義および GC による資料配布や課題提出とする。					
キーワード	生態的多様性、表現型進化、自然集団、自然選択、適応進化、保全生態学				
教科書	特に指定しない				
参考書	生物多様性と生態学 遺伝子・種・生態系（朝倉書店 2012 年）、保全遺伝学入門（文一総合出版 2007 年）、生態学者が書いた DNA の本（文一総合出版 2013 年）など。講義中に適宜紹介する。				
評価方法・評価基準	小テスト（30 点）と期末試験（70 点）を実施し【遠隔授業となった場合は、毎回の小レポート（30 点）と期末レポート（70 点）から評価】、100 点満点の 60 点以上を合格とする。個体および集団における遺伝学の基本原理・法則（B-2）、及び水圏生物多様性の創出機構（B-3）について正しく理解したかどうかを評価の基準とする。				
関連科目	魚類学、保全生態学実習、分子生物学、進化系統学				

履修要件	特になし
必要な事前・事後学修	スライド、配布プリント等を使いながら授業を実施する。講義内容をノートに整理し、不明なことがあれば質問して、理解するようにこころがけてほしい。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 県の水産技術職員として、資源回復や漁場保全の業務にかかわってきた職員が講義を行う
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 生物学
その他	

水産施設工学

(Engineering on Fisheries Infrastructure Facilities)

担当教員名 本田 耕一、山本 潤					
科目区分	専門 選択	授業方法	対象学年 2・3年	開講期 後期集中	単位数 2
オフィスアワー					
メールアドレス	本田 耕一 <honda_koichi23@fra.go.jp>、山本 潤 <juny@affrc.go.jp>				
授業概要	漁港や漁場など水産業を支える基盤施設である水産施設について、その意義・役割、制度・計画に関する基本的な知識や手法等を講義する。また、水産施設の整備に当たって必要となる工学的な基本知識及び設計に関する基本的な事項等を講義する。さらに、水産施設に係る近年の重要施策について講義する。				
到達目標	漁港や漁場などの水産施設は、漁業生産や水産物流通等において重要な役割を担う水産業の基盤施設である。授業を通じて、水産施設の整備を図る上で必要となる関係法令や制度、工学的課題を踏まえ、水産施設の計画、設計、整備に関する知識を習得することを目標とする。 学習・教育到達目標との対応： B-3 (◎)、B-2 (○)				
授業計画・内容					
第1回～3回：授業概要、漁港や漁場などの水産施設に関し、水産業との関わりを中心に、その意義や役割等について学ぶ。併せてレポートの作成を行う。					
第4回～5回：水産施設に関する法律、計画（計画手法を含む。）及び事業評価（費用対効果便益分析手法を含む。）に関する制度について学ぶ。併せてレポートの作成を行う。					
第6回～7回：漁港に関する近年の重要施策について事例等を通じて学ぶ。重要施策のうち、主に水産施設の長寿命化対策等を予定している。併せてレポートの作成を行う。					
第8回～10回：水産施設の整備に当たって必要となる波・流れ等の工学的な基本問題や水産施設の設計に関する基本的事項やその手法について学ぶ。併せてレポートの作成を行う。					
第11回～13回：漁港に関する近年の重要施策について事例等を通じて学ぶ。重要施策のうち、主に漁港の地震・津波対策等を予定している。併せてレポートの作成を行う。					
第14回～15回：漁場に関する近年の重要施策について事例等を通じて学ぶ。重要施策としては、①水産環境整備、②藻場・干潟・砂浜等の保全、③排他的経済水域における漁場整備等を予定している。併せてレポートの作成を行う。					
（遠隔授業を想定しており、ZoomやMicrosoft Teams等を使って開講する予定。）					
【授業改善のための工夫・前年度の授業評価に対するコメント】					
・1日に複数の時限数で授業を行う集中講義となるため、1日の授業内容に極力まとまりを持たせる。工学的見地を踏まえた、水産施設に係る法制度、計画、設計及び水産施設に関する近年の重要施策に重点を置く。					

た授業とする。

【授業の進め方】

・配布する資料をもとに授業を行う。授業内容に対する理解を深めるため、授業の進捗に合わせ、レポートの作成を行う。

キーワード	水産施設工学、漁港、漁場、法律、計画、設計、重要施策
教科書	講義用資料を配布する。
参考書	「水産白書」水産庁編、「漁港・漁場の施設の設計参考図書」公益社団法人全国漁港漁場協会 等
評価方法・評価基準	授業の進捗に合わせてレポートを課し、満点の60%以上を合格とする。漁港や漁場などの水産施設に関し、①意義、役割、②法制度、計画手法、③工学的な基本問題についての理解度（B-2）、④設計手法、⑤近年の重要施策についての理解度（B-3）を評価の基準とする。（遠隔授業を想定しており、レポートのみで評価を行う。）
関連科目	環境水理学、海洋環境工学、沿岸海洋学
履修要件	特にない。
必要な事前・事後学修	予習よりも復習を重視し、レポートの作成を行う。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 水産庁や水産研究・教育機構で行政や研究業務に従事してきた職員が当科目について講義を行う。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 物理学
その他	

海洋生物資源学特別講義Ⅱ（食品容器・包装論）

(Special Lecture II in Marine Bioscience)

担当教員名 甲斐 正次郎			
科目区分	専門 選択	授業方法 講義	対象学年 2・3・4年 開講期 前期集中 単位数 1
オフィスアワー	講義の前後に質問等を受け付けます。また、メールでも対応します。		
メールアドレス	shoujirou_kai@toshoku.ac.jp		
授業概要	世の中には様々な食品包装容器がある。容器種としては、金属容器・プラスチック容器・ガラス容器・紙容器などがあるが、それぞれに様々な機能や特性がある。本講座では食品包装容器とその材料や製造方法に関する基本的な知識を学修する。また、プラスチック容器のガスバリア性について学ぶ。さらに、食品包装容器に起因する海洋プラスチック問題などの諸問題についての知見を深めることで、持続可能な社会について考える一助とする。		
到達目標	<p>(1) 身の回りにある食品包装容器の種類を区分でき、各容器の進化、発展の流れを説明できる。</p> <p>(2) 金属容器、プラスチック容器、ガラス容器、紙容器について、各容器の概要、製造工程、材料、および特徴が説明できる。</p> <p>(3) 金属容器、プラスチック容器、ガラス容器、紙容器について、長所と短所を理解し、適切な容器の選択ができる。</p> <p>(4) 食品包装容器のおかれている課題を説明できる。</p> <p>学習教育到達目標との対応：B-3 (◎)、A-2 (○) DP との対応：③</p>		
授業計画・内容			
<p>1. 食品包装容器の種類、歴史、市場、基本的機能を学修する。</p> <p>身のまわりにある食品包装容器のリサイクルについて、容器包装リサイクル法、3R（リデュース、リユース、リサイクル）、リサイクルの現状について学修する。</p> <p>2. 金属容器（製品概要、製造工程、材料）について学修する。</p> <p>3. プラスチック容器に用いられる高分子材料について、熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の違いや高分子材料の分類や特徴について学修する。</p> <p>4. プラスチックボトル（製品概要、製造工程、材料）について学修する。</p> <p>PET ボトルに着眼し、PET ボトルを取り巻く社会環境（分別問題や、PET ボトルにおける BtoB）についてフリーディスカッションを 実施して理解を深める。</p> <p>5. プラスチックカップ（製品概要、製造工程、材料）について学修する。</p> <p>6. プラスチック容器におけるバリアー性の概念と、バリアー技術の必要性について学修する。</p> <p>7. ガラス容器、紙容器（製品概要、製造工程、材料）について学修する。</p> <p>8. 食品包装容器の進化と、その進化を支える技術について学修し、食品包装容器の抱える課題について学修する。最後に小テストを行う。</p> <p>* 遠隔授業の場合、Zoom によるオンライン授業を行う。（この場合、最後の小テストは実施しない）</p> <p>【授業の進め方】</p> <p>パワーポイントを用いて行う。</p>			
キーワード	食品包装容器、金属、プラスチック、ガラス、紙、バリアー性		

教科書	パワーポイント資料を用いるため指定教科書は無し
参考書	パワーポイント資料を用いるため指定参考書は無し
評価方法・評価基準	<p>講義の終盤に小テスト（50%）、講義後にレポート（50%）を課し、これらの合計が60%以上を合格とする。</p> <p>到達目標の理解を、以下のように判定する。</p> <p>（1）食品包装容器の種類区分、進化、発展の流れ、製造工程、材料、特徴について（B-3）、小テストで判定する。</p> <p>（2）各種容器の長所と短所の理解、適切な容器選択について（B-3）、小テスト及びレポートで判定する。</p> <p>（3）食品包装容器のおかれている課題が説明できるか（A-2）、レポートで判定する。</p> <p>*遠隔の場合は小テストは課さず、レポートを100点満点</p>
関連科目	食品微生物学、食品保全学、食品安全管理論、食品工学、食品栄養学
履修要件	特になし
必要な事前・事後学修	自身の食している各種食品/飲料の包装形態や包装材に興味をもつことが本講義の予習に結びつく。講義内容をノートに整理し復習に役立てる。メーカー各社等のホームページに製品等の情報が載っているので、興味を持ったことを調査するとよい。
実務経験のある教員による授業内容	<p>実務経験あり</p> <p>29年間、包装容器メーカーに勤務。製品開発部門、品質管理部門、研究部門、リサイクル設備部門、原料調達部門に在籍し、主にPETボトルの新製品、新材料、調達、リサイクルに携わった。授業では、容器メーカーや食品メーカー視点からのコメントも随時入れる。</p>
施行規則に定める科目区分又は事項等	<p>教科に関する専門的事項</p> <p>水産の関係科目</p>
その他	

海洋地質学

(Marine Geology)

担当教員名 森下 知晃、久保田 好美			
科目区分 専門 選択	授業方法 講義	対象学年 海洋2年 養殖3年	開講期 前期集中 単位数 2
オフィスアワー	講義の前後に質問等を受け付けます。		
メールアドレス	moripta@staff.kanazawa-u.ac.jp, yoshimi@kahaku.go.jp		
授業概要	海洋地質を通して惑星地球のダイナミックな変動や生命進化の謎を解く研究を最前線で行なっている科学者が解説する。実際の航海やラボワークなど最前線の研究の現場に触れ、国際プロジェクトでの成果を紹介して生の研究に触れる。		
到達目標	・プレートテクトニクスの基礎から、海溝型巨大地震など身近な問題に直結する地殻変動のメカニズムを理解できる。 ・グローバル気候変動を引き起こす要因について理解し、白亜紀以降の数十年～数千万年規模の長期的な気候変動や海洋環境変動の要因、プロセスを理解できる。 学習・教育到達目標との対応： B-2 (◎)、B-3 (○) DP との対応：③		
授業計画・内容			
1：海洋プレートなぜ学ぶのか？（森下） 2：地球の大きさと海洋プレート（森下） 3：海洋プレートの構成と形成（森下） 4：海洋プレートの多様性（森下） 5：海洋プレート形成後に受ける改変プロセス（森下） 6：海洋プレートの消滅（森下） 7：海洋プレート掘削計画1 海洋プレートの沈み込む直前・沈み込みに伴う現象の理解（森下） 8：海洋プレート掘削計画2 海洋プレート解明に向けた超深度掘削（森下）＋テスト 9：地球の気候変動システム：海洋堆積物から紐解く地球の気候変動史（久保田） 10：地質試料から古環境を復元する手法（久保田） 11：新生代のグローバル気候変動：人類史、植生史との関連（久保田） 12：大陸配置と気候変動（久保田） 13：氷期・間氷期サイクル（久保田） 14：千年スケールの急激な気候変動と将来気候変動予測（久保田） 15：気候変動研究の最前線：日本周辺海域と福井県・水月湖の研究（久保田） ※遠隔授業の場合は、Zoomによるオンライン授業、及びGoogle classroomによるオンデマンド授業を実施する。			
キーワード	海洋プレート 地殻変動 プレートテクトニクス 気候変動 海洋環境変動 地球史		
教科書	特になし		
参考書	海洋底地球科学 中西・沖野著 東京大学出版会 気候変動を理学する 多田隆治著 みすず書房		
評価方法・評価基準	講義中の小テストとレポートで採点・評価を行う。前半講義50点満点と後半講義50点満点を合算し、合計60点以上を合格とする。地殻変動のメカニズムを理解できること、気候変動や海洋環境変動の要因、プロセスを理解できることを評価基準とする。(B-2, B-3) また、グループディスカッションを通じた質疑・応答を行い、それらも評価の対象と		

	する。遠隔授業の場合は、ズームでの当日の出席（回線の都合で接続できない場合は動画視聴履歴）、およびレポートの提出をもって評価する。
関連科目	地学概論、水圏環境科学、水圏微生物生態学
履修要件	特になし
必要な事前・事後学修	講義に関連する資料を配布するので、資料に目を通して事前学習に活用すること。講義で学んだ気候変動、海洋環境変動について、自身の研究や興味、身近な諸問題に関連づけてレポートを作成する。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 海洋堆積物を用いた気候変動の研究の実務経験がある研究者（博物館研究員）が、海洋地質学の基礎とその応用としての気候変動学の講義を行う。
施行規則に定める科目区分又は事項等	
その他	スライド等を使いながら授業を進める。前半（森下）では、グループでのディスカッションも行う。※遠隔授業の場合、後半（久保田）では、グループディスカッションを取り入れる。

動物生態学

(Animal Ecology)

担当教員名 松林 順					
科目区分	専門 選択	授業方法 講義	対象学年 2年	開講期 後期	単位数 2
オフィスアワー	随時				
メールアドレス	matsuj@fpu.ac.jp				
授業概要	水圏生態系が人類にもたらす恩恵と、その生態系機能を維持するために水圏動物が果たす役割に焦点を当てながら、動物生態学における重要事項について概説する。人間活動が水圏生態系に及ぼす影響とその保全や資源管理における動物生態学の重要性について論じる。 また、学術的な文章の書き方に関する講義および実践を通じて、レポートおよび論文の書き方についても重点的に指導する。				
到達目標	陸域と水域を比較しながら動物生態学の重要項目の概要について学習し、水圏生態系の機能および多様性の保全における動物生態学の重要性を理解する。また、動物生態学に関する研究紹介および自身の興味に基づくレポート作成等の課題を通じて批判的思考と問題解決能力を培い、今後さらなる研究・学習を行うための基礎的な能力を養う。 学習教育到達目標との対応：B-2 (○)、D-2 (◎) DP との対応：③				
授業計画・内容					
第1回：生態学とは何か 第2回：生態学のスケール 第3回：個体群生態学 第4回：群集生態学 第5回：地球の成り立ちと生命の進化 第6回：生物多様性とは何か 第7回：生物多様性と進化 第8回：進化生態学 第9回：海洋生物の移動・回遊 第10回：個体差の生態学 第11回：行動生態学 第12回：景観生態学 第13回：水産生態学 第14回：海洋汚染 第15回：気候変動と全体のまとめ 遠隔授業となった場合、Zoomでのオンライン講義およびGCによる資料配布や課題提出とする。					
キーワード	食物網、栄養段階、富栄養化、気候変動、コホート解析、分布、回遊、競争、共生、物質循環、すみ分け、適応進化、遺伝的浮動、中立進化、数理モデル、ゲーム理論、行動、生物多様性、保全、生態系サービス、景観生態学、資源評価、海洋汚染				
教科書	特に指定しない				
参考書	水産海洋ハンドブック 第3版 (生物研究社 2016年)				
評価方法・評価基準	授業中の提出物 (50%)、最終レポート (50%) で採点し、100点満点の60点以上を合格とする。生態系の成り立ちと維持機構、水圏動物の生態といった生態学の知見を水圏動物				

	の研究にどのように活かせるかについて思考して整理できているか (A-2)、それらの考えを自身の言葉で論理的に表現し議論できているか (D-2) が評価の基準となる。
関連科目	生物学 I、II、水産資源学
履修要件	特になし
必要な事前・事後学修	各講義で使用するスライド資料を配布するので、講義後に読んで内容を復習すること。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 水産資源の資源評価業務に携わった業務経験を有する教員が、資源管理を含む全ての授業を担当する。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 水産の関係科目
その他	

海洋生産環境学

(Marine environment and production)

担当教員名 山本 昌幸					
科目区分	専門 選択	授業方法 講義	対象学年 2年	開講期 後期	単位数 2
オフィスアワー	月曜 5 時限ほか随時（メール等にて予めご相談いただくと助かります）				海洋生物資源学部棟 4 階 405 研究室
メールアドレス	myama@fpu.ac.jp				
授業概要	海の生物生産過程を理解するための基礎知識となる一次生産、食物連鎖やエネルギー転送などを説明し、様々な海洋生態系の特徴を概説する。また、水産業の現場で問題になっている赤潮や貧栄養化などの問題についても講述する。				
到達目標	授業のテーマ及び到達目標 1. 海洋の生物生産過程の基本的な特徴について述べるができる。 2. 特徴の異なる様々な海洋生態系の事例を挙げるができる、そこでの生物生産過程の仕組みと海洋生物との関連について考察することができる。 学習・教育到達目標の対応：B-2 (◎)、B-3 (○) DP との対応：③				
授業計画・内容					
授業計画 第 1 回：海の生物生産 第 2 回：海水の動きと物理化学 第 3 回：基礎生産過程と物質循環 第 4 回：海中生態系 第 5 回：海底生態系 1（沿岸浅海域） 第 6 回：海底生態系 2（藻場） 第 7 回：海底生態系 3（マングローブ、サンゴ礁など） 第 8 回：養殖漁場 1（魚類養殖） 第 9 回：養殖漁場 2（その他養殖） 第 10 回：内湾の環境問題 1（富栄養化） 第 11 回：内湾の環境問題 2（海ゴミ） 第 12 回：内湾の環境問題 3（貧栄養化） 第 13 回：海洋生物の食性と鉛直移動 第 14 回：海洋環境と加入の関係 第 15 回：まとめ 遠隔授業となった場合、Zoom でのオンライン講義および GC による資料配布や課題提出とする。					
キーワード	海洋環境, 富栄養化, 貧栄養化, 養殖漁場, 生物生産, 食物網, 物質循環, 海洋生態系				
教科書	指定しない				
参考書	海洋科学入門—海の低次生物生産過程（多田邦尚, 一見和彦, 山口一岩, 恒星社厚生閣）、海洋生態学（津田敦, 森田健太郎, 共立出版）など				
評価方法・評価基準	評価は授業中の小テスト・レポート（30%）と期末テスト（70%）で行い、満点の 60%以上を合格とする。海洋生態系の特徴や食物網に関する理解（B-2）と海洋生態系の監視・保全に関する知識が身についていること（B-3）を評価する。				

関連科目	魚類学・海洋化学・動物生態学・山川里海関連学
履修要件	特になし
必要な事前・事後学修	スライド、配布プリント等を使いながら授業を実施する。講義内容をノートに整理し、不明なことがあれば質問して、理解するようにこころがけてほしい。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 県の水産技術職員として、資源管理や漁場保全の業務にかかわってきた職員が講義を行う
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 水産の関係科目
その他	

水圏環境学実験

(Experiments of Aquatic Environmental Science)

担当教員名 小路 淳、杉本 亮、松林 順、山本 昌幸					
科目区分	専門 選択	授業方法 実験・実習	対象学年 2年	開講期 後期	単位数 2
オフィスアワー	実験時前後あるいは随時 海洋生物資源学部棟 413 (小路)、411 (杉本)、403 (松林)、405 (山本)				
メールアドレス	下記のとおり				
授業概要	水圏の環境と、生物多様性・生物生産のかかわりを理解するための、フィールドワーク、生物観察、分析などの手法を学ぶ。				
到達目標	複雑で多様な水圏環境に生息する生物を採集し、種の構成やサイズ、分布量などと環境条件の関わりを調べ、生物生産を支える仕組みを理解するための手法を修得する。一連の実験実習を通じて得られたデータを、他者と協同して取りまとめる作業を通じて理解を深める。学習・教育到達目標との対応：G-2 (◎)、G-5 (○) DP との対応：3				
授業計画・内容					
1. 水圏の多様な環境と生物の関係を理解するための本科目の概要を理解する。					
2～8. 河川、河口、浅海域等における環境と生物に関する調査を通じて、 生物の分類と種同定に関する理解を深める (松林)					
9～15. 河川、河口、浅海域等における水質と環境に関する調査を通じて、 低次生産と栄養フローに関する理解を深める (杉本)					
16～22. 河川、河口、浅海域等における生物の採集と標本解析を通じて、 食物連鎖に関する理解を深める (山本)					
23～30. 河川、河口、浅海域等における生物の採集と標本解析を通じて、 生物群集と環境条件に関する理解を深める (小路)					
遠隔授業の場合、ZOOM によるオンライン授業と GC によるレポート提出を行う予定。					
【授業の進め方】					
実習に関するプリントを配布して説明する。班に分けて数人でひとつの連続した実験を役割分担しながら進めることにより、共同して実験を行う上での意識や情報の共有についての重要性についても理解を深める。					
(メールアドレス)					
小路:j-shoji@fpu.ac.jp、杉本:sugiryoun@fpu.ac.jp、松林:matsuj@fpu.ac.jp、山本:myama@fpu.ac.jp					
キーワード	水域、環境、栄養フロー、プランクトン、ベントス、魚類、生産、生物多様性、食物網、生物群集				
教科書	特に指定しない。プリント等を配布する。				
参考書	海洋生態学 (共立出版 2016 年)、魚類生態学の基礎 (恒星社厚生閣 2010 年)、日本の海産プランクトン図鑑 (共立出版 2011 年)				
評価方法・評価基準	実習を通して授業内容を十分習得し、水圏の生物生産を支える仕組みを理解しているかどうかをレポートによって評価する (G-2)。得られたデータの取りまとめ、グループ内での協同や議論等を通じて理解を深めることができたかどうかを評価する (G-5)。全ての項目において 60 点以上を合格とする。遠隔授業の場合はレポートのみで評価する。				
関連科目	生物学実験、魚類学、海洋化学、動物生態学、海洋生産環境学、水圏保全遺伝学実習				
履修要件	特になし				

必要な事前・事後学修	実験実習の内容について理解を深めるために、関連する知見・情報を積極的に集めてレポート作成の際に活用する。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 独立行政法人、県の教育・研究機関において、フィールド調査、化学分析、群集解析などの業務にかかわってきた職員が実習を行う
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 「物理学実験（コンピュータ活用を含む。）、化学実験（コンピュータ活用を含む。）、生物学実験（コンピュータ活用を含む。）、地学実験（コンピュータ活用を含む。）」
その他	実験室などの制約により、受講生の上限は40人を目安として制限する可能性がある。

水産増養殖学概論

(Introduction to Aquaculture Science)

担当教員名 先端増養殖科学科全教員および特任講師			
科目区分 専門 養殖： 必修 海洋：選択	授業方法 講義	対象学年 2年	開講期 前期 単位数 2
オフィスアワー	講義前後で対応する。また、メールでの対応も行う。		
メールアドレス	下記のとおり		
授業概要	本講義では、水産増養殖を俯瞰的に理解するために必要な種苗生産学、養魚育成学、魚病学、育種学、発生工学、水産海洋情報学、水産経済学の各分野について、基本的知識と最近のトピックおよび時事的な内容について講義する。講義は学科全教員により行い、水産増養殖が社会においてどのように貢献できるかを理解できるようにする。		
到達目標	水産増養殖に関する基本的な知識を身につける 水産増養殖が産業・地域振興にどのように貢献できるかを思考する能力を養う。 水産増養殖の役割と現状を理解することを目的とする。 ディプロマ・ポリシー 3に該当する 学習・教育到達目標との対応：B-3 (◎), B-2 (○)		
授業計画・内容			
第1回 大学で増養殖を学ぶ意義 (富永修)			
第2回 内水面の増養殖 (田原大輔)			
第3回 養殖の現状と養魚飼料 (佐藤秀一)			
第4回 魚も病気になる (末武弘章)			
第5回 魚も病気と戦う (瀧澤文雄)			
第6回 魚類育種の歴史と発展 (奥澤公一)			
第7回 情報科学で読み解く増養殖 (渡慶次力)			
第8回 養殖魚とマーケティング (東村玲子)			
第9回 海産無脊椎動物の増養殖の現状とこれから (浜口昌巳)			
第10回 ゲノム編集による養殖魚の品種改良の現状とこれから (吉浦康寿)			
第11回 カメラとAIで水槽内の魚の情報を取得する (八杉公基)			
第12回 ゲノム科学を用いた海藻類養殖 (西辻光希)			
第13回 養殖業の成長産業化に向けた取組事例 (米村輝一朗特任講師)			
第14回 (株)フィッシュパスが取り組むICT、IoTの活用事例～これまでとこれから～ (西村成弘特任講師)			
第15回 越前ガニの増養殖は可能か (山本岳男特任講師)			
遠隔授業の場合：Zoomによるオンライン授業とオンデマンド授業を実施。			
(オフィスアワー)			
講義前後で対応する。また、メールでの対応も行う。			
(研究室とメールアドレス)			
かつみキャンパス教員研究室 (末武:suetake@fpu.ac.jp)、同 (瀧澤:takizawa@fpu.ac.jp)、 同 (西辻:nishitsuji@fpu.ac.jp)、同 (渡慶次:tokeshi@fpu.ac.jp)、同 (奥澤:okuzawa@fpu.ac.jp)、			

同（吉浦:yoshiura@fpu.ac.jp）、同（八杉: myasugi@fpu.ac.jp）
 海洋生物資源臨海研究センター研究室1（田原:tahara@fpu.ac.jp）、
 同研究室2、同研究室3（富永:tominaga@fpu.ac.jp）、
 同情報資料室（浜口:hama0515@fpu.ac.jp）、513号室（東村: reiko@fpu.ac.jp）、514号室（佐藤:
 ssatoh@fpu.ac.jp）、
 特任講師 西村成弘 naruhiro.nishimura@fishpass.co.jp、米村輝一郎
 koichiro_yonemura@kurosui.co.jp、
 山本岳男 yamamoto_takeo58@fra.go.jp

キーワード	養魚飼料、魚類育種、内水面、マーケティング、スマート養殖、AI、IoT、ICT、ゲノム
教科書	教員が教材を作成し関連資料を配布する。また、Google Classroom にアップする。
参考書	担当教員の指示による。水産遺伝育種学（東北大学出版会）
評価方法・評価基準	【評価方法】授業中の提出物・レポート（30%）、試験（70%）。100点満点の60点以上を合格とする。 【評価基準】水産増養殖が多様な分野と関連していることを理解して整理できているかとこれらの知見を関連付けて理解しているかが評価の基準となる。
関連科目	先端増養殖科学科のすべての専門教育科目
履修要件	特になし
必要な事前・事後学修	学習達成目標を明らかにし、到達度をチェックするための小テストを複数回行う場合がある。テスト前には、教科書とパワーポイント資料を用いて自宅で復習し理解を深めること。また、間違った部分は必ず教科書等で確認する事。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 浜口は国立研究開発法人水産研究・教育機構で長年マガキ、アワビ類、ナマコ類、ウニ類の種苗生産や増養殖研究を行うとともに、マガキ他各種二枚貝類の天然採苗を関係する県市や業者とともに実施してきた経験を有する。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 水産の関係科目
その他	不明な点は積極的に質問してほしい。

増養殖統計学 I

(Statistics for Aquaculture)

担当教員名 渡慶次 力、八杉 公基				
科目区分 専門 養殖： 必修 海洋：選択	授業方法 講義・演習	対象学年 養殖 2 年 海洋 3 年	開講期 後期	単位数 2
オフィスアワー	随時としますが、事前にメールで連絡して、日時を調整してください。			
メールアドレス	tokeshi@fpu.ac.jp、 myasugi@fpu.ac.jp			
授業概要	統計学とは、数値化された事実（データ）の採取、整理、解釈に関する科学である。自然科学の研究や技術開発・各種分析・調査の現場において、適切なデータ採取とそのデータ解析は不可欠である。本講義では、ツールとしての実践的な生物統計学について概説する。			
到達目標	1. 統計解析の背景にある基本的な概念を説明することができる。 2. 多様なタイプの実験や調査と関連して、適切な統計的手法を選別し、科学的に妥当な結論を得ることができる。 3. これらの知識をもとに、卒業研究等で統計解析を適用することができる。 学習・教育目標との対応：B-1 (◎)、 B-3 (○) (本授業は、DP③に対応している。)			
授業計画・内容				
第 1 回 ガイダンス：科学研究における統計解析の重要性				
第 2 回 データ分布のグラフ化と中心指標（平均値・中央値・最頻値）				
第 3 回 データ分布の広がり指標（分散・標準偏差）				
第 4 回 データの信頼度（標準誤差・信頼区間）				
第 5 回 データ間の関係（散布図・相関）				
第 6 回 データ間の関係を数式化（回帰）				
第 7 回 総復習と中間テスト				
第 8 回 検定法の共通原理について学ぶ：有意差とは？				
第 9 回 母平均と母分散の検定				
第 10 回 独立 2 群間の差の検定 (1) 二標本 t 検定				
第 11 回 独立 2 群間の差の検定 (2) Mann-Whitney U 検定				
第 12 回 関連 2 群間の差の検定：一標本 t 検定と Wilcoxon の符号順位検定				
第 13 回 頻度や分割表の検定				
第 14 回 統計解析の事例紹介				
第 15 回 第 8～14 の総まとめと期末テスト				
第 1～7 回までは渡慶次、第 8～15 回までは八杉が担当する。				
遠隔授業となった場合、ZOOM および G C によるオンライン授業とオンデマンド授業を実施する。				
MS エクセルが利用可能なコンピュータを持参して講義に臨むこと。				
キーワード	平均値、分散、標準偏差、標準誤差、確率分布、信頼区間、検定、有意差			
教科書	特に指定しない			
参考書	必要に応じて紹介する			
評価方法・評価基準	2 回の中間テスト（50 点）と期末試験（50 点）を実施し、総合的に判定する（100 点満点）			

	の60点以上を合格とする)。遠隔の場合はGCによるオンライン試験あるいはレポートに変更する。統計解析の重要性とその使用方法を正しく理解し、増養殖学に関する卒業研究等で応用可能になるまでに理解しているかが評価の基準となる。
関連科目	数学基礎、増養殖統計学Ⅱ
履修要件	MS エクセルの基本操作を習得していること（必須要件とする）。
必要な事前・事後学修	本講義は予習よりも復習が大切であると考えているので、適宜宿題を出すことにしている。不明なことがあれば積極的に質問して、理解するようにこころがけてほしい。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 【渡慶次】 県の水産職員（研究職、水産普及指導員、行政職）として、実務で統計学を使い課題解決してきた教員が講義を行う。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 水産の関係科目
その他	ツールとしての実践的な生物統計学という点を重視していく。 21年度以前入学生の海洋生物資源学科「生物資源統計学」の代替科目とする。

水産物流通論

(Seafood Market)

担当教員名 渡慶次 力			
科目区分	専門 選択	授業方法 講義	対象学年 2年 開講期 後期集中 単位数 1
オフィスアワー	随時としますが、事前にメールで連絡し、日時を調整してください。		
メールアドレス	tokeshi@fpu.ac.jp		
授業概要	食料をめぐる国内外の状況の把握とともに、水産物に関する流通の基礎を学習する。		
到達目標	1. 日本および世界の食料をめぐる状況を理解し、説明できる。 2. 水産物に関する流通組織の役割、流通の特色を理解し、説明できる。 DP との対応：③		
授業計画・内容			
第1回 流通の役割 第2回 世界と日本の食料事情 第3回 食品流通組織～卸売市場から小売業まで～ 第4回 水産物の流通～生産と消費の視点から～ 第5回 水産物流通の技術と管理 第6回 水産物の流通機構～物流から小売業まで～ 第7回 水産バリューチェーン 第8回 第1～7回の総まとめ 遠隔授業の場合は、ZOOM と GC を併用して講義を行う。 【授業の進め方】 講義中に毎回小テストを行う。			
キーワード	水産流通、食料事情、フードシステム、水産バリューチェーン		
教科書	使用しない		
参考書	講義中に随時紹介する		
評価方法・評価基準	期末試験（60%）、講義中の小テスト（40%）で評価し、総合で60%以上を合格とする。水産物の流通・消費、流通組織等に関する基礎的知識の習得が評価の基準となる。 遠隔授業の場合は、期末試験をレポートに変更する。		
関連科目	水産物流通演習、水産経済学、漁業制度論		
履修要件	特になし		
必要な事前・事後学習	講義中に小テストを行うので終了後に復習すること。		
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 県の水産職員として、主に水産流通の業務に携わってきた教員が講義を行う。		
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 水産の関係科目		
その他	21年度以前入学生の海洋生物資源学科「食品流通論」の代替科目とする。		

水産物流通論

(Seafood Market)

担当教員名 渡慶次 力、東村 玲子			
科目区分	専門 選択	授業方法 講義	対象学年 2年 開講期 後期集中 単位数 2
オフィスアワー	随時としますが、事前にメールで連絡し、日時を調整してください。		
メールアドレス	tokeshi@fpu.ac.jp、reiko@fpu.ac.jp		
授業概要	食料をめぐる国内外の状況の把握とともに、水産物に関する流通、価格形成、マーケティングの基礎を学習する。		
到達目標	1. 日本および世界の食料をめぐる状況を理解し、説明できる。 2. 水産物に関する流通組織の役割、価格形成、貿易、流通の特色を理解する。 学習・教育到達目標との対応：B-2 (◎)，C-1 (○) DP との対応：③		
授業計画・内容			
第1回 流通の役割			
第2回 世界と日本の食料事情			
第3回 食品流通組織～卸売市場から小売業まで～			
第4回 水産物の流通～生産と消費の視点から～			
第5回 水産物流通の技術と管理			
第6回 水産物の流通機構～物流から小売業まで～			
第7回 水産バリューチェーン			
第8回 第1回～第7回分の総まとめ			
第9回 マーケティングの基礎知識			
第10回 水産物のマーケティングとは？売りたい食品の市場での立ち位置とその戦略			
第11回 水産物のマーケティング：ブランド化に向けて (1)			
第12回 水産物のマーケティング：ブランド化に向けて (2)			
第13回 世界的なフードシステムの実態 (1)			
第14回 世界的なフードシステムの実態 (2)			
第15回 第9回～14回分の総まとめ。			
※第1回～第8回は渡慶次、第9回～第15回は東村が担当する。			
遠隔授業の場合は、ZOOM と GC を併用して講義を行う。			
【授業改善のための工夫・前年度の授業評価に対するコメント】			
東村：講義中の小テストは、講義の理解度を把握したり、講義で習ったことを「自分で考える」ためのものである。こうした目的の説明を行う。また小テストにより、理解度が低い点について次の講義で解説するのが好評であったので、今年度も行う。期末試験、小テストは、GC も活用する。			
【授業の進め方】			
渡慶次：講義中に毎回小テストを行う。			
東村：講義内容を示す資料を配付する。講義に関連した課題を応用・考察する様なミニ課題を、毎回課す様			

に心がける。	
キーワード	水産流通、食料事情、マーケティング、ブランド水産物、フードシステム
教科書	使用しない
参考書	渡慶次：講義中に随時紹介する 東村：フィリップ・コトラー著「コトラーのマーケティング・コンセプト」東洋経済新報社
評価方法・評価基準	期末試験（60%）、講義中の小テスト（40%）で評価し、総合で60%以上を合格とする。水産物の流通・消費、流通組織等に関する基礎的知識の習得（B-2）、水産物の価格形成、貿易の特色等に関する理解（C-1）が評価の基準となる。 遠隔授業の場合は、期末試験をレポートに変更する。
関連科目	食品流通調査演習、水産経済学、国際海洋ビジネス論、海洋生物資源情報論、漁業制度論
履修要件	特になし
必要な事前・事後学修	東村：配付レジュメと板書を書き写したものを講義後に整理し、次の講義の前にはもう一度整理して直して予習とすること。 渡慶次：事前に次回講義資料を掲載するので目を通すこと。講義始めに前回講義の小テストを行うので終了後に復習すること。
実務経験のある教員による授業内容	実務経験あり 県の水産職員として、主に水産流通の業務に携わってきた教員（渡慶次）が講義を行う。
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 水産の関係科目
その他	