

基礎化学 Fundamental Chemistry		花岡 研一 hanaoka@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
物質の構成単位である「原子」の構造を正しく理解し、次いで複数の原子を含む「分子」を形作る様々な「化学結合」について身近な例をもとに学習する。最後に、自然科学における新たな統一単位系としての国際単位系について理解する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	講義のガイダンス：講義資料(レジメ)の配付や解説などを通じ、講義内容や進め方を理解する。また、参考図書 の紹介を受ける	
2	第Ⅰ章 原子の構造 (1)電子、陽子の発見と原子模型を理解する	
3	" (2)原子の電子配置と周期的性質(周期表の見方)を理解する	
4	" (3)典型元素(アルカリ金属等)の一般的性質を理解する	
5	第Ⅱ章 分子の構造 (1)イオン結合：結合様式と具体例を理解する	
6	" (2)共有結合 -その1：結合様式と具体例を理解する	
7	" -その2：混成軌道の概念を理解する	
8	" -その3：多重結合の概念を理解する	
9	" (3)配位結合 -その1：結合様式と具体例を理解する	
10	" -その2：金属錯体を理解する	
11	" (4)金属結合、水素結合とそれぞれの具体例を理解する	
12	" (5)分子間結合、電荷移動結合とそれぞれの具体例を理解する	
13	付. 新しい統一単位系としての国際単位系を理解する、夏休み課題の説明を受ける	
14	課題レポート返却を受け、その模範解答を理解する	
15	練習問題、化学用語をまとめたレジメの配付を受け、定期試験について説明を受ける。	

魚餐の科学と文化 Scientific and Cultural Background of Sea food		福田 裕 fukuayu@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
本科目は、水産食品に関心を持つための動機付け授業である。食品科学科で学ぶために必要な水産食品を取り扱うための基礎知識を学び、地元の代表的な魚および加工品に関する、文化的・科学的知識を習得し、調理・加工法を具体的に学ぶ		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1～2	概要説明。講義の全体的な流れ、目的を理解する。	
3～4	包丁の科学。魚をさばくための包丁について、性質・技術・文化を知る。	
5～6	魚の食べ方、さばき方。一般的な魚種の調理法について学ぶ。	
7～8	練り製品。かまぼこ・ちくわ等の水産加工食品についての基礎知識を得る。	
9～10	「ふく」と食文化。ふくについての食文化、加工についての基礎知識を得る。	
11～12	「ふく」の調理、加工法。ふく加工の基礎技術を習得する	
13～14	くじらと食文化。くじらの食文化、加工についての基礎知識を得る。	
15	レポート作成	

化学実験 Laboratory Work in Chemistry		花岡 研一 hanaoka@fish-u.ac.jp 臼井 将勝 usuim@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
一般的な化学実験や分析実験、あるいは水産食品の品質検査等を行う上での基本操作法を学習する。 実験レポートの作成法について学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	全体的な説明と実験における注意点を理解する。	
2	化学実験に必要な基礎計算を修得する。	
3	実験器具の名称確認と実験器具の洗浄を行う。	
4	天秤およびスパーテル類の使用法を修得する。	
5	ブンゼンバーナーの使い方、ガラス細工を修得する。	
6	ピペット類の操作法を修得する。	
7	メスシリンダー、メスフラスコを用いた溶液の作成法を修得する。	
8	実験レポートの作成方法を学ぶ。	
9	ホールピペットを用いた希釈溶液の作製、溶液の密度測定法を修得する。	
10	実験レポート作成を作成し、要点を理解する。	
11	溶液の混合と試薬の溶解法、ビュレットの使用法、滴定操作を修得する。	
12	乳鉢を用いる試料の粉碎法を修得する。	
13	一般ろ過法および減圧ろ過法を修得する。	
14	マイクロピペットの使用法を修得する。(レポート返却と解説)	
15	実験後片付け、清掃を行う。(試験)	

物理化学 Physical Chemistry		松下 映夫 matsushita@toua-u.ac.jp
授 業 概 要		
水産食品に関する科目を学ぶ際に必要な、物質を巨視的な視点から捉える物理化学的方法や考え方について学習する。具体的には気体の状態特性、熱力学の基礎、物質の三態と状態図、溶液の性質(沸点上昇と凝固点降下、浸透圧)、化学反応速度、化学平衡(電離平衡、緩衝平衡)などについて、数式の展開方法も含めて基本的な考え方を学習し理解する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	気体の性質－1:理想気体の状態方程式を学習する。	
2	気体の性質－2:実在気体の状態方程式を学習する。	
3	内部エネルギーと仕事, 熱力学第一法則を学習する。	
4～5	エンタルピーと熱容量を学習する。	
6	反応熱, Hess の法則, 標準生成熱を学習する。	
7～8	可逆過程, Carnot サイクル, 熱力学第二法則, エントロピーを学習する。	
9	液体の蒸気圧, Clapeyron-Clausius の式を学習する。	
10	融解・凝固・昇華・転移, 状態図を学習する。	
11	溶液の蒸気圧, 沸点上昇と凝固点降下, 浸透圧を学習する。	
12	電解質溶液:電離, 電離平衡を学習する。	
13	化学反応速度式－1:一次反応, 二次反応を学習する。	
14	化学反応速度式－2:反応速度の温度変化を学習する。	
15	試験	

食品物理化学 Food and Water		福田裕 fukuayu@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
水産生物を食品として利用加工して、嗜好性、保存性あるいは付加価値を付けて食品として利用するために、水の性質、働きそして水産食品成分との係わりを理解する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	序論:水産食品と水について概要を学ぶ。	
2	水の構造と物理化学的性質を学ぶ。	
3	水と魚肉タンパク質の水和、化学結合を学ぶ。	
4	自由水、結合水、水分活性を学ぶ。	
5	表面・界面、表面張力を学ぶ。	
6	溶液と拡散を学ぶ。	
7	透析、浸透圧、逆浸透を学ぶ。	
8	水産食品の乾燥、水蒸気の吸着・脱着を学ぶ。	
9	魚介類の冷凍・冷蔵および加熱における水の動態を学ぶ。	
10	水産食品加工における加熱－伝熱、輻射について学ぶ。	
11	マイクロ波加熱を学ぶ。	
12	過熱蒸気加熱を学ぶ。	
13	水産食品加工の使用水を学ぶ。	
14	界面活性剤－機能と種類、食品と乳化剤、水産加工工場での洗剤を学ぶ。	
15	期末試験を受ける。	

食品物理化学実験 Laboratory Work in Physical Chemistry		福田裕 fukuayu@fish-u.ac.jp 和田律子 watsuko@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
「物理化学」で履修した化学反応などの基礎理論を踏まえた上で、各種機器を用いた実験を実施する。2年前期に分析化学実験で習得した手法も大いに取り入れながら実験を進めると同時に、本実験を通じて食品の物理化学的事象を測定するための実験法を学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	ガイダンス:実験テキスト、補助プリント、安全指針、日程表、班編成表の全般的な説明および諸注意、実験器具の準備と洗浄について理解する。	
2	試薬の調製:実験の概要を把握し、試薬の調製法を習得する。	
3～14	*3-14回は下記の6項目の実験を2回にわたり各班ローテーションで学習する。 実験の実施順番が班ごとに異なるため、配布の日程表に従って学習する。 1. 分光光度計を用い、ビウレット法によってタンパク質濃度を測定する。 2. pHメーターを用い、緩衝溶液の緩衝能を測定する。 3. Kohlraush Bridgeを用い、電解質溶液の電導度を測定する。 4. オストワルドの粘度計を用い、液体の粘度を測定する。 5. 比重計を用い、溶液の比重を測定する。 6. レオメーターを用い、食品の物性(レオロジー)を測定する。	
15	片付けおよび実験レポートの作成を行う。	

有機化学 Organic Chemistry		田上保博 tanoue@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
水産物や食品は大部分が有機化合物で構成されている。有機化学は炭素含有化合物(有機化合物)の化学である。そこで有機化学の基礎知識として、有機化合物の名前の付け方、化学構造の平面的および立体的な書き方、物理的および化学的性質を学習すると共に、有機化合物の反応および反応機構も学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	炭素の結合と有機化合物の構造式を理解する。	
2	有機化合物の構造による分類、官能機の構造と性質を理解する。	
3	アルカンの命名法と立体配座を理解する。	
4	アルカンの反応とシクロアルカン、グルコースの環構造を理解する。	
5	アルケンの命名法、生成を理解する。	
6	アルケンの反応とジエン、ポリエン、アルキンを理解する。	
7	ベンゼンの構造と芳香族化合物の構造、性質、命名法を理解する。	
8	芳香族化合物の置換反応を理解する。	
9	芳香族化合物の配向効果、活性化効果を理解する。	
10	アルコールの性質と反応を理解する。	
11	フェノールの性質と構造を理解する。	
12	光学異性体を理解する。	
13	アルデヒドとケトンの性質と反応を理解する。	
14	カルボン酸とカルボン酸誘導体の性質と構造を理解する。	
15	アミンとアミノ酸の性質、構造、反応を理解する。	

生物化学 Biochemistry		花岡研一 hanaoka@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
食品中の三大栄養素である糖質、タンパク質および脂質は、同時に生命体を構成する主要な物質である。この三大栄養素を中心として、その構造と代謝を把握する。したがって、本科目の履修により、2年次以降に開講される「食品化学」や「食品機能学」等、水産食品に関わる学理を理解するための基礎を学ぶ。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	単糖類および単糖類の構造と性質を理解する	
2	オリゴ糖類や多糖類の構造と性質を理解する	
3	アミノ酸の命名、分類、性質および反応を理解する	
4	タンパク質の一次構造、二次構造および超二次構造を理解する	
5	タンパク質の三次構造および四次構造を理解する	
6~7	脂質の構造と性質を理解する	
8~9	核酸の構造と性質を理解する	
10	糖質の解糖と発酵を理解する	
11	クエン酸サイクルを理解する	
12	脂質の代謝を理解する	
13	タンパク質・アミノ酸の代謝を理解する	
14	糖質代謝の別経路を理解する	
15	核酸の生成と分解を理解する	

生体触媒化学 Enzymology		花岡 研一 hanaoka@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
常に生体の恒常性を維持し、ひいては生命を支えているのは、生体触媒としての酵素である。本科目では、この酵素がふつうの化学触媒と異なる点について学ぶ。すなわち、本科目履修により、3年次以降に開講される「栄養生理学」や「食品機能学」等、水産食品に関わる学理を理解するための基礎を学ぶ。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	電子伝達鎖を理解する	
2	酸化リン酸化を理解する	
3	酵素の歴史と酵素。を理解する	
4	酵素反応の機構と基質特異性を理解する	
5	酵素反応速度論を理解する	
6	酵素反応の活性化阻害と活性測定を理解する	
7	酵素の種類による反応機構を理解する	
8	酵素の活性部位、サブユニットとアイソザイムを理解する	
9	酵素の分類と命名を理解する	
10	アロステリック酵素を理解する	
11	ヘテロトロピックなアロステリック酵素を理解する	
12	生体中での酵素活性の調節を理解する	
13	生体中の酵素と複合酵素を理解する	
14	高エネルギーリン酸化合物を理解する	
15	ポルフィリンの生合成と光合成を理解する	

生物化学実験 Experiment in Biochemistry		花岡 研一 hanaoka@fish-u.ac.jp 臼井 将勝 usuim@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
生物化学・水産生物化学ほかの科目でこれまでに習得した知識を実際に自ら確認するため、実際に魚介サンプルより糖質、揮発性物質を抽出し、鮮度の異なる魚介類の揮発性塩基性物質や貝類の糖質を定量する方法、あるいは酵素活性を測定する方法を習得する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	実験手引き書の配付を受け、その解説などを通じてこの実験の内容や進め方を理解する。	
2-3	揮発性塩基の定量操作を学ぶ。	
4	魚肉からの揮発性塩基およびトリメチルアミンの定量サンプル調製法を習得する。	
5-6	魚肉に含まれる揮発性塩基およびトリメチルアミンの定量操作を習得する。	
7-8	グリコーゲンの定量の基本操作について学ぶ。	
9	魚介類からのグリコーゲン抽出法を習得する。	
10-11	魚介類のグリコーゲン含量の定量法を習得する。	
12	酵素活性測定の基本操作について学ぶ。	
13-14	一定条件下での酵素活性の測定法を習得し、酵素反応について理解する。	
15	実験結果をまとめ、レポートの作成をする。	

食品化学 Food Chemistry		松下 映夫 matsushita@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
食品に含まれる成分・素材(炭水化物、脂質、タンパク質・アミノ酸、ビタミン等)について、その化学的性質とそれに基づく分類、および腐敗・劣化などの自然的化学変化、更には加工に伴う化学変化の基礎について解説し、水産食品の栄養・機能性、食品の衛生・安全性、食品の利用・加工に関する科目を学ぶための基礎知識を修得する。また、食品の色・味・香りに係わる成分の構造や性質について理解する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	食品中の水の役割を理解する(水分活性、加熱・乾燥・冷蔵・凍結時の水の挙動と品質)。	
2	炭水化物(単糖類、オリゴ糖類、多糖類)の構造と機能を理解する。	
3	タンパク質・アミノ酸の構造(一次～四次)と機能を理解する。	
4	脂質(脂肪酸、中性脂肪、リン脂質、その他)の分類、構造、機能を理解する。	
5	ビタミン等の化学的性質(水溶性、脂溶性)と機能を理解する。	
6	食品成分の変質・腐敗・劣化と防止について理解する。	
7～8	食品成分の酸化と抗酸化を理解する。	
9	酵素的褐変および非酵素的褐変、食品成分間の反応で生じる有害物質を理解する。	
10～11	食品の色に関わる成分(クロロフィル・カロテノイド・フラボノイド・アントシアニン・他)について理解する。	
12	食品の味に関わる成分について理解する。	
13	食品の香り成分について理解する。	
14	海藻類の成分を理解する。	
15	魚介類の成分を理解する。	

食品高分子化学 Food Macromolecule Chemistry		福田 裕 fukudayu@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
お刺身・焼き魚・煮魚のテクスチャー、カマボコのゲル形成能、凍結魚肉の保水性など、水産食品の美味しさの重要な要素である物性を支配しているタンパク質、海藻多糖類など高分子成分の一般的性質を学習する。その原料となる魚介類、海藻などの生物学的特性、及び貯蔵状態、調理法、加工法で高分子成分はダイナミックに変化することを理解し、加工技術や食生活と関連させて学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	食品高分子の概念を広く理解する。	
2～3	タンパク質を構成するアミノ酸の特性を理解する。 タンパク質の立体構造とその化学結合を理解する。	
4～5	主要食品タンパク質の①卵タンパク質、②乳タンパク質、③小麦タンパク質、④大豆タンパク質、⑤畜肉タンパク質などの食品特性を理解する。	
6～9	魚類、イカ類、貝類筋肉組織とタンパク質の関係を理解する。 筋肉タンパク質の組成(筋形質タンパク質、筋原線維タンパク質、筋基質タンパク質)及びその食品としての役割を理解する。	
10～14	筋原線維を構成するタンパク質(ミオシン、アクチンなど)の構造や食品としての役割を理解する。 筋肉の死後硬直、硬直解除、解凍硬直の発現とタンパク質の役割を理解する。 魚肉タンパク質の熱安定性の種特異性と加工・貯蔵との関係を理解する。 魚肉タンパク質のゲル化の仕組みを理解する。 魚肉タンパク質の凍結変性の仕組みについて理解する。 魚肉タンパク質の塩蔵、酢漬け、発酵等による変化について理解する。	
15	海藻多糖類の化学的性質と食品への応用について理解する。	

栄養生理学 Nutritional Physiology		松下 映夫 matsushita@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
高齢化社会が到来し食品の健康機能性(三次機能)に関する関心が高まっている中で、食品に関わる研究者・技術者のみならず営業職においても基礎知識として、栄養成分がヒトの体内でどのように機能性を発揮するかの理解は重要である。水産食品中の栄養成分の機能を理解するために、ヒトの体の仕組みを概説し、食品成分がヒトの体内でいかに利用されていくか、その過程でヒトの体はどのような仕組みで対応するかという生理メカニズムについて理解する。また、病態時の栄養・生理について理解する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	ヒト身体の構成単位(細胞・組織・器官)について理解する。	
2～3	消化器系① 消化器系(口腔・食道・胃・小腸・大腸・膵臓・肝臓等)について理解する。	
4	消化器系② 食欲と消化管ホルモンについて理解する。	
5～7	消化器系③ 栄養素の消化と吸収について理解する。	
8～10	栄養素の代謝について理解する。	
11	諸器官(神経・内分泌・感覚器・筋骨格・呼吸器・循環器・生殖器)系について理解する。	
12	情報伝達について理解する。物質の輸送(膜輸送など)について理解する。	
13	排泄器系について理解する。	
14	免疫系について理解する。	
15	病態時の栄養について理解する。エネルギー代謝について理解する。	

食品機能学 Functional Food Science		宮崎泰幸 taiko@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
食品の機能(働き)は一次機能(栄養性)、二次機能(嗜好性)および三次機能(生体調節機能)に分けられる。生活習慣病の増加と高齢化の進んだ現代社会においては、食品による健康増進や疾病の予防が重要になってきている。そこで本講義では、主に食品の三次機能について学び、優れた水産食品の開発に役立てる。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	食品の特性・機能、保健機能食品・特別用途食品を知る。	
2	活性酸素・生体内での活性酸素の生成・活性酸素の生体に及ぼす影響を知る。	
3	抗酸化物質にはどのようなものがあるかを知る。	
4	抗酸化機能食品を知る。	
5	消化・吸収とミネラル吸収のメカニズムを知り、ミネラルの機能を知る。	
6	ミネラル吸収機能食品に含まれる物質とビタミン吸収のメカニズムを知る。	
7	難消化成分の生体への作用、ビフィズス菌の機能および非う蝕誘発性物質を知る。	
8	難消化成分と食物繊維を含む機能食品を知る。	
9	n-3系脂肪酸とn-6系脂肪酸の機能を知る。	
10	ジアシルグリセロールの機能性について知る。	
11	血圧降下・血糖値適正化機能を有する食品を知る。	
12	免疫機能を活性化する成分と低アレルギー化食品を知る。	
13	神経系に及ぼす機能を有する食品を知る。	
14	水産食品の機能性を知る。	
15	試験を受ける	

水産生物化学 Marine Organisms Biochemistry		宮崎泰幸 taiko@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
陸上とは環境の大きく異なる水中に生息する水産生物は、多くの面で特異的な生理機能を有している。そこで水産生物化学では、水産生物、中でも魚介類や海藻の生体成分や代謝・機能に関する生化学・生理学的知見を、主にその特異性の観点から学ぶことにより、食品素材としての特異性を理解する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	魚介類の組成とその構成成分の特異性を知る。	
2	魚介類のタンパク質とその機能の特異性を知る。	
3	魚介類の脂質成分とその分布の特異性を知る。	
4	魚介類の脂質代謝の特異性を知る。	
5	魚介類の糖質代謝の特異性を知る。	
6	魚介類のミネラルを知る。	
7	魚介類のエキス成分(アミノ酸、ペタイン類、トリメチルアミノオキサイド等)とその代謝の特異性を知る。	
8	魚介類のエキス成分(オピン類、尿素、ヌクレオチド等)とその代謝の特異性を知る。	
9	魚介類のエキス成分(ペプチド、有機酸等)とその代謝の特異性を知る。	
10	魚介類の色素(カロテノイド)とその代謝の特異性を知る。	
11	魚介類の色素(メラニン、オンモクローム、その他の色素)とその代謝の特異性を知る。	
12	動物の呼吸に関わる生理・生化学を学び、呼吸色素などにみられる水産動物の特異性を知る。	
13	発光海産生物に含まれる生体成分の特異性を知る。	
14	海藻やそこに含まれる特異的な成分を陸産植物(野菜等)と比較して知る。	
15	試験を受ける。	

海洋天然物化学 Marine Natural Products Chemistry		宮崎泰幸 taiko@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
人類は古来、動物、植物、微生物などが生産する物質を食品、薬品、毒、香料、染料などとして利用してきた。これら天然物由来の化合物の構造、機能、分布、合成などを扱うのが天然物化学であり、その中でも海洋生物由来の化合物を扱うものを海洋天然物化学という。本講義においては水産生物由来の生理活性物質、つまり、毒、生理および行動制御物質やその他水産生物に特有な成分、そして海産食品の呈味成分と香り成分などについて学び、その多様性を知る。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	水産生物のホルモンを知る。	
2	水産生物のケミカルシグナル(フェロモン、アロモン、カイロモン)を知る。	
3	水産生物のケミカルシグナル(幼生着生、防御)を知る。	
4	水産生物のケミカルシグナル(警報、索餌誘起)を知る。	
5	水産生物の含ハロゲン成分を知る。	
6	水産生物の新奇構成成分(テルペン類など)を知る。	
7	水産生物の芳香族成分(プロモフェノール類など)を知る。	
8	水産生物の色素を知る。	
9	水産生物のステロールとその利用を知る。	
10	水産生物のオリゴ配糖体を知る。	
11	海産食品の呈味と香り成分の特徴を知る。	
12	水産生物のプロスタグランジン、生理活性アミノ酸、甲殻類の外皮多糖を知る。	
13	水産生物の有する毒の分布と作用を知る。	
14	魚類のテトロドトキシン、シガテラ毒、魚卵毒、血清毒、皮膚毒などを知る。	
15	試験を受ける。	

生物無機化学 Introduction to Function of Trace Elements		甲斐徳久 norikai@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
近年、複雑な生命現象が「化学」の言葉で説明できるようになってきている。特に微量元素についての知見は次第に増え、生体におけるその生理的機能と発現の機構が明らかにされつつある。本科目では、このような学際領域を扱う学問体系として誕生した「生物無機化学」について理解を深めるとともに、初めに生物と微量無機元素との「かかわり」を地球化学的視点から概観し、次いで栄養学的視点から生体内における種々の微量生体関連元素の機能等について概略する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	講義資料の配付につき、講義内容、進め方、参考図書等について理解する。	
2	序論 生物無機化学への誕生と位置づけについて学習する。	
3	第Ⅰ章 元素の分布(1) 地球上(岩石圏、気圏)の元素分布について学習する。	
4	第Ⅰ章 元素の分布(2) 地球上(水圏、生物圏)の元素分布について学習する。	
5-6	第Ⅱ章 生体関連元素の分布と機能(1) 必須元素とは？ 必須元素の機能、必須微量元素とその種類について学習する。	
7-8	第Ⅱ章 生体関連元素の分布と機能(2) 微量元素間の相互作用と互換性、金属酵素について学習する。	
9-10	第Ⅲ章 生体関連元素の代謝(1) 元素の吸収、排泄について学習する。	
11	第Ⅲ章 生体関連元素の代謝(2) 元素の輸送、臓器分布について学習する。	
12	第Ⅲ章 生体関連元素の代謝(3) ホメオスタシスと元素の蓄積、体外排泄、元素の毒性について学習する。	
13	第Ⅲ章 生体関連元素の代謝(4) メタロチオネインについて学習する。	
14	練習問題、化学用語をまとめたレジメの配付と定期試験の出題方法について理解する。	
15	定期試験を受験する。	

分析化学 Analytical Chemistry		甲斐徳久 norikai@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
一般に、「化学分析」は、その目的により「定性分析」および「定量分析」に大きく二分される。今日、化学分析を行うにあたり、目的成分の成分量(常量から微量成分)によっては実験機器の使用限界はあるものの、精密機器を必要とせずに十分正確な結果が得られる定量分析法が常用されている。本科目では、誤差論の後に化学量論、ついで平衡論を学習することによって体系化された「定量分析」、具体的には「重量分析」および「容量分析」の基礎理論について学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	講義資料の配付につき、講義内容、進め方、参考図書等について理解する。	
2	序 章 分析化学の位置づけへ化学分析の種類について学習する。	
3	第Ⅰ章 誤差と分析データの処理 誤差の種類、統計量の定義等を学習する。	
4	第Ⅰ章 誤差と分析データの処理 分析データの処理について学習する。	
5	第Ⅱ章 定量分析 濃度の表し方1: 重量パーセント、モル、グラム当量について学習する。	
6	第Ⅱ章 定量分析 濃度の表し方2: モル濃度、規定度、式量濃度、力価について学習する。	
7	第Ⅱ章 定量分析 重量分析法の定義と種類について学習する。	
8	第Ⅱ章 定量分析 容量分析法: 種類、酸・塩基平衡、p 関数の定義について学習する。	
9	第Ⅱ章 定量分析 容量分析法: 種々の酸・塩基滴定、酸・塩基指示薬について学習する。	
10	第Ⅱ章 定量分析 容量分析法: 酸化・還元平衡、Nernstの式 について学習する。	
11	第Ⅱ章 定量分析 容量分析法: 酸化・還元滴定、酸化・還元指示薬について学習する。	
12	第Ⅱ章 定量分析 容量分析法: 沈殿平衡、沈殿滴定について学習する。	
13	第Ⅱ章 定量分析 容量分析法: 沈殿滴定に用いる指示薬について学習する。	
14	第Ⅱ章 定量分析 容量分析法: キレート平衡、滴定、金属指示薬について学習する。	
15	練習問題、化学用語をまとめたレジメの配付と定期試験の出題方法について理解する。	

分析化学実験 Laboratory Work in Analytical Chemistry		甲斐徳久 norikai@fish-u.ac.jp 田上保博 tanoue@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
『分析化学』で履修した定量分析法の基礎理論を踏まえた上で、実際に重量分析ならびに容量分析(中和、酸化還元、沈殿およびキレート滴定)実験を実施する。すなわち、本実験を通して実験内容がどの理論の上に展開されているか、化学平衡がなぜ重要なのかを考えながら実験に取り組んでいただく。また、それらの応用例として我々の身近で観察できるテーマを取り上げ、実験に供することにより、定量分析法に対する理解をより深める。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	実験テキスト、安全指針および日程表の配付につき、全般的な説明および諸注意、参考図書等を理解するとともに、配当された実験器具を確認する。	
2～4	重量分析法(Ⅰ)予備操作:ルツボおよび秤量瓶の恒量化について学習する。	
5～7	重量分析法(Ⅱ)本実験:無機化合物(硫酸銅)中の無機イオン(硫酸イオン)の定量について学習する。	
8	容量分析法(Ⅰ)中和滴定法:酸標準溶液の調製・標定について学習する。	
9	容量分析法(Ⅱ)中和滴定法:塩基標準溶液の調製・標定、食酢中の酢酸の定量について学習する。	
10	容量分析法(Ⅲ)酸化還元滴定法:(1)過マンガン酸塩滴定法、標準溶液の調製・標定、	
11	応用実験(オキシフル中の過酸化水素の定量)について学習する。	
12	容量分析法(Ⅳ)酸化還元滴定法:(2)ヨウ素滴定法、標準溶液の調製・標定、応用実験(硫酸銅中の銅の定量)について学習する。	
13	容量分析法(Ⅴ)沈殿滴定法:硝酸銀滴定法、標準溶液の調製・標定、海水および食卓塩中の塩素量の決定について学習する。	
14	容量分析法(Ⅵ)キレート滴定法:標準溶液の調製、海水中の Ca および Mg の定量について学習する。	
15	容量分析法(Ⅶ)キレート滴定法:水道水中の Ca および Mg の定量について学習する。 実験レポートの作成・提出についての説明を理解する。	

食品分析 Food Analysis		田中 竜介 rtanaka@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
水産食品に関わる研究者・技術者または営業技術職の基礎知識として必要な、食品成分の表示法を「食品栄養表示基準」で、また、分析方法を「日本食品標準成分表分析マニュアル」を通じて理解する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1～3	食品栄養表示基準、「五訂日本食品標準成分表」および「同マニュアル」等をとおり、食品分析を学ぶ意義を理解する。	
4	水分の分析(加熱乾燥法、蒸留法)について理解する。	
5～6	タンパク質の分析(ケルダール法)について理解する。	
7～8	脂質の分析(ソックスレー抽出法等)について理解する。	
9	灰分の分析(直接灰化法)について理解する。	
10	炭水化物の分析(差し引き法、アンスロン硫酸法)について理解する。	
11	総エネルギー量の算出、一般成分の割合の表示法について理解する。	
12	脂肪酸類の分析について理解する。	
13	ビタミン類の分析について理解する。	
14	無機質(ナトリウム、カリウム、カルシウム、その他)の分析について理解する。	
15	アルコール、酢酸の分析について理解する。	

食品分析実験 Laboratory Work in Food Analysis		松下 映夫 matsushita@fish-u.ac.jp 田中 竜介 rtanaka@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
食品分析、分析化学、分析化学実験で学んだ知識・方法を用い、食品、特に水産食品に含まれる一般成分を分析する技術を実際に手を動かして習得する。また、水産食品に含まれる一般成分の割合の特徴を知ることにより、食品としての機能性を理解する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	分析の流れを理解し計画を立てることを修得する。	
2	試料の前処理についてその操作法を修得する。	
3～14	魚肉の一般成分の分析を念頭におき、以下の分析項目について操作法を修得する。 - 水分含量の測定: 常圧加熱乾燥法を適用する。器具の選定および操作法を修得する。 - タンパク質含量の測定: ケルダール法を適用する。試薬の調製、装置の組立および分析後のデータの取り扱い方を修得する。 - 脂質含量の測定: ソックスレー法を適用する。試薬の調製、装置の組立および抽出に用いる有機溶媒の特性とその扱い方を修得する。 - 灰分含量の測定: 直接灰化法を適用する。分析に用いるルツボの恒量化法および電気恒温機の操作法を修得する。 - 炭水化物含量: アンスロン硫酸法を適用する。試料からの炭水化物の抽出法およびアンスロン硫酸法のプロトコールを理解する。 - エネルギー量の算出: 各成分の分析結果を利用し、エネルギー量を算出する方法を修得する。	
15	分析結果の表示法について理解する。また、分析結果と食品標準成分表のデータを比較し、分析操作および水産食品の成分の特徴について考察する能力を修得する。	

機器分析 Instrumental Analysis		田上保博 tanoue@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
機器分析の役割は高感度、迅速化、省力化、微量試料の分析などの点で、益々重要になってきている。水産物及び食品成分の分離・分析には機器分析が不可欠である。そこで、分離・分析の装置・機器である薄層クロマトグラフ、ペーパー・カラムクロマトグラフ、ガスクロマトグラフ、高速液体クロマトグラフ、可視・紫外線吸収スペクトル、赤外線吸収スペクトル、プロトン・カーボン13核磁気共鳴スペクトル、質量分析の理論と応用を学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	機器分析の概要を理解する。	
2	可視・紫外線吸収スペクトル法の原理・測定方法を理解する。	
3	可視・紫外線吸収スペクトルの解析法と蛍光スペクトル法の原理・測定方法を理解する。	
4	薄層クロマトグラフ法の原理、操作、結果の解析を理解する。	
5	ペーパー・カラムクロマトグラフ法の原理、操作、結果の解析を理解する。	
6	ガスクロマトグラフ法の原理、操作、結果の解析を理解する。	
7	高速液体クロマトグラフ法の原理を理解する。	
8-9	高速液体クロマトグラフ法の分離、分析能を理解する。	
10	分配、吸着、イオン交換、ゲルクロマトグラフを理解する。	
11	赤外線吸収スペクトル法の原理、測定方法、チャートの解析を理解する。	
12-13	核磁気共鳴スペクトル法(プロトン、カーボン)の原理、測定方法、チャートの解析を理解する。	
14-15	質量分析法(高分解能も含む)の原理、測定方法、チャートの解析を理解する。	

機器分析実験 Laboratory Work in Instrumental Analysis		宮崎泰幸 taiko@fish-u.ac.jp 前田俊道 toshima@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
機器分析は、違反食品添加物の検出などに役立っている。そこで、使用頻度の高い機器である、高速液体クロマトグラフ(HPLC)、ガスクロマトグラフ(GC)、紫外・可視分光光度計を使って、食品添加物などの分析を学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	機器の種類と実験内容および安全な実験を理解する。	
2	薄層クロマトグラフ(TLC)での分離、分析法を理解する。	
3	TLCで食品添加物である色素等を分析する。	
4	TLCで展開した成分を紫外・可視分光光度計で分析する。	
5-6	高速液体クロマトグラフ(HPLC)の操作法を理解し、HPLCで標準サンプルを分析する。	
7-8	HPLCで海藻等試料に含まれるビタミンCを分析する。	
9	ガスクロマトグラフ(GC)の操作法を理解する。	
10-11	GCで魚介類に含まれる脂肪酸を分析する。	
12	紫外・可視分光光度計の操作法を理解する。	
13-14	紫外・可視分光光度計で貝、エビ類あるいは海藻等に含まれるカロテノイド・核酸・クロロフィル等の成分を分析する。	
15	データ等のまとめをする。	

基礎微生物学 Basic Microbiology		芝 恒男 tsuneo@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
微生物の形態的特徴と増殖、そして色々な種類の微生物について学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	細胞内構造や細胞膜の構造について学習する。	
2-3	原核・真核細胞の違い、ならびに細胞膜の構造と機能について学習する。	
4-5	原生生物：アメーバーやマラリア原虫などの原生生物について学習する。	
6-7	真菌類：カビ、キノコ、酵母について学習する。	
8-9	ウイルス他：ウイルスがタンパクと遺伝子から出来た粒子であることなどを学習する。	
10	有機物の摂取：微生物が細胞外の有機物を、まず細胞外酵素で分解したのち、受動輸送や能動輸送などの機能を使って細胞内に取り込むことを学習する。	
11-12	嫌気性と好気性：酸素のあるところで増殖する微生物と、酸素の無いところで増殖する微生物について学習する。	
13-15	微生物の増殖：2分裂を繰り返して増殖することに関して学習する。	

微生物生態学 Microbial Ecology		芝 恒男 tsuneo@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
人が生きていく上で必要な基礎微生物学知識(感染症から体を守る生体防御システムと病原微生物), 人と環境との係わりで必要な基礎微生物学知識(有害物質を分解する微生物とその利用法), 食品衛生学に必要な基礎知識(微生物の耐熱性, 温度, pH, 湿度と微生物増殖速度との関係)を学習します。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	微生物と共生	・共生も感染も寄生の一形態です。根粒菌、反芻胃、発酵魚、人間の腸内細菌の生態と役割を学習します。
2	微生物の病原性	・病原菌が人の粘膜に定着し、粘膜をつき破り(侵入)、そして毒素等の働きで病気を引き起こす課程を学習します。
3	非特異的生体防御	・人間の体が病原菌の定着や侵入を阻止する最初の方法(非特異的生体防御)を学習します。
4	特異的生体防御	・免疫のことを学習します。免疫は病原細菌に対し特異的に働きます。
5-6	液性免疫	・抗体の働きを学習します。
7	細胞性免疫	・臓器の拒否反応などに関与する細胞性免疫について学習します。
8	接触・飛沫感染菌	・性病などについて学習します。
9	ウイルス・原虫	・肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、マラリア等について学習する。
10	抗生物質	・微生物が作る薬を抗生物質の種類と作用機構を学びます。
11-12	微生物の増殖環境	・微生物の増殖に温度やpHが大きく影響することを学習します。
13	物質循環と微生物	・炭素、窒素、イオウの循環における微生物の役割を学びます。
14-15	細菌による環境浄化	・微生物を使った養殖環境の浄化やプロバイオチクスの手法を用いた、魚の病気予防法を学習します。

発酵微生物学 Microbial Fermentation		前田俊道 toshima@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
呼吸と発酵の違いを学習し、鰹節や鮎寿司等の水産発酵食品やお酒・醤油づくりでの微生物の役割を学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1~2	発酵と食文化を学ぶ。	
3~6	呼吸と発酵を学ぶ。	
7~8	乳酸発酵を学ぶ。	
9~10	清酒醸造・ビール醸造を学ぶ。	
11	みそ製造を学ぶ。	
12	醤油製造を学ぶ。	
13	水産発酵食品:鰹節製造を学ぶ。	
14	水産発酵食品:鮎寿司製造を学ぶ。	
15	海藻の発酵を学ぶ。	

遺伝子工学 Genetic Engineering		古下 学 furushita@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
遺伝子工学の手法が、食中毒細菌の検出、水産食品原料魚種鑑定、水産育種等の水産食品分野に応用されつつある。また、大豆等の遺伝子組換え食品が水産食品の副原料として用いられる。本講義では、遺伝子操作の基本を学習し、これらの水産分野への応用を理解する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	イントロ：遺伝子工学の歴史やDNAの構造を理解する。	
2	遺伝子の機能1：複製を理解する。	
3	遺伝子の機能2：転写を理解する。	
4	遺伝子の機能3：翻訳を理解する。	
5	遺伝子の構造：プロモータやオペロンについて学ぶ。	
6	遺伝子操作：クローンとは何か、クローニングとは何かを学ぶ。	
7	PCR法1：試験管内で遺伝子を増幅するPCR法の原理を理解する。	
8	PCR法2：PCRプライマーの設計と特異性を学ぶ。	
9	食中毒細菌の迅速検出法：食中毒細菌のPCR検出、PCR-RFLP、AP-PCR等を学ぶ。	
10	食中毒細菌の迅速同定法：16SリボソームDNA塩基配列を用いた食中毒細菌の同定を学ぶ	
11	水産原料魚種鑑定1：原料魚種や原料原産地の表示について学ぶ。	
12	水産原料魚種鑑定2：ウナギのPCR-RFLPによる原産地鑑定法を学ぶ。	
13	水産育種：ノリの細胞融合、トランスジェニックメダカ、三倍体を学ぶ。	
14	遺伝子組換え食品：遺伝子組換え食品とは何かを学ぶ	
15	遺伝子組換え原料：遺伝子組換えの表示や検査法を学ぶ。	

食品衛生学 Food Hygiene		芝 恒男 tsuneo@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
食品の不注意な取り扱いによって発生する食中毒とその防止法について学びます。また食品の安全を確保するために制定されている法令について学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	様々な食中毒；	・国内・国外の食中毒の発生状況や傾向を学習する。
2-3	滅菌と消毒；	・加熱殺菌法と薬品による消毒について学習する。
4	生体防御と食中毒；	・食中毒発生に必要な感染菌量、食中毒から体を守る腸管免疫、アレルギーを起こさないための経口免疫寛容を学習する。
5-6	毒素型食中毒；	・食品中に蓄積された毒素によっておきる食中毒を学習する。
7-9	感染型食中毒；	・病原菌が腸管内で増殖しておきる食中毒について学習する。 ・O157も感染型食中毒であることを理解する。
10	ウイルス性食中毒；	・食中毒ウイルスは貝内で集積されることを理解する。
11	自然食中毒；	・フグ毒、貝毒の防止方法を理解する。
12	食物アレルギー；	・魚はアレルゲンを沢山もっています。アレルギーの仕組みと魚起源のアレルゲンについて学習する。
13	人為危害と防止策；	・食品製造工程で混入する化学物質の恐ろしさを学習する。
14-15	食品添加物	・添加物の使用目的と効果、ならびに毒性について学習する。

HACCP HACCP		前田俊道 toshima@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
安全な食品を製造する管理方法のHACCPについて、従来の方法との相違点、一般衛生管理そしてHACCP計画の手順や危害分析について理解し、水産加工食品についてのHACCPを学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	HACCP概論：従来法との差、世界動向、日本の対応、承認状況を学ぶ。	
2	水産食品の一般衛生管理プログラム：SSOPの要件を理解する。	
3	HACCP計画の手順：7原則、12手順を理解する。	
4	水産食品工場のモデルレイアウト：人、空気、製品の動線、設計の重要点を理解する。	
5	水産食品の生物学的危害分析：生物学的危害分析と防除法を学ぶ。	
6	水産食品の生物学的危害分析：生物学的危害分析と防除法を学ぶ。	
7	水産食品の化学的危険分析：化学的危険分析と防除法を学ぶ。	
8	水産食品の物理学的危険分析：物理学的危険分析と防除法を学ぶ。	
9	重要管理点(CCP)の決定：デシジョンツリーを理解する。	
10	重要管理点(CCP)のモニタリング方法の決定：管理基準の設定、測定法の決定を学ぶ。	
11	HACCP計画作成1：魚肉ねり製品のHACCPを学ぶ。	
12	水産物生産流通の品質管理：ISO9000 を学ぶ。	
13	水産物生産流通の衛生管理：漁船、養殖場、漁港、市場の衛生管理を学ぶ	
14	水産物生産流通の情報管理：トレーサビリティ、水産物原料原産地表示を学ぶ	
15	水産加工業でのHACCP導入の問題点：加工現場でなぜHACCP導入が進まないのかを討論する。	

食品衛生管理基準 Food Safety Standard		芝 恒男 tsuneo@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
水産物を中心に、食品添加物などの使用基準と食品表示について学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1-4	食品衛生法、JAS 法、栄養改善法、計量法、PL 法の役割を学習する。	
5	合法的な食品・食器洗浄と消毒方法について学習する。	
6-10	食品添加物の規格と基準について学習する。	
11-14	食品表示について学習する。	
15	水産物ならびに水産加工食品の輸出・輸入に関連する国内外の法律について学習する。	

公衆衛生学 Public Health		木村秀喜(非)
授 業 概 要		
健康で文化的な生活をするために、個人衛生と公衆衛生は共に重要で不可分の関係にある。人を取りまく環境の変化は著しく、経済活動による物の移動や国際化による人の交流に伴う感染症をはじめ、食品衛生対策、少子・高齢化の諸問題、化学物質による環境汚染、廃棄物質の処理にかかわる対策、環境保全などの公衆衛生の実践活動は、広がりときめ細かな対策が求められている。このような現状を踏まえ、公衆衛生の第一線機関である保健所での実務経験の話を聴講しながら学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	公衆衛生の意義と発展の歩みを学習する。	
2	衛生統計の意義とこれまでの日本の衛生環境の変化を学習する。	
3	厚生労働省などの衛生行政の組織と分掌を理解する。	
4	空気と人の健康の関係を理解する。	
5	気象(日光・紫外線等)と人の健康との関係を理解する。	
6	感染症(人畜共通感染症を含める)の予防法を学習する。	
7	水の衛生対策(飲料水の確保・水質基準)を学習する。	
8	食品衛生の現状と対策(食品の安全確保対策)を学習する。	
9	食中毒(ふぐ中毒・細菌性食中毒)の実態と予防対策を学習する。	
10	地球環境問題(温暖化による健康影響)を理解する。	
11	環境保全対策を学習する。	
12	廃棄物の現状と対策(汚水処理を含む)を学習する。	
13	学校保険と労働保険の概況を理解する。	
14	老人保険(高齢者の健康・生活習慣)について学習する。	
15	期末試験	

微生物学実験 Laboratory Work in Microbiology		芝恒男 tsuneo@fish-u.ac.jp 古下学 furushita@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
微生物は、海水、工場、水産原料さらには作業者の手指など、あらゆるところに存在し、水産食品の腐敗や食中毒の原因となる。また、発酵食品では微生物を有効利用している。この実験では、微生物を理解し、食品衛生学実験を行うのに必要な、無菌操作、器具の取扱い、滅菌、培養、顕微鏡観察、性状検査技術を修得する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	実験の概要を理解し、実験での安全性確保の方法を学ぶ。	
2	器具の滅菌法(オートクレーブ、乾熱滅菌、火炎滅菌、アルコール滅菌)を習得する	
3	各種培地の作成法(平板培地、斜面培地、液体培地)を習得する	
4	無菌操作(画線、純粋分離、斜面培地への植継ぎ)の技術を習得する	
5-6	手指、水産加工実習工場のふき取り細菌検査を行い、検査法を習得する	
7-8	海水中の細菌計数(段階希釈、平板培地への塗沫、集落の計数)を行い、計数法を習得する	
9	コロニー形状観察法を習得する	
10	顕微鏡観察法(細菌形態、鞭毛運動)を習得する	
11-12	グラム染色法(KOH試験)を習得する	
13-14	オキシダーゼ試験、カタラーゼ試験法を習得する	
15	OF試験、高分子分解能試験法を習得する	

食品衛生学実験 Laboratory Work in Food Hygiene		芝恒男 tsuneo@fish-u.ac.jp 古下学 furushita@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
食品衛生において必要な滅菌方法や各種衛生細菌の検査技術を修得する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	実験の概要を理解し、実験での安全性確保の方法を学ぶ 各種培地の作成方法を習得する	
2-3	加熱、濾過、紫外線、エタノール、次亜塩素酸ナトリウム滅菌の特性を理解する	
4-7	水産工場環境の大腸菌群計数法を習得する	
8-9	水産食品からの試料原液の作成法を習得する	
10-13	水産食品中の一般生菌計数測定法を習得する 水産食品中の大腸菌群の計数法を習得する 水産食品中のサルモネラの計数法を習得する 水産食品中の黄色ブドウ球菌計数法を習得する 水産食品中のセレウス菌計数法を習得する 水産食品中の腸炎ビブリオの計数法を習得する	
14-15	PCRによる腸炎ビブリオの迅速検出法を習得する	

食品利用学 Food Utilization and Processing		福田裕 fukuayu@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
食品利用学では、水産生物の食品原料としての特性、及び水産生物を食品として利用加工する場合の基礎原理と利用加工技術について学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	水産物の資源動向、需給構造、貿易等について理解する。	
2～3	生食利用の原料と鮮度保持技術について学習する。 凍結貯蔵の方法と品質劣化防止法について学習する。	
4	魚肉すり身と練り製品加工の原料、加工技術、製品の種類について学習する。	
5～6	塩蔵品、乾燥品の原料と加工技術について学習する。 調味加工品の原料と加工技術について学習する。	
7～10	漬け物食品の原料と加工技術について学習する。 発酵食品（塩辛以外）の原料と加工技術について学習する。 塩辛食品の原料と加工技術について学習する。 魚卵加工品の原料と加工技術について学習する。	
11	水産物の佃煮の原料と加工技術について学習する。	
12	水産物の節類、燻製品について原料と加工技術について学習する。	
13	水産物のエキス、発酵調味料の原料と加工技術について学習する。	
14	海藻原料の特性と利用加工技術について学習する。	
15	水産物のフィッシュミール、魚油加工の原料と加工技術について学習する。	

食品保蔵学 Food Preservation		原田 和樹 kazuki@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
魚介類は短時間のうちに鮮度が低下するため、鮮度すなわち品質評価が重要な課題となる。そこで、水揚げ後から調理・加工前までの魚介類を対象に、貯蔵中における化学成分、物性および微生物の変化から魚の品質とは何かを考える。更に、保蔵学は乾燥や塩蔵など加工技術も包含しているものであるため、保蔵技術や加工技術の概説だけでなく、低温貯蔵技術や包装技術が水産物の品質にどのように関与していくのか学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	水産物の保蔵・加工概説を知る(毎日の保蔵食品の需要と供給を知る)	
2	水産物の特性－原料の成分組成と加工原料の要件を知る	
3	水揚げ直後の早期生化学的変化 ①－糖代謝、ATP関連物質の変化(K値)を理解し計算する	
4	" 物性的変化 ②－硬直と解硬ならびに硬直遅延技術を知る	
5	鮮度低下①－自己消化と消化酵素、微生物による初期腐敗と腐敗生成物を知る	
6	生鮮魚としての品質判定－官能評価、メト化などを知る	
7	加工原料としての鮮度限界－油焼け、VBNなどを知る	
8	低温貯蔵①－冷蔵品・冷凍品の歴史と現状、コールドチェーンを知る	
9	" ②－冷却貯蔵法と凍結貯蔵法、解凍と解凍魚の品質保持のT-T理論を知る	
10	加熱殺菌(D値・Z値・F値)を理解する	
11	水産食品の容器と包装(缶詰・瓶詰)を理解する	
12	" (レトルト食品・練り製品)を理解する	
13	水産発酵食品を知る	
14	放射線殺菌とパブリックアクセプタンスを理解し考察する	
15	期末試験	

食品工学 Food Engineering		野口明德（非常勤）
授 業 概 要		
食品工業における主要操作は熱的操作、機械的操作、拡散的操作および反応操作に分けられるが、これら操作の基礎となる物質収支、熱収支、単位、伝熱、流動、反応について理解する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	食品産業技術の進歩と将来性について学習する。	
2	物質収支の概念と計算法を学習する。	
3	熱収支の基本事項であるエンタルピーと熱容量、食品の比熱について学習する。	
4	単位系、国際単位系、単位の換算方法について学習する。	
5～8	食品の流れ(流動曲線、粘度計、懸濁液の流れ、レイノルズ数と摩擦係数)について学習する。	
9～12	伝熱の基礎(定常伝導伝熱、対流伝熱、熱貫流と総括伝熱係数、放射伝熱、対流・放射の複合伝熱、非定常伝導伝熱)について学習する。	
13～15	反応工学の基礎(反応速度式、反応次数、温度係数、自己消化速度、腐敗速、殺菌速度、酵素反応)について学習する。	

食品加工技術 Food Technology		原田 和樹 kazuki@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
水産食品の加工製造に用いられている各種の水産食品製造機器について学び、水産加工品の製造方法についても理解を深める。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	食品製造機器の概要(ボイラ、冷凍・冷蔵装置、輸送装置)を知る	
2	冷媒及びラインの概念と実際を理解する	
3	危険物の取り扱いの概要を知る	
4	原料洗浄機(除りん機など)を理解する	
5	魚体処理機(ハンドソー、カッターなど)を理解する	
6	魚肉詰充填機械(パッカー、フィラーなど)を理解する	
7	魚肉缶詰巻締め機械1(二重巻締め)を理解する	
8	魚肉缶詰巻締め機械2(巻締め検査)を理解する	
9	自動充填真空包装機械(レトルト食品の密封機械)を理解する	
10	魚肉練り製品製造機械1(魚肉採肉機、水晒し装置、脱水装置)を理解する	
11	魚肉練り製品製造機械2(肉挽機、裏ごし機、擂潰装置)を理解する	
12	魚肉練り製品製造機械3(成型機、充填機、結さつ機、加熱装置)を理解する	
13	冷凍食品製造機械の概要を知る	
14	廃水・廃棄物の処理の概要を知る	
15	期末試験	

未利用生物資源学 Utilization of unused marine resources		原田 和樹 kazuki@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
水産分野における加工残渣などの未利用の生物資源、または、地球環境内の一つである深海の資源について学び、その再利用や有効利用についても理解を深める。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	循環型社会システムの概念を知る	
2	水産分野の加工残渣の現況と問題点を知る	
3	廃棄物の循環資源としての再利用技術を理解する	
4	食品リサイクル法を知る	
5	食品リサイクル法における事業者責任を理解する	
6	ゼロエミッション・システムを理解する	
7	エネルギー化(メタン発酵)と食品残渣由来の生分解性樹脂ポリ乳酸の生産を知る	
8	水産廃棄物からの有用物質の回収1(HA)を知る	
9	水産廃棄物からの有用物質の回収2(スフィンゴ脂質のセラミド)を知る	
10	未利用海藻の発酵による有効利用を知る	
11	深海探査と未利用生物資源としての深海魚の概要を知る	
12	公的機関の深海生物資源の有効利用の取り組みを理解する	
13	民間の深海生物資源の有効利用の取り組みを理解する	
14	ワックス魚などの毒魚の最近の研究を知る	
15	期末試験	

水産伝統食品科学 Traditional Seafood Science		原田 和樹 kazuki@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
昔の人が水産物をどうして食べていたかという興味だけでなく、水産伝統食品は先人の知恵が詰まった有用な食品と言う事ができる。ここでは、日本だけでなく外国にも目を向け、水産伝統食品が出来た背景から種類、分布、現在に至るまでの消長を知り、最近の水産伝統食品の新たな展開について学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1	水産伝統食品の概説を知る	
2	水産伝統食品の種類と特徴を学ぶ	
3	水産伝統食品の分布と歴史を学ぶ	
4	古文書に見る水産伝統食品を学ぶ	
5	水産伝統食品と食文化を学ぶ	
6	日本の水産伝統食品の各論(発酵食品としての乾製品の節、塩辛、すし類)を修得する	
7	" (発酵食品としての糠漬け、塩辛類)を修得する	
8	" (煮こごり、発酵食品としての魚醤油)を修得する	
9	" (魚肉練り製品の歴史、分布と世界への展開)を学ぶ	
10	東南アジアの伝統食品を学ぶ	
11	世界の水産伝統食品を学ぶ	
12	旨みの発見と世界への展開を学ぶ	
13	水産伝統食品とエキスを学ぶ	
14	水産伝統食品の新しい展開を学ぶ	
15	期末試験	

洋上鮮度管理実習 Practical Work for Freshness Maintenance of Seafood on Board		原田 和樹 他 kazuki@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
練習船の船上において、水産物の水揚げを行い、漁獲物の処理方法(ハンドリング)と鮮度判定方法等を修得する事により、洋上における鮮度管理の実際を体験する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
	船上デッキの洗浄を修得する 漁獲物の水揚げを行う事を修得する 漁獲物の選別(魚種、大小など)を行う事を修得する 漁獲物の処理1(延髄刺殺による活け締めや苦悶死など)を修得する 目的漁獲物の計測(体長、体重、体内温度など)を修得する 漁獲物の処理2(血抜きなど)を修得する 漁獲物の鮮度測定と判定(マンセル表色系、硬直指数R値、鮮度指標K値など)を修得する 漁獲物の冷蔵(氷の種類の違い、海水か真水の違いなどを検討)を修得する 水産物の凍結貯蔵(グレージング)を修得する 凍結貯蔵後の漁獲物の鮮度判定を行う事を修得する	

食品製造学実習 I Practical Work of Food Processing I		食品加工利用学講座
授 業 概 要		
水産加工品を実際に生産することで製造加工技術を体験し、出来た製品の保蔵特性及び品質の評価法を学習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1～2	すり身原料魚の洗浄の原理を理解し実習する。	
3～6	すり身原料魚のドレス処理、三枚卸し処理などの包丁さばきを実習する。 すり身の製造について、魚体から落とし身の採肉法、落とし身の水晒し法、 水晒し肉の脱水法など、各単位操作の原理を理解し技術を実習する。 凍結変性防止剤の理論を理解し添加混合技術を実習する。	
7～13	魚肉練り製品について、代表的な蒸しかまぼこ、焼き抜きかまぼこ、ゆでかまぼこ、 竹輪、揚げかまぼこ、魚肉ソーセージなどの加工原理を理解し実習する。	
14	かまぼこのテクスチャー評価について機械的な測定法を実習する。	
15	かまぼこの官能検査法について実習する。	

食品製造学実習 II Practical Work in Food Processing II		食品加工利用学講座教員 食品安全学講座教員
授 業 概 要		
水産加工工場で、安全な水産食品を製造できることを目指し、マグロ油漬缶詰を製造しながら、一般衛生管理事項およびHACCP計画を実践する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1- 2	実習の概要と安全指針を理解する。 マグロ油漬缶詰製造を通じて、 マグロ缶詰製造工程ラインの組み立てを学習する。 表示ラベル作製 一般衛生管理の計画と遂行方法を学習する。 HACCP計画の作製を実習する。	
3- 13	危害分析方法を学習する。 CCP(重要管理点)の決定方法を学習する。 CCPのモニタリング方法の決定方法を学習する。 CCPの許容限界の設定方法を学習する。	
14	HACCPプランの発表会を通じて、作成したHACCPプランの妥当性を評価する。	
15	筆記試験	

食品製造学実習 III Practical Work in Food Processing III		松下 映夫 matsushita@fish-u.ac.jp 他 食品機能学講座の教員 および 福田 裕 fukuayu@fish-u.ac.jp 他 食品加工利用学講座の教員
授 業 概 要		
水産加工食品を実際に製造し、種々の加工食品の製造工程・製造技術の特性を理解する。また、食品の機能性は材料や素材に含まれる機能性成分に由来する。機能性を測定する実験を行ない、機能性に関するデータがどのようにして取得されるか、機能性をうたった製品を開発するためにはどのようにすれば良いかについて理解する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1～6	水産加工食品「乳化かまぼこ」の製造を行い、原料から加工の工程を経て製品に至る過程について理解する。また、「かまぼこ」に機能性成分として脂質(魚油)を添加する技術について理解する。	
7～10	二次機能に関する実験のうち、味覚の官能試験についてその実際を理解する。具体的には、塩味、甘味、旨味、苦味などを有する成分について官能検査を行いそれぞれの閾値(濃度)等の個人差を理解する。	
11～14	三次機能に関する実験、①重量測定法による水産脂質(魚油)の自動酸化の測定とそれを抑制する物質の検討、②n-3系高度不飽和脂肪酸(DHAなど魚油の成分)による抗血栓(血小板凝集抑制)作用の検討を行い、機能性に関するデータがどのようにして取得され機能性が判断されるかを理解する。	
15	データの整理と考察を行い、レポートにまとめることにより理解を深める。	

インターンシップ Internship		食品科学科 学年担任 tsuneo@fish-u.ac.jp
授 業 概 要		
保健所や企業等において就学体験を行い、実社会における技術者の役割や仕事などを理解する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1-2	インターンシップについて;	インターンシップについて、その趣旨、水産大学校食品科学科が行うインターンシップの概要について理解する。
4-13	派遣	各事業体に出向し、そこでの業務に参加し、実務を学習する。
14-15	総括	提出された(体験内容についての)レポートをもとに発表会を行い、大学で学んだ理論の有効性を検証するとともに、現場体験を通じて得られた職業観を発表する。

食品科学科

食品加工調査 Investigative Tour		食品科学科教員2名(輪番)
授 業 概 要		
食品加工施設や流通施設、さらには加工残滓の処理施設等を見学する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
1～15	水産冷凍食品、調味食品、水産練り製品、魚市場、水産加工残滓の処理施設を見学する。	

卒業論文 Graduation Thesis		食品科学科教員全員
授 業 概 要		
食品加工利用学、食品機能学、食品安全学の分野で、水産食品に関する克服すべき技術的問題をひとつ選び、1年にわたり文献調査や実験、さらには実験結果についての指導教員との議論により答えにたどり着くまでの過程を実習する。		
回	授 業 計 画 ・ 内 容	
	卒業論文の指導教員は3年次後学期始めに決定される。卒業論文は指導教員による個別指導や研究室単位のゼミを中心として進められ、進め方は研究課題により異なるが、大まかには次のようになる。 ①研究課題の決定、②研究計画の立案、③文献などの資料収集、④実験、調査、解析によるデータ収集と分析、⑤論文の執筆、⑥成果発表、⑦関係資料の整理。 単位取得には通年で400時間以上の学習保証時間が必要である。	