講義科目名称： 流れ学Ⅰ　　授業コード：1007　1008

英文科目名称： Fundamental of Fluid Dynamics Ⅰ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　機械工学科(M)		
担当教員			
萩野 直人、木村 茂雄			
流体に関する研究経験を有する教員が流れの現象を詳しく講義			

授業概要

機械技術者として最低必要と思われる流れに関する基礎を学ぶ。ここでは静水の力学を学び、圧力計測に用いるマノメータについて学ぶ。さらに流れを取り扱う基礎となる質量保存則（連続の式）とエネルギー保存則（ベルヌーイの式）を学び、その応用として流れの計測装置（オリフィス、ベンチュリー計、ピトー管など）を学ぶ。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	流れに関する基本的な単位、用語が利用できる。	M-DP-3(1)
2	静水力学に関する式を用いて、容器内の圧力、全圧力を求めることができる。	M-DP-3(1)
3	ベルヌーイの式を用いて、流れの速度、圧力を求めることができる。	M-DP-3(1)
学習保証時間	エネルギーと流れ（22.5h）	

履修条件、他科目との関係

この科目を学ぶに当たって力学と微分積分の基礎を修得していることを前提としている。この科目は流れ学 II 、流体力学 Ⅰ 、流体力学 II 、エネルギー変換工学の基礎となる。卒業研究着手の条件科目にもなっている。

授業形式、形態

対面式授業にて実施する。

評価方法

到達度確認70%
到達目標（1）（2）：　達成度確認Ⅰ　による配点評価（50%）
到達目標（1）（3）：　達成度確認Ⅱ　による配点評価（50%）
その他30%　（一般演習・レポートなど）

到達度確認で70%、一般演習・レポートなどで30%評価し、60%以上を合格とする。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

事前の学習と復習は必須である。
理解不足の場合は積極的に担当教員へ質問すること。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	なし、授業内で資料を配付する。			

授業参考図書

1	書名	例題で学ぶ流れの力学	著者名	加藤　宏	
	出版社	丸善	出版年	1990	ISBN 978-4621034972
	フリー欄	上記を推薦するが、水力学、流れ学、流体力学の本は多数出版されているので、図書館や書店で自分のレベルにあった本を探して参考にするとよい。			

履修上の注意

1 卒業研究着手条件科目に指定されている。
2 学生諸君への連絡事項は、manabaにて掲示することにより行う。
3 出席確認をmanaba アンケートにて実施する。

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	【流体とは】 流れの分類、流体の物理的性質、単位と次元について学ぶ。	事前学修	特に必要ないが、教科書を準備しておくこと。
		事後学修	第1回配布資料の復習。
第2回	【流れの基礎的現象】 流れの力学を学ぶのに先立ち、まず流れの基礎的な概念を理解する。	事前学修	圧力、質量、重量、速度の単位を調べ、わかりにくい箇所を見つけて、授業に備える。
		事後学修	第2回配布資料の復習。

第3回	【流体の圧力、大気圧とゲージ圧、パスカルの原理】 圧力とは、大気圧はどのくらいの大きさかを学び、圧力の表記方法についても学ぶ。 さらに静止流体中の圧力の方向と大きさについて学ぶ。	事前学修	圧力の定義について調べ、わかりにくい箇所を見つけて、授業に備える。
		事後学修	第3回配布資料の復習。
第4回	【圧力の測定】 圧力計測装置の一つにマノメータがある。マノメータの原理を学び、 これに関連した応用問題を解く。	事前学修	圧力およびマノメータについて調べ、わかりにくい箇所を見つけて、授業に備える。
		事後学修	第4回配布資料の復習。
第5回	【全圧力】 流体の圧力により固体壁に作用する力（全圧力）の大きさを学ぶ。	事前学修	全圧力について調べ、、わかりにくい箇所を見つけて、授業に備える。
		事後学修	第5回配布資料の復習。
第6回	【静水圧に関する問題演習】 静水圧に関する応用力を身につけるため、まとめ演習を行う。	事前学修	第1回～5回までの配布資料の復習
		事後学修	第6回配布資料配布資料およびまとめ演習の復習。
第7回	【達成度確認Ｉと解説】 静水圧に関する理解を確認するため、到達度確認Ｉを実施し、その解説を行う。	事前学修	第1回～6回までの復習
		事後学修	達成度確認Ｉの復習
第8回	【連続の式】 質量保存側から連続の式を導き出し、その応用について学ぶ。	事前学修	連続の式について調べ、わかりにくい箇所を見つけて、授業に備える。
		事後学修	第8回配布資料の復習。
第9回	【ベルヌーイの式の導出】 流体の持つエネルギーの保存則からベルヌーイの式を導き出す。	事前学修	ベルヌーイの式について教科書を読んで、わかりにくい箇所を見つけて、授業に備える。
		事後学修	第9回配布資料の復習。
第10回	【ベルヌーイの式の応用(1)】 さまざまな流れについてベルヌーイの式を適用することで流れの現象の理解を深める。	事前学修	ベルヌーイの式について教科書を読んで、わかりにくい箇所を見つけて、授業に備える。
		事後学修	第10回配布資料の復習。
第11回	【ベルヌーイの式の応用(2)】 さまざまな流れについてベルヌーイの式を適用することで流れの現象の理解を深める。	事前学修	ベルヌーイの式について教科書を読んで、わかりにくい箇所を見つけて、授業に備える。
		事後学修	第11回配布資料の復習。
第12回	【ベルヌーイの式の応用(3)】 さまざまな流れについてベルヌーイの式を適用することで流れの現象の理解を深める。	事前学修	ベルヌーイの式について教科書を読んで、わかりにくい箇所を見つけて、授業に備える。
		事後学修	第12回配布資料の復習。
第13回	【連続の式・ベルヌーイの式のまとめ】 連続の式・ベルヌーイの式に関する応用力を身につけるため、まとめ演習を行う。	事前学修	第8回～13回までの復習
		事後学修	第13回配布資料およびまとめ演習の復習。
第14回	【達成度確認Ⅱと解説】 到達度確認Ⅱを実施し、解説を行う。	事前学修	第8回～13回までの復習
		事後学修	達成度確認Ⅱの復習
		事前学修	
		事後学修	
備考			

講義科目名称： 機械設計法Ⅰ　　授業コード： 1073

英文科目名称： Machine Design Ⅰ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　機械工学科(M)		
担当教員			
小池 利康			
		機械製品の設計業務経験を有する教員が機械設計の流れを指導	
本科目は、修学支援新制度における実務経験を有する教員が担当。			

授業概要	機械とは、外部からエネルギーを受け入れ、これを転換して仕事をするために、一定の相対運動を行う部品の組合わせのことをいうが、それぞれの部品は要求された機能を果たすのに最適な形および大きさに設計されなければならない。この科目では機械の部品の形状の決定をどのように行うかを学ぶ。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	(1)設計上の基本通則がわかる。	M-DP-3(1)
2	(2)ねじ等の締結用機械要素の設計ができる。	M-DP-3(1)
3	(3)軸、軸継手等の回転要素の設計ができる。	M-DP-3(1)
4	(4)回転軸に適した軸受の選定ができる。	M-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係	この科目を履修する前に材料力学 Ⅰ を履修しておくことが望ましい。 続いて機械設計法II が用意されおり、機械製図基礎 、機械製図ユニット、機械設計製図ユニットおよび創造設計ユニット（Ⅰ、Ⅱ）を学ぶ上でも必要な科目である。
授業形式、形態	対面で授業を行う。演習問題やレポートは毎回の講義毎で課す予定です。
評価方法	試験（75%）中間・期末試験により全般の理解を確認する レポート（25%）では10回程度のレポートの提出を求める 備考 【評価方法と基準】 達成目標の「評価方法と基準」は次のとおりである。 (1)中間・期末試験、演習で評価する。２５％ (2)中間・期末試験、演習で評価する。２５％ (3)中間・期末試験、演習で評価する。２５％ (4)中間・期末試験、演習で評価する。２５％ 【評価対象の割合】 中間・期末試験７５％、小テスト、レポート、時間内の演習を２５％とし、６０％以上を合格とする。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	[N], [m/s] [Pa], {kW]などいろいろの単位が現れ、またメガ、キロ、ミリが出てくるので、それらの取り扱いに慣れること。 単位なしには設計は学べない。
教科書	

1	書名	機械設計法	著者名	林、冨坂、平賀		
	出版社	森北出版	出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	機械設計法	著者名	稲田、川喜多、本庄		
	出版社	朝倉書店	出版年		ISBN	
	フリー欄					
2	書名	機械要素設計入門Ⅰ	著者名	野口、武田		
	出版社	実教出版	出版年		ISBN	
	フリー欄					
3	書名	機械要素設計	著者名	景山、菅野、黒瀬、勝田		
	出版社	オーム社	出版年		ISBN	
	フリー欄					
4	書名	機械工学便覧B-1編、機械要素設計、トライボロジ	著者名	日本機械学会編		
	出版社	日本機械学会	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意	１．講義の後、自宅で必ず復習し、演習問題を解き、十分理解して疑問点がないようにしておく。 ２．もし疑問点がある場合、ただちに担当教員に尋ねること。疑問をほおっておかないこと。 ３．卒業研究着手条件科目に指定されている。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	ガイダンスと機械要素の実例、設計上の基本通則（１）（教科書p.1-12） 材料特性、安全率、極限強さ、許容応力を理解する。	事前学修	機械要素の設計と必要とされる知識（特に材料力学）を復習しておく。
		事後学修	機械要素の設計と必要とされる知識（特に材料力学）を復習しておく。
第2回	締結用機械要素（1）（教科書p.23-30） ねじの名称と種類、ねじの原理とその応用を理解する。	事前学修	教科書ｐ.23-30を読むとともに身近にあるねじを観察しておく。
		事後学修	授業内容を復習しておく。
第3回	締結用機械要素（2）（教科書p.31-33） 単純引張り負荷の場合、単純せん断負荷の場合、複合負荷の場合のねじの設計ができる。	事前学修	教科書ｐ.31-33を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習しておく。
第4回	締結用機械要素（3）（教科書p.33-42） ねじ山の数についての設計ができる。	事前学修	教科書ｐ.33-42を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習しておく。
第5回	締結用機械要素（4）（教科書p.42-48） キー、コッタ、ピンなどの継手の種類とその強度計算ができる。	事前学修	教科書ｐ.42-48を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習しておく。
第6回	締結用機械要素（5）（教科書p.48-57） リベットや溶接などの永久継手の種類とその強度計算ができる。	事前学修	教科書ｐ.48-57を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習しておく。
第7回	締結用機械要素に関するまとめと理解度確認。	事前学修	これまで学んできた締結用機械要素について理解できているかどうかチェックしておく。
		事後学修	確認した授業内容を復習しておく。
第8回	軸（1）（教科書p.59-64） 軸の種類を理解し、ねじりモーメントや曲げモーメントを受ける軸の強度計算ができる。	事前学修	教科書ｐ.59-64および材料力学の振りと曲げについて予習をおく。
		事後学修	授業内容を復習しておく。
第9回	軸（2）（教科書p.64-68） ねじりモーメントや曲げモーメントを同時に受ける軸、キー溝がある場合の軸の強度計算ができる。	事前学修	教科書ｐ.64-68を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習しておく。
第10回	軸継手（教科書p.68-78） 固定継手、たわみ継手、自在継手の種類を理解し、クラッチの周速度限界などの計算ができる。	事前学修	教科書ｐ.68-78を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習しておく。
第11回	すべり軸受　および　転がり軸受（1）（教科書p.81-92） すべり軸受の構造、働きを理解し、設計ができる。	事前学修	教科書ｐ.81-92を読んでおくとともに、身近にある軸受けを探して観察しておくことが望ましい。
		事後学修	授業内容を復習しておく。
第12回	転がり軸受（1）（教科書p92-102） 転がり軸受の種類、規格、軸受記号、内径番号などの関係を理解する。	事前学修	教科書ｐ.92-102を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習しておく。
第13回	転がり軸受（2）（教科書p103-113） 転がり軸受の選定、各種の負荷と速度係数、寿命係数、速度限界との関係を理解する。	事前学修	教科書ｐ.103-113を読んでおくとともに、全体を通じて疑問点を整理しておく。
		事後学修	授業内容を復習しておく。
第14回	まとめと理解度確認	事前学修	これまでの授業内容全体を復習しておく。
		事後学修	この授業を総括し、機械設計法Ⅱへつなげること。
備考			

講義科目名称： 材料力学Ⅰ　　授業コード：1000　1001

英文科目名称： Strength of Materials Ⅰ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	1年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　機械工学科(M)		
担当教員			
吉岡　孝和、　加藤　俊二			
		自動車会社で大型トラックの車両開発の経験を有する教員が担当	
実務経験に基づき構造物の強度・剛性の評価方法等について講義			

授業概要	基礎力学 Ⅰ あるいは基礎力学 IIで学習する剛体の力学と異なり、材料力学 Ⅰ 、材料力学 II および材料力学 III では、変形する固体の力学を学び、機械要素や構造物の設計や強度解析を行える素養を身に付ける。したがって当科目では、部材の設計や強度解析を行う上で最も基礎的な事項について学ぶ。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	力のつり合い式、力のモーメントのつり合い式をたてられる。	MDP1
2	応力、ひずみとは何かを理解し、単軸の引張・圧縮における応力・ひずみが算出できる。	MDP1
3	材料の機械的性質を表す専門用語が定義できる。	MDP1
4	ひずみエネルギとは何かを理解し、単純引張・圧縮変形におけるひずみエネルギーを算出できる。	MDP1

履修条件、他科目との関係	この科目を学習する上で基礎となる力や力のモーメントのつりあい条件等を学ぶという意味で、基礎力学 Ⅰ・IIはこの科目と密接な関係がある。また、材料力学 II 、材料力学 III を学ぶ上で必要な基本的な知識および考察力を養う科目である。機械設計法 Ⅰ 、 II 、機械設計製図を理解する上でも必要な科目である。
授業形式、形態	通常の対面式授業の講義形式で実施するが、座席指定はしない。黒板に図を描くことがあるので、なるべく前の方に着席するのが望ましい。
評価方法	試験75% 期末試験に75%の重みをつける 小テスト 小テストはレポート評価に準ずる レポート25%　授業時間中の小テスト、演習あるいは宿題等に25%の重みをつける。 備考 期末試験に75%、授業時間中の小テスト、演習あるいは宿題等に25%の重みをつけ、それらの総合評価により成績評価を行う。 【評価方法と評価基準】 到達目標の各項目の評価基準は以下の通りである。 （1）、（2）、（3）および（4）に対して、期末試験の重みの25%、小テスト・演習あるいは宿題等の重みの25%。 　欠席回数が5回以下である学生のみ期末試験の受験を認める。 【評価対象の割合:】 期末試験に75%、授業時間中の小テスト、演習あるいは宿題等に25%の重みをつけ、それらの総合評価で60%以上を合格とする。期末試験は、原則として欠席回数が1/3以下の者しか受験できない。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	入学後、最初の専門科必修科目（座学）となるで、積極的な質問等が大切である。 提出した演習課題などは、次回以降の講義開始時に各自に返却し、解答例やその解説も 返却時の講義開始時に行うこととする。
教科書	

1	書名	よくわかる材料力学	著者名	萩原芳彦編著、三澤、鈴木共著	
	出版社	オーム社	出版年		ISBN
	フリー欄				

授業参考図書

1	書名	これならわかる図解でやさしい入門材料力学 著者名	著者名	有光隆	
	出版社	技術評論社	出版年		ISBN
	フリー欄				

履修上の注意	①出席調査は毎時間行うことを原則とする。開始時刻に遅刻をしないように注意すること。 ②講義の後、自宅や下宿で必ず演習問題を解き、自分の理解度のチェックを行うこと。 ③卒業研究着手条件科目に指定されている。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	材料力学とは何か。 材料力学の役割、一般に使用される工業材料、座標系と単位系、力の合成、分解、力のモーメント	事前学修	教科書の序文を読んでおくこと。
		事後学修	授業内容を復習しておくこと。

第2回	力のつりあい 力のつりあい式、力のモーメントのつり合い式、外力と内力、自由物体線図、切断法、任意断面における内力	事前学修	教科書pp.1～9を読んでおくこと。 ニュートンの運動の3法則とは何であったか復習してくること。
		事後学修	授業内容を復習して、教科書pp.3の例題1を解いてみること。
第3回	力のつりあい 力のつりあい式、力のモーメントのつり合い式の必要な複雑な問題 (高校工業の機械工学分野における「機械に働く力」の応用として学習する．)	事前学修	前回の授業内容確認と教科書pp.1～9を読んでおくこと。
		事後学修	授業内容を復習しておくこと。課題がある場合は提出すること。
第4回	応力とひずみ 垂直応力、せん断応力、垂直ひずみ、せん断ひずみ、体積ひずみ	事前学修	教科書pp.9～15を読んでおくこと。
		事後学修	授業内容を復習して、例えば教科書pp.11の例題2を解いてみよう。
第5回	各種材料の特性、応力とひずみの関係（構成方程式） 種々の材料における応力とひずみの関係、材料の機械的性質（弾性と塑性）と機械的性質を表す用語 (高校工業の機械工学分野における「材料の強さ」の応用として学習する．)	事前学修	教科書pp.15～20を読んでおくこと。
		事後学修	授業内容を復習しておくこと。課題がある場合は提出すること。
第6回	単軸の引張と圧縮 安全率、許容応力、応力集中、単軸における引張りと圧縮の応力、変形量 (高校工業の機械工学分野における「機械と設計」,「材料の強さ」の応用として学習する．)	事前学修	教科書pp.25～26を読んでおくことと、応力、ひずみの定義、応力とひずみの関係式を復習してくること。
		事後学修	授業内容を復習しておくこと。課題がある場合は提出すること。
第7回	単軸の引張と圧縮 簡単な骨組み構造物における応力と変形	事前学修	教科書pp.33～36を読んでおくことと、力の分解を復習しておくこと。
		事後学修	授業内容を復習しておくこと。課題がある場合は提出すること。
第8回	単軸の引張と圧縮 安全率と簡単な設計問題 (高校工業の機械工学分野における「機械と設計」の応用として学習する．)	事前学修	教科書pp.10、pp.19～20を読んでおくことと、力の分解を復習しておくこと。
		事後学修	授業内容を復習しておくこと。課題がある場合は提出すること。
第9回	不静定問題 不静定問題とは何か、不静定問題の解法	事前学修	教科書pp.30～33を読んでおくことと、静的なつりあい条件とは何であったか復習しておくこと。
		事後学修	教科書pp.40～41の2章の演習問題2．6、2．8を解いてみよう。
第10回	不静定問題、熱応力 不静定問題の解法、単軸状態における熱応力とその考え方 (高校工業の機械工学分野における「機械に働く力」の応用として学習する．)	事前学修	教科書pp.36～39を読んでおくことと、線膨張係数とはどのような定義であったか復習してくること。
		事後学修	教科書pp.40の2章の演習問題2．10を解いてみよう。

	第11回	ひずみエネルギー 仕事、弾性ひずみエネルギー、軸の引張、圧縮の場合の弾性ひずみエネルギー	事前学修	仕事の定義について予習してくること。
			事後学修	教科書pp. 144の例題2、9章の演習問題9．1を解いてみよう。
	第12回	ひずみエネルギー 簡単な骨組み構造物の場合、断面積や軸荷重が軸方向で変化する場合	事前学修	教科書pp. 141～144を読んでおくこと。
			事後学修	授業内容を復習しておくこと。課題がある場合は提出すること。
	第13回	ひずみエネルギー 断面積や軸荷重が軸方向で変化する場合	事前学修	第12～13回の授業内容を復習しておくこと。
			事後学修	授業内容を復習しておくこと。課題がある場合は提出すること。
	第14回	まとめと到達度評価	事前学修	授業内容全般を復習しておくこと。
			事後学修	なし。
	備考	上記の表は予定であるので、実際には若干前後することがある。 また担当教員の考え方により学習順序は変更されることがある。		

講義科目名称： 機械製図基礎　　授業コード： 1078

英文科目名称： Machine Drawing basic

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	1単位	必修
区分	専門基礎・専門　機械工学科(M)		
担当教員			
佐藤　智明、萩野　直人、小池　利康、熊谷　俊司、渡部　順一			
		産業機械の設計業務経験を有する教員が機械製図法の基礎を指導	
本科目は、修学支援新制度における実務経験を有する教員が担当。			

授業概要	機械を製作するに当たっては、所定の要求にあった構造、材料および寸法を決定し、それを図面に表して、工場に製作を依頼する。したがって図面は設計者と製作者との間を結ぶ大切な情報伝達の手段であって、設計者の意図が正確に伝わらなければ、設計者の考えた品物が作られず、品物の購入依頼者（顧客）の要求を満たすことができないばかりか、工場にとっても大きな損失をもたらす。 本科目の【達成目標】は次のとおりである。 （１）品物を図面に表す際のJIS規格の製図法を修得する。 （２）設計された品物を正確に図面にして表すことができるようになるとともに、図面を見て品物を正確に頭の中に画くことができるようになる能力を養う。 （３）2次元ＣＡＤの基本操作を習得する。 【キーワードの学習保証時間】 設計と生産・管理 　基本キーワード：(B)製図法と規則(7.5hr) 　個別キーワード：(2)製図(24hr)、(3)規格･標準・基準・法規(6hr) 【Jコースの学習・教育到達目標】 (B-1)工学基礎知識とその応用能力(c)◎(d)◎ (C-1)機械技術者・機械工学の基礎知識(d)◎(C-2)技術的問題解決に応用する能力(a)○(b)○(d)○(C-3)機械設計に関するデザイン能力(e)○(h)○
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	JIS規格の図面をみて、内容がわかる。	M-DP-3(1)
2	簡単な機械部品の図面を、ルールに沿って作図できる。	M-DP-3(1)
3	簡単な２次元図面をCADでかける。	M-DP-3(1)
4		
5		

履修条件、他科目との関係	この科目の履修と並行して材料力学Ｉ、機械設計法 Ｉ をよく復習しておくことが望ましい。品物の設計に必要な詳細事項がそこで示されている。
授業形式、形態	クラスを2分割し、手書き製図とCADを交代で実施する。手書き製図は製図室においてドラフターを使用して作図作業を行い、担当教員の検図を受けて完了となる。授業内で完成させることを原則とし、持ち帰りはできない。未完成図面は次の課題を早く提出し、残りの時間を利用して完成させる。各自のノートパソコンにCADソフトをインストールして、作図を行い、図面をPDF保存して，計算センターPCから印刷後、担当教員の検図を受けて完了となる。未完成図面は、自宅で作業しても良いこととする。
評価方法	評価 小テスト10% 成果(課題作成)　90% 【達成目標に対する評価方法と基準】 (1) 小テストおよび課題１０％ (2) 課題８５％ (3) 課題５％ 【評価対象の割合】 完成した製図(CAD演習を含む)および小テストの成績により評価する。図面を全て完成し、小テストを受験することが評価の最低条件である。満たさない場合は再受講となる。合否判定基準６０％
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	実習等で体験した実物をイメージできる訓練をすると図面の理解が早くなります。CAD入門演習は今後の製図関係の講義で必要な内容です。
教科書	

1	書名	JISにもとづく標準製図法	著者名	大西 清		
	出版社	オーム社	出版年		ISBN	978-4-274-22118-7
	フリー欄					

授業参考図書						
1	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄	参考書としては機械製図集を用いるのがよい。例えば 大西「JISにもとづく機械製作図集」、理工学社、1869円 堀ほか、「新編JIS機械製図」森北出版、1785円 なお、製図および機械設計全般に関しては、以下の図書に詳細な資料が示されている。 日本機械学会編、「機械工学便覧β4、機械要素設計、トライボロジ」日本機械学会、3800円 機械設計便覧編集委員会編、「機械設計便覧」、丸善、47250円				
2	書名	はじめて学ぶ AutoCAD LT 作図・操作ガイド2021	著者名	鈴木孝子		
	出版社	ソーテック社	出版年	2020年	ISBN	9784800712660
	フリー欄					

履修上の注意	
	①自宅でも必ず教科書で製図法を学習し、十分復習、理解して疑問点がないようにしておく。 ②もし疑問点がある場合、製図の時間に担当教員に尋ねること。疑問をほおっておかないこと。 ③卒業研究着手条件科目に指定されている。

授業計画				
回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)		
第1回	［分割授業］他クラスは第4回目授業 ガイダンス（製図に関する一般事項の説明）、製図法講義(第1章から5章) 製図：（１）簡単な立体を3角法で描き寸法記入する。（２）軸受けフタ(トレース)。 （注）A3ケント紙を用意すること。(提出)　場所：製図室 Outcomes Goal:製図法（製図、機材、図面の構成、基礎となる図法、図面の大きさ、尺度、線の種別、図形の表し方、図形の向き、断面図での注意事項、ハッチング、省略および慣用図示法）の理解	事前学修	教科書第1章～５章を読んでくる。	
		事後学修	教科書第1章～５章を読んで、疑問点がないか確認する。	
第2回	製図法講義(第6,9,11章) 製図：工作用ジャッキ(部品図のみトレース：No1)。 （注）A3ケント紙を用意すること。　場所：製図室 製作者に誤解を与えないよう、わかりやすい図を画くことが基本である。 Outcomes Goal:製図法（寸法記入、面の肌の表示、材料表示）の理解	事前学修	教科書第６、９、１１章を読んでくる。	
		事後学修	教科書第６、９、１１章を読んで、疑問点がないか確認する。	
第3回	製図法講義(第7,8章) 製図：工作用ジャッキ(部品図のみトレース：No2)。 (提出)。場所：製図室 （注）正面図か側面図のどちらかにまとめて寸法を入れることが大切。 Outcomes Goal:製図法（寸法、幾何公差、ねじの表示記入）の理解、課題図面の理解	事前学修	教科書第７章～８章を読んでくる。	
		事後学修	教科書第７章～８章を読んで、疑問点がないか確認する。	
第 4回(交換)	［分割授業］他クラスは第1回目授業 CAD入門１，２ Outcomes Goal:製図法（CAD基本操作の理解と部品の図示法）の理解課題:テンプレート作成(表題欄付き図枠,文字は次週)	事前学修	内容の確認、自宅PCにAutoCAD Mechanical 2018をインストールしておくこと。CAD教科書(はじめて学ぶAutoCAD LT)P.12-28を読んでおく	
		事後学修	製図法(教科書標準製図法P.11-78)について復習すること。配布したCAD操作マニュアルで、自宅PCを利用して、授業で学んだCADの基本操作に慣れておくこと	

第5回	CADによる工作用ジャッキの製図。 課題1:テンプレート完成・提出 課題2:工作用ジャッキ①本体(図のみ) （注）同一粗さの部分をまとめて品番の横に示す方法を覚えよ。 Outcomes Goal:製図法（CADによる面の肌の図示法、図面管理）の理解,テンプレート	事前学修	配布したCAD操作マニュアルでテンプレート(表題欄付き図枠)について自宅PCを利用して、授業で学んだCADの基本操作に慣れておくこと.工作用ジャッキ本体について学修すること
		事後学修	製図法についてCAD操作マニュアル・CAD教科書で復習すること。自宅PCを利用して、提出期限まで完成させること
第6回	CADによる工作用ジャッキの製図。工作用ジャッキ①本体(続き) 課題:工作用ジャッキ①本体（寸法記入，仕上記号作成） (注)CAD入門用課題と製図の提出(提出) Outcomes Goal:製図法（CADによる寸法公差および幾何公差）の理解	事前学修	自宅PCを利用して、提出期限まで完成させること
		事後学修	次回内容の確認
第 7回(交換)	［分割授業］他クラスは第11回目授業 製図：フランジ形軸継手の製図　(場所：製図室) （注）通常は一品一葉。しかしここでは組立図および部品図をA3用紙1枚に画く。 （注）A3ケント紙を用意すること (No1) Outcomes Goal:複雑な図面の理解、課題の理解	事前学修	教科書p.６６～p.９０を読んでくる。
		事後学修	教科書p.６６～p.９０を読を読んで、疑問点がないか確認する。
第8回	製図：フランジ形軸継手の製図(続き)　(場所：製図室) （注）通常は一品一葉。しかしここでは組立図および部品図をA3用紙1枚に画く。 (No2) Outcomes Goal:複雑な図面の理解、課題の理解	事前学修	教科書p.９１～p.１００を読んでくる。
		事後学修	教科書p.９１～p.１００を読を読んで、疑問点がないか確認する。
第9回	製図：フランジ形軸継手の製図(続き)　(場所：製図室) （注）通常は一品一葉。しかしここでは組立図および部品図をA3用紙1枚に画く。 (No3) Outcomes Goal:複雑な図面の理解、課題の理解	事前学修	教科書p.１０８～p.１２３を読んでくる。
		事後学修	教科書p.１０８～p.１２３を読を読んで、疑問点がないか確認する。
第10回	製図：フランジ形軸継手の製図(続き)　完成日　(場所：製図室) （注）通常は一品一葉。しかしここでは組立図および部品図をA3用紙1枚に画く。 (No4)：(提出) Outcomes Goal:複雑な図面の理解、課題の理解	事前学修	教科書p.６６～p.８９を読んでくる。
		事後学修	教科書p.６６～p.８９を読を読んで、疑問点がないか確認する。
第11回（交換）	［分割授業］他クラスは第7回目授業 CADによる工作用ジャッキの製図課題②ネジ。(No3) （注）一品一葉な部品図から構造、寸法記入法をよく理解すること。 Outcomes Goal:CADによる複雑な図面の理解,CADによるねじの作図	事前学修	工作用ジャッキとは何か、使用目的等調べておくこと
		事後学修	製図法(ねじ:教科書標準製図法P.133-144)について復習すること。自宅PCを利用して、提出期限まで完成させること
第12回	CADによる工作用ジャッキの製図課題③ナット(No4)④四角止ネジ(No5) (注)一品一葉な部品図から構造、寸法記入法をよく理解すること。 Outcomes Goal:CADによる複雑な図面の理解,CADによるねじの作図	事前学修	自宅PCを利用して、提出期限まで完成させること
		事後学修	製図法(ねじ:教科書標準製図法P.133-144)について復習すること。自宅PCを利用して、提出期限まで完成させること
第13回	CADによる工作用ジャッキの製図(組立図)(No6) （注）すきまばめの場合でも透き間はあけず1本の線で画き、表示寸法上で差があるときは、たとえその透き間が僅かでも、透き間をあけて画く。 Outcomes Goal:CADによる複雑な図面の理解	事前学修	組み立てられたねじ部品の表示について(教科書標準製図法P.139-144)を予習しておく,自宅PCを利用して、提出期限まで完成させること
		事後学修	製図法について復習すること。自宅PCを利用して、提出期限まで完成させること

	第14回	CADによる工作用ジャッキの製図(組立図)。(No6)（続き）組立図完成・提出 Outcomes Goal:CADによる複雑な図面の理解、課題図面の理解	事前学修	自宅PCを利用して、提出期限まで完成させること
			事後学修	学習内容の確認
			事前学修	
			事後学修	
	備考			

講義科目名称： 機械製図ユニット　　授業コード： 1082

英文科目名称： Machine Drawing Unit

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　機械工学科(M)		
担当教員			
佐藤　智明、萩野　直人、小池　利康、水野　敏広、吉川　紀夫、熊谷　俊司、渡部　順一			
		機械製品の設計業務経験を有する教員が機械設計の流れを指導	
本科目は、修学支援新制度における実務経験を有する教員が担当。			

授業概要	この科目では、具体的な機械設計の手始めとして、簡単な機械のスケッチと機械設計を行い、CAD製図と機械設計の基礎を学ぶ。更に、昨今企業間で急速に普及している3次元CADの基礎的な操作や機能を習得し、学んだ基礎的な設計の手続きを使って簡単な機械の設計製図を行う。ソフトとしては、2D-CADとしてAutoCADを用い、3D-CADとしてはCreo(ProＥ-WildFiｒe)を用いる。3D-CADでは、簡単な部品の作成とアッセンブリを学び、後半でCAE機能を用い簡単な静応力解析を行う。以上のように、設計に関する講義と演習、実際的な設計製図が融合したユニット科目である。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	機械部品をスケッチして、製作図を作ることができる。	M-DP-3(1)
2	歯車ポンプ等の簡単な機械の設計ができる。	M-DP-3(1)
3	CADによる機械製図ができる。	M-DP-3(1)
4	歯車ポンプ等の小型機械のCADによる組立・製作図ができる。	M-DP-3(1)
5	3次元CADを使って、簡単な部品の作成および機械等の組立ができる。	M-DP-3(1)
6	基本的なCAE機能を学び、簡単な強度設計ができる。	M-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係	この科目を履修する前に機械製図基礎を履修しておくことが望ましい。また機械設計法 Ｉ およびIIはこの科目を履修する上で必要な科目であり、その一部は歯車ポンプの設計製図の演習時にも講義がなされる。
授業形式、形態	対面授業とする。初めの3回は両クラスともに設計を行う。その後、スケッチに関する手書き図面、設計書に基づくCAD図面の作成をする。手書き図面は製図室で作図する。またCAD図面については学内のPCを利用し作図する。希望者については各自のPCにソフトをインストールし自宅にて行うことを許可する。検図は途中の図面を画像で提出し行う。最終回には小テストを行う。３D-CADは、基本的にEラーニングで行う。 なお、コロナ感染症の状況により、手書き図面の作図は自宅での作図を許可する場合がある。
評価方法	試験 小テスト　１０％ レポート プレゼンテーション 成果９０％評価配分については、以下の備考を参照すること。 その他 備考 【評価方法と基準】 達成目標の「評価方法と基準」は次のとおりである。 （１）提出されたスケッチと製作図で評価する。２５％ （２）提出された設計書と計画図で評価する。２５％ （３）提出されたCAD図面で評価する。１５％ （４）提出された組立図と部品図で評価する。３５％ 【評価対象の割合】 各テーマの提出された設計書・設計図により90%,最後に行う小テストにより10%評価し、60%以上を合格とする。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	３D-CADのEラーニングについては、基礎講座を開講する。また、同コンテンツ(40時間分)を全て行った者は、修了証書(有料)が発行される。

教科書

1	書名	JISにもとづく標準製図法	著者名	大西　清		
	出版社	理工学社	出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	機械工学便覧β4、機械要素設計、トライボロジ	著者名	日本機械学会編		
	出版社	日本機械学会	出版年		ISBN	
	フリー欄					
2	書名	機械設計法	著者名	林・冨坂・平賀		
	出版社	森北出版	出版年		ISBN	
	フリー欄	機械設計法Ｉ、Ⅱの教科書				

履修上の注意	すべての提出課題（教員からの完了印を受け取った課題）と小テストを受験した学生を評価対象とする。それ

	以外の学生は不合格とする。不合格となった場合は次年度すべての課題をやり直す必要がある。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第 1～2回	歯車ポンプ設計製図（No1）歯車ポンプ設計についての説明ののち、設計計算を行う。 簡単な機械の設計ができる。	事前学修	教科書をみて、製図のルールは復習しておくこと
		事後学修	講義内容を復習するとともに、設計計算を完成しておくこと
第 3～4回	歯車ポンプ設計製図（No2）課題の設計計算 機械設計に基づく計画図が描ける。	事前学修	ポンプ設計の概要に目を通しておくこと
		事後学修	計画図の内容を復習しておくこと
第 5～6回	歯車ポンプ設計製図（No3）提出日 設計計算および計画図のチェックを受ける。	事前学修	計画図を完成させておくこと
		事後学修	計画図の注意点を復習すること
第 7～8回	トースカンのスケッチ（No1）スケッチに関する説明ののち、6～７人ごとのグループ別にトースカンのスケッチ作業に入る。 各自が実際にスケッチを行い図面の基礎がわかる。	事前学修	トースカンについて調べておくこと
		事後学修	スケッチの概要を理解した上で、完成させること
第 9～10回	トースカンのスケッチ（No2）スケッチしたトースカンのスッケチ図の作成し、チェックを受ける。 簡単なスケッチができる。	事前学修	トースカンのスケッチを完成させておくこと
		事後学修	スケッチにおける注意点を復習すること
第 11～12回	トースカンのスケッチ（No3）設計図の作成 スケッチに基づく製作図が描ける。	事前学修	スケッチに目を通しておくこと
		事後学修	図面の内容を復習すること
第 13～14回	トースカンのスケッチ（No4）設計図の作成 スケッチに基づく製作図が描ける。	事前学修	図面の内容を理解しておくこと
		事後学修	図面の内容を復習すること
第 15～16回	トースカンのスケッチ（No5）設計図の作成 設計図のチェックを受けて提出する。	事前学修	図面の内容を理解しておくこと
		事後学修	完成した図面を理解しておくこと
第 17～18回	歯車ポンプ設計製図（No1）CADによる製図 歯車ポンプを例に簡単な機械のCADによる部品図が描ける。	事前学修	歯車ポンプの計画図に目を通しておくこと
		事後学修	未完成の部品図をＣＡＤで完成させておくこと
第19～20回	歯車ポンプ設計製図（No2）CADによる製図 歯車ポンプを例に簡単な機械のCADによる部品図が描ける。	事前学修	歯車ポンプの計画図に目を通しておくこと
		事後学修	未完成の部品図をＣＡＤで完成させておくこと
第21～22回	歯車ポンプ設計製図（No3）CADによる製図 歯車ポンプを例に簡単な機械のCADによる部品図が描ける。	事前学修	歯車ポンプの計画図に目を通しておくこと
		事後学修	未完成の部品図をＣＡＤで完成させておくこと
第23～24回	歯車ポンプ設計製図（No4）CADによる製図 歯車ポンプを例に簡単な機械のCADによる部品図が描ける。	事前学修	歯車ポンプの計画図に目を通しておくこと
		事後学修	未完成の部品図をＣＡＤで完成させておくこと
第25～26回	歯車ポンプ設計製図（No5）提出日 ＣＡＤ図面のチェックを受けて提出する。	事前学修	全ての部品図を完成させておくこと
		事後学修	歯車ポンプの設計と図面を復習すること
第27～28回	理解度確認とまとめ	事前学修	これまでの課題に目をとおしておくこと
		事後学修	これまでの内容を復習すること
第29回	オリエンテーション 3次元CAD(Creo)のEラーニングの説明および基礎講座 部品図（1～4）の課題を示す。	事前学修	計算センターを利用するので、各自パスワードを確認しておくこと
		事後学修	3D-CADの基本操作を復習すること

第30回	部品図の作成に必要なEラーニング１ モデリングプロセスや基本制御など	事前学修	作図作業を各自で進める
		事後学修	基本操作をEラーニングで確認する
第31回	部品図の作成に必要なEラーニング２ スケッチの作成や押し出し・回転の作成など	事前学修	作図作業を各自で進める
		事後学修	基本操作をEラーニングで確認する
第32回	部品図の作成に必要なEラーニング３ 穴の作成やラウンド・面取りの作成など	事前学修	作図作業を各自で進める
		事後学修	図面作成上，わからないところをなくしておくこと
第33回	部品図の作成に必要なEラーニング４ グループ化、コピー，ミラーツールなど	事前学修	作図作業を各自で進め、課題の提出が可能な者は提出する
		事後学修	作図作業を各自で進める
第34回	課題部品図の提出およびチェックとアセンブリ基礎講座 部品図の課題を提出する。 アセンブリに関する基礎講座を行う	事前学修	アセンブリに関するEラーニングの項目に目を通しておく
		事後学修	提出に至らなかった学生は、次回必ず提出する
第35回	課題部品図の再提出ならびにアセンブリの開始 アセンブリに関するEラーニング１ 拘束条件など	事前学修	アセンブリに関するEラーニングに目を通しておくこと
		事後学修	拘束条件を理解する
第36回	アセンブリに関するEラーニング２ 構成部品の挿入や整列など	事前学修	アセンブリ作業を各自で進める
		事後学修	わからないところをなくしておくこと
第37回	アセンブリに関するEラーニング３ 構成部品の結合など	事前学修	アセンブリ作業を各自で進め、図面の提出が可能な者は提出する
		事後学修	アセンブリ作業を各自で進める
第38回	アセンブリ図面の提出およびチェック	事前学修	アセンブリ図面を提出する
		事後学修	提出に至らなかった学生は、次回必ず提出する
第39回	アセンブリ図面の再提出と図面アノテーションに関するEラーニング アノテーションや寸法など	事前学修	アノテーションに関するEラーニングに目を通しておくこと
		事後学修	各自で基本操作を確認する
第40回	３次元図面の２次元図面への変換と提出	事前学修	２次元図面の提出
		事後学修	提出に至らなかった学生は、次回必ず提出する
第41回	CAE-静応力解析の基礎講座 静応力解析の概要説明と基本操作の講座を行う	事前学修	静応力解析に関するEラーニングの項に目を通しておくこと
		事後学修	各自で作業を進める
第42回	CAE-静応力解析の課題提出 CAE解析に関するEラーニング	事前学修	課題を提出する
		事後学修	提出に至らなかった学生は，時間外で完成させておくこと
		事前学修	
		事後学修	
		事前学修	全ての提出課題ができていることを確認すること
		事後学修	
備考	3D-CADのEラーニングの進捗状況は、全て管理者が把握できるため、進み具合の遅い学生については注意を与える。また、3D-CADの課題提出は全てUSBフラッシュメモリーとする。		

講義科目名称： 機械及び電気工学実験　　授業コード： 1035

英文科目名称： Mechanical and Electrical Engineering Laboratories

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　機械工学科(M)		
担当教員			
川島　豪、佐藤　智明、渡部　武夫、中根　一朗、林　直樹、萩野　直人、吉川　紀夫、熊谷　俊司、山中　一典			
機械電気製品の研究開発経験を持つ教員が実験・報告書作成を指導			

授業概要

メカニカルエンジニアには実際の現象と理論を結び付ける能力が社会から求められている。この授業では、機械工学及び電気工学の専門分野から選んだ基礎的項目に関する実験を行い、実験をとおして各分野における基礎知識と実際の現象を結び付けるとともに、実験技術を体験的に学習し、データの測定法、整理法、解析法、レポートの書き方を修得する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	実験課題を理解し、その目的、それを達成するための実験計画が理解でき、実験を行う上で必要な測定機器の操作法を学び、測定ができ、測定データから算出される物理量等を視覚化し、現象を把握することができ、測定データと専門分野の基礎知識との関連を認識することができる。	M-DP-3(1)
2	実験の目的、実験方法、実験結果、及びそれらの検討結果を適切な日本語で報告書にまとめ、自己の考えを的確に表現することができる。	M-DP-2(1)

履修条件、他科目との関係

機械工学に関する基礎事項や機械技術者として必要な電気工学分野の基礎事項に関する実験を行うので、各テーマの基礎となる専門科目を履修しておくことが望ましい。
実験については、１年次の物理及び化学実験の内容を復習しておくこと。

授業形式、形態

各曜日のクラスの学生をそれぞれ10グループに分割し、グループごとに下表に示すテーマに関する実験を実施する。グループ分けや実験の日程等については、C2号館機械工学科掲示板に掲示する。各実験ともに基本的には２週間で実験、実験結果の整理、レポートの作成・検討、演習等を行う。実験はテーマによって実験場所が異なるので掲示にしたがうこと。

評価方法

全ての実験と検討に出席し、全てのレポートを提出していない者は、修了認定を受ける資格が与えられない。
【到達目標１】
　実験課題を理解し、その目的、それを達成するための実験計画が理解でき、実験を行う上で必要な測定機器の操作法を学び、測定ができ、測定データから算出される物理量等を視覚化し、現象を把握することができ、測定データと専門分野の基礎知識との関連を認識することができるか、担当教員の観察（40%）とレポート（40%）により評価する。
【到達目標２】
実験の目的、実験方法、実験結果、及びそれらの検討結果を適切な日本語で報告書にまとめ、自己の考えを的確に表現することができるかレポートにより評価する。（20%）

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

1 実験日の前日までに、該当する実験テーマに関して予習しておくこと。
2 卒業研究着手条件科目に指定されている。
3 学生諸君への連絡事項は、C2号館、１階の機械工学科掲示板に掲示することにより行う。
4 同じグループで同じ実験を行っていても、人によって解析方法、調査内容、関心を持った内容等は異なるので、レポート書きを分担しあったり、写しあったりしてはならない。
また、Word、Excel等を用いて、最終レポートをまとめるのはよいが、実測値を自分の手でグラフ用紙にプロットしてその現象の挙動をつかむことは極めて重要である。自然の呼びかけを身体で実感できるチャンスであるから必ず行うこと。
レポート書きには多くの調査と基礎事項の復習が必要であるから、実験終了日からレポートをまとめる準備を行わなければ、良いレポートは書けない。友達の記録媒体を借りてレポートを写すことは、著作権の侵害にあたるので、日常生活の中でこのようなことを行わないよう充分に心がけることは、機械技術者の精神として基本的な心得である。盗作をしてはならない。
自分で苦労して満足のいくレポートを書くことが、現象に対する目を養う第一歩である。

教科書

1	書名	「機械及び電気工学実験」	著者名	神奈川工科大学機工学科編		
	出版社	神奈川工科大学機工学科編	出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意

1 遅刻や欠席はグループ内の他の学生に迷惑をかけ、かつ自分自身も単位取得が困難となるので、遅刻や欠席をしないように実験前日から心がけること。
2 病気、忌引き等でやむを得ず欠席した場合には、１週間以内に欠席届を実験担当教員（川島教授　C5号館102室）に提出すること。欠席届、および病欠の場合は診断書、忌引きの場合は会葬御礼等の公的証明書の提出がない場合は補講実験を受けることはできない。
3 実験時には、ノートパソコン、USBメモリ、電卓、レポート用紙、A4方眼紙等を必ず持参すること。また実験テーマに関連の深い基礎科目の教科書を持参すること。
4 テーマによっては衣類が汚れることもあるので、作業着を着用すること。また、実験には危険が伴うので、

	靴（安全靴・革靴）を着用すること。無い場合は運動靴でもよいがサンダル等での実験は認めない。 5 詳しくは、ガイダンスで説明するので、必ず出席すること。 第１、２回目は、１組も２組もグループに分かれずに全員で実験の整理・不確かさの検討等を学習し、実験に関する基礎事項を学ぶ。第３回目以降はグループ毎に分かれて実験を行うが、その実験テーマは必ずしも下の授業計画に書かれた順番ではない。詳細は掲示するので各自確認すること。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
実験１（1）	１．基礎実験 １（主担当:川島） 実験を安全に行うための心構え、レポートの書き方、図や表の描き方、実験精度の考え方、データ整理の方法等を学習する。マイクロメータで実際に測定した結果を用いて、誤差、有効数字を計算する。実験全体の基本になるので、真剣に取り組むこと。	事前学修	実験テキストの「実験上の留意事項」を熟読し、マイクロメータの操作法、有効数字についてを復習してくる。
		事後学修	データ整理および報告書の作成。
実験1（2）	１．基礎実験 ２（主担当:川島） 図や表の描き方および最小二乗法を習熟する。与えられたデータを用いて手書きで図を描き、最小二乗法で近似線をひく。同じ図をコンピュータ（Excel）でも描く。実験全体の基本になるので、真剣に取り組むこと。	事前学修	実験テキストを参考に、具体的な図や表の描き方を理解してくる。およびExcelでの図の描き方を復習してくる。
		事後学修	報告書の作成。
実験２（1）	２．金属材料の引張り試験 金属材料の引張り試験を実習し、試験方法、材料の機械的性質に対する理解を深める。	事前学修	実験テキストを熟読し、実験手順、装置の操作法を理解しておくこと。材料力学Ｉで学習した材料の機械的性質を表す用語を復習しておくこと。
		事後学修	今まで学んだことの復習。
実験２（2）	２．金属材料の引張り試験 金属材料の引張り試験を実習し、試験方法、材料の機械的性質に対する理解を深める。	事前学修	実験テキストを熟読し、実験手順、装置の操作法を理解しておくこと。材料力学Ｉで学習した材料の機械的性質を表す用語を復習しておくこと。
		事後学修	今まで学んだことの復習。
実験３（1）	３．機械振動の測定 ばね一質点系の振動を観察し、その特徴、特に固有振動数や減衰比との関係を理解する。	事前学修	機械力学入門および機械力学Ｉで学習した内容を復習してくるとともに、実験テキストを熟読し、実験手順、装置の操作法を理解してくる。
		事後学修	データを整理。
実験３（2）	３．機械振動の測定 ばね一質点系の振動の特徴、特にや共振現象や摩擦の影響を理解する。	事前学修	報告書を作成してくる。
		事後学修	報告書で課された課題の復習。
実験４（1）	４．ガソリンエンジンの性能試験 自動車工学棟の設備を用い、4サイクルエンジン内の圧力を測定し、指圧線図を作成し、作成した指圧線図よりこのエンジンの特性を評価する。	事前学修	実験テキストを熟読し、実験手順、装置の操作法を理解しておくこと。熱力学Iの内容および熱力学II(J)で学修する「オットーサイクル」について復習しておくこと。
		事後学修	今まで学んだことの復習。
実験４（2）	４．ガソリンエンジンの性能試験 自動車工学棟の設備を用い、4サイクルエンジン内の圧力を測定し、指圧線図を作成し、作成した指圧線図よりこのエンジンの特性を評価する。	事前学修	実験テキストを熟読し、実験手順、装置の操作法を理解しておくこと。
		事後学修	今まで学んだことの復習。

	実験５（１）	５．管摩擦の測定 円管内の水流の管摩擦係数の測定を行い、層流と乱流でのその相違を理解する。また、流れの層流から乱流への遷移についても学ぶ。	事前学修	実験テキストを熟読し、実験手順、装置の操作法を理解しておく。
			事後学修	データを整理して、レイノルズ数Re、管摩擦係数λを算出し、λ-Reのグラフ等を作成する。
	実験５（２）	５．管摩擦の測定 円管内の水流の管摩擦係数の測定を行い、層流と乱流でのその相違を理解する。また、流れの層流から乱流への遷移についても学ぶ。	事前学修	報告書を作成し、期限内に提出する。
			事後学修	報告書を修正し、追加課題も追記して報告書を完成させ、期限内に提出する。
	実験６（１）	６．電気回路の基礎 電気･電子回路の基礎回路を実験し、電気回路の特性を習得する。	事前学修	実験テキストを熟読し、実験手順、装置の操作法を理解しておくこと。
			事後学修	今まで学んだことの復習。
	実験６（２）	６．電気回路の基礎 電気･電子回路の基礎回路を実験し、電気回路の特性を習得する。	事前学修	実験テキストを熟読し、実験手順、装置の操作法を理解しておくこと。
			事後学修	今まで学んだことの復習。
	第3回又は第13回	基礎実験演習 　第3回は6～10班、第13回は1～5班の合同で実施し、演習により基礎実験の理解を深める。	事前学修	基礎実験で学習した誤差について復習してくる。
			事後学修	報告書で課された課題の復習。
	第14回	補講実験	事前学修	実験テキストを熟読し、実験手順、装置の操作法を理解しておくこと。
			事後学修	データ整理および報告書の作成。
	備考			

講義科目名称： 機械力学Ⅰ　　授業コード： 1024

英文科目名称： Dynamics of Machinery Ⅰ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　機械工学科(M)		
担当教員			
吉川　紀夫			
電機メーカーでの研究開発と設計経験を持つ教員が機械力学を講義			

授業概要

メカは必ず動きを伴っている。その動きを解析する学問が力学であり、運動方程式が基本となる。運動方程式を解き、運動を予想することはメカニカルエンジニアにとって必要な能力である。そこで、特に近年の機械の軽量化、高速化に伴ってその重要度が増している振動現象に注目し、機械力学入門で学習した１自由度系の自由振動に続き、強制振動に関する諸問題を解決するための基礎知識を学習する。この科目は、機械の運動の動力学的解析と動力学的設計の基礎と位置づけられる。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	簡単な１自由度の強制振動に関する運動方程式を自力で導くことができ、固有振動数、減衰比、減衰固有振動数を自力で求めることができる。	M-DP-3(1)
2	簡単な１自由度の強制振動について理解し、それらの振幅倍率を自力で導くことができる。	M-DP-3(1)
3	共振現象について自力で説明でき、防振などの設計に自力で応用できる。	M-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係

基礎となる数学と物理に関して忘れている内容があれば、しっかり復習すること。直接関連のある科目としては、線形代数学、微分積分学、機械系数学（微分方程式）、基礎力学、機械力学入門である。また、この授業を基礎とする科目として機械力学II、制御工学、飛行力学等がある。

授業形式、形態

通常の講義形式（対面講義形式授業）で、日本語で実施する。またZoomを併用した講義を行うこともある。

評価方法

出席すべき時間数の三分の二以上に達しない者は、修了認定を受ける資格が与えられない。
なお、出席は授業ごとに課す課題の提出で確認する。
到達目標１，２，３に関して期末に到達度の確認する。
【到達目標１】簡単な１自由度の強制振動に関する運動方程式を自力で導くことができ、固有振動数、減衰比、減衰固有振動数を自力で求めることができる。（40%）
【到達目標２】簡単な１自由度の強制振動について理解し、それらの振幅倍率を自力で導くことができる。（30%）
【到達目標３】共振現象について自力で説明でき、防振などの設計に自力で応用できる。（30%）
※期末試験を、授業期間に行うか試験期間に行うかは未定である。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

２単位を得るためには９０時間の学習が必要である。すなわち、２２．５時間（３０時間換算）の授業と４５時間（６０時間換算）分の自己学習である。自己学習を考慮して授業計画を立てているので、予習復習、特に復習はしっかりすること。また、課題、演習等は人の解答を写さず、自分で必ず解くこと。課題については、次の授業の始めに解説します。

教科書

1	書名	振動学	著者名	下郷太郎・田島清灝　共著		
	出版社	コロナ社	出版年	2002	ISBN	4-339-04045-2
	フリー欄					

授業参考図書

	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意

課題は必ず期日までに提出すること。
授業は基本的に教科書に沿って行うが、内容の取捨選択がある。
疑問点がある場合は、講義終了後に担当教員に尋ねること。疑問を残して次の授業を受けないこと。
授業でノートパソコンを使用する場合もある。その場合は授業に出席する時に、必ずノートパソコンを持参すること。
情報伝達、課題提出はmanabaも通して行うことがあるので、必ずmanabaを確認すること。
またZoomを併用して授業を行うこともある。

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	１自由度振動系の復習： 機械力学入門で学習した微分方程式と１自由度振動系の自由振動について再確認する。	事前学修	機械力学入門の内容の確認と、教科書2.2を読んでくる。
		事後学修	ノート整理と復習。
第2回	摩擦が作用する減衰振動： 摩擦が作用する減衰振動を解析でき、自由振動の波形より作用している摩擦力を求められる。	事前学修	教科書2.3を読んでくる。
		事後学修	ノート整理と宿題。

	第3回	強制振動（外力による強制振動　その１）： 　外力による強制振動の運動方程式とその解、および強制振動の特性を理解する。（高校数学で学ぶ指数関数の応用として学習する）	事前学修	教科書2.5を読んでくる。
			事後学修	ノート整理と宿題。
	第4回	強制振動（外力による強制振動　その２）： 　外力による強制振動の振幅倍率、位相差、共振を理解する。	事前学修	教科書2.7を読んでくる。
			事後学修	ノート整理と宿題。
	第5回	強制振動（外力による強制振動　その３）： 　ハーフパワー法を理解する	事前学修	外力による強制振動の振幅倍率と位相差の図をコンピュータで描いてくる。
			事後学修	ノート整理と宿題。
	第6回	強制振動（回転不釣合い力による強制振動　その１）： 　回転不釣合い力による強制振動の運動方程式とその解、振幅倍率を理解する。	事前学修	教科書2.8を読んでくる。
			事後学修	ノート整理と宿題。
	第7回	強制振動（回転不釣合い力による強制振動　その２）： 　回転不釣合い力による強制振動に関する振幅倍率の特徴を理解する。	事前学修	回転不釣合い力による強制振動の振幅倍率と位相差の図をコンピュータで描いてくる。
			事後学修	ノート整理と宿題。
	第8回	強制振動（変位による強制振動　その１）： 　変位による強制振動の運動方程式とその解、振動倍率を理解する。	事前学修	教科書2.8を読んでくる。
			事後学修	ノート整理と宿題。
	第9回	強制振動（変位による強制振動　その２）： 　変位による強制振動に関する振動倍率の特徴を理解する。	事前学修	変位による強制振動の振幅倍率と位相差の図をコンピュータで描いてくる。
			事後学修	ノート整理と宿題。
	第10回	回転機械の力学： 　静的釣合わせ、危険速度、および動的釣合わせを理解する。	事前学修	教科書2.7を読んでくる。
			事後学修	ノート整理と宿題。
	第11回	自励振動と安定性： 　自励振動の特徴、負性抵抗、および特性方程式と安定性を理解する。	事前学修	教科書5.5を読んでくる。
			事後学修	ノート整理と宿題。
	第12回	まとめ１： 　1自由度の強制振動に関して、運動方程式を導出でき、固有振動数、減衰比、減衰固有振動数を求められるか確認する。	事前学修	第1回から第4回の復習。
			事後学修	ノート整理と宿題。
	第13回	まとめ２： 　1自由度の強制振動に関して、振幅題率を導出でき、共振を設計に応用できるか確認する。	事前学修	第5回から第10回の復習。
			事後学修	ノート整理と宿題。
	第14回	到達度確認と解説 （期末試験期間に実施する場合がある）	事前学修	後半の到達度確認の準備。
			事後学修	到達度確認試験の復習。
	備考			

講義科目名称： 電子デバイス　　授業コード： 1248

英文科目名称： Electron Devices

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　電気電子情報工学科(E)		
担当教員			
工藤　嗣友			
EA, EC, T		LSI設計メーカでの経験を活かした半導体デバイスの指導	
本科目は、修学支援新制度における実務経験を有する教員が担当。			

授業概要	現在のエレクトロニクス、例えば家電エレクトロニクス、自動車エレクトロニクス、移動端末、PC、AV機器、通信、制御等の心臓部を担っているのは、多くの電子システムで成り立っている。非常に完成度の高い製品が沢山でている。そこで用いられている電子デバイスの構造、原理、特性、機能を理解することが必要である。 　本講では、FET、MOSFET、パワーMOSFET、太陽電池の構造を理解し、電気的特性や物理現象につても学んでいきます。さらに、素子の造り方、レイアウト設計についても学んでいきます。レイアウト設計法を習得することで就職活動において志望動機のきっかけにもなります。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	学生は、電子デバイスの初歩の内容であるJEFT、バイポーラトランジスタ、MOSダイオード構造の動作原理について説明ができ、しきい値電圧、MOS容量等の計算ができる。	E-DP-3(1) ET: E-DP-3
2	学生は、MOSFETの基本構造と動作原理、さらに応用構造であるヘテロ接合、SOI、歪みデバイスの動作原理について説明ができる。	E-DP-3(1) ET: E-DP-3
3	学生は、大きな電流・電圧を制御するパワーデバイスの構造と動作原理、化合物半導体(SiC、GaN等)を用いたデバイス構造と動作原理について説明ができる。さらに、自然エネルギーの１つである太陽電池の構造と動作原理について説明ができ、発電効率などの計算ができる。	E-DP-3(1) ET: E-DP-3
4	学生は、メモリデバイスの構造と動作原理ができ、かつ半導体プロセス技術フローに関連した基本素子やMOSFETのレイアウト設計ができる。	E-DP-3(1) ET: E-DP-3

履修条件、他科目との関係	より本科目を理解を深めるために2年後期の「半導体工学」の受講を推奨します。
授業形式、形態	授業形式は対面授業、各回の授業資料は、Manabaコースにアップロードします。 第13, 14回はPCを使ったレイアウト設計を行うので、予め各自のPCにインストールしてもらいます。インストーラに関しては、授業で説明する。
評価方法	評価方法 ・到達目標1,2の内容に関する到達度確認を第7回目で実施する（40%） ・到達目標3,4の内容に関する到達度確認を第15回目で実施する（40%） ・課題レポート（20%） 到達目標1～4までの到達度確認と課題レポートによる総合評価で60%以上を修得すれば合格とする。 評価の詳細 【到達目標1】各回の内容に関連した到達度確認による配点評価（20%） 【到達目標2】各回の内容に関連した到達度確認による配点評価（20%） 【到達目標3】各回の内容に関連した到達度確認による配点評価（20%） 【到達目標4】各回の内容に関連した到達度確認による配点評価（20%） 【課題レポート】　課題レポートの内容による配点評価（20%）
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	復習用として録画授業もありますので活用して下さい。

教科書

1	書名	電子デバイス工学、第２版	著者名	古川、荻田、浅野著		
	出版社	森北出版	出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	半導体デバイス	著者名	S.M.ジイー　著（南日、川辺、長谷川　訳）		
	出版社	産業図書	出版年		ISBN	
	フリー欄					
2	書名	半導体工学　第2版	著者名	東京電機大学　編		
	出版社	東京電機大学出版局	出版年		ISBN	
	フリー欄					
3	書名	電子デバイス　－物性からICまで－	著者名	矢野　満明　他		
	出版社	産業図書	出版年		ISBN	
	フリー欄					

4	書名	MOS集積回路の設計・製造と信頼性技術	著者名	大山　英典　他		
	出版社	森北出版社	出版年		ISBN	
	フリー欄					
5	書名	半導体デバイス	著者名	大村　泰久		
	出版社	オーム社	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意

半導体工学を履修してきているのが望ましい。電子デバイス関係、集積回路設計、電子機器設計、通信機器の設計、制御機器の設計、アナログ電子回路設計、ディジタル電子回路設計、ＬＳＩ設計などの電子工学分野に進む人は受講するのが望ましい。
学生諸君への連絡はManabaコースにより行う。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス：授業の進め方について理解する。 ・半導体の基礎（復習） ・ダイオードの動作原理ついて復習	事前学修	事前にシラバスに目を通し、本科目の学びをイメージする。
		事後学修	授業と配布資料を振り返り、本科目の学びのイメージを再構成する。
第2回	半導体デバイスの基礎：トランジスタ（その1） ・ユニポーラ型トランジスタの構造と動作原理について理解する。	事前学修	教科書のJFETに関する内容を読み、授業内容をイメージできるようにする。
		事後学修	配布資料の中にある課された演習問題を解き、授業内容の理解を確実にする。録画授業をよく見て復習すること。
第3回	半導体デバイスの基礎：トランジスタ（その2） 下記トランジスタの構造、動作原理について理解する。 ・バイポーラ型トランジスタの構造と動作原理	事前学修	教科書のバイポーラトランジスタに関する内容を読み、授業内容をイメージできるようにする。
		事後学修	配布資料の中にある課された演習問題を解き、授業内容の理解を確実にする。録画授業をよく見て復習すること。
第4回	半導体デバイスの基礎：MOSFET（その1） MOSトランジスタの構造、動作原理について理解する。 ・理想的MOSダイオードの動作 ・電界分布とポテンシャル分布	事前学修	教科書のMOSFETの内容を読み、授業内容をイメージできるようにする。
		事後学修	配布資料の中にある課された演習問題を解き、授業内容の理解を確実にする。録画授業をよく見て復習すること。
第5回	半導体デバイスの基礎：MOSFET（その2） MOSトランジスタの電気的特性について理解する。 ・MOSFETの基本動作と特性 ・オン状態、オフ状態 ・伝達コンダクタンス、遮断周波数	事前学修	教科書のMOSFETの内容を読み、授業内容をイメージできるようにする。
		事後学修	配布資料の中にある課された演習問題を解き、授業内容の理解を確実にする。録画授業をよく見て復習すること。
第6回	半導体デバイスの基礎：MOSFET（その3） 特殊なMOSFETの構造と動作原理について理解する。 ・歪MOSFET、SOI-MOSFETの動作原理と特性	事前学修	事前に配布する資料の中にある歪、SOI-MOSFETの内容を読み、授業内容をイメージできるようにする。
		事後学修	配布資料の中にある課された演習問題を解き、授業内容の理解を確実にする。録画授業をよく見て復習すること。

第7回	達成度確認とまとめ	事前学修	事前に渡された「まとめと演習」の問題を予め解いてくる。
		事後学修	「まとめと演習」の問題を復習すること
第8回	半導体デバイスの応用：パワーデバイス（その1） パワーデバイスの役割、構造、動作原理について理解する。 ・サイリスタ、DMOSFET、IGBTの動作原理と特性、オン電圧と損失のトレードオフの関係	事前学修	教科書のパワーデバイスの内容を読み、授業内容をイメージできるようにする。
		事後学修	配布資料の中にある課された演習問題を解き、授業内容の理解を確実にする。録画授業をよく見て復習すること。
第9回	半導体デバイスの応用：パワーデバイス（その2） 近年、トレンドなパワーデバイスの構造と動作原理について理解する。 ・スーパージャンクション構造、特殊なIGBTの紹介 ・化合物半導体デバイスの紹介	事前学修	事前に配布する資料の中にある特殊なパワーデバイスの内容を読み、授業内容をイメージできるようにする。
		事後学修	配布資料の中にある課された演習問題を解き、授業内容の理解を確実にする。録画授業をよく見て復習すること。
第10回	自然エネルギー用半導体デバイス：太陽電池 太陽電池に関する構造と動作原理について理解する。 ・動作原理 ・等価回路 ・ホットスポット現象	事前学修	太陽電池の基本構造について調べる。
		事後学修	配布資料の中にある課された演習問題を解き、授業内容の理解を確実にする。録画授業をよく見て復習すること。
第11回	記憶用半導体デバイス：メモリデバイス PC等に使われている記憶素子の構造と動作原理について理解する。 ・DRAM、SRAM、フラッシュメモリ	事前学修	DRAM、SRAMの基本構造と動作原理について調べる。
		事後学修	配布資料の中にある課された演習問題を解き、授業内容の理解を確実にする。録画授業をよく見て復習すること。
第12回	プロセス技術 半導体素子設計：レイアウト設計（その1） ・レイアウトツールの使い方 ・設計ルール ・基本素子の抵抗、コンデンサ、コンタクトのレイアウト設計	事前学修	事前に配布する資料の中にあるレイアウト方法の内容を読み、授業内容をイメージできるようにする。
		事後学修	課された演習問題を解き、授業内容の理解を確実にする。録画授業をよく見て復習すること。
第13回	プロセス技術 半導体素子設計：レイアウト設計（その2） レイアウトツールを使ってディスクリートデバイスのレイアウト設計法 ・MOSFETのレイアウト設計 ・論理回路のレイアウト設計	事前学修	事前に配布する資料の中にあるレイアウトのMOSFET、論理回路の設計方法の内容を読み、授業内容をイメージできるようにする。
		事後学修	配布資料の中にある課された演習問題を解き、授業内容の理解を確実にする。録画授業をよく見て復習すること。
第14回	達成度確認とまとめ	事前学修	授業中で行った内容や演習問題と配付した演習問題を解いてくる。
		事後学修	演習問題の解説、その内容を復習し理解に努める。
備考			

講義科目名称： 回路解析Ⅰ　　授業コード：1217

英文科目名称： Circuit Analysis Ⅰ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	3単位	選択
区分	専門基礎・専門　電気電子情報工学科(E)		
担当教員			
楢原　浩一、セーナーナーヤカ　シャシカ　シャミンダ			
電気通信事業で実務経験を有する教員が回路設計基盤スキルを教育			

授業概要	基礎電気回路I・IIで，直流回路と正弦波交流回路の基礎的事項を修得した学生に対し，2端子対回路及び過渡現象について説明する．実際の電気回路や電子回路では入力と出力の2端子対を構成していることが多い．その回路計算法を修得することは重要である．また，過渡現象は回路条件が変化した時には必ず現れる現象である．スイッチの入った回路の過渡現象の取り扱い法を修得する．これらの解析には行列，部分分数分解，微分方程式やラプラス変換を用いる．このような解析方法を用いて，実験，研究等で必要な回路を設計・製作できる力を身につける．

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	２端子対回路のマトリクス表示の意味を説明できる．	E-DP-3(1)
2	２端子対回路の入力インピーダンス，出力インピーダンス，電圧利得などを計算できる．	E-DP-3(1)
3	２端子対回路の解析ができる．	E-DP-3(1) E-DP-3(2)
4	ＲＬ回路及びＲＣ回路の過渡現象を初等解法を使って計算できる．	E-DP-3(1) E-DP-3(2)
5	時定数と過渡現象の意味を説明できる．	E-DP-3(1)
6	ラプラス変換を使った過渡現象の解析ができる．	E-DP-3(1) E-DP-3(2)

履修条件、他科目との関係	基礎電気回路Iを修得していることが履修条件である．さらに基礎電気回路IIと電気電子数学を履修していることが望ましい．基礎電子回路，　制御工学，アナログ電子回路，電力システム工学を理解する上で重要な科目である．数学の教員免許状取得のための選択必修科目である．
授業形式、形態	講義は単一クラス，演習は2クラスに分割して実施する．
評価方法	演習・レポート(20%)，中間到達度確認（30%），最終到達度確認（50%）． 【到達目標1】演習の課題・宿題(4%) 【到達目標2】試験（15%）,演習の課題・宿題(3%) 【到達目標3】試験（25%）,演習の課題・宿題(3%) 【到達目標4】試験（20%）,演習の課題・宿題(3%) 【到達目標5】試験（ 5%),演習の課題・宿題(4%) 【到達目標6】試験（15%）,演習の課題・宿題(3%) 備考：到達目標の60%以上の内容を理解すれば合格とする．評価点が45%以上～60%未満の受講生に対して補講を実施の上，再試験を実施する．
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	回路を学ぶとは電流，電圧，電力などを実際に計算できるようになることである．通常の回路は必ず計算値を出すことができるので，多くの演習問題を解くことが回路計算を修得する早道である．また，計算結果の意味するところを考える習慣を身につけること．

教科書

1	書名	続　電気回路の基礎（第３版）	著者名	西巻正郎,下川博文,奥村万規子		
	出版社	森北出版	出版年		ISBN	978-4-627-73303-9
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	基礎電気回路I・III	著者名	川上正光著		
	出版社	コロナ社	出版年		ISBN	978-4-339-00081-8
	フリー欄	教科書より少しレベルの高い本として				
2	書名	電気回路の講義と演習	著者名	岩崎久雄，齋藤洋司，八田章光，入倉隆		
	出版社	日新出版	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意	１　講義と演習の欠席回数が実施回数の1/3を超えた場合には，期末試験の受験資格を失うので注意すること． ２　講義を聴講していることを前提として演習問題を作成してある．講義に出席しない場合には演習への出席の資格を失うぐらいの心構えで履修すること． ３　この科目は電気電子情報工学科の履修生には重要である． ４　クラブ活動や病気等で欠席した場合には，必ず欠席届を提出すること． ５　学生への連絡事項は，manaba courseに示す．

授業計画	回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
	第1回	数学の復習と２端子対回路の行列表示	事前学修	教科書の第１章を読んでおくこと.
			事後学修	複素数、線形代数について復習すること.
	第2回	F行列の求め方	事前学修	２行２列の行列と行列式を理解しておく.
			事後学修	F行列の定義を記憶すること.
	第3回	縦続接続・入出力インピーダンス・電圧増幅率	事前学修	複素数を分母に含む計算をスムーズにできるようにしておく.
			事後学修	インピーダンスの値からRLC素子の判別ができるようにする.
	第4回	理想変圧器	事前学修	変圧器の巻数比と電圧・電流の関係を理解しておく.
			事後学修	瞬時値と実効値，角周波数を理解して変圧器の行列を計算できるようにする.
	第5回	２端子対回路総括	事前学修	端子間を短絡・開放したときの電流・電圧の値を把握しておくこと.
			事後学修	教科書の「２章の演習問題」を解く.
	第6回	到達度確認とまとめ	事前学修	２端子対回路の総復習をしておくこと.
			事後学修	到達度を自己評価すること.
	第7回	回路の時間領域解析I(RL回路)	事前学修	RL回路の定常応答を復習すること.
			事後学修	RL回路の時定数、常微分方程式の解析方法を記憶すること.
	第8回	回路の時間領域解析II(RC回路)	事前学修	RC回路の定常応答を復習すること.
			事後学修	RC回路の時定数を記憶すること.
	第9回	回路の時間領域解析III(LCR回路・概形把握)	事前学修	LCR回路の定常応答を復習すること.
			事後学修	時定数を用いた回路応答評価法を把握すること.
	第10回	ラプラス変換I(定義と具体例)	事前学修	基本的な積分公式を復習すること.
			事後学修	ラプラス変換の定義を覚えること．信号波形をヘビサイド関数などを用いて表せるようにすること.
	第11回	ラプラス変換II(逆ラプラス変換と回路解析)	事前学修	部分分数分解をできるようにしておく.
			事後学修	ラプラス変換公式を記憶すること.
	第12回	ラプラス変換III(回路のインディシャル応答)	事前学修	時間領域での回路方程式について復習すること.
			事後学修	ｓ回路を描けるようにする.
	第13回	ラプラス変換IV(様々な入力応答)	事前学修	ｓ回路の導出を確認しておくこと.
			事後学修	改めてラプラス変換公式を確認し記憶を確かなものとすること.
	第14回	到達度確認とまとめ	事前学修	演習問題の復習.
			事後学修	到達度を自己評価すること.
	備考			

講義科目名称： 電気電子応用ユニット　　授業コード：1237

英文科目名称： Design Engineering Ⅱ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	4単位	必修
区分	専門基礎・専門　電気電子情報工学科(E)		
担当教員			
中津原克己、酒井清秀、瑞慶覧章朝、工藤嗣友、端山喜紀、SENANAYAKA SHASIKA SHAMINDA、秋野裕、後藤みき、小室貴紀、高取祐介			
		企業でのエンジニアリング・デザインの経験を有する教員が担当	
実務経験に基づき、基礎知識の応用したものづくりを指導			

授業概要

電気電子工学の基礎となる回路及び素子の原理や働きを分解や工作を通して体験的に学び，深く理解する．さらに，それらを生かした応用回路の設計，製作，特性評価を行い，ものづくりの基本手法およびエンジニアリング・デザイン能力の基礎を習得する．それと併せて，報告書のまとめ方およびプレゼンテーションの手法を習得する．

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	実際の回路や機器に触れることにより、講義等で学修した内容をより具体的に理解し、説明できる。 D-3(演習・実験による具体的な理解:10%)	E-DP-3-(1)
2	電気・電子工学の専門分野について、基本原理を学び基礎学力を身につける。 E-1(各専門分野の基本原理:20%)	E-DP-3-(1)
3	自分達で製作する作品の目標を設定し、電気電子工学の基礎知識を応用して、限定された条件の下で目標を実現するために複数の解を検討し、作品を製作する。 E-2(応用力の素養:10%)，E-3(エンジニアリング・デザイン能力:20%)	E-DP-1-(3)
4	自分達の考えや成果を相手に明確に伝えるためのプレゼンテーション能力を身につけ、相手の質問や考えを理解し、より良い結論を導き出せるような柔軟な思考力・討論能力を身につける。 F-2(プレゼンテーション能力:10%)，F-3(柔軟な思考力・討論能力:10%)	E-DP-2-(1)
5	設計・製作・検討・改良を繰り返しながら、課題点を明らかにし、目標とする作品を製作する。 G-2(問題解決力:10%)	E-DP-1-(2)
6	チームを組んで協力・強調しながら、作品を製作するために与えられた制約条件の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力を身につける。 G-3(チームワーク力・計画実行力:10%)	E-DP-2-(2)

履修条件、他科目との関係

他科目との関係：本科目は電気電子工学の基本的な回路について実験的に体験学修するものであり，特に電気電子基礎ユニット，基礎電気回路Ⅰ・Ⅱや基礎電子回路，電気磁気学Ⅰ・Ⅱ，アナログ電子回路，ディジタル回路の各科目における学修内容と密接な関係がある．

授業形式、形態

対面式授業で実施する。5つのテーマから1つを選択し，15回かけて実施する．
それぞれ，易しい内容の基礎レベルから始め，自分たちの能力に合わせて，次段階の応用レベル，3段階目の高機能応用レベルと取り組みを進める．
2～4人を１班として取り組み，班ごとに自分たちが主体となって，「設計」「製作」「実験」「評価・検討」のサイクルを進める．
回路シミュレーションやデータ整理，レポート・プレゼン資料の作成等は，各自のノートPCを使用する．
具体的なテーマは，次の通り．
１．LEDの光をコントロールしよう
２．音声信号を増幅しよう
３．スピーカを作ろう
４．モータを制御しよう
５．デジタル回路をつくろう

評価方法

評価はルーブリック評価を用いて行う。
【到達目標1】作業報告書(5%)，中間報告書(5%)
【到達目標2】作品(5%)，中間報告書(5%)，最終発表(5%)，最終報告書(5%)
【到達目標3】作業報告書(5%)，作品(15%)，最終報告書(5%)
【到達目標4】中間発表(10%)，最終発表(10%)
【到達目標5】最終発表(5%)，最終報告書(5%)
【到達目標2】作業報告書(5%)，最終報告書(5%)
最終評価は作業報告書(15%)，中間発表(10%)，中間報告書(10%)，作品(20%)，最終発表(20%)，最終報告書(25%)を総合し，各到達目標の60%以上の修得により合格とする．

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

各テーマにあった書籍を参考にすること．また，２年前期までの専門科目内容を復習することはもちろん，テーマに関連することは，常に自ら調べてまとめておくこと．

教科書	1	書名	電気電子応用ユニット	著者名		
		出版社		出版年		ISBN
		フリー欄				

授業参考図書	1	書名	電子工作入門以前―電気・電子・回路・部品・マイコン・プログラミングの基礎知識	著者名	後閑 哲也	
		出版社	技術評論社	出版年	2015	ISBN 978-4-7741-7284-2
		フリー欄				
	2	書名	逆引きＰＩＣ電子工作やりたいこと事典	著者名	後閑 哲也	
		出版社	技術評論社	出版年	2019	ISBN 978-4-297-10283-8
		フリー欄				
	3	書名	Ｃ言語によるＰＩＣプログラミング大全	著者名	後閑 哲也	
		出版社	技術評論社	出版年	2018	ISBN 978-4-7741-9649-7
		フリー欄				

履修上の注意

１．卒業研究着手条件に指定されている科目であるので，遅刻・欠席せずにしっかりとした学修姿勢で臨むこと．
２．詳細はガイダンスの時に注意するので，第1回授業日のガイダンスに必ず出席のこと．
３．作業記録には，毎回行った取り組みについてわかりやすくまとめるとともに，次回の計画を具体的に記載すること．

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回-第3回	ガイダンス，テーマ説明，テーマ希望調査 回路製作上の注意 エンジニアリングデザインについて テーマ分け発表	事前学修	シラバスおよび掲示板の内容を確認し，ガイダンスの準備をしておくこと．
		事後学修	講義と実習の内容を整理し，復習しておくこと．基本的な計測機器の測定原理および使用方法，また，回路製作上の注意点をまとめておくこと．
第4回-第6回	テーマ別ガイダンス 基本トレーニング(1) ・データシートの読解 基本トレーニング(2) ・基本素子の特性調査	事前学修	これまで履修した科目や参考資料をもとに，各テーマに関する基本事項を調査し，整理しておくこと．
		事後学修	基本となる素子や回路の原理と働きを調べ，まとめておくこと．
第7回-第9回	基本トレーニング(3) ・基本回路の設計 基本トレーニング(4) ・基本回路の製作 基本トレーニング(5) ・基本回路の特性測定	事前学修	基本となる電子電気部品の役割と原理について，理解した内容を整理し，まとめておくこと．
		事後学修	測定した回路の特性を整理し， まとめておくこと．
第10回-第12回	基本トレーニング(6) ・改良回路の設計 基本トレーニング(7) ・改良回路の製作 基本トレーニング(8) ・改良回路の評価	事前学修	基本回路で学んだことを整理しておくこと．実験計画及び手順を理解しておくこと．
		事後学修	使用した電子電気部品の役割と原理について，理解した内容を整理し，まとめておくこと．また，測定した回路の特性を整理し，まとめておくこと．

第13回-第15回	設計とプロジェクト計画管理 ・工程表の作成 ・仕様書作成 中間発表準備と中間報告書の作成	事前学修	前回までの取り組み内容を整理しておくこと． 製作したい応用回路の構想をまとめておくこと． 応用作品の製作に必要な事項を整理しておくこと．
		事後学修	設計とスケジュール策定・管理の重要事項を整理しておくこと． 基本回路の設計，製作，特性評価を通して学んだ基本手法を整理し，習得した事項を活用した応用回路作品の構想を練ること．
第16回-第18回	中間発表	事前学修	発表時に用いる資料を完成させておくこと．また，質問の仕方，回答の仕方について整理しておくこと．
		事後学修	質疑応答の内容を整理し，まとめ，中間レポート(仕様書)に反映させておくこと．
第19回-第21回	中間報告書(レポート形式)提出および修正 応用作品設計(1) ・部品の選定 応用作品設計(2) ・応用回路の理論特性解析	事前学修	製作したい応用回路の構想を仕様書にまとめておくこと．
		事後学修	設計内容が反映された回路の配線図等を作成しておくこと． また，応用回路の製作必要な部品の調達をしておくこと．
第22回-第24回	応用作品製作(1) ・応用作品の回路図の作成 応用作品製作(2) ・応用作品の配線図(ブレッドボード用)の作成 応用作品製作(3) ・ブレッドボード上への応用作品回路の製作	事前学修	製作及び評価の計画及び手順を立案しておくこと．
		事後学修	製作記録を作成し，次回への課題を整理してまとめておくこと．
第25回-第27回	応用作品製作(4) ・ブレッドボード上の応用作品回路の評価 応用作品製作(5) ・改良点の検討 応用作品設計(3) ・応用回路(改良版)の理論特性解析	事前学修	製作及び評価の計画及び手順を立案しておくこと．
		事後学修	製作記録を作成し，次回への課題を整理してまとめておくこと．応用レベルから高機能応用レベルへの進展を検討すること．
第28回-第30回	応用作品製作(6) ・応用作品(半田付け用回路)の配線図の作成 応用作品製作(7) ・応用作品(半田付け用回路)の製作 応用作品製作(8) ・応用作品の入出力部の製作	事前学修	製作及び評価の計画及び手順を立案しておくこと．
		事後学修	製作記録を作成し，次回への課題を整理してまとめておくこと．応用回路の動作をチェックし，不具合を修正すること．
第31回-第33回	応用作品評価(1) ・応用作品の特性測定 応用作品評価(2) ・応用作品のデータ分析と考察 検討及び特性改善 ・特性改善案と今後の展開案の立案	事前学修	評価の仕方を整理しておくこと．
		事後学修	製作記録及び特性評価データの整理および発表資料・レポートの構成についてグループ内で打ち合わせておくこと．

	第34回-第36回	発表資料作成 発表法指導(1) ・プレゼンテーション技法の講習 発表法指導(2) ・質問技能の講習	事前学修	これまでに行ったプレゼンテーションの経験を整理しておくこと．また，発表資料の構成を立案しておくこと．
			事後学修	発表法指導の内容をまとめる．また，発表資料の修正を行い，充分な発表練習を積んでおくこと．
	第37回-第39回	レポート指導(1) ・レポート体裁の指導 レポート指導(2) ・データ整理および結果・考察等の記述指導 レポート指導(3) ・レポート推敲方法の指導	事前学修	レポート提出前に必要事項の不足がないかチェックすること．
			事後学修	3年次以降のレポート・報告書作成に活かせるようにレポート指導の内容をまとめておくこと．
	第40回-第42回	成果発表会(1) ・プレゼンテーション技法の修得 成果発表会(2) ・質疑応答等の技能の修得	事前学修	質問の仕方，回答の仕方について整理しておくこと．
			事後学修	質疑応答内容の整理およびレポート修正
	備考			

講義科目名称： 電気電子専門ユニット　　授業コード：1267

英文科目名称： Laboratory Unit of Electrical and Electronic Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	4単位	必修
区分	専門基礎・専門　電気電子情報工学科(E)		
担当教員			
板子 一隆，工藤 嗣友，高取 祐介，酒井 清秀，端山 喜紀，曲谷 一成,磯村雅夫,小室貴紀，石原　学			
本科目では、ここに示す実務経験を有する教員が担当		企業での半導体レーザーの研究開発の経験を活かし、実験を指導	
通信装置メーカでの実務経験を活かし、回路設計・評価を指導		企業でのLSI設計開発の経験を活かし、実験を指導	

授業概要

本科目は電気系の学生として備えておくべき事項を幅広く取り入れている．幅広い分野から現代のエンジニアにおいて知っておくべき電気電子情報工学に関する現象、回路、装置などの原理や特性について、実験および検討を行うことによって理解するとともに、計測関連技術の講義と併せて測定技術のスキルを磨く。さらに，毎回のレポート提出によりその作成のスキルを磨くことを目標とする。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	各テーマについて班で協力して実験を遂行できる。(F3(5%),G3(10%))	E-DP-2(1),(2) ET:E-DP-4,6
2	各テーマの応用的な回路、機器の基本的な特性の測定が行える。(D3(10%))	E-DP-3(1) ET:E-DP-3
3	各テーマのレポートを作成することができる。(F2(5%))	E-DP-2(1) ET:E-DP-1
4	各テーマの基本原理および応用的な回路、機器の原理を説明できる。(D3(20%),E1(10%),E2(5%))	E-DP-3(1) ET:E-DP-3
5	内容を分かりやすく説明でき、質問に答えることができる。(F2(5%),F3(10%))	E-DP-2(1) ET:E-DP-1
6	各種測定機器や発生機器等の基本原理と測定方法を説明することができる。(E1(10%)),E2(5%)),F3(5%))	E-DP-3(1) ET:E-DP-3

履修条件、他科目との関係

3年次前期の実験であり、電力、制御、電子、通信、情報分野の専門科目の授業内容をより深く理解する上で重要な科目である。後期開講の電気電子発展ユニットや卒業研究へと発展する極めて重要な科目である。

授業形式、形態

計測技術などに関する講義を受けた後，3-4人／班を構成し、授業計画にある9テーマをすべて輪番で行う。
テーマ担当の教員に予習事項の確認を受ける。原理、実験方法、実験を視聴し、与えられた課題について班毎にグループディスカッションを行い実験を遂行する。データの整理の仕方、レポートの書き方の説明を受けてレポートの作成を行い、指導を受ける。

評価方法

評価方法
毎回の実験で以下の到達度確認をルーブリックを用いて行う。
到達目標1,2　実験への取り組み(予習含む)(25%)
到達目標3,4　実験テーマのレポート(40%)
到達目標5　　プレゼンテーション　(15%)
到達目標6　　計測技術に関するレポート　(20%)
到達目標1～6のルーブリック評価で総合評価点で６０点以上を合格とする。ルーブリックによる評価方法の説明は第１回目のガイダンスにて行う．

評価の詳細
到達目標1 各回の内容に関連した到達度確認による配点評価(15%)
到達目標2 各回の内容に関連した到達度確認による配点評価(10%)
到達目標3 各回の内容に関連した到達度確認による配点評価(5%)
到達目標4 各回の内容に関連した到達度確認による配点評価(35%)
到達目標5 各回の内容に関連した到達度確認による配点評価(15%)
到達目標6 各回の内容に関連した到達度確認による配点評価(20%)

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

教科書を熟読し、予習事項を十分マスターして実験に臨むこと。
実験に関する図書、各テーマにあった書籍を参考にすること。
テーマ毎に毎回レポート指導がある。

教科書

1	書名	電気電子専門ユニット	著者名	本学科発行		
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄	実験に関する図書、各テーマにあった書籍も参考にすること。				

授業参考図書

	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意

1　卒業研究着手条件に指定されている。
2　班編成、遅刻、欠席の扱いなどの重要な注意事項はガイダンスのときに指示する。
3　連絡事項はポートフォリオを用いる。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回～第3回	・計測関連技術ガイダンス，計測関連技術概要 ・実験ガイダンス及び実験実施上の注意点レポートの書き方	事前学修	テキストのレポートの書き方について読んでおく．
		事後学修	実験の注意事項等についてよく確認しておく．
第4回～第6回	講義：計測関連技術(1)	事前学修	テキストを読み予習しておく．
		事後学修	課題レポートを作成する．
第7回～第9回	講義：計測関連技術(2)	事前学修	テキストを読み予習しておく．
		事後学修	課題レポートを作成する．
第10回～第12回	講義：計測関連技術(3)	事前学修	テキストを読み予習しておく．
		事後学修	課題レポートを作成する．
第13回～第15回	実験：半導体物性：レポート指導	事前学修	テキストを読み予習レポートを作成する．
		事後学修	実験結果をまとめ、レポートを作成する．
第16回～第18回	実験：ブラックボックス：レポート指導	事前学修	テキストを読み、予習レポートを作成する．
		事後学修	実験結果をまとめ、レポートを作成する．
第19回～第21回	実験：オペアンプ：レポート指導	事前学修	テキストを読み、予習レポートを作成する．
		事後学修	実験結果をまとめ、レポートを作成する．
第22回～第24回	実験：AD-DA変換：レポート指導	事前学修	テキストを読み、予習レポートを作成する．
		事後学修	実験結果をまとめ、レポートを作成する．
第25回～第27回	実験：変調と復調：レポート指導	事前学修	テキストを読み、予習レポートを作成する．
		事後学修	実験結果をまとめ、レポートを作成する．
第28回～第30回	実験：光ファイバ通信 レポート指導 発表資料作成	事前学修	テキストを読み、予習レポートを作成する． 発表会の詳細を確認する．
		事後学修	実験結果をまとめ、レポートを作成する． 発表資料を作成する．
第31回～第33回	実験：ロボットの制御 レポート指導 発表資料作成	事前学修	テキストを読み、予習レポートを作成する．
		事後学修	実験結果をまとめ、レポートを作成する． 発表資料を作成する．
第34回～第36回	実験：誘導電動機 レポート指導 発表資料作成	事前学修	テキストを読み、予習レポートを作成する．
		事後学修	実験結果をまとめ、レポートを作成する． 発表資料を作成する．

	第37回～第39回	実験：気中放電 レポート指導 発表練習	事前学修	テキストを読み、予習レポートを作成する.
			事後学修	実験結果をまとめ、レポートを作成する. 発表練習.
	第40回～第42回	講義：まとめと到達度確認 発表会	事前学修	発表の準備.
			事後学修	質問やコメントなどを整理する
	備考			

講義科目名称： 総合化学概論　　授業コード： 1489

英文科目名称： Integrated knowledge on general chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　応用化学科(C)		
担当教員			
根本　泰			
		教科書の情報を社会実装例を交えて解説する	
民間企業の技術者として約40年の実務経験を有する教員が担当			

授業概要

中等教育（中学・高校）、高等教育（大学）で取得した化学の知識を概観して、その内容を大学卒業程度の化学の目で解説できることを目標とする。身の回りの生活や環境、生命活動の化学的事象を平易に説明できる力を養う。
化学を中高生や社会人にわかりやすく伝えるための教授技術の一端を知る。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	修得した化学の知識を他者にわかり易く説明できる。【A】	C-DP-2(1)
2	指定された課題に対する回答を独自で構築でき、論理的な報告書が作成できる。【A】	C-DP-1(1) C-DP-1(2) C-DP-2(1) C-DP-3(2)
3	他者の発表に対し適切な質問、評価をすることができる。【A】	C-DP-2(1) C-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係

特になし。

授業形式、形態

対面式で授業を行う。

評価方法

課題12回、到達度確認のためのまとめテストを2回実施する。
【課題12回の平均点×0.4＋到達度確認2回の平均点×0.6】＝　総合得点の満点の60%以上を合格とする。
つまり、授業ごとの課題点が4割、2回の達成度確認が6割の成績を占める

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

遅刻レポートは、原則として認めないので、期日までに課題を必ず提出すること。
授業にまじめに取り組むこと。学修内容は中等教育の化学から学部専門分野まで多岐にわたる。大学での学修の集大成ととらえて、広い視野で積極的に学んでください。

教科書

1	書名	特になし。配布資料によって行う。	著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	分子は旅をする～空気の物語	著者名	岩村秀（解説編・監修）吉田隆（物語編）		
	出版社	（株）エス・テイー・エヌ	出版年	2018	ISBN	978-4-86043-531-8
	フリー欄	ジュリアスシーザーのラストブレスから飛び出た酸素分子が時空を超えて人類の化学の発展をみつめる。 物語の設定でありながら、化学的に正確な表現であることに徹底した名著。				
2	書名	スプーンと元素周期表	著者名			
	出版社	早川書房	出版年	2011	ISBN	078-4-15-209221-2
	フリー欄	元素を解説した最も簡単な人類史への手引き。				
3	書名	理系じゃないばけがく	著者名			
	出版社	さんこう社	出版年	2016	ISBN	978-4-902386-70-7
	フリー欄	教授法としてメタファー（比喩的的表現）を使い化学や中学理科の基本63項目を解説。				

履修上の注意

教科書は特に指定しないが、中学校理科(化学分野）・高等学校化学の教科書に目を通しておくこと。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	物質の構成（原子・分子・イオン）と物質量 ・元素と元素記号・周期表と元素の性質・イオンのでき方、ポーリングの電気陰性度、電子親和力、第一イオン化エネルギー、物質量	事前学修	周期表の元素の分類（金属・非金属・半金属/典型元素と遷移元素）と周期表での元素の陰性･陽性を確認しておく。課題をとく。
		事後学修	学習内容を再確認する。大学で学んだ化学とのつながりを意識した教授法を考える。課題をとく。
第2回	化学結合と物質の構造 ・イオン結合 ・共有結合（配位結合を含む） ・金属結合 ・分子間力 ・水素結合　・結晶　・結晶格子	事前学修	化学結合について復習してく。
		事後学修	化学結合と周期表には、どのような関係があるか？周期表を学ぶ意義を説明できるようにする。課題をとく。
第3回	物質の三態と気体の法則 ・状態変化とエネルギー ・気体の状態方程式 ・状態図（相図） ・蒸気圧　・混合気体の分圧 ・ドルトンの分圧の法則	事前学修	物質の状態図や気体の法則について復習しておく。
		事後学修	学習指導要領の内容を踏まえつつ、相図を解説する方法を考える。 課題をとく。
第4回	周期表と元素の性質 ・周期表と無機化合物 ・金属と希（貴）ガス ・分子と結晶（分子結晶と巨大分子の結晶）・イオン性化合物と分子性化合物	事前学修	周期表など、今までの学習事項を確認しておく。
		事後学修	学習内容を理解するとともに、無機各論の効果的教授法を提案する。 課題をとく。
第5回	有機化合物Ⅰ ・有機化合物のでき方と特徴 ・脂肪族炭化水素と芳香族炭化水素　・炭化水素の異性体 ・脂肪族炭化水素と芳香族炭化水素の反応	事前学修	有機化合物の基本事項を確認しておく。
		事後学修	化学基礎・化学（検定教科書）の内容を抑えつつ、効率的に有機化学の学習定着率を上げるには、どうしたらよいか？提案する。課題をとく。
第6回	有機化合物Ⅱ ・脂肪族化合物とその反応 ・異性体 ・芳香族化合物とその反応 ・高分子化合物	事前学修	有機化合物の基本事項を確認しておく。
		事後学修	反応経路の効果的な教授法を提案する。 課題をとく。
第7回	第1回到達度確認（中間まとめ） 希薄溶液の性質と化学変化の法則 ・濃度と分率　・沸点上昇と凝固点降下　・浸透圧　・化学変化とk物理変化・化学反応式の量的関係 ・化学の基本法則（質量保存の法則など）	事前学修	第1回から第6回までの基本事項を確認する。
		事後学修	到達度確認で、”理解が足りない””部分を復習する。 授業内容を復習しておく。課題をとく。
第8回	化学変化と反応熱 ・化学反応の仕組み ・熱とエネルギー ・反応熱とエンタルピー ・活性化エネルギー・ヘスの法則 ・触媒	事前学修	反応熱について基本事項を確認する。
		事後学修	化学基礎・化学（検定教科書）の内容を抑えつつ、熱とエネルギーの教授法を検討する。課題をとく。
第9回	化学変化（主として電子の移動を伴う反応について） ・酸化と還元　・酸化数　・電池 ・電気分解　・燃料電池	事前学修	酸化と還元の基本事項を復習しておく。
		事後学修	酸化と還元から電池・電気分解、さらには光触媒技術などを簡単にまとめてみる。課題をとく。

	第10回	反応速度 ・可逆反応と不可逆反応 ・反応速度論　・速度定数 ・反応速度と平衡	事前学修	該当項目（反応速度）を復習しておく。
			事後学修	大学で学んだ化学とどこが違うか？学習指導要領（検定教科書）と比較し、検討する。課題をとく。
	第11回	化学平衡 ・ルシャトリエの原理 ・電離平衡・水素イオン濃度 ・水素イオン指数ｐH ・弱酸、弱塩基の電離定数 ・塩の加水分解・緩衝溶液	事前学修	基本事項（化学平衡など）を復習しておく。
			事後学修	大学で学んだ化学とどこが違うか？学習指導要領（検定教科書）と比較し、検討する。課題をとく。
	第12回	原子核の反応 ・同位体と放射性同位体（放射性物質）・核反応式　・放射線崩壊 ・半減期　・核分裂によるエネルギー　・原子力の利用と課題	事前学修	基本事項（同位体など）を復習しておく。
			事後学修	基本事項を確認すると同時に、原子力利用についてどのように考えるか自身の考えをまとめる。課題をとく。
	第13回	生活に利用されている化学物質 ・化学物質と定義 ・糖質・タンパク質・油脂・食品 ・医薬品　・染料　・カーボンナノチューブ　・半導体　・ファインセラミクス　・高分子化合物など	事前学修	基本事項（身の回りの化学物質）を復習しておく。
			事後学修	身の回りの製品や物質を例に挙げて、その中の化学の基本事項を説明する。課題をとく。
	第14回	第２回到達度確認（期末まとめ） ・第7回～第13回迄の復習 ・全授業内容の復習	事前学修	第1回～第13回までの復習。
			事後学修	全授業内容の復習。
	備考	100分x14回授業 ＝ 1400分間（23.3時間）の授業時間		

講義科目名称： 生物化学実験　　授業コード： 1481

英文科目名称： Biological Chemistry Laboratory

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期夏季集中	3年	１単位	ＣＡコース：選択　CJコース：必修
区分	専門基礎・専門　応用化学科(C)		
担当教員			
髙村　岳樹，日比谷　優子，倉西　良一、金子裕明			
国立研究所での研究経験を生かした生物工学の基礎を講義			

授業概要	応用化学科の生物化学の分野に関する基礎並びに応用に関するテーマの実験を行う。実験手法の修得のみならず，この分野の理解を深めることを目的としている。特に，２１世紀はバイオテクノロジーの時代と呼ばれ，化学的見地からバイオテクノロジーの基礎と応用面を考えさせることとする。本科目は，中学校教諭一種免許状（理科）取得希望者にとっては必修科目の一つであることに注意されたい。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	応用化学の４プロジェクトの中，バイオテクノロジーの根幹をなす生物化学の理解を深める	CJ-G C-DP-1(2)
2	与えられた課題およびフィールドワークを通じて，実験過程，自然をつぶさに観察することができる。	CJ-D-1 C-DP-3(1)
3	実験結果をまとめたわかりやすいプレゼン資料を作ることができる	CJ-F-1 C-DP-2(1)
4	実験結果を観察・理解し，報告書を書く．	CJ-F-1 C-DP-2(1)
5	実験結果の考察から，新たな課題を見つけ，自主的な課題解決テーマを見出すことができる	CJ-D-1 C-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係	予め，「生体物質化学J」または「生体物質化学」を２年後期に履修し，３年前期には「生物化学」を合わせて履修することを強く推奨する。３年後期の「生物工学」も引き続く関連科目として重要である。
授業形式、形態	夏期集中（８月下旬）で連続で行うため，開講日に注意すること，1限から3限まで連続で行う。
評価方法	レポートおよび課題レポート（90%）　課題レポート，実験まとめのレポート プレゼンテーション資料（10%）　パワーポイントで作成し，発表できるようにしておくこと 備考 ５回のレポートまたは課題と発表会のプレゼンテーションを１０点満点で採点し，合計する．タンパク質や核酸について履修申告者が予め学習していない場合，事前に学習させレポートの提出を課し，採点に加えることがある．
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	実験テーマによっては，従来，全く触れた事のない内容のものがある．したがって，予めテキストの該当箇所をつぶさに読み，理解した上で，予め実験のフローシートを作成してくることが望ましい

教科書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

授業参考図書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	特に指定しない 実験のテーマごとに，複数ある．詳細については，実験テキストを参照			

履修上の注意	（１）第１回のガイダンスで述べる。（２）２回以上、無断欠席すると不合格になる． （２）実験テキストはマナバフォーリオ，または応用化学科Office 365 Yammer等を通じて配布する

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス：概要説明，「生物試料の取扱」講義	事前学修	課題の問題を解く．
		事後学修	「生体物質化学」または「同Ｊ」の復習
第2回	「水生昆虫の分類と環境評価」 １回目	事前学修	テキストの予習
		事後学修	グラフの作成、データ整理図書館等で資料調査．
第3回	「水生昆虫の分類と環境評価」 ２回目	事前学修	テキストの予習
		事後学修	図書館等で資料調査，　グラフの作成，データ整理

	第4回	「水生昆虫の遺伝子抽出」	事前学修	テキストの予習
			事後学修	図書館等で資料調査．　データ整理
	第5回	「水生昆虫の遺伝子増幅（PCR)と解析」	事前学修	テキストの予習
			事後学修	図書館等で資料調査，　グラフの作成，データ整理
	第6回	「水生昆虫の遺伝子増幅（PCR)と解析」	事前学修	テキストの予習
			事後学修	図書館等で資料調査．　グラフの作成，データ整理
	第7回	遺伝情報の解析手法 （１）ＧＥＮＥＴＹＸによるＯＲＦ検索， （２）制限酵素地図の作成， （３）データベースを利用した遺伝子の比較・同定	事前学修	テキストの予習
			事後学修	レポートの作成 図書館等で資料調査．　遺伝子解析法の調査
	備考	１４回Ｘ１コマＸ１00分＝23時間　授業時間		

講義科目名称： 化学工学基礎　　授業コード： 1435

英文科目名称： Introduction to Chemical Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	2単位	CJ、CTコース必修、CA、CEコース選択必修
区分	専門基礎・専門　応用化学科(C)		
担当教員			
大庭　武泰			
研究開発経験を持つ教員が化学工学の基礎から指導			

授業概要	化学的現象についての基礎知識を応用して有用な技術を開発・工業化し、地球環境および人類の幸福に貢献することが、将来工学部出身となる学生諸君に社会から期待されている。 この講義は、化学の知識を工業に応用するために体系化された化学工学を学ぶための第一歩である。 物理および化学的な量を数値的に扱うための能力および化学プラント内の反応装置、種々の分離装置内で起きている現象を扱う工学的な方法、装置設計方法の基本的な考え方を修得する。[対応する学習・教育目標：A-2]
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	物質収支とエネルギー収支を通じて蒸留塔、ガス吸収塔の設計の基礎および流動・伝熱に関する基礎を理解できる	C-DP-3(1) CJ-A-2

履修条件、他科目との関係	履修条件は特にないが、難易度が高いのでCA、CEコース生は「化学反応の応用技術」の履修を考えること。
授業形式、形態	対面形式で行い、課題等はTeamsで課すことがあります。
評価方法	小テスト 30% 前半達成度確認 試験　　35% 後半達成度確認 その他　　35% 演習７回分 合計で60%以上であれば合格
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	連絡等はTeamsの連絡チャネルに掲載するので確認しましょう。 課題のフィードバックはTeams課題にて行います。

教科書

1	書名	化学を学ぶ学生のための化学工学基礎	著者名	大庭武泰		
	出版社	分離技術会	出版年		ISBN	
	フリー欄	購入方法は初回講義にて説明する				

授業参考図書

1	書名	入門化学工学	著者名	小島　和夫 越智　健二 本郷　尤 加藤　昌弘 鈴木　功 栃木　勝己		
	出版社	培風館	出版年		ISBN	
	フリー欄	教科書に記載されていない内容を調べたい場合はこちらも読むと良い				

履修上の注意	関数電卓が必要です。Ｃ科Office365のTeamsを使います。チームに参加するためのコードを事前にYammerで周知しますので参加しましょう。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	化学プロセスの発達ー化学の原理の応用の足跡ーおよび現状について触れ、化学工学の役割の重要性を概説する。 単位系、次元、濃度など、物理量を取扱うための基礎　その１。「工業の事象と数式」を扱う。	事前学修	シラバスを読み、物質を大量に生産する例を１つ考え、これに必要な技術とは何かを考える。
		事後学修	講義内容をまとめる
第2回	単位系、次元、濃度など、物理量を取扱うための基礎　その２　「工業の事象と数式」を扱う。 演習その１を実施する	事前学修	教科書の対応する箇所を読む
		事後学修	講義内容をまとめる
第3回	物質収支-物理的操作　その１	事前学修	教科書の対応する箇所を読む
		事後学修	演習の内容を復習する
第4回	物質収支-物理的操作　その２ 演習その２を実施する	事前学修	教科書の対応する箇所を読む
		事後学修	講義内容をまとめる

第5回	物質収支-化学反応操作　その１	事前学修	教科書の対応する箇所を読む
		事後学修	演習の内容を復習する
第6回	物質収支-化学反応操作　その２ 演習その３	事前学修	教科書の対応する箇所を読む
		事後学修	講義内容をまとめる
第7回	物質収支-より複雑なプロセス 演習その４	事前学修	教科書の対応する箇所を読む
		事後学修	演習に取り組む
第8回	前半到達度確認（１～７回までの範囲で行う。） と解説	事前学修	これまでの復習をする
		事後学修	演習に取り組む
第9回	エネルギー収支　その１	事前学修	教科書の対応する箇所を読む
		事後学修	講義内容を復習する
第10回	エネルギー収支　その２ 演習その５	事前学修	教科書の対応する箇所を読む
		事後学修	講義内容を復習する
第11回	蒸留の基礎と物質収支	事前学修	教科書の対応する箇所を読む
		事後学修	演習に取り組む
第12回	ガス吸収の基礎と物質収支 演習その６	事前学修	教科書の対応する箇所を読む
		事後学修	講義内容を復習する
第13回	流動と伝熱の基礎 演習その７	事前学修	教科書の対応する箇所を読む
		事後学修	演習に取り組む
第14回	後半到達度確認とまとめ	事前学修	これまでの復習をする
		事後学修	復習する
備考			

講義科目名称： 物理化学実験ユニットプログラム　　授業コード：1440

英文科目名称： Unit Program of Physical Chemistry Laboratory

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	3単位	CACEコース：選択必修
区分	専門基礎・専門　応用化学科(C)		
担当教員			
大庭　武泰、茂野　交市、室伏　克己			
研究開発経験を持つ教員がデータの扱い方等を指導			

授業概要	物理化学および化学工学における基本的な課題につき、講義・実験・調査・レポート指導により、実験計画法、基礎的な実験技術、測定データの整理・解析法、データ処理のためのパソコンの利用、レポートの書き方を修得できる。レポートは学生が予め用意し、授業時間には個別指導を受ける。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
3	【実験操作と観察】実験器具を注意深く使って正確な実験を行うよう工夫し実験の過程を観察・記録できる。	C-DP-3(1) CJ-D-1
2	【結果のまとめ】最小二乗法と表計算ソフトを使って測定データを整理・解析し理論との比較ができる。	C-DP-3(1) CJ-A-3
4	【考察】実験結果を論理的に考察しレポートにまとめる。	C-DP-2(1) CJ-F-1
1	【目的・原理と実験方法】実験の目的を達成するための手順などを立案または整理できる	C-DP-1(2) CJ-G

履修条件、他科目との関係	履修条件は特にない。「物理化学基礎」、「化学反応はなぜ進行するのか」、「溶液の性質と熱力学」、「化学反応とエネルギー」、「化学工学基礎」、「化学反応の応用技術」 と密接な関係があり、実験することによって興味と理解を深めることができる。
授業形式、形態	対面形式で行います。 複数のテーマを講義・学生実験・レポート指導の順で実施する。原則として１人で実験を行う。 実習を含むアクティブラーニング
評価方法	到達目標１：事前学習確認テストとレポートで評価：30% 到達目標２：レポートで評価：20% 到達目標３：レポートで評価：20% 到達目標４：レポートで評価：30% レポート　90% 事前学習確認テスト　10% 全てのテーマのレポート点を合計し90点とする。基礎実験を除く各テーマで事前学習確認テストを行い10点とする。計60点以上の得点で合格とする。 ガイダンス、講義、実験、レポート指導を通して無届けで４回以上欠席した場合には、４回欠席した日からＥ評価とする。 なお、レポートが１通でも未提出の場合は不合格となる。 欠席分を補充実験で補えない場合はその事由を勘案しレポート作成のための補習を実施する場合がある。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	最初に行う基礎実験では実験レポート作成に必要な最小二乗法を学ぶので確実に修得すること。また、レポートの構成についても指導するので真面目に取り組むこと。 その他の実験については内容についてテキストをあらかじめよく読み事前学習確認テストに備えること。
教科書	

1	書名	物理化学実験ユニットプログラム指針	著者名	担当教員編著		
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄	ガイダンスにて配布する				

授業参考図書

1	書名	物理化学要論	著者名	アトキンス		
	出版社	東京化学同人	出版年		ISBN	
	フリー欄					
2	書名	ベーシック化学工学	著者名	橋本　健治		
	出版社	化学同人	出版年		ISBN	
	フリー欄					
3	書名	分かり易い吸着の測定と解析	著者名	竹内　雍		
	出版社	分離技術会	出版年		ISBN	
	フリー欄					
4	書名	液液抽出を考える	著者名	高橋　勝六		
	出版社	分離技術会	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意	1 欠席、遅刻をしないこと。 2 実験室では安全に関するルールを厳守すること Ｃ科Office365のTeamsを使います。チームに参加するためのコードを事前に周知しますので参加しましょう。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス （1）実験の概要 （2）注意事項 基礎実験の説明	事前学修	電卓の使い方を理解しておく。
		事後学修	次の実験課題を予習する。
第2回	基礎実験レポート作成指導1　講義及び実験 実習を含むアクティブラーニング	事前学修	実験テキストのレポート作成方法及びデータ整理方法を読む
		事後学修	課題を行う
第3回	基礎実験レポート作成指導2　講義及び実験	事前学修	実験テキストのレポート作成方法及びデータ整理方法を読む
		事後学修	課題を行う
第4回	基礎実験レポート作成指導3　講義及び実験	事前学修	実験テキストのレポート作成方法及びデータ整理方法を読む
		事後学修	課題を行う
第5回	基礎実験レポート作成指導4　講義及び実験	事前学修	実験テキストのレポート作成方法及びデータ整理方法を読む
		事後学修	レポート評価結果を読み、次回以降の実験テーマに生かす
第6回	実験（1)および(2)に関する講義	事前学修	実験(1)、(2)に関する物理化学の基礎を勉強しておく。
		事後学修	実験テキストを読んで実験に備える。
第7回	″実験（1）　反応速度 実習を含むアクティブラーニング	事前学修	実験(1)の予習をする。
		事後学修	実験結果のデータをまとめる。
第8回	″実験（2）　電気化学 実習を含むアクティブラーニング	事前学修	実験(2)の予習をする。
		事後学修	実験結果のデータをまとめる。
第9回	実験(1)と(2)のレポート作成	事前学修	実験(1)、(2)のレポートを完成に近づける。
		事後学修	実験(1)、(2)のレポートを完成に近づける。
第10回	実験(1)、(2)のレポート作成指導	事前学修	実験(1)、(2)のレポートを完成に近づける。
		事後学修	実験(1)、(2)のレポートを完成に近づける。
第11回	実験(1)と(2)のレポート作成	事前学修	実験(1)、(2)のレポートを完成に近づける。
		事後学修	実験(1)、(2)のレポートを完成に近づける。
第12回	実験(1)、(2)のレポート作成指導	事前学修	実験(1)、(2)のレポートの不備を修正し、完成させる。
		事後学修	実験(1)、(2)のレポートの修正が不十分な場合には完成して提出する。
第13回	実験（3）　企業化学実験 実習を含むアクティブラーニング	事前学修	実験（3）に記載事項をよく読んでおく。
		事後学修	内容を整理する

第14回	実験(3)の課題	事前学修	知的財産権について調べる
		事後学修	課題に取り組む
第15回	レポート指導：　実験（3）	事前学修	報告書を作成する
		事後学修	報告書を作成する
第16回	実験(3)の課題	事前学修	報告書を作成する。
		事後学修	報告書を作成する
第17回	″レポート指導：　実験（3）	事前学修	報告書を作成する
		事後学修	報告書を作成する
第18回	実験(3)の課題	事前学修	報告書・発表資料を作成する
		事後学修	発表資料を作成する
第19回	″レポート指導：　実験（3）	事前学修	発表資料を作成する
		事後学修	発表を振り返る
第20回	実験（4）　流体の流れ	事前学修	流体の流れのテキストを読む
		事後学修	課題に取り組む。報告書を作成する。
第21回	実験（4）　実験 実習を含むアクティブラーニング	事前学修	報告書を作成する。
		事後学修	報告書を作成する。
第22回	実験（4）　レポート指導	事前学修	報告書を作成する。
		事後学修	報告書を作成する。
第23回	実験（4）　実験 実習を含むアクティブラーニング	事前学修	報告書を作成する。
		事後学修	報告書を作成する。
第24回	実験（4）　レポート指導	事前学修	報告書を作成する。
		事後学修	報告書を作成する。
第25回	実験（4）　実験	事前学修	報告書を作成する。
		事後学修	報告書を作成する。
第26回	実験（4）　レポート指導	事前学修	報告書を完成させる。
		事後学修	報告書を修正し提出する
第27回	補充指導	事前学修	実験課題について実験指針を読んで予習する。
		事後学修	実験した課題のレポートを作成し、提出する。
第28回	補充指導	事前学修	実験課題について実験指針を読んで予習する。
		事後学修	実験した課題のレポートを作成し、提出する。
備考			

講義科目名称： 応用化学実験　　授業コード： 1479

英文科目名称： Applied Chemistry Laboratory

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
３年・前期	3年	2単位	選択必修
区分	専門基礎・専門　応用化学科(C)		
担当教員			
髙村　岳樹、倉西良一			
国立研究所での研究経験を生かした研究デザインの基礎を講義			

授業概要	数名のチームを編成し、役割分担を明確にしたうえで、これまでに修得した化学に関する知識や技能を駆使し、材料技術基礎(工業材料と社会生活)、工業化学(生活と化学工業製品)、材料製造技術(材料製造の基礎)、および工業材料(機能性材料)に関して与えられる課題の解決を目指す。さらにチームで仕事をするために必要な能力について学ぶ。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	他者の考えを尊重し、互いに信頼関係を築いて行動することができる。	C-DP-2(1)
2	得られた実験結果の論理的説明文を書くことができ、論理の通ったレポートを書ける。	C-DP-2(1)
3	与えられた課題の中の問題点の最も本質となる部分を見出し、説明できる。	C-DP-1(1)
4	与えられた課題のいくつかの問題点に対して、その解決方法を幾つか提案できる。	C-DP-1(2)

履修条件、他科目との関係	特に履修条件はない。この科目で身につけたことは3年次後期の「機器分析ユニットプログラム」や4年次の「卒業研究」において活用することができる。
授業形式、形態	授業計画で示すように、実験4日、レポート作成1日、発表会1日をセットとし、これを2セット行う。
評価方法	

	評価方法	評価の詳細（割合）
【到達目標１】	レポート	自分の分担内容やチームへの貢献度の説明など（40%）
【到達目標２】	レポート	目的・方法・結果など（20%）
【到達目標３】	レポート	課題の中の問題点の指摘など（20%）
【到達目標４】	レポート	課題解決のために行ったことなど（20%）

合計100点満点で成績評価を行う。ただし報告書について、提出が期限を過ぎた場合は素点を0.9倍してそれぞれの得点とする。さらに授業欠席は１回あたり３点、授業遅刻は１回あたり１点、100点満点の総合計点から減点する。各報告書はルーブリック評価を行い、その評価結果を知らせる。到達目標１～４について、すべて得点率60%以上であることが単位修得に必要である。授業欠席回数が２回を超える場合、原則として単位を与えない。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)	チーム内での自分の役割を理解してチームに貢献する姿勢を持ち、またチーム内の他のメンバーへの働きかけを積極的に行うこと。それらを行わなければ実験報告書の得点が下がる仕組みにしてある。詳細は第１回のガイダンスにて説明する。
教科書	

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	特になし			

授業参考図書

1	書名	理科系の作文技術	著者名	木下是雄	
	出版社	中央公論社	出版年	ISBN	
	フリー欄				
2	書名	実験レポート作成法	著者名	畠山 雄二/大森 充香【訳】	
	出版社	丸善出版	出版年	ISBN	
	フリー欄				
3	書名	まんがでわかる　理科系の作文技術	著者名	久間月 慧太郎(イラスト), 木下 是雄(その他)	
	出版社	中央公論新社	出版年	ISBN	
	フリー欄				
4	書名	マンガでわかる 強いチームのつくり方	著者名	前田 恭孝(著), 伊藤 健之(著)	
	出版社	総合法令出版	出版年	ISBN	
	フリー欄				
5	書名	まんがでわかる ドラッカーのリーダーシップ論	著者名	藤屋 伸二(著), nev(イラスト)	
	出版社	宝島社	出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意	（1）詳細は第1回のガイダンスで説明する。（2）３回以上欠席すると不合格になる。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 （30分以上学修すること）	
第1回	ガイダンス（1）学習・教育目標　（2）チームとは何か （3）授業計画と成績評価基準　（4）　安全に関する注意	事前学修	この科目の科目概要やシラバスを読み、内容を理解する。
		事後学修	ガイダンス資料を読み直し、特にチームとは何か、について理解を深める。
第2回	実験デザイン(1)に関する実験(1) 材料技術基礎(工業材料と社会生活)、工業化学(生活と化学工業製品)、材料製造技術(材料製造の基礎)、および工業材料(機能性材料)に関することを、第2回～第6回で行う課題解決のための活動を通して学ぶ。第2回は課題解決のための打ち合わせをチーム内で行う。第1回で十分な話し合いができていれば、実験を行ってよい。そして必要に応じてチーム内で話し合い、課題解決のための方針を修正する。	事前学修	行う予定の実験について原理を調べ理解するとともに、分担する内容について各自で工夫を考える。チーム内メンバーへ働きかけるべきことを予め考えておく。
		事後学修	授業中に受けた働きかけに関するエピソードなどをポートフォリオに記録する。
第3回	「実験デザイン(1)」に関する実験(2) 実験を行い、必要に応じてチーム内で話し合い、課題解決のための方針を修正する。	事前学修	行う予定の実験について原理を調べ理解するとともに、分担する内容について各自で工夫を考える。チーム内メンバーへ働きかけるべきことを予め考えておく。
		事後学修	授業中に受けた働きかけに関するエピソードなどをポートフォリオに記録する。
第4回	「実験デザイン(1)」に関する実験(3) 実験を行い、必要に応じてチーム内で話し合い、課題解決のための方針を修正する。	事前学修	行う予定の実験について原理を調べ理解するとともに、分担する内容について各自で工夫を考える。チーム内メンバーへ働きかけるべきことを予め考えておく。
		事後学修	授業中に受けた働きかけに関するエピソードなどをポートフォリオに記録する。
第5回	「実験デザイン(1)」の報告書作成	事前学修	行う予定の実験について原理を調べ理解するとともに、分担する内容について各自で工夫を考える。チーム内メンバーへ働きかけるべきことを予め考えておく。
		事後学修	授業中に受けた働きかけに関するエピソードなどをポートフォリオに記録する。
第6回	実験デザイン(2)に関する実験(1) 材料技術基礎(工業材料と社会生活)、工業化学(生活と化学工業製品)、材料製造技術(材料製造の基礎)、および工業材料(機能性材料)に関することを、第6回～第10回で行う課題解決のための活動を通して学ぶ。第2回は課題解決のための打ち合わせをチーム内で行う。第1回で十分な話し合いができていれば、実験を行ってよい。そして必要に応じてチーム内で話し合い、課題解決のための方針を修正する。	事前学修	ガイダンス資料を再度読み直し、特に、チームとは何か、について再度理解を深める。
		事後学修	授業中に受けた働きかけに関するエピソードなどをポートフォリオに記録する。

第7回	「実験デザイン(2)」に関する実験(2) 実験を行い、必要に応じてチーム内で話し合い、課題解決のための方針を修正する。	事前学修	行う予定の実験について原理を調べ理解するとともに、分担する内容について各自で工夫を考える。チーム内メンバーへ働きかけるべきことを予め考えておく。
		事後学修	授業中に受けた働きかけに関するエピソードなどをポートフォリオに記録する。
第8回	「実験デザイン(2)」に関する実験(2) 実験を行い、必要に応じてチーム内で話し合い、課題解決のための方針を修正する。	事前学修	行う予定の実験について原理を調べ理解するとともに、分担する内容について各自で工夫を考える。チーム内メンバーへ働きかけるべきことを予め考えておく。
		事後学修	授業中に受けた働きかけに関するエピソードなどをポートフォリオに記録する。
第9回	「実験デザイン(2)」に関する実験(2) 実験を行い、必要に応じてチーム内で話し合い、課題解決のための方針を修正する。	事前学修	行う予定の実験について原理を調べ理解するとともに、分担する内容について各自で工夫を考える。チーム内メンバーへ働きかけるべきことを予め考えておく。
		事後学修	授業中に受けた働きかけに関するエピソードなどをポートフォリオに記録する。
第10回	「実験デザイン(2)」の報告書作成	事前学修	行う予定の実験について原理を調べ理解するとともに、分担する内容について各自で工夫を考える。チーム内メンバーへ働きかけるべきことを予め考えておく。
		事後学修	授業中に受けた働きかけに関するエピソードなどをポートフォリオに記録する。
第11回	実験デザイン(3)に関する実験(1) 自然観察を中心とした実験デザイン、課題解決方法のプロセスを学ぶ、講義	事前学修	ガイダンス資料を再度読み直し、特に、チームとは何か、について再度理解を深める。
		事後学修	授業中に受けた働きかけに関するエピソードなどをポートフォリオに記録する。
第12回	実験デザイン(3)に関する実験(２) 自然観察を中心とした実験デザイン、課題解決方法のプロセスを学ぶ、講義	事前学修	行う予定の実験について原理を調べ理解するとともに、分担する内容について各自で工夫を考える。チーム内メンバーへ働きかけるべきことを予め考えておく。
		事後学修	授業中に受けた働きかけに関するエピソードなどをポートフォリオに記録する。

	第13回	実験デザイン(3)に関する実験（３） 自然観察を中心とした実験デザイン、課題解決方法のプロセスを学ぶ、講義	事前学修	行う予定の実験について原理を調べ理解するとともに、分担する内容について各自で工夫を考える。チーム内メンバーへ働きかけるべきことを予め考えておく。
			事後学修	授業中に受けた働きかけに関するエピソードなどをポートフォリオに記録する。
	第14回	実験デザイン(3)に関する実験（４） 自然観察を中心とした実験デザイン、課題解決方法のプロセスを学ぶ、講義、報告書作成	事前学修	授業開始前までにチーム内でデータを共有しておく。
			事後学修	報告書を完成させる。
	備考			

講義科目名称：　化学技術と分離操作　　授業コード：1408

英文科目名称：　Separation Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	ＣJ,ＣEコース必修、CACTコース選択
区分	専門基礎・専門　応用化学科(C)		
担当教員			
大庭　武泰			
研究開発経験を持つ教員が化学工学の分離について指導			

授業概要	人類の生活を支える大量生産方法および環境への負荷の抑制には分離技術が不可欠であり、化学技術者として必要な分離技術の基礎を修得することを目的とします。化学工学における分離技術（蒸留、ガス吸収、粉粒体の分離）について原理と基礎理論、基礎的な設計方法を学びます。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	化学工学における分離技術（蒸留、ガス吸収、粉粒体の分離）についての原理、基礎理論、基礎的な設計方法が理解できる。	C-DP-3(1) CJ-A-2

履修条件、他科目との関係	特に履修条件は無いが、「溶液の性質と熱力学」、「化学反応とエネルギー」、「化学工学基礎」、「化学反応の応用技術」等の科目で学んだことを利用します
授業形式、形態	対面授業です。 講義および小テスト、さらに講義内容のまとめレポートを課します
評価方法	達成度確認　70％　前半達成度確認30点、後半達成度確認40点 小テスト18％　小テスト3点×6回＝18点 レポート12％　レポート1点×12回＝12点 備考 前半達成度確認、後半達成度確認、小テスト、レポート点の合計点１００点満点中６０点以上を合格とします
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	表計算ソフト、関数電卓、定規が必要です。ノートPCも活用しましょう。
教科書	

1	書名	化学を学ぶ学生のための化学工学基礎	著者名	大庭武泰		
	出版社	分離技術会	出版年		ISBN	
	フリー欄	購入方法は初回講義にて説明する				

授業参考図書

1	書名	やさしい分離技術	著者名	分離技術会		
	出版社	分離技術会	出版年		ISBN	
	フリー欄					
2	書名	実用蒸留技術	著者名	分離技術会		
	出版社	分離技術会	出版年		ISBN	
	フリー欄					
3	書名	分離技術ハンドブック	著者名	分離技術会		
	出版社	分離技術会	出版年		ISBN	
	フリー欄					
4	書名	化学工学便覧	著者名	化学工学会		
	出版社	丸善	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意	Ｃ科Office365のTeamsを使います。チームに参加するためのコードを事前に周知しますので参加しましょう。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	″化学工学と分離技術 ・社会における役割 ・種 類″ ″蒸留その１ 気液平衡と単蒸留の復習″	事前学修	教科書の第１章を読む
		事後学修	レポートを電子的に提出する

第2回	″蒸留その２ 連続蒸留装置の物質収支、操作線″	事前学修	「蒸留」についてこれまでに学習した知識を思い出す
		事後学修	レポートを電子的に提出する
第3回	″蒸留その３ 操作線と段数計算″	事前学修	テキストの該当する箇所を予習する
		事後学修	レポートを電子的に提出する
第4回	″蒸留その４ 還流比と設計″	事前学修	テキストの該当する箇所を予習する
		事後学修	レポートを電子的に提出する
第5回	前半到達度確認とまとめ	事前学修	これまでの内容の復習をする
		事後学修	内容の復習をする
第6回	″ガス吸収その１ ヘンリーの法則と二重境膜説″	事前学修	これまでの内容の復習をする
		事後学修	レポートを電子的に提出する
第7回	″ガス吸収その２ 物質移動係数と吸収速度″	事前学修	テキストの該当する箇所を予習する
		事後学修	レポートを電子的に提出する
第8回	″ガス吸収その３ 充填塔の物質収支、操作線″	事前学修	テキストの該当する箇所を予習する
		事後学修	レポートを電子的に提出する
第9回	″ガス吸収その４ 充填塔高さ、直径の計算″	事前学修	テキストの該当する箇所を予習する
		事後学修	レポートを電子的に提出する
第10回	″粉粒体の分離その１ 粒子と粒子径″	事前学修	テキストの該当する箇所を予習する
		事後学修	レポートを電子的に提出する
第11回	″粉粒体の分離その２ 重力沈降による分離″ 「鉱石と原料の予備処理」に関連する分離技術を学ぶ。	事前学修	テキストの該当する箇所を予習する
		事後学修	レポートを電子的に提出する
第12回	″粉粒体の分離その３ サイクロンによる分離″	事前学修	テキストの該当する箇所を予習する
		事後学修	レポートを電子的に提出する
第13回	″粉粒体の分離その４ 濾過による分離″	事前学修	テキストの該当する箇所を予習する
		事後学修	レポートを電子的に提出する
第14回	後半到達度確認とまとめ	事前学修	これまで提出したレポートを読み直す
		事後学修	内容の復習をする
備考			

講義科目名称： ｴﾈﾙｷﾞｰｼｽﾃﾑﾃﾞｻﾞｲﾝ　　授業コード： 1477

英文科目名称： Energy System Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	3年	2単位	CJコース選択必修、CA,CTコース　選択
区分	専門基礎・専門　応用化学科(C)		
担当教員			
大庭　武泰			
研究開発経験を持つ教員がエネルギーの評価法を基礎から指導			

授業概要	化学システムの評価についての講義を行い、演習を通じてエネルギー解析手法を会得する
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	化学システムの成り立ち、エネルギー評価方法について理解できるようになる。 ・化学システムを熱力学的に評価できるようになる ・要素システムの種類とその熱力学的特徴を理解する ・熱力学的評価に基づいたシステム構築手法を会得する	C-DP-3(2) CJ-C-1

履修条件、他科目との関係	化学工学および流動・伝熱工学の内容をよく理解しておくことが望ましい。
授業形式、形態	対面形式です
評価方法	達成度確認(30点) 総合演習(20点×2回) 毎回の演習(30点) 備考 演習問題（３×１０＝３０点）、総合演習、達成度確認にて成績を評価する。総合点が６０点以上を合格とする。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	演習問題はできるだけ独力で解くこと。 事前学習：講義資料を用いて次回の範囲を予習する。 事後学習：次回に行う演習に向けて復習する

教科書

書名		著者名			
出版社		出版年		ISBN	
フリー欄					

授業参考図書

1	書名	基礎からの熱力学	著者名	石田 愈	
	出版社	オーム社	出版年	ISBN	
	フリー欄	熱力学部分についての解説が必要な場合はこれを読むとよいでしょう			

履修上の注意

講義資料を中心に必ず予習・復習し、特に講義の基本的な流れを十分に理解する。講義の流れを理解した上で演習に臨み、さらに講義の理解を深めるようにするとよい。
講義、演習には電卓（工学用）か表計算ソフトが必要。Ｃ科Office365のTeamsを使います。チームに参加するためのコードを事前に周知しますので参加しましょう。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	化学システムの構築　概論 ・具体例 ・考慮すべき点 エネルギー変化の視点から見る化学システム　理論１ ・物質の変化と化学システム ・仕事と熱	事前学修	講義資料を読む
		事後学修	演習問題を復習する
第2回	エネルギー変化の視点から見る化学システム　理論２ ・エネルギー変化と熱力学法則	事前学修	講義資料を読む
		事後学修	演習問題を復習する
第3回	エネルギー変化の視点から見る化学システム　評価ツール１ ・エネルギー変化の種類と熱力学的特徴	事前学修	講義資料を読む
		事後学修	演習問題を復習する
第4回	エネルギー変化の視点から見る化学システム　評価ツール２ ・目的を満たすエネルギー変化の組み合わせ方	事前学修	講義資料を読む
		事後学修	演習問題を復習する
第5回	理論と評価ツールのまとめと総合演習１	事前学修	これまでの復習をしておく
		事後学修	演習問題を復習する
第6回	化学プロセスの種類と特徴１ ・加熱および冷却 ・加圧および減圧	事前学修	講義資料を読む
		事後学修	演習問題を復習する

	第7回	化学プロセスの種類と特徴２ ・反応 ・混合および分離	事前学修	講義資料を読む
			事後学修	演習問題を復習する
	第8回	化学プロセスの種類と特徴３ ・化学プロセスのまとめ	事前学修	講義資料を読む
			事後学修	演習問題を復習する
	第9回	トータルシステムの評価１ ・PFD ・エネルギー流れ図 ・エクセルギー流れ図	事前学修	講義資料を読む
			事後学修	演習問題を復習する
	第10回	トータルシステムの評価２ ・化学機器の特徴 ・熱交換器ネットワークの評価	事前学修	講義資料を読む
			事後学修	演習問題を復習する
	第11回	化学プロセスとトータルシステムのまとめと 総合演習２	事前学修	これまでの復習をしておく
			事後学修	演習問題を復習する
	第12回	化学システムの構築方法１ ・システム全体を１つのプロセスとして評価する ・メタノール合成プロセス	事前学修	講義資料を読む
			事後学修	演習問題を復習する
	第13回	化学システムの構築方法２ ・ヒートポンプシステム	事前学修	講義資料を読む
			事後学修	演習問題を復習する
	第14回	達成度確認とまとめ	事前学修	過去の演習問題を復習しておく
			事後学修	復習する
	備考			

講義科目名称： 生命科学Ⅰ　　授業コード： 1500

英文科目名称： Life science Ⅰ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	1	2	必修
区分	専門基礎・専門　応用化学生物学科(C)		
担当教員			
山村　晃、岩本　嗣			
研究・開発経験のある教員が具体的な研究・開発例を紹介			

授業概要	生物の生命現象を、具体的に知ることは、将来、医学、薬学、理学、工学、農学関連の生物系分野に進むことを希望する学生に必須である。本講義では、高等学校生物基礎と生物を補完すると共に、専門科目を学ぶために必要な基礎知識を修得する。 対応する教育目標・達成目標：DP1 100%[23.4h] DP1：工学における自然科学の基礎知識、技術者の基盤としての情報、データサイエンスのリテラシーを身に付けている。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	生物と生物学、細胞の構造について説明できる。 ・生物の概念 ・生物学の歴史 ・単細胞生物と多細胞生物 ・細胞と核、細胞小器官と生体膜、体細胞分裂	CDP1
2	生体構成物質の物質代謝とエネルギー代謝について説明できる。 ・酵素の働きと構造（基質特異性、ミハエリスメンテンの式） ・グルコースの異化（解糖系・TCA回路・電子伝達系とATPの合成、アルコール発酵・乳酸発酵によるエネルギー生産） ・同化（二酸化炭素の固定とカルビンベンソン回路、暗反応・明反応、C4植物・CAM植物、光呼吸、補償点・光飽和点、窒素同化とアミノ酸の合成）	CDP1
3	遺伝子とそのはたらきについて説明できる。 ・遺伝子の複製（二重らせん、相補鎖、シャガルフの規則、半保存的複製） ・セントラルドグマ（転写・翻訳・スプライシング、変異による形質の変化、遺伝子発現の調節）	CDP1
4	植物のしくみについて説明できる。 ・植物の体の成り立ち ・栄養成長と生殖成長 ・植物の器官形成（花芽分化、花器官、ABCモデル）	CDP1

履修条件、他科目との関係	履修条件はない。生化学、細胞生物学、遺伝子工学、分子生物学などの基礎となる科目であるので、全ての項目を理解する。
授業形式、形態	教科書・プリントを用いて講義を行う。
評価方法	試験　（70%）　中間試験35%、期末試験35% 小テスト　（15%）　講義中の小テスト レポート　（15%）　復習プリント 備考 （評価方法）成績は、中間試験と期末試験と講義ごとの小テストとレポートで評価する。中間試験35%、期末試験35%、講義ごとの小テスト15%、レポート15%とし、総合100点で計算する。（基準）100点満点の60点以上が合格となる。 上記各到達目標に対するおおよその出題比率は次の通りである。 １．に対して２５%。 ２．に対して２５%。 ３．に対して２５%。 ４．に対して２５%。で評価する。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	生命科学Iは、大学の生命科学を学ぶ上で基礎になる科目である。今のうちにしっかりと学習し、基礎知識を理解して覚える努力をする必要がある。授業中だけではなく、予習と復習に充分な時間を割いて欲しい。講義は授業計画（教科書）に沿って進めるので、講義のノートを取るだけでなく、教科書も充分活用すること。授業で出される提出課題を利用し、理解を深めること。教科書は平易に分かりやすく書かれており、これに集中して学習することを勧める。

教科書

1	書名	やさしい基礎生物第2版	著者名	南雲　保		
	出版社	羊土社	出版年	2014	ISBN	978-4-7581-2051-7
	フリー欄					

授業参考図書						
1	書名	もういちど読む数研の高校生物　第１巻	著者名	嶋田正和ら		
	出版社	数研出版	出版年		ISBN	
	フリー欄					
2	書名	もういちど読む数研の高校生物　第２巻	著者名	嶋田正和ら		
	出版社	数研出版	出版年		ISBN	
	フリー欄					
3	書名	現代生命科学の基礎－遺伝子・細胞から進化・生態までー	著者名	都築幹夫編		
	出版社	教育出版	出版年		ISBN	
	フリー欄					
4	書名	大学生のための基礎シリーズ２　「生物学入門」	著者名	石川統編		
	出版社	東京化学同人	出版年		ISBN	
	フリー欄					
5	書名	基礎から学ぶ生物学・細胞生物学　第２版	著者名	和田勝		
	出版社	羊土社	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意

(1) 出席調査を毎回行う。欠席や遅刻はしないような習慣を身に付けること。
(2) 講義内容の理解度を把握するために演習を行う。
(3) 試験を病気、怪我、事故等で欠席した場合は、担当教員にすみやかに申し出ること。欠席理由を検討した上で追試験に該当するかどうか判断する。あきらめないこと。なお、中間試験と期末試験の両方を受験しないと不合格となる。
(4) 病気、事故等で講義を欠席した場合は、すみやかに欠席届を担当教員に提出すること。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	細胞の構造とその働き（１）	事前学修	教科書p.12～p.26について理解する。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
第2回	生物と生物学と細胞（２）	事前学修	教科書p.12～p.26について理解する。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
第3回	生命体を構成する物質	事前学修	教科書p.27～p.42について理解する。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
第4回	遺伝子の構造と機能（１） DNAが遺伝子であることの証明	事前学修	教科書p.43～p.56について理解する。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
第5回	遺伝子の構造と機能（２） 複製・転写と原核生物と真核生物の違い	事前学修	教科書p.43～p.56について理解する。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
第6回	遺伝子の構造と機能（３） 翻訳とタンパク質の構造	事前学修	教科書p.43～p.56について理解する。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
第7回	ここまでのまとめと 中間テスト	事前学修	これまでの講義内容をまとめ、十分に理解しておくこと。
		事後学修	書きたいことを答案に書けたか，理解不十分のところが無かったかを見直す。
第8回	生体とエネルギー（１） 酵素・ATPはエネルギー通貨・解糖系	事前学修	教科書p.47～p.68について理解する。
		事後学修	書きたいことを答案に書けたか，理解不十分のところが無かったかを見直す。

	第9回	生体とエネルギー（２） TCA回路・電子伝達系・脂質の代謝	事前学修	教科書p. 64～p. 69について理解する。
			事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
	第10回	植物のしくみ（１） 光合成（明反応・カルビン回路）	事前学修	教科書p. 70～p. 77について理解する。
			事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
	第11回	植物のしくみ（２） 光合成と植物の進化・窒素同化	事前学修	教科書p. 78～p. 82について理解する。
			事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
	第12回	植物のしくみ（３） 環境因子・植物ホルモン	事前学修	事前資料について理解する。
			事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
	第13回	のしくみ（４） 植物の体の成り立ち、植物の器官形成	事前学修	事前資料について理解する。
			事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
	第14回	ここまでのまとめと 期末テスト	事前学修	これまでの講義内容をまとめ、十分に理解しておくこと。
			事後学修	書きたいことを答案に書けたか，理解不十分のところが無かったかを見直す。
	備考			

講義科目名称： 応用化学・生物工学ユニットプログラムⅠ　　授業コード： 1501

英文科目名称： Unit Program for Applied Chemistry and Biotechnology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	４単位	必修
区分	専門基礎・専門　応用化学生物学科(C)		
担当教員			
清水 秀信，飯田 泰広，小澤 秀夫，村山 美乃，山下 直也，柴田 大輔，斎藤 礼弥，根本 泰			
化学会社で実務経験を有する教員が化学実験の指導を行う			

授業概要

本学科で学んでいくためには，化学と生物学に関する基礎的事項の理解が不可欠である。本科目では，化学分析を行う際や生物試料を取り扱う際に必要となる基礎知識や技術について，実験を軸として習得する。化学および生物学をより分かりやすく理解するために，実験，レポート，プレゼンテーション，演習を融合させた科目である。今後の実験に必要な基礎的知識［実験における安全／ノートのとり方／レポートの書き方／グラフや表の書き方／フローチャートの書き方／発表の仕方］の習得と実践［生物試料の取り扱い／試薬の調製法／測定器具の使用法／生物学・分析化学・化学平衡に関する基盤となる実験］について学修する。学修内容を実験により体験することに加え，試験による習熟度評価や実施した実験に関する発表もあわせて行うことにより，学修内容を深く理解することを目指す。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	学生は，所定の書式に沿って，実験ノートやレポートを作成することができる。	CDP1
2	学生は，実験レポートの構成項目や各項目で書くべき内容について説明できる。	CDP1
3	学生は，科学的知見をもとにして，実施した実験内容を第3者に正確に伝えることができる。	CDP3
4	学生は，実験器具や化学薬品の基礎知識を身につけ，適切な取り扱いをすることができる。	CDP3
5	学生は，適切な方法で，所定濃度の溶液を調製することができる。	CDP3
6	学生は，濃度を求める方法の1つである滴定の概要を説明でき，実際に実験で当量点を求めることができる。	CDP1,3
7	学生は，滴定に関する化学反応の量的関係について理解し，必要な物質量の計算ができる(未知試料の濃度決定など)。	CDP1
8	学生は，溶液内で起こっている化学平衡現象の概要を説明でき，式で表すことができる。	CDP1
9	学生は，分析化学・化学平衡・生物学に対する基礎的知識を身につけるとともに，これらの実験に関する基本的な取り扱いや安全管理ができる。	CDP1,3
10	学生は，肉眼では確認が難しい生物試料の大きさを，光学顕微鏡を使うことにより測定できる。	CDP3

履修条件、他科目との関係

本科目は，本学科の必修科目である1年後期の「分析化学」や今後の「実験科目」「ユニットプログラム」で必要となる全ての実験操作や考え方の基盤となる科目である。また，コンピューターを使いこなす知識や能力を学修する授業科目である「情報リテラシー」と連携して授業を進めることにより，プレゼンテーションを行うために必要不可欠な要旨の書き方(ワード)や発表資料の作成方法(パワーポイント)についても学修する。

授業形式、形態

対面式授業で実施する。詳細はガイダンスにおいて説明するが，本科目は，講義・演習・実験・レポート作成指導・実施した実験に関する口頭発表からなっている。

評価方法

評価方法	評価の詳細(割合)
【到達目標1と2】	
実験レポートによる評価	レポート（35%）
授業・実験に対する姿勢の評価	授業・実験への取り組み姿勢（15%）
【到達目標3】	
プレゼンテーションによる評価	実施した実験に対する口頭発表と資料作成（10 %）
【到達目標4～10】	
筆記試験による評価	学期末試験（32%）
演習問題による評価	演習問題への取り組み姿勢（8%）

ただし，(1) すべてのレポート(実験レポート5通，発表会用要旨，発表会用パワーポイント)が提出されない場合，(2) すべての実験，レポート・要旨・キースライドの添削，発表が行われていない場合，(3) 学期末試験を受けていない場合は評価の対象外である。なお，遅刻，欠席，提出遅れは減点する。(2)や(3)に該当する授業を欠席した場合は必ず担当教員に連絡して，指示を受ける。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

前もって実験テキストを読み，フローチャートを作成し，不明な点や問題点を調べておくことで，実験内容をより良く身につけることができる。また実験終了後は復習をして，内容の理解に努める。

この科目は重要な基盤科目で，バイオ・生命科学技術者として知っておかなければならない内容が多く含まれている。特に化学を十分に学んできていない人は，基礎からしっかりと学ぶことが大切である。講義を効率的に理解するには予習が欠かせない。また講義と演習で学んだことを早いうちに見直し(復習し)，わからない箇所や問題点を解決しておくことが重要である。演習は，自分の頭で考えて回答する。人のものを写すだけでは力はつかない。積極的な姿勢で授業に臨むこと。

教科書

1	書名	応用化学・生物工学ユニットプログラム[実験の部・講義の部]	著者名	応用化学・生物工学ユニットプログラム担当者編		
	出版社	神奈川工科大学 工学部 応用化学生物学科	出版年	2024	ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	視覚でとらえるフォトサイエンス 化学図録 三訂版	著者名	数研出版編集部編		
	出版社	数研出版	出版年	2017	ISBN	9784410273865
	フリー欄					
2	書名	視覚でとらえるフォトサイエンス 生物図録 三訂版	著者名	数研出版株式会社　鈴木孝仁		
	出版社	数研出版	出版年	2017	ISBN	9784410281662
	フリー欄					
3	書名	基礎からわかる分析化学	著者名	加藤 正直・塚原　聡		
	出版社	森北出版	出版年	2009	ISBN	9784627245518
	フリー欄					

履修上の注意

1. 出席調査を毎回行う。欠席や遅刻は厳かに慎む。
2. 病気，事故等の理由で授業を欠席する(した)場合には，必ず欠席する(した)旨の連絡を入れる。連絡先は日程表が書かれているA-1ページを確認する。すべての実験，レポート・要旨・キースライドの添削，発表を欠席した場合の手続きは，自らが教員に申し出て指示を受ける。待ちの姿勢ではいけない。
3. レポート用紙はA4サイズで罫線のあるものを使用し(無地は認めない)，表紙は大学指定のものを使用する。罫線幅は，5，6，7 mmのいずれかとする。
4. レポートの文章は，1行おきに(ダブルスペースで)書く。また，筆記具はきれいに消せるものを用いる(修正液の使用は認めない)。
5. 実験レポートや課題は指定された期日内に必ず提出する。提出期限を越えたレポートや課題は，減点を行う。
6. 次回に行う実験に関して必ず予習を行い，実験操作のフローチャートを実験ノートに記述する。フローチャートは，ノートの見開き1ページで収まるように簡潔に書く。
7. 実験ノートは糸綴じに限る(キャンパスノート)。リングノートは認めない。
8. 毎回の授業において，教科書，実験ノート，関数電卓を必ず持参する。演習は内容を理解して，そのことを第3者に説明できるレベルに到達することが目標である。そのために，自分の頭で考え内容をできる限り理解するように努めよう。
9. レポート，発表用スライドなどは，間違いを恐れずにオリジナルなものを作成する。盗用は絶対に行ってはいけない行為である。
10. 学生への連絡事項は，学科の掲示板(C6号館1階)に掲示する。
11. 実験ノートは，実験を行う際に絶対必要なものである。忘れた場合は売店等で購入し，実験終了後もとのファイルに転記する。
12. 実験ノートは，学生実験に関することのみ記入し，実験に関係のないこと(他の授業科目の講義内容など)は記入しない。また，ノートを使い切る前に実験科目の授業が終了しても，ノートを買い換えずに，次の実験科目の実験ノートとして続けて使用し，最後まで使い切る。
13. 白衣，保護メガネ，上履きなど，実験に必要なものを忘れた場合は，実験前に担当教員に申し出て指示を受ける。
14. 実験中は必ず保護メガネを着用する。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1,2回	ガイダンス＆実験を始めるにあたって，物質量・質量・個数の関係 【内容】ガイダンスでは，人間生活における化学や生物の役割について言及し，授業内容や実験を行う上での注意事項を伝える。さらに，高校化学で学修した物質量やモル質量を活用する術について学修する。 【到達目標】(1)ユニットプログラムという名称の意味を理解できる。(2)モル質量を用いることにより，物質量と質量が自在に変換できる。	事前学修	白衣，安全メガネ，関数電卓などを購入し，オリエンテーションのときに配布された「安全・環境マニュアル」に目を通す。
		事後学修	ガイダンスでの注意事項をふまえ，実験テキストの前文と序章を読み直す。
第3回	溶液の調製 【内容】高校化学で学修した濃度の内容をもとにして，モル濃度，質量パーセント濃度，モル分率を求める際の決まりを伝え，それを活用することにより，実際に所定濃度の溶液を調製するために必要な基礎事項や技術を習得する。 【到達目標】(1)所定濃度の溶液が遅滞なく調製できる。(2)モル濃度と質量パーセント濃度の変換が速やかにできる。	事前学修	講義の部第3章を読み，例題を解く。
		事後学修	授業で取り上げた箇所について教科書を読み直し，学修内容の理解を深める。また，演習問題(1)に取り組む。
第4回	溶液の希釈 【内容】前回の授業で学修した内容をもとにして，2つ以上の試薬が溶解している溶液の調製方法を学修する。あわせて，濃厚溶液を溶媒で希釈することによっても，所定濃度の溶液が調製できることを学修する。 【到達目標】(1)適切な実験器具を選択し，濃厚溶液から所定濃度の溶液を調製することができる。(2)複数の溶質が溶解している溶液を調製するために，必要な試薬量を計算できる。	事前学修	講義の部第4章を読み，例題を解く。
		事後学修	授業で取り上げた箇所について教科書を読み直し，学修内容の理解を深める。また，演習問題(2)に取り組む。

第5,6回	第1章 実験の基礎事項(試薬の調製，秤量，誤差など) 【内容】試薬を調製するために必要となる測定器具の使い方や溶液の調製方法・希釈方法を学修する。また，バイオ・生命科学関連の化学物質を分析するために必要な器具の取り扱い方や図表の書き方についても学修する。 【到達目標】(1)メニスカスについて説明できる。(2)ホールピペット，メスシリンダー，マイクロピペット，ビュレットの使い方を習得できる。	事前学修	実験の部第1章を読みフローチャートを作成し，実験によって検証しようとする事柄や実験手法を理解するよう努める。
		事後学修	実験により得られた結果や観察事項をまとめ，レポートとして仕上げる。第3者に正確に伝わるレポートとなるように工夫する。
第7回	細胞と生物にみられる階層性 【内容】生物界にみられる階層性と動物個体の成り立ちについて学修する。また，グラム陰性菌とグラム陽性菌の細胞表層の違いやグラム染色の方法についても学修する。 【到達目標】(1)それぞれの階層群に含まれるものの名称と性質を説明できる。(2)動物個体の成り立ちについて説明できる。(3)グラム陰性菌とグラム陽性菌の種類(学名)を2種類以上書くことができ，その微生物の性質について説明できる。	事前学修	配布プリントを読み，指定された課題に取り組む。
		事後学修	演習プリント(3)の「課題」に取り組む。
第8,9回	レポート作成指導[実験の基礎事項]＆演習 【内容】実験レポートの書き方には決まった書式があることを伝え，実験方法や結果は過去形で書くことを学修する。 【到達目標】(1) 実験レポートに書くべき項目[目的，実験方法，実験結果，考察，結論，参考文献]を第3者に説明できる。(2) 実験方法や結果について書くときは，過去形を使うことが習慣になる。	事前学修	実験により得られた結果や観察事項をまとめ，レポートとして仕上げる。完成させたレポートを所定の場所に提出する。
		事後学修	レポートチェックのときに指摘された項目を見直す。授業時間内に解けなかった演習問題に取り組む。
第10回	酸と塩基，中和反応 【内容】高校化学で学修した酸・塩基の内容をもとにして，反応する相手によって水が酸にも塩基にもなることを学修する。また，定量に関する化学反応式の重要性についても学修する。 【到達目標】(1)酸と塩基の定義を説明できる。(2)中和反応における酸と塩基の反応量を求めることができる。	事前学修	講義の部第5.1章と第5.2.1章を読み，例題を解く。
		事後学修	演習プリント(4)の「課題」に取り組む。
第11,12回	第2章 生物学基礎実験［藻類の観察］ 【内容】藻類[ミカヅキモ]を生物材料として観察を行うことにより，光学顕微鏡の操作に慣れ，どの程度小さいものまで観察できるのか調べる。また，スマホ顕微鏡と学生実験用の光学顕微鏡を比較して見え方を比較する。 【到達目標】(1) 光学顕微鏡の取り扱い方を習熟できる。(2)光学顕微鏡やスマホ顕微鏡を使って観察できた適切な事柄を，実験ノートに整理して書くことができる。	事前学修	実験の部第2章を読みフローチャートを作成し，実験によって検証しようとする事柄や実験手法を理解するように努める。
		事後学修	実験により得られた結果や観察事項をまとめ，レポートとして仕上げる。第3者に正確に伝わるレポートとなるように工夫する。
第13回	食酢の定量 【内容】高校化学で学修した中和滴定の内容をもとにして，滴定の基本操作を学修するとともに，吸湿しやすい試薬では，試薬を正確に量り取って水に溶かしても正確な濃度は調製できないことを学修する。 【到達目標】(1)食酢の濃度を求める手順を説明できる。(2)水酸化ナトリウムを精密に量りとっても正確な質量は測定できない理由を説明できる。	事前学修	講義の部第5.2.2章を読み，例題を解く。
		事後学修	演習プリント(5)の「課題」に取り組む。
第14,15回	レポート作成指導(生物学基礎実験)＆演習 【内容】わかりやすい実験結果を書くために必要な事柄を習得するために，図表の書き方のルールや説明の仕方について学修する。 【到達目標】(1)図表の書き方のルールを習得し，実際に正しく書くことができる。(2)図表から導かれる結果を最低1文は書くことができる。	事前学修	実験により得られた結果や観察事項をまとめ，レポートとして仕上げる。完成させたレポートを所定の場所に提出する。
		事後学修	レポートチェックのときに指摘された項目を見直す。授業時間内に解けなかった演習問題に取り組む。

第16回	化学平衡 【内容】高校化学で学修した化学平衡の内容をもとにして，生体系では様々な平衡状態が恒常性の維持に役立っていることを学修する。さらに，化学平衡の法則を実際の系で使いこなすために，様々な条件が与えられたときに平衡がどちらに移動するか推測できるようにする。 【到達目標】(1)「化学平衡」という現象について説明できる。(2)温度・圧力・組成などの反応条件が変化したときの平衡移動を予測できる。	事前学修	講義の部第6.1章を読み，例題を解く。
		事後学修	演習プリント(6)の「課題」に取り組む。
第17,18回	第3章 分析化学基礎実験(中和滴定) 【内容】中和滴定(酸塩基滴定)を利用して，食酢中の酢酸濃度を定量するための一連の実習を行う。 【到達目標】(1)中和滴定の操作法について第3者に説明できる。(2)中和滴定の具体例として，食酢中の酢酸の含有量を求めることができる。	事前学修	実験の部第3章を読みフローチャートを作成し，実験によって検証しようとする事柄や実験手法を理解するように努める。
		事後学修	実験により得られた結果や観察事項をまとめ，レポートとして仕上げる。第3者に正確に伝わるレポートとなるように工夫する。
第19回	錯体生成反応の平衡論 【内容】金属錯体に関する基本的な事柄(配位子や配位数など)を学修する。また，錯体生成反応定数の活用法についても学修する。 【到達目標】(1)金属錯体について説明できる。(2)錯体生成定数の値から溶液中に存在するイオンの濃度を求めることができる。	事前学修	講義の部第6.2章を読み，例題を解く。
		事後学修	演習プリント(7)の「課題」に取り組む。
第20,21回	レポート作成指導(分析化学基礎実験)＆演習 【内容】実験結果の項目を充実させるために，実験を通しての観察事項や気づいた点を書き足す必要性について伝える。また，事実と意見の違いについて学修する。 【到達目標】(1)実験レポートに適切な図表を書くことができる。(2)実験を通しての観察事項を最低1つ書くことができる。	事前学修	実験により得られた結果や観察事項をまとめ，レポートとして仕上げる。完成させたレポートを所定の場所に提出する。
		事後学修	レポートチェックのときに指摘された項目を見直す。授業時間内に解けなかった演習問題に取り組む。
第22回	沈澱の溶解平衡と溶解度積 【内容】飽和溶液中での沈澱現象について学修するとともに，沈澱平衡を考える上で必要な溶解度積についても学修する。 【到達目標】(1)「溶解度積」の考え方が理解できる。(2)溶解度積の値から，飽和溶液中の難溶性化合物の濃度を求めることができる。	事前学修	講義の部第6.3章を読み，例題を解く。
		事後学修	これまでに学修した内容について，演習課題，振り返り，教科書を使って復習し，総合演習対策を実施する。
第23回	これまでのまとめと中間総合演習 （注）病気，怪我，事故等で試験を受けられなかった場合は，必ず担当者に連絡して指示を仰ぐ。 【内容】これまでの総復習を行い，中間総合演習を受ける。 【到達目標】(1)中間総合演習で合格点を取ることができる。	事前学修	これまでに学修した内容について，演習課題，振り返り，教科書を使って復習し，総合演習対策を実施する。
		事後学修	演習プリント(8)の「課題」に取り組む。
第24回	電離平衡と弱酸・弱塩基のpH 【内容】弱酸や弱塩基の電離定数の式について学び，電離定数の式を活用することにより，弱酸や弱塩基のpHが求められることを学修する。 【到達目標】(1)様々な弱酸・弱塩基を水に溶かしたときの電離平衡式を書くことができる。(2)酢酸水溶液のpHを求めることができる。	事前学修	講義の部第6.1章を読み，例題を解く。
		事後学修	演習プリント(9)の「課題」に取り組む。
第25,26回	第4章 化学平衡基礎実験(化学平衡と錯体) 【内容】可逆反応と平衡移動の原理を理解するために，コバルト錯イオンが平衡状態にあるとき，その中に存在する物質の濃度を変化させ，平衡移動を起こさせる一連の実習を行う。 【到達目標】(1)エリオクロムブラック-T(EBT)指示薬と金属イオンの錯体形成が，溶液の色と関係があることを確認できる。(2)コバルト錯イオン溶液に加える物質の種類により，コバルト錯体の平衡が右にも左にも移動することを確認できる。	事前学修	実験の部第4章を読みフローチャートを作成し，実験によって検証しようとする事柄や実験手法を理解するように努める。
		事後学修	実験により得られた結果や観察事項をまとめ，レポートとして仕上げる。第3者に正確に伝わるレポートとなるように工夫する。

	第27回	緩衝液 【内容】酢酸水溶液と酢酸ナトリウム水溶液を混合した溶液が緩衝作用を示す理由を学修する。また，酢酸ナトリウム水溶液が弱い塩基性を示す理由についても学修する。 【到達目標】(1)酢酸緩衝液のpHを求めることができる。(2)酢酸緩衝液に酸や塩基を少量加えたときのpHを求めることができる。	事前学修	講義の部第6.1章を読み，例題を解く。
			事後学修	演習プリント(10)の「課題」に取り組む。
	第28,29回	レポート作成指導(化学平衡基礎実験)＆演習 【内容】化学平衡のレポートを題材として，考察と結論の実践的書き方について学修する。また，参考文献の書き方についても学修する。 【到達目標】(1)実験結果に対する考察を，実験レポートに最低1つ書くことができる。(2)適切な書式で参考文献を書くことができる。	事前学修	実験により得られた結果や観察事項をまとめ，レポートとして仕上げる。完成させたレポートを所定の場所に提出する。
			事後学修	レポートチェックのときに指摘された項目を見直す。授業時間内に解けなかった演習問題に取り組む。
	第30回	キレート滴定(水の硬度測定) 【内容】中和滴定のときに学修した滴定の概念を利用して，水の硬度を測定する一連の実習を行う。滴定により濃度決定する際には，化学反応式の量的関係に従って速やかに反応が進むことが重要であることを学修する。 【到達目標】(1)錯体や錯イオンについて説明できる。(2)キレート滴定の原理を説明できる。(3)キレート滴定の原理を使って，未知試料の水の硬度が計算できる。	事前学修	講義の部第5.3章を読み，例題を解く。
			事後学修	演習プリント(11)の「課題」に取り組む。
	第31,32回	第5章 まとめ実験(I)(水の硬度測定) 【内容】キレート滴定を利用して，水の硬度を測定するための一連の実習を行う。また，実験結果から試料量を決定するためのペアワークも行う。 【到達目標】(1)滴定に必要な実験器具や操作を理解し，実際に実験することができる。(2)キレート滴定実験により，水の硬度を求めることができる。	事前学修	実験の部第5章を読みフローチャートを作成し，実験によって検証しようとする事柄や実験手法を理解するように努める。
			事後学修	実験により得られた結果や観察事項をまとめ，レポートとして仕上げる。第3者に正確に伝わるレポートとなるように工夫する。
	第33,34回	第6章 まとめ実験(II)(緩衝溶液の作製と緩衝作用) 【内容】酢酸水溶液と酢酸ナトリウム水溶液の混合割合を変え酢酸緩衝液を調製し，pHを測定する。また調製した緩衝液に，薄い酸と濃い酸をそれぞれ添加したときの緩衝作用について評価する。また，分光光度計を用いて，濃度が異なる菌の透過率測定を行う。 【到達目標】(1)混合後の酢酸と酢酸ナトリウムの濃度が計算できる。(2)pHメーターを使って，酢酸緩衝液のpHを測定することができる。(3)菌濃度と透過率の関係を定性的に理解できる。	事前学修	実験の部第6章を読みフローチャートを作成し，実験によって検証しようとする事柄や実験手法を理解するように努める。
			事後学修	実験により得られた結果や観察事項をまとめ，レポートとして仕上げる。第3者に正確に伝わるレポートとなるように工夫する。
	第35回	2年生バイオコンテスト展示会の見学&評価 【内容】2年生のバイオコンテスト展示会を見学し，上位年次で学修する内容についての理解を深める。また，発表内容を正しく理解するためには，発表者の説明の仕方が重要であることを体験させる。 【到達目標】(1)展示ブースを最低1つまわり，その展示作品によって学修できることを説明できる。	事前学修	掲示板にて，集合時間，場所，当日取り組む内容について確認する。
			事後学修	発表を聴講した内容について，実験ノートにまとめる。
	第36回	3年生自主テーマ実験発表会の見学&評価 【内容】3年生の自主テーマ実験発表会を見学し，上位年次で学修する内容についての理解を深める。また，1年後期に作成するポスターのイメージをつかむ。 【到達目標】(1)3件以上ポスター発表を聞き，評価表に必要事項を書くことができる。(2)最低1件は質問をして，質疑応答の内容を適切にまとめることができる。	事前学修	掲示板にて，集合時間，場所，当日取り組む内容について確認する。
			事後学修	発表を聴講した内容について，実験ノートにまとめる。
	第37回	酸化・還元と酸化還元滴定 【内容】高校化学で学修した酸化・還元の内容をもとにして，電子の授受による酸化・還元の定義とその活用方法について学修する。また，酸化還元反応を利用して，未知濃度の酸化剤または還元剤の濃度を，滴定によって求める方法について学修する。 【到達目標】(1)酸化と還元の定義が説明できる。(2)化合物やイオンなどの原子の酸化数を求めることができる。(2)酸化数の増減と酸化・還元の関係が説明できる。(4)酸化還元反応が電子の授受をともなう反応であることを理解できる。(5)酸化還元反応において，どの化合物が酸化剤・還元剤であるかを示すことができる。(6)酸化還元反応における酸化剤と還元剤の反応量を求めることができる。	事前学修	講義の部第5.4.1章と第5.4.2章を読み，例題を解く。
			事後学修	演習プリント(12)の「課題」に取り組む。

	第38,39回	口頭発表会準備(要旨/プレゼン用資料の作成) 【内容】要旨は，レポートのダイジェスト版であること，分量が限られているため伝えたいことに優先順位をつけて書くこと，「結果及び考察」の分量が最低でも要旨の半分以上となること，などのルールを学修する。また口頭発表において，伝えたいことを決めてからスライドを作りはじめた方がよいことを学修する。 【到達目標】(1)要旨に含むべき内容を説明できる。(2)要旨の書き方に従って，発表内容を適切に説明した要旨を書くことができる。(3)適切なキースライドについて説明できる。	事前学修	発表内容の要旨やキースライドを作成する。
			事後学修	指摘された点を修正して要旨やキースライドを仕上げ，指定の期日までに提出する。
	第40回	溶液の濃度を求める方法 【内容】本科目では，滴定により未知濃度の定量ができる原理や操作方法について学修してきた。ここでは，未知濃度を定量できる滴定以外の様々な方法について学修する。 【到達目標】(1)溶液の濃度を求める方法について，その概要を説明することができる。	事前学修	講義の部第5.1章を読み，例題を解く。
			事後学修	演習プリント(13)の「課題」に取り組む。
	第41-42回	口頭発表会と評価 【内容】発表者に対しては，発表時間を使い切ること，原稿は読まないこと，語りかけるように発表することなどのルールを伝え，聴講者には，伝えたいことが明確かどうか，質問を考えながら聞くことを徹底させる。 【到達目標】(1)原稿を読まずに発表ができる。(2)他人の発表に対して，必ず1つは質問事項を書くことができる。	事前学修	実験した結果をまとめて，他の人が聞いてわかりやすいプレゼンテーションに仕上げる。完成させた発表用資料をUSBメモリーに保存し，会場に持参する。
			事後学修	他の人の発表とくらべて自分は何がよく何が悪かったかを振り返り整理して，次回の発表会に活かす。質問された内容を書き出し，答えられるように勉強する。
		学期末試験 （注）病気，怪我，事故等で試験を受けられなかった場合は，必ず担当者に連絡して指示を仰ぐ。期末試験対策 【内容】これまでの総復習を行い，学期末総合演習を受ける。 【到達目標】(1)学期末総合演習で合格点を取ることができる。	事前学修	これまでに学修した内容について，演習課題，振り返り，教科書を使って復習し，総合演習対策を実施する。
			事後学修	学期末総合演習で理解不十分な箇所を復習し，今後の学修に活かす。
	備考	講義と実験がセットになるような授業を行う。講義と実験項目の実施する順序はクラス(学生)により異なるので，授業計画は一例である。詳細はガイダンスのときに説明する。		

講義科目名称： 応用化学・生物工学ユニットプログラムⅡ　　授業コード：1507

英文科目名称： Applied Chemistry and Biotechnology Unit Program II

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	４単位	必修
区分	専門基礎・専門　応用化学生物学科(C)		
担当教員			
飯田泰広、清水秀信、井上英樹、小池あゆみ、仲亀誠司、村田　隆、山村　晃、　齋藤礼弥、森川　浩、宮原佑宜、根本泰			
応用化学生物学科		企業、研究所での勤務経験がある教員が担当	
実務経験を活かして、基礎実験や分析手法を指導する。			

授業概要

応用化学・生物工学ユニットプログラムIで身に付けた知識や技術をもとに、化学物質や生物材料を実験的に扱う基礎技術の習得を目的としている。化学薬品や医療計測、食品分析、環境分析などにおいて重要となる溶液の分析手法を習得する。また、DNAや酵素、植物組織などの生物試料の取り扱い方を習得する。
また、教材開発を通して、化学や生物をより深く理解するための教材開発にも取り組む。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	実験器具の扱いや試薬の調整などの基本操作に加えて、吸光光度計などの機器分析が行える。滴定や酵素を用いた分析技術を理解し操作することができる。植物組織の観察を通して生物試料の観察に関する基本操作を行える。遺伝子組換えを通して遺伝子の役割りを理解し組換え操作を行える。また、安全管理に関して理解し説明できる。適切な実験報告書の作成ができる。自分の行った内容を第三者に科学的知見をもとに説明ができる。	CDP3
2	化学や生物に関する知識を楽しみながら学習できるゲームや教材をチームで協力して制作することができる。制作したオリジナルなゲームや教材をわかりやすく説明することができる。	CDP3
3		
4		
5		

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にない。「応用化学・生物工学ユニットプログラムI」の内容を十分理解していることが望ましい。本科目で取り扱う実験の基本操作は本学科で今後扱うすべての実験に通じる重要な基盤技術あるため、しっかりと身に付けて欲しい。

授業形式、形態

対面で行う。詳細はガイダンスで説明する。尚、実験項目とそれを実施する順序は学生になり異なる。

評価方法

″各実験のレポートと教材開発の取り組み、発表に関して評価する。

評価方法	評価の詳細(割合)
【到達目標1】	
実験技術およびレポートによる評価	62.5%
【到達目標2】	
教材開発への取り組み（グループワーク）	6.25%
教材の作製	12.5%
プレゼンテーションによる評価	12.5%

以下の総合点で評価する。なお遅刻は減点する。

実験レポート100点ｘ5つ、教材開発への取り組み50点、作成した要旨50点、作製した製品100点、発表点100点の800点の6割以上で合格とする。
″

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

前もって実験テキストを読み、フローチャートを作成し不明な点や問題点を調べておくこと。各実験の2週目にレポートを提出する。

教科書

書名		著者名			
出版社		出版年		ISBN	
フリー欄					

授業参考図書

書名		著者名			
出版社		出版年		ISBN	
フリー欄					

履修上の注意	受講者への連絡事項は、授業内およびマナバ等で行う。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1-3回	″実験を始めるにあたって ビタミンCの定量（酸化還元滴定：講義）″	事前学修	前期の応用化学・生物工学ユニットプログラムIのテキストを参照し、実験の注意事項を把握しておく、また、何故実験を学ぶのか、自分の将来とどうかかわるのかをしっかりと考えておく。
		事後学修	″実験に関する注意事項を復習する。 酸化還元滴定実験に関する講義の復習をする。″
第4-6回	化学的分析実験：ビタミンCの定量（酸化還元滴定：実験）	事前学修	配布されたテキストの該当する章を読んでフローチャートを作り、実験の意義とプロセスを理解するとともに、指定された課題に取り組んでおく。
		事後学修	実験した結果をまとめて、第三者にわかるレポートに仕上げ、指定の期日までに提出する。
第7-9回	生化学的分析実験：酵素によるグルコースの定量	事前学修	配布されたテキストの該当する章を読んでフローチャートを作り、実験の意義とプロセスを理解するとともに、指定された課題に取り組んでおく。
		事後学修	実験した結果をまとめて、第三者にわかるレポートに仕上げ、指定の期日までに提出する。
第10-12回	″レポート作成指導と演習 個人企画書の提出″	事前学修	これまでの実験で取り組んできた事柄を復習しておく。教材開発コンテスト用の個人企画書を作成しておく。
		事後学修	レポートチェックを受けて、授業内に完成できなかった場合はレポートを完成させて提出しておく。授業内で取り組んだ演習の復習を行う。
第13-15回	大気中のNOｘの定量	事前学修	配布されたテキストの該当する章を読んでフローチャートを作り、実験の意義とプロセスを理解するとともに、指定された課題に取り組んでおく。
		事後学修	実験した結果をまとめて、第三者にわかるレポートに仕上げ、指定の期日までに提出する。

	第16-18回	形質転換とその観察	事前学修	配布されたテキストの該当する章を読んでフローチャートを作り、実験の意義とプロセスを理解するとともに、指定された課題に取り組んでおく。
			事後学修	実験した結果をまとめて、第三者にわかるレポートに仕上げ、指定の期日までに提出する。
	第19-21回	植物組織の観察	事前学修	配布されたテキストの該当する章を読んでフローチャートを作り、実験の意義とプロセスを理解するとともに、指定された課題に取り組んでおく。
			事後学修	実験した結果をまとめて、第三者にわかるレポートに仕上げ、指定の期日までに提出する。
	第22-24回	″レポート作成指導と演習 グループ企画書のとりくみ″	事前学修	これまでの実験で取り組んできた事柄を復習しておく。教材開発コンテスト用の個人企画書を作成しておく。
			事後学修	レポートチェックを受けて、授業内に完成できなかった場合はレポートを完成させて提出しておく。授業内で取り組んだ演習の復習を行う。
	第25-27回	″教材開発コンテスト1 開発する教材の構想-1 グループディスカッション″	事前学修	事前に開発する教材を個々に考え、企画書を作成しておく。
			事後学修	グループで開発する教材を決め、構想を練る。
	第28-30回	″教材開発コンテスト2 開発する教材の構想-2 グループ発表″	事前学修	事前に開発する教材をグループで考え、企画書を作成しておく。
			事後学修	開発することにした教材の作製法やポイントを整理しておく
	第31-33回	″教材開発コンテスト3 試作品の作製″	事前学修	教材の作製準備をしておく
			事後学修	試作品の作製を進める
	第34-36回	″教材開発コンテスト4 展示会″	事前学修	試作品を完成させ、説明等の仕方も準備しておく
			事後学修	展示した結果をもとに、改善案を考えておく
	第37-39回	″教材開発コンテスト5 ブラッシュアップ″	事前学修	改善案を具現化できる準備をしておく
			事後学修	作品のブラッシュアップを行う
	第40-42回	″教材開発コンテスト6 発表会″	事前学修	教材を完成させ、発表のための準備も完了させておく
			事後学修	より理解を深めるため、良かった点や悪かった点などを整理しておく

	備考	

講義科目名称： 応用化学概論　　授業コード： 1502

英文科目名称： Introduction to Applied Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	１年	１単位	必修
区分	専門基礎・専門　応用化学生物学科(C)		
担当教員			
齋藤 貴、　他、応用化学生物学科教員、　学外講師			
国立研究所での研究経験を生かし応用化学の基礎を講義			

授業概要

応用化学生物学科の各コースの学びと研究分野について、工学的な視点から講義を行います。カリキュラムの特徴と卒業研究での分野について具体的に把握することを目的とします。また、グループでの活動などにより、工学部で学ぶにあたっての目的意識を涵養します。これらを通じて、工学部における課題発見、課題解決能力の素地を身に着けていきます。

対応する教育目標・達成目標：　DP1 50% [11.7h]、DP5 50% [11.7h]

DP1：工学における自然科学の基礎知識、技術者の基盤としての情報、データサイエンスのリテラシーを身に付けている。

DP5：主体的な学修姿勢を持ち、粘り強い探求姿勢と技能向上に努める姿勢を身に付けている。これを野能力を備え、技術系職業人としての社会的責任や倫理観を理解している。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	化学･生物系技術者に必要な基礎知識、社会人として必要な表現力、他者と協働して目標を実現する力を身に付けている。	CDP1
2	工学部で学ぶにあたって、主体的に学修や活動に取り組む姿勢を身に付け、技術者としての倫理観を身に付けている。	CDP5

履修条件、他科目との関係

1)「専門分野概論」につながる科目です。大学での学びの姿勢から始まり、種々の学び方のスキル、社会人基礎力の重要性の理解、目的意識を育成しその目的を達成するための学修の仕方など、大学で必要な学び方の基礎スキルを体感し、意識して身につける動機付け教育です。その後に学ぶすべての科目に通じる重要な科目です。

2)1年次必修科目(1単位)で、1年次前期に開講されます。応用化学生物学科全員が履修します。

授業形式、形態

1)対面式の講義形式で、アクティブラーニング型授業です。

2)授業中は随時問いかけをしますので、積極的に発言して下さい。

3)質問等は授業担当教員に連絡してください。

評価方法

評価方法　　評価の割合

【到達目標1】DP1

教員による達成評価：理工系基礎スキルワークの課題及びグループワークの評価　50 %

【到達目標2】DP5

教員による達成評価：学修の取り組み姿勢に関わる課題やサイエンスワークの評価　50 %

備考

評価の合計点が60 %以上の得点であれば合格とする。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

・この科目で学んだ勉学姿勢や態度、社会人マナーが自然に表れるよう普段から意識して行動して下さい。

・大学中だけでなく、卒業後にも必須となる社会人基礎力のスキルの芽を身につけ、卒業するまでに自分自身でしっかりと育成することが重要となる学修です。自らが能動的に学びを進めるための力をつける授業です。

・本科目は社会人に向けての個々の人づくりの教育が中心で、種々の学修手法が組み込まれています。一見、授業と関係ない事象でも自らの学びへの深読みができる力をつけます。

教科書

書名		著者名			
出版社		出版年		ISBN	
フリー欄					

授業参考図書

書名		著者名			
出版社		出版年		ISBN	
フリー欄					

履修上の注意

・大学生として、そして、近い将来、社会人になるために身についていなければならないことの多くを学ぶ授業がこの科目です。行動するには目標設定をたてる必要があり、より高い成果を得るには目標設定の基準が重要で、設定の仕方で達成度も変わります。これらを学ぶには、授業内で自主的に行動し、授業にしっかり向き合って下さい。

・出席調査を毎回行います。欠席や遅刻はしないように習慣付けてください。

・講義を休んだ場合は必ず教員に申し出て、講義資料やワークシートを受け取って目を通しておいて下さい。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	学修計画と学修成果 ①応用化学生物学科のコースの特徴 ②科目ごとに身に付く力がわかる 　ディプロマとカリキュラムのポリシー ③修得する科目や卒業までの科目の流れ 　履修要綱の見方と活用法 ④私たちはその科目で何を学ぶか 　シラバスの見方と活用法 ⑤自分の成績を知る 　中間成績表と年度末成績表の見方 ⑥科目を不合格になったらどう対処するか 　不合格になった場合の対処法、時間割の見方	事前学修	シラバスを読む
		事後学修	講義内容について振り返り学修を行う
第2回	応用化学生物学科の概要 ①３つの専門分野コースの概要 ・応用化学コース(概要と研究室紹介) ・応用バイオコース(概要と研究室紹介) ・生命科学コース(概要と研究室紹介)	事前学修	履修要綱の学科の特徴を読む
		事後学修	講義内容について振り返り学修を行う
第3回	理工系技術者の基本スキル(1) ①社会人基礎力の実践講義 ・自分を引き立てる挨拶や人との接し方 ・社会人マナー、技術人マナー ・人間力を上げるコミュニーケーション力 ・企業における課題解決とは	事前学修	経済産業省のホームページで「社会人基礎力」について調べておく
		事後学修	講義内容について、実践してみる
第4回	理工系技術者の基本スキル(2) ①社会人基礎力の実践講義 ・大学で必要な物の見方や考え方、頭の使い方 ・視覚的にデータを表現する技法	事前学修	高校での学び方はどうであったか振り返ってみる
		事後学修	講義内容について、実践してみる
第5回	理工系技術者の基本スキル(3) ①社会人基礎力の実践講義 ・にがてな文章作りを変えるためのコツ！ ・わかりやすい文章作成法 ・技術系報告書の書き方	事前学修	「社会人基礎力」が企業でどのように必要としているかWEBなどで閲覧しておく
		事後学修	講義内容について、実践してみる
第6回	パーソナル調査と全体会 ①個人面談 ②全体会 ③学修相談	事前学修	これまでの授業の学修状況について説明できるようまとめておく
		事後学修	振り返り学修の整理をしておく
第7回	理工系技術者の基本スキル(4) ①グループワークの実践講義 ・グループワークとは ・個人ワークとグループワークの効果の違い ・グループワーク手法の基本	事前学修	「社会人基礎力」のグループワークの項目について何が重要視されているかWEBで調べておく
		事後学修	講義内容について、実践する機会を作る
第8回	理工系技術者の基本スキル(5) ①グループワークの実践講義 ・グループワーク実践 ・課題解決型グループワーク実践	事前学修	前回の授業の振り返りを行い、不足した自分の行動について考える
		事後学修	講義内容について、実践する機会を作る
第9回	サイエンス講座(1) ①人に話したくなるサイエンストピックスや研究(生物編) 　企業人・研究者によるグリーン環境学修を含む理工系最先端の講話	事前学修	近年のサイエンストピックスで興味ある事例をNETで探しておく
		事後学修	講義の内容を整理し、分からなかったことを調べて理解する
第10回	サイエンス講座(2) ①人に話したくなるサイエンストピックスや研究(化学編) 　企業人・研究者によるグリーン環境学修(脱炭素・カーボンニュートラル)を含む理工系最先端の講話	事前学修	近年のサイエンストピックスで興味ある事例をNETで探しておく
		事後学修	講義の内容を整理し、分からなかったことを調べて理解する
第11回	理工系技術者の基本スキル(6) ①企業人が言う、大学でしっかり学んでおくべきこと ②就職活動に役立つ力 ③企業が要求する社会人基礎力	事前学修	企業が要求する能力には何が必要と言っているか、企業のアンケート調査結果などの報告をWEBで探して調べておく
		事後学修	自分のこれからの進むべき道において、学ぶべき事項を考えて整理してみる

	第12回	パーソナル調査とクラス会 ①個人面談 ②クラス会 ③学修相談	事前学修	前期後半の授業について、わからないところ、課題で理解できないところ等を用意し、授業中に学び合いができるよう準備する
			事後学修	先生からのアドバイスを実践してみる
	第13回	技術者や研究者としての自分が描く将来像(グループワーク) ①近年、成長が著しい産業や革新的技術の動向 ②興味のある専門分野や技術分野 ③将来進みたい仕事や研究、実現したい夢 ④将来像の実現に向け大学で必要と思う学修 ⑤将来の夢に、住みよい社会を継続する環境(脱炭素・カーボニュートラル、新エネルギー)とつながっていますか？	事前学修	興味ある専門分野や技術分野、産業分野などを考えてくる
			事後学修	自分が描いた将来像の実現に必要な科目を履修要綱でチェックする
	第14回	前期の振り返り学修・後期授業での学習計画 ①前期授業の達成度、この授業の達成度評価 ②授業の自己評価 ③後期授業の科目の特徴、履修計画の解説	事前学修	前期までの各授業の振り返りを行い、自分なりに達成度を考えてみる
			事後学修	夏休みに力を付けておくべき教科があればコツコツ進める
	備考			

講義科目名称： 分析化学　　授業コード： 1504

英文科目名称： Analytical Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	1年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　応用化学生物学科(C)		
担当教員			
清水秀信教授・齋藤貴教授・小澤秀夫准教授・三好利昌非常勤講師			
全コース			
化学会社で実務経験を有する教員が化学分析方法の指導を行う			

授業概要

分析化学は、物質の構成成分を定性的および定量的に追求し、その物質の物理的および化学的状態を究明する力を身に付ける科目です。分析化学における知識・技術を修得し学力向上を図るとともに、様々な化学的・生物学的事象に対して分析化学的視点から思考できるような応用面での学力育成の足がかりにする科目です。また本学科のすべての専門科目の基礎ともなる重要な科目です。分析化学科目では、将来勉学したい分野を生かして化学系や生物系における分析化学の基礎を身につけ、さらに近年重要となっているデータの統計処理と機器分析化学の基礎技術の理解の構成からなっています。

対応する教育目標と達成目標：　DP1 100% [23.3h]

工学に関する自然科学の基礎知識、技術者の基盤としての情報、データサイエンスのリテラシー等を身に付けている。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	分析化学において、基本的な定性分析と定量分析(酸塩基平衡、沈殿平衡、酸化還元平衡、キレート平衡等)の理論を理解し、得られた測定値や濃度を基礎的なデータ処理により正しく表現できる力を身につける。	CDP1
2	機器分析化学の基礎を学び、基本的なデータ解析をもとに、定性・定量結果を正確に表現できる	CDP1

履修条件、他科目との関係

1)分析化学は、本学科のすべての専門科目に通じる重要な基礎科目(1年次必修科目)であり、種々の専門科目、ユニットプログラムや各種実験科目などで技術を学ぶ上での基本になりますので、しっかり身につけておいてください。
2)1年次必修科目(2単位)で、1年次後期に開講されます。応用化学生物学科全員が履修します。

授業形式、形態

1)授業の進行は、2段階形式で進めます。前半(第1回～第6回)の授業は基礎分野の選択による２分割授業、後半(第7回～第14回)は合同授業となります。初回(第1回)は選択した基礎分野の授業に出席してください。なお、第1回～第6回の授業は同一の基礎分野で履修してください。
①第1回～第6回：基礎分野選択授業(化学分野または生物分野)
*基礎分野として化学を中心に学びたい学生は化学分野、生物を中心に学びたい学生は生物分野を履修
*教職課程の工業の免許を取得希望する学生は化学分野を履修
②第7回～第14回：合同授業
*全員合同授業(共通)
2)対面式の講義形式で実施します。
3)講義内容の理解度状況を把握するため毎回演習を実施します。返却しますので、誤りのあったカ所は復習をしておいてください。
4)授業中は随時問いかけをしますので、積極的に発言して下さい。アクティブラーニングを意識した授業を進めます。
5)質問等は、授業担当の教員に直接連絡してください。

評価方法

評価方法　　評価の詳細(割合)

【到達目標1】第1回～第6回
教員による達成度評価：達成度評価試験評価(演習課題含む)　50 %

【到達目標2】第7回～第14回
教員による達成度評価：達成度評価試験評価(演習課題含む)　50 %

備考
到達目標の重み：到達目標(1)50%、(2)50%の割合で評価します。
評価の合計点が60 %以上の得点であれば合格です。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

・分析化学は化学・生物分野において重要な基礎科目で、技術者として知っておかなければならない内容が多く含まれています。基礎からしっかりと学ぶことが大切です。
・講義で学んだことを早いうちに見直し、わからない箇所や問題点を解決しておくことが重要です。演習を多く取り入れていますので、誤ったところは、事前・事後学習として学び直してください。
・次回の講義に向けて、シラバスの事前学習に記載されている教科書のページを一度読んで授業に向かってください。
・授業で不明な点、困ったことなどがあれば担当教員に相談して下さい。

教科書

1	書名	分子認識を基礎とする分析化学	著者名	内山、吉田、長谷部、斎藤　共著		
	出版社	宣協社	出版年	2013	ISBN	4-915370-89-2
	フリー欄					

	2	書名	応用化学・生物工学ユニットプログラム[講義の部]	著者名	応用化学・生物工学ユニットプログラム担当者編	
		出版社	神奈川工科大学 工学部 応用化学生物学科	出版年	2024	ISBN
		フリー欄				

授業参考図書	書名		著者名		
	出版社		出版年		ISBN
	フリー欄				

履修上の注意

・対面式の授業を進め、出席調査を毎回行います。欠席や遅刻はしないように習慣付けてください。
・教科書、前回に配付したプリント、関数電卓を必ず持参してください。
・講義内容の達成度を把握するため演習を毎回行います。
・次回の講義に向けて、シラバスに記載されている事前学修の内容について教科書で確認してください。
・達成度試験を病気、怪我、事故等で欠席した場合、申し出て指示を受けてください。達成度評価試験は、必ず２回受けて下さい。
・講義を休んだ場合は、必ず教員に申し出て、講義資料や演習課題を受け取ってください。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	第1回～第6回は(1)または(2)より該当する方を履修する。 (1)化学系分析化学 ガイダンス 1)データ処理 ・精度と正確さ、有効数字、単位の取り扱い 2)定性分析 ・定性分析の概念 ・陽イオン及び陰イオンの定性分析 ・重量分析 (2)生物系分析化学 ガイダンス 1)定性分析と定量分析 2)化学反応式の表す意味 3)緩衝溶液	事前学修	シラバスをもとに授業概要、到達目標、評価方法、授業計画を確認する
		事後学修	授業内でまとめた講義メモを見ながら振り返り学修を行う
第2回	(1)化学平衡と容量分析(Ⅰ)－酸塩基平衡 1)酸塩基の概念 2)水素イオン濃度とpH、イオン強度 3)酸塩基平衡 4)緩衝溶液 5)中和滴定とその応用 (2)容量分析 1)酸化・還元の定義［電子の授受］ 2)酸化還元滴定	事前学修	分析化学テキストの次回の授業の講義内容のカ所を読んでくる
		事後学修	授業内でまとめた講義メモを見ながら振り返り学修を行う
第3回	(1)化学平衡と容量分析(Ⅱ)－酸化還元平衡 1)酸化還元の概念 2)酸化還元平衡 3)酸化還元滴定とその応用 (2)データの統計処理とExcel実習[1] 1)精度と正確さ 2)有効数字の取り扱い 3)標準偏差	事前学修	分析化学テキストの次回の授業の講義内容のカ所を読んでくる
		事後学修	授業内でまとめた講義メモを見ながら振り返り学修を行う
第4回	(1)化学平衡と容量分析(Ⅲ)－錯形成平衡 1)錯形成の概念 2)錯形成平衡 3)キレート化合物 4)キレート滴定とその応用 (2)データの統計処理とExcel実習[2] 1)系統誤差と偶然誤差 2)ガウス分布[正規分布] 3)母集団平均と標本平均	事前学修	分析化学テキストの次回の授業の講義内容のカ所を読んでくる
		事後学修	授業内でまとめた講義メモを見ながら振り返り学修を行う
第5回	(1)化学平衡と容量分析(Ⅳ)－沈殿平衡 1)溶解度と溶解度積 2)沈殿滴定とその応用 (2)データの統計処理とExcel実習[3] 1)信頼区画 2)有意差検定	事前学修	分析化学テキストの次回の授業の講義内容のカ所を読んでくる
		事後学修	授業内でまとめた講義メモを見ながら振り返り学修を行う
第6回	(1)化学平衡のまとめと学修達成度調査 1)化学平衡のまとめと振り返り学修 2)学修達成度調査 (2)データの統計処理とExcel実習[4] 1)これまでのまとめ、Excelによる統計処理 2)学修達成度調査	事前学修	第1回～第5回までの授業内容を見直しておく
		事後学修	達成度調査でわからなかったカ所を見直し、不明な点を担当教員に尋ねて解決する

第7回	分光分析法の基礎[1] 濃度決定法，ランベルト・ベールの法則，電磁波と物質の相互作用	事前学修	テキストの該当する箇所を読み，理解できない点を明らかにする
		事後学修	授業中に配付された演習課題に取り組み，授業内容の振り返りを行う
第8回	分光分析法の基礎[2]： 吸収スペクトル，検量線，紫外・可視光度計	事前学修	テキストの該当する箇所を読み，理解できない点を明らかにする
		事後学修	授業中に配付された演習課題に取り組み，授業内容の振り返りを行う
第9回	分光分析法の基礎[3] 分子構造と紫外可視吸収の関係	事前学修	テキストの該当する箇所を読み，理解できない点を明らかにする
		事後学修	授業中に配付された演習課題に取り組み，授業内容の振り返りを行う
第10回	電気化学的方法[1] 化学反応と電流の関係，電極電位，ネルンストの式	事前学修	テキストの該当する箇所を読み，理解できない点を明らかにする
		事後学修	授業中に配付された演習課題に取り組み，授業内容の振り返りを行う
第11回	電気化学的方法[2] 標準電極電位，電位差滴定，pHメータ	事前学修	テキストの該当する箇所を読み，理解できない点を明らかにする
		事後学修	授業中に配付された演習課題に取り組み，授業内容の振り返りを行う
第12回	分離分析の基礎[1] 物質収支式，電荷平衡式，抽出操作，沈澱	事前学修	テキストの該当する箇所を読み，理解できない点を明らかにする
		事後学修	授業中に配付された演習課題に取り組み，授業内容の振り返りを行う
第13回	分離分析の基礎[2] 電離式・イオン交換容量・イオン交換樹脂の種類	事前学修	テキストの該当する箇所を読み，理解できない点を明らかにする
		事後学修	授業中に配付された演習課題に取り組み，授業内容の振り返りを行う
第14回	クロマトグラフィー入門 液体クロマトグラフィー・極性・分配・分子間力	事前学修	テキストの該当する箇所を読み，理解できない点を明らかにする
		事後学修	振り返りの問題や演習問題に取り組み，学期末試験対策を行う
備考			

講義科目名称： 生物工学概論　　授業コード： 1505

英文科目名称： Introduction to Biological Chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	１単位	必修
区分	専門基礎・専門　応用化学生物学科(C)		
担当教員			
C科全教員			
研究開発経験を持つ教員が具体的な研究例を紹介			

授業概要	応用化学生物学科の各コースの学びと研究分野について、工学的な視点から講義を行います。カリキュラムの特徴と、卒業研究での分野についてを具体的に把握することを目的とします。また、グループでの活動などにより、工学部で学ぶにあたっての目的意識を涵養します。これらを通じて、工学部における課題発見、課題解決能力の素地を身に着けていきます。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	応用化学生物学科のコースの学びと研究分野の関連を理解できる	CDP1
2	工学部で学ぶにあたっての目的意識を持つ	CDP5
3		
4		
5		

履修条件、他科目との関係	「応用化学概論」の内容を踏まえます
授業形式、形態	対面で講義形式で行います
評価方法	到達目標１：コースや研究室の理解度確認レポート　60% 到達目標２：課題とグループワークの成果　40% 評価の合計点が60%以上であれば合格（N評価）となります。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	学科や研究室の概要を把握して今後の学びに生かしましょう
教科書	

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

授業参考図書					
	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意	特にありませんが毎回出席しましょう。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	研究室の概要説明 グループ討論 応用化学生物学科の研究室の概要を説明し、グループで討論します。	事前学修	シラバスを読む
		事後学修	講義内容についてまとめる
第2回	研究室訪問および振り返り（１） 研究室を訪問します 各分野で環境保全に関する研究が行われているので調査します 環境保全キーワード例：脱炭素、カーボンニュートラル、新エネルギー、生物多様性、環境浄化	事前学修	研究室の概要を振り返る
		事後学修	研究室訪問結果をまとめる
第3回	研究室訪問および振り返り（２） 研究室を訪問します 各分野で環境保全に関する研究が行われているので調査します 環境保全キーワード例：脱炭素、カーボンニュートラル、新エネルギー、生物多様性、環境浄化	事前学修	研究室の概要を振り返る
		事後学修	研究室訪問結果をまとめる
第4回	研究室訪問および振り返り（３） 研究室を訪問します 各分野で環境保全に関する研究が行われているので調査します 環境保全キーワード例：脱炭素、カーボンニュートラル、新エネルギー、生物多様性、環境浄化	事前学修	研究室の概要を振り返る
		事後学修	研究室訪問結果をまとめる

第5回	研究室訪問および振り返り（４） 研究室を訪問します 各分野で環境保全に関する研究が行われているので調査します 環境保全キーワード例：脱炭素、カーボンニュートラル、新エネルギー、生物多様性、環境浄化	事前学修	研究室の概要を振り返る
		事後学修	研究室訪問結果をまとめる
第6回	研究室訪問および振り返り（５） 研究室を訪問します 各分野で環境保全に関する研究が行われているので調査します 環境保全キーワード例：脱炭素、カーボンニュートラル、新エネルギー、生物多様性、環境浄化	事前学修	研究室の概要を振り返る
		事後学修	研究室訪問結果をまとめる
第7回	研究室訪問および振り返り（６） 研究室を訪問します 各分野で環境保全に関する研究が行われているので調査します 環境保全キーワード例：脱炭素、カーボンニュートラル、新エネルギー、生物多様性、環境浄化	事前学修	研究室の概要を振り返る
		事後学修	研究室訪問結果をまとめる
第8回	研究室訪問のまとめ 研究室を訪問して集めた情報を共有しまとめます	事前学修	研究室訪問結果を振り返る
		事後学修	研究室訪問結果をまとめる
第9回	社会人基礎力の応用講座（１）	事前学修	社会が理工系人材へ要求する事柄を調査しておく
		事後学修	講義内容についてまとめる
第10回	社会人基礎力の応用講座（２）	事前学修	社会が理工系人材へ要求する事柄を調査しておく
		事後学修	講義内容についてまとめる
第11回	コース面談、グループワーク（１） コース選択にあたり教員と面談を行います。 グループワークではこれまでの学修について振り返ります。	事前学修	これまでの学修を振り返り、問題点等をまとめておく
		事後学修	指摘事項についてまとめる
第12回	コース面談、グループワーク（２） コース選択にあたり教員と面談を行います。 グループワークではこれまでの学修について振り返ります。	事前学修	これまでの学修を振り返り、問題点等をまとめておく
		事後学修	指摘事項についてまとめる
第13回	コース面談、グループワーク（３） コース選択にあたり教員と面談を行います。 グループワークではこれまでの学修について振り返ります。	事前学修	これまでの学修を振り返り、問題点等をまとめておく
		事後学修	指摘事項についてまとめる
第14回	全体のまとめと振り返り　グループ討論	事前学修	後期科目の学習成果を振り返る
		事後学修	来年度の履修について準備する
備考			

講義科目名称： プログラミング入門Ａ　　授業コード：2003　2202　2479　2601

英文科目名称： Introduction to Programming A

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期（７週授業）	１年	３単位	必修
区分	情報学部共通科目		
担当教員			
【I科】 森稔、松本一教、信田勝美、山口勝己、 【N科】 井上哲理、大平哲史、樋口駿、 【D科】酒井雅裕、長聖、村上依子、金森克洋、津布久直樹、延原宏、 【S科】 前田篤彦、入江慎治			
研究開発経験を持つ教員がプログラミングの基礎から指導			

授業概要

コンピュータはプログラムで動いている。したがって、情報技術を駆使して社会の課題を解決する上でプログラミングは必須の技術と言える。本授業ではプログラミングの基本技術を演習を通して学ぶ。プログラミング言語としてPythonを用いる。プログラミングの基礎概念とツールのインストールからスタートして、変数と計算、条件分岐、反復処理、配列、関数とライブラリについて学び、演習により理解を含め、プログラムを自ら作成できることをめざす。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Pythonプログラムの特徴を説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
2	Pythonプログラムを対話型プログラム実行環境で作成・実行できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
3	コンピュータプログラムにおける変数、代入・演算、リスト（配列）、条件分岐、繰り返し、関数の役割と使い方を理解して、これらをPythonプログラムで使うことができる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
4		
5		

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にない。情報学部生の必修科目である（2024年度入学生から）。
前期後半（2Q）の「プログラミング入門Ｂ」はプログラミング入門Ａを学び、理解していることを前提に授業を行う。

授業形式、形態

※ 原則として対面式授業の形態で講義及び演習を行う。
この授業は２時限分（100分x2コマ）を1回として実施される。
1回の授業では、講義と演習・実習を併用する。
1週間に2回を7週で実施するクォーター制科目である。

評価方法

毎回の授業でレポート（課題提出物）の提出が要求され，それらの提出状況及び内容で評価します。
また，授業で扱った内容の理解確認の期末テストを実施します。

【到達目標1～3】
◇毎回のレポート（演習を実行したもの等）　40%
◇期末実技テスト　60%

総合点100点満点で成績を付け，60点以上を合格とする。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

授業をよく聞き、毎回提示される課題を自らの手を動かし着実にこつこつとこなして、体得していくことが重要である。
なるべくたくさんのプログラムを自分の手で（コピー＆ペーストではなく）打ち込んで作成すること。
入門段階では、言葉と同じで、「プログラムに慣れる」ことが大事である。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	授業時に配布する。（Web閲覧形式など）			

授業参考図書

1	書名	プログラミング演習 Python 2023	著者名	喜多　一、森村　吉貴、岡本雅子	
	出版社	京都大学学術情報リポリトジ	出版年	2023	ISBN
	フリー欄	京都大学の全学共通科目として実施されるプログラミング演習(Python)の教科書として作成されたもので下記より閲覧・ダウンロードできる。 https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/285599			

履修上の注意

(1) 毎回必ずノートパソコンを持参すること。
(2) 原則として，すべてのレポートを期日までに提出かつ小テストを受験した者を評価対象とする。
(3) 授業は積み重ねなので、欠席はもちろん遅刻しないこと。事故や病気などやむを得ない事情により欠席した場合は、速やかに担当教員に届出ること.

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	Pythonとは、環境構築 ・コンピュータプログラム ・Pythonの特徴 ・プログラミング環境	事前学修	コンピュータ・プログラムとは何か、およびプログラミング言語の種類をインターネット検索で調べる。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第2回	変数，代入，演算 ・変数について ・四則演算（＋－×÷） ・その他の演算	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第3回	リスト，文字列 ・リストについて ・リストの使い方 ・文字列について ・文字列の使い方	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第4回	タプル及び辞書型 ・タプルについて ・タプルのメソッド ・辞書型 ・辞書型の使い方	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第5回	条件分岐（1） ・条件分岐について ・if文 ・else文 ・論理演算子、比較演算子	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第6回	条件分岐（2） ・elseif文 ・複雑な条件分岐 ・三項演算子	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第7回	繰り返し（1） ・for文 ・range関数	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第8回	繰り返し（2） ・for文の使い方 ・複雑なfor文	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第9回	関数（1） ・関数について ・関数の定義と呼び出し ・引数、戻り値	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第10回	関数（2） ・さまざまな関数 ・変数のスコープ ・global変数	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第11回	モジュールを使ったプログラム(1) ・モジュールとは ・モジュールの使い方 ・mathモジュール ・matplotlibモジュール	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第12回	モジュールを使ったプログラム(2) ・さまざまなモジュール	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第13回	総合プログラム演習 ・これまでの復習 ・総合演習	事前学修	これまでの授業で学んだこと、特に不得意部分について復習を行い、演習問題をやる。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第14回	理解度確認テスト	事前学修	これまでの演習の中で、わからなかったところを復習する。
		事後学修	テスト問題を復習する。
備考	１回：２時限分の授業（100分x2）で実施する。講義と演習・実習を混ぜて実施する。		

講義科目名称： プログラミング入門Ｂ　　授業コード：2005　2203　2480　2602

英文科目名称： Introduction to Programming B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期後半（2Q:７週授業）	１年	３単位	必修
区分	情報学部共通科目		
担当教員			
【I科】 納富一宏、田中哲雄、鈴木孝幸、山口勝己、 【N科】 井上哲理、大平哲史、樋口駿、 【D科】 酒井雅裕、長聖、村上依子、金森克洋、津布久直樹、延原宏、 【S科】 前田篤彦、入江慎治			
ソフトウェア開発経験を持つ教員が実用的コーディング技術を指導			

授業概要

Webブラウザで動くアプリケーションの作成を通して、プログラミングの基礎を学ぶ。最初にWebページを構成するHTMLおよびCSSについて学ぶ。次にWebページでのプログラミング言語としてJavaScriptについて学ぶ。Webアプリプログラミングでの処理の流れ（条件分岐、反復、イベント駆動処理等）をプログラム作成を通して学ぶ。各自がWebアプリプログラムを作成しながら学習を進める。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Webページの構成、JavaScriptの特徴を説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
2	HTMLの基本的な考え方、基本タグを理解して、これらを使ったWebページを作成できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
3	JavaScriptでの変数、代入・演算、配列、条件分岐、繰り返い、関数の役割と使い方を理解して、これらを用いたJavaScriptプログラムを作成できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
4		
5		

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にない。情報学部生の必修科目である（2024年度入学生から）。
前期前半（1Q）のプログラミング入門Ａを学び、理解していることを前提に授業を行う。

授業形式、形態

※ 原則として対面式授業の形態で講義及び演習を行う。
この授業は２時限分（100分x2コマ）を1回として実施される。
1回の授業では、講義と演習・実習を併用する。
1週間に2回を7週で実施するクォーター制科目である。

評価方法

毎回の授業で課題提出が要求され，それらの提出状況及び内容で評価します。
また，授業で扱った内容の理解確認の期末テストを実施します。

【到達目標1～3】
◇毎回のレポート（演習を実行したもの等）　40%
◇期末実技テスト　60%
総合点100点満点で成績を付け，60点以上を合格とする。

学修上のアドバイス（課題フィードバック）

プログラミング入門Ａと同様に、授業をよく聞き、毎回提示される演習問題を自らの手を動かし着実にこつこつとこなして、体得していくことが重要である。なるべくたくさんの演習を自分の手で（コピー＆ペーストではなく）打ち込んで実施すること。プログラミング入門Ａに引き続いて、「プログラムに慣れる」ことが大事である。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	授業内で資料を配布する（Web閲覧）			

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

(1) 毎回必ずノートパソコンを持参すること。
(2) 原則として，すべてのレポートを期日までに提出かつ小テストを受験した者を評価対象とする。
(3) 授業は積み重ねなので、欠席はもちろん遅刻しないこと。事故や病気などやむを得ない事情により欠席した場合は、速やかに担当教員に届出ること.

授業計画

回数	学修内容	学修課題（30分以上学修すること）	
第1回	HTMLとJavaScript ・Web技術とインターネット ・実習環境の構築 ・HTML, CSSとJavaScriptの概要	事前学修	プログラミング入門Aで用いたVSCodeの使い方を復習する.
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第2回	HTML基本タグ(1) ・リンク，ハイパーリンク ・画像の表示 ・リスト，テーブル	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第3回	HTML基本タグ(2)とCSS ・ブロック要素，ライン要素等 ・CSSの概要，デザインの定義と参照	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第4回	HTML基本タグ(3) ＜総合演習＞	事前学修	これまでの内容（HTML，CSS）について復習を行い，演習問題を復習する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第5回	JavaScript入門(1) ・変数 ・演算 ・関数	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第6回	JavaScript入門(2) ・条件分岐，繰り返し ・配列	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第7回	JavaScript入門(3) ・フォームとの連携 text，button checkbox，radio，select	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第8回	JavaScript入門 ＜総合演習＞	事前学修	これまでの内容（JavaScript）について復習を行い，演習問題を復習する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第9回	JavaScript基礎(1) ・ DOMとの連携	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第10回	JavaScript基礎(2) ・マウスイベント	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第11回	JavaScript基礎(3) ・Canvas	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第12回	JavaScript基礎(4) ＜総合演習＞	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第13回	総合演習 ・これまでのまとめ ・理解度確認テストの模擬試験	事前学修	これまでの内容（HTML, CSS, JavaScript）について復習を行い，演習問題を復習する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第14回	理解度確認実技テスト	事前学修	これまでの演習の中で、わからなかったところを復習する。
		事後学修	テスト問題を復習する
備考	１回：２時限分の授業（100分x2）で実施する。講義と演習・実習を混ぜて実施する。		

講義科目名称： プログラミング入門C　　授業コード：2116　2255　2486　2608

英文科目名称： Introduction to Programming C

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	３単位	必修
区分	情報学部共通科目		
担当教員			
【I科】 納富一宏、田中哲雄、須藤康裕、鈴木孝幸、 【N科】 井上哲理、大平哲史、瀬田陽平、 【D科】酒井雅裕、長聖、村上依子、金森克洋、津布久直樹、延原宏、 【S科】 前田篤彦			
ソフトウェア開発経験を持つ教員が実用的アプリ作成を指導			

授業概要	プログラミング入門Ａ、Ｂで習得したプログラミング技術の応用演習を通して、プログラミングへの理解を深めて、かつアプリケーションプログラミングの基礎を身につけることをめざす。授業では、Pythonで基本的なユーザインターフェース（GUI）を持つアプリケーションを作成する方法を学ぶ。ウィンドウの作成、ウィジェットの配置、イベント処理の基礎を通じて、GUIプログラミングの基本を学ぶ。GUIプログラム作成ではPythonに付属するTkinterライブラリを使う.

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Pythonプログラムによるアプリケーションの特徴およびアプリケーションの作成・実行方法を説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
2	GUI（グラフィカル・ユーザインターフェース）について説明でき、またGUIのあるアプリケーションプログラムの特徴について説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
3	GUIのあるアプリケーションプログラムをPythonを用いて作成できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
4		
5		

履修条件、他科目との関係	履修条件は特にない。情報学部生の必修科目である（2024年度入学生から）。 前期のプログラミング入門Ａ，プログラミング入門Ｂを学び、理解していることを前提に授業を行う。 特にプログラミング入門Ａは単位履修（合格）していることが強く望まれる。
授業形式、形態	※ 原則として対面式授業の形態で講義及び演習を行う。 この授業は２時限分（100分x2コマ）を1回として実施される。 1回の授業では、講義と演習・実習を併用する。
評価方法	毎回の授業で課題の提出が要求され，それらの提出状況及び内容で評価します。 また，授業で扱った内容の理解確認の期末テストを実施します。 【到達目標1～3】 ◇毎回のレポート（演習を実行したもの等）　40% ◇期末実技テスト　60% 総合点100点満点で成績を付け，60点以上を合格とする。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	授業をよく聞き、毎回提示される演習問題を自らの手を動かし着実にこつこつとこなして、体得していくことが重要である。なるべくたくさんの演習を自分の手で（コピー＆ペーストではなく）打ち込んで実施すること。 授業時にわからなかった部分、できなかった部分は、次の授業までに理解しておくことが望ましい。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	特にない。必要な場合は資料を配布する（Web配布）。			

授業参考図書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	授業内で指示する			

履修上の注意	(1) 毎回必ずノートパソコンを持参すること。 (2) 原則として，すべてのレポートを期日までに提出かつ小テストを受験した者を評価対象とする。 (3) 授業は積み重ねなので、欠席はもちろん遅刻しないこと。事故や病気などやむを得ない事情により欠席した場合は、速やかに担当教員に届出ること.

授業計画

回数	学修内容	学修課題（30分以上学修すること）	
第1回	Python文法復習(1) ・Python文法の復習 ・Python文法演習	事前学修	プログラミング入門Aで用いたVSCodeの使い方を復習する。
		事後学修	授業の学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第2回	Python文法復習(2) ・環境の構築・設定 ・プログラム作成と実行	事前学修	前回の演習をもう一度実施する.
		事後学修	授業で学んだことを復習する。特に環境が正しく動いているかと、プログラム作成・実行手順を確認する。
第3回	Python文法復習(3) ・ファイル入出力 ・CSVファイルデータの処理	事前学修	前回の復習としてプログラム作成・実行手順を確認すること。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第4回	Python GUI入門(1) ・Tkinterのセットアップ ・ウィンドウとウィジェットの作成 ・ウィジェットの属性設定方法	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第5回	Python GUI入門(2) ・イベント処理 ・レイアウト	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第6回	Python GUI入門(3) ・Tkinter入門の復習	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第7回	Python GUI基礎(1) ・メニューバー、テキストボックス ・ウェジットの組み合わせ ・ユーザー入力の受け取り	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第8回	Python GUI基礎(2) ・グラフ表示 ・ユーザー入力の処理	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

	第9回	Python GUI基礎(3) ・Tkinterの使い方基礎の復習	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
			事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
	第10回	Python GUIアプリ(1) ・GUIアプリの作成	事前学修	これまで学んだことを復習する。特に授業時にできなかった演習問題を復習してみる。
			事後学修	授業で学んだことを復習する。また、演習のアプリを自分なりに改変・発展させてみる。
	第11回	Python GUIアプリ(2) ・GUIアプリの作成	事前学修	前回の演習をもう一度実施する.
			事後学修	授業で学んだことを復習する。また、演習のアプリを自分なりに改変・発展させてみる。
	第12回	Python GUIアプリ(3) ・GUIアプリの作成	事前学修	前回の演習をもう一度実施する.
			事後学修	授業で学んだことを復習する。また、演習のアプリを自分なりに改変・発展させてみる。
	第13回	総合演習 ・これまでのまとめ ・理解度確認テストの模擬試験	事前学修	これまで学んだことを復習する。特にわからなかった部分の演習を行ってみる。
			事後学修	模擬試験を再度やってみて、すぐに解答できない部分を復習する。
	第14回	理解度確認実技テスト ・まとめ解説 ・テスト	事前学修	これまでの演習の中で、わからなかったところを復習する。
			事後学修	テスト問題を復習する
	備考	１回：２時限分の授業（100分x2）で実施する。講義と演習・実習を混ぜて実施する。		

講義科目名称： 情報工学基礎ユニットＩ　　授業コード： 2018

英文科目名称： Basic Laboratories Unit I: Computer Science and Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　情報工学科(I)		
担当教員			
木村 誠聡，須藤 康裕，石川 敢也，岡崎 秀俊，若原 拓己			
		担当教員らは企業での内部講師や製品開発の経験を有する	
企業での実務経験を活用し各々の実験を基礎から指導する			

授業概要

１年次に学んだコンピュータのハードウェア・ソフトウェアに関する基礎知識について，実験を通して改めて体験的に修得することにより，その理解を深めることを目標とする．
・５つの実験項目を通して，コンピュータの構成や動作のしくみを理解し，アルゴリズムや情報通信ネットワークに関する知識・技術等を身につける．
・実験レポートの作成を通して，科学技術報告書の書き方と作法を身につける．

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	コンピュータのハードウェア構成を正しく理解し，コンピュータ組み立て、OSのインストールを正しく実施できる	I-DP-2(2)
2	机上で設計した論理回路をハードウェアで実現できる．	I-DP-2(2)
3	CPUの内部構成を理解し，アセンブリ言語による簡単なプログラミングができる．	I-DP-2(2)
4	C言語によるシミュレーションを実施し，結果を正しく分析することができる．	I-DP-3(1)
5	HTTPによるWebサーバとブラウザとの間の通信の仕組みについて説明できる．	I-DP-3(1)
6	複数のファイルから成るやや大きなプログラムのコンパイル，実行ができる．	I-DP-3(1)
7	他者への報告を前提とした適切な報告書を作成できる．	I-DP-2(1)

履修条件、他科目との関係

コンピュータ概論（必），ソフトウェア基礎論（必），ハードウェア基礎（選）で学んだ内容から実験テーマが選ばれている．　また実験でC言語によるプログラミングを行うことがあるので，C言語基礎ユニットI～IVを修得していることが望ましい．

授業形式、形態

・対面式授業を基本とする．
・履修者全体を5グループに分け，このグループ単位で5項目（14回）の実験を行う．なお最後の回のみレポート作成指導を含むので注意．
・実施する項目の順序はグループによって異なる．
・通常１つの実験項目につき計３週間かけて完了する．なお最後の項目のみ２週で完了とする．

評価方法

各項目毎の実験レポート・予習課題および確認テスト： 100%

学則第１９条を前提とし，次により評価を行う．
なお出席調査はカードリーダー・出席調査システムによる調査と毎回の課題等の提出による．またカードリーダ・出席調査システムの遅刻３回で欠席１回と計数する．
５つの項目のレポート・課題を【全て提出】しており（評価条件），かつ，５つの項目の実験レポート・課題等の点数を合わせて１００％（評価方法）とし，１００％のうち６０％以上を合格とする（基準）．

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

・履修者の利便性を考慮し，e-leaning system を利用して予習課題及び確認テストを実施する場合がある．レポート提出についても同様である．
・予習課題・確認テストおよび実験レポートを紙で提出項目もあるので，印刷ができるようにしておくこと．
・実験やレポートに関するアナウンス全般は e-learning system で行うので，常にチェックするよう心がけること．
・正当な理由がある場合に限り，欠席届を提出することにより，再実験の手続きを取ることができる．

教科書

1	書名	特になし	著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄	テキスト・資料は KBook にて公開．				

授業参考図書

1	書名	基本を学ぶコンピュータ概論 改訂２版	著者名	安井浩之，他		
	出版社	オーム社	出版年	2019	ISBN	978-4-274-22468-3
	フリー欄	コンピュータ概論で用いた教科書．実験では良く出てくる用語があるので，内容をきちんと理解しておくこと．				

履修上の注意

特に以下の点には注意すること．

1 第１回目の講義では，オリエンテーションを行ったのち，各グループに分かれて実験作業に入る．
2 実験当日までに実験テキストを予習し，実験目的，実験内容を十分に把握して実験に臨むこと．
3 実験のレポートは各人１通作成する．検討・考察事項については，実験中に担当教員が指示する．
4 実験レポートは，指定された日時を守って，オンラインまたは所定のレポートボックスに提出すること．
5 期限までに提出できなかったレポートは，その評価を減点する．
6 レポートの作成が困難な事情があるときは，担当教員に相談すること．

	7 卒業研究着手条件科目に指定されている．
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	オリエンテーション（終了後，実験開始） パソコンの組み立てとサーバの構築(1)	事前学修	シラバスの内容を確認する．e-learning system への登録状況，及び各自の実験スケジュールを確認する．実験テキストを読み，実験内容をよく理解する．また，予習課題を実施する．
		事後学修	実験の内容に関わる考察課題について調査する．また確認テストを実施する．
第2回	パソコンの組み立てとサーバの構築(2)	事前学修	実験テキストを読み，実験内容をよく理解する．また，予習課題を実施し，提出する確認テストを確認しておく．
		事後学修	実験の内容に関わる考察課題について調査する．
第3回	レポート作成指導（第１項目）	事前学修	２回分の実験結果を整理し，レポート作成に備える．
		事後学修	実験レポートを作成し，期日までに提出する．
第4回	論理回路(1)	事前学修	実験テキストを読み，実験内容をよく理解する．また，予習課題を実施する．
		事後学修	実験の内容に関わる考察課題について調査する．
第5回	論理回路(2)	事前学修	実験テキストを読み，実験内容をよく理解する．また，予習課題を実施する．
		事後学修	実験の内容に関わる考察課題について調査する．
第6回	レポート作成指導（第２項目）	事前学修	２回分の実験結果を整理し，レポート作成に備える．
		事後学修	実験レポートを作成し，期日までに提出する．
第7回	CPUの構造と動作(1)	事前学修	実験テキストを読み，実験内容をよく理解する．また，予習課題を実施する．
		事後学修	実験の内容に関わる考察課題について調査する．
第8回	CPUの構造と動作(2)	事前学修	実験テキストを読み，実験内容をよく理解する．また，予習課題を実施する．
		事後学修	実験の内容に関わる考察課題について調査する．
第9回	レポート作成指導（第３項目）	事前学修	２回分の実験結果を整理し，レポート作成に備える．
		事後学修	実験レポートを作成し，期日までに提出する．
第10回	アルゴリズムと処理速度(1)	事前学修	実験テキストを読み，実験内容をよく理解する．また，予習課題を実施する．
		事後学修	実験の内容に関わる考察課題について調査する．

	第11回	アルゴリズムと処理速度(2)	事前学修	実験テキストを読み，実験内容をよく理解する．また，予習課題を実施する．
			事後学修	実験の内容に関わる考察課題について調査する．
	第12回	レポート作成指導（第４項目）	事前学修	２回分の実験結果を整理し，レポート作成に備える．
			事後学修	実験レポートを作成し，期日までに提出する．
	第13回	Webコミュニケーション技術とネットワークプログラミング(1)	事前学修	実験テキストを読み，実験内容をよく理解する．また，予習課題を実施する．
			事後学修	実験の内容に関わる考察課題について調査する．
	第14回	Webコミュニケーション技術とネットワークプログラミング(2) およびレポート作成指導（第５項目）	事前学修	実験テキストを読み，実験内容をよく理解する．また，予習課題を実施する．更に実験結果を整理し，レポート作成に備える．
			事後学修	実験の内容に関わる考察課題について調査する．および，実験レポートを作成し，期日までに提出する．
	備考	e-learning system を良く確認すること．資料などは基本 e-learning system にて配布する．		

講義科目名称： 組み込みシステム　　授業コード： 2053

英文科目名称： Embedded Systems

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　情報工学科(I)		
担当教員			
田中　博、木村　誠聡			
		電気通信事業で研究開発経験を持つ教員が理論、事例を講義	
本科目は、修学支援新制度における実務経験を有する教員が担当。			

授業概要

　ビッグデータ、IoT時代と言われる現在、それを実現している最重要な要素やサブシステムは組み込みシステムである。組み込みシステムは、マイコン、センサ、通信デバイスおよびそれらをソフトウェアを中心に統合したシステムであると言える。
　この講義を通して、組み込みシステムを設計するために必要となるマイクロコンピュータの基本構造、マイコンプログラミングの基本やその方法、センサの信号取得などの基盤技術とシステム開発手法の基本について運用できる能力を修得する。そして、組み込み技術者としての素地を身につけ、その領域のキャリアパス形成に活かすことができる。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	組み込みシステムの基本的な構成要素および各要素の機能を説明することができる。	I-DP-1(1),I-DP-3(1)
2	簡単な組み込みシステムの設計と実装が、ハードウェア、ソフトウェアの両方の観点からできる知識を修得する。	I-DP-1(1),I-DP-3(1)
3	周辺にある組み込みシステムの構成、動作原理を説明、その発展形態を考察することができる。	I-DP-1(1),I-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にないが、講義内容はC言語、計算機アーキテクチャ、論理回路、オペレーティングシステム、コンピュータネットワーク、信号処理基礎、ヒューマンインタフェースなど多くの科目に関連した内容から成っている。この授業を通して、それらの復習を兼ねたり、理解の深化、新たな知識の獲得と知識の運用力の向上に努めてほしい。
なお後半はＣ言語による実習が入るため，Ｃ言語に習熟していることが重要となる.

授業形式、形態

前半、後半で２名の教員で担当し、対面式授業を基本とする。

前半は、教員がKBookにアップした資料をベースにした講義を行う。必要に応じ、プリントを配布する。リアルタイム授業支援システム（Q-Vote）を用いた小問により、聴講者の理解度を確認しながら進める。対面形式の授業であるが、状況に応じてリアルタイムのZoom配信も行う。

後半は，組み込みシステムのソフトウェア開発で必要となるプログラミング技法についてKBook上にアップした資料を用いて講義を行うと供に，実際のCPUでの実習を行いながら説明し，理解度を確認しながら進める.

評価方法

・前半の評価
試験（90%）授業内容の理解を評価し、判定する。
その他（10%）リアルタイム授業支援システム（Q-Vote）を使用し、その結果を考慮する。

・後半の評価
試験（100%)とする．因みにこの割合は後半の授業開始までに変更される可能性がある．また貸し出した機材を指定期日までに返却することが後半の評価の条件となる.

最終評価は前半50%、後半50%の割合で行い，両方を合わせて１００点満点のうち６０点以上を合格とする（前半試験および後半試験の双方を受験していることが合格の条件の１つである）.

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

身近な組み込みシステムを取り上げ、授業の内容と対応させることを意識されたい。
必要に応じて他の科目との関連も意識し、それらの復習も意識して聴講する。

後半の授業では実際に機器を用いてプログラムをコンパイル・書き込むことが必要なため，専用のソフトウェアである統合環境(MPLAB)を用いる．よってソフトウェアをインストールする記憶容量が必要となることに注意.

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	教科書は現時点(2022/02/11)では無く，KBook上の資料を各自ダウンロードして授業に臨むこと.			

授業参考図書

1	書名	改訂　組み込みシステム開発のためのエンベデッド技術	著者名	エンベデッド技術者育成委員会編著	
	出版社	電波新聞社社	出版年	2010	ISBN 978-4-88554-987-8
	フリー欄				
2	書名	制御技術者のための組込みシステム入門	著者名	坂巻　佳壽美	
	出版社	日刊工業新聞社	出版年	2007	ISBN 978-4-526-05841-7
	フリー欄				

3	書名	電子工作のためのPIC16F1ファミリ活用ガイドブック	著者名	後閑哲也		
	出版社	技術評論社	出版年	2013	ISBN	978-4-7741-5646-0
	フリー欄					
4	書名	作りながら学ぶPICマイコン入門	著者名	神崎康宏		
	出版社	ＣＱ出版	出版年	2005	ISBN	978-4-7898-3736-1
	フリー欄					
5	書名	すぐわかる！　組込み技術教科書	著者名	香取巻男		
	出版社	CQ出版社	出版年	2009	ISBN	978-4-7898-4552-6
	フリー欄					

履修上の注意

KBookにアップした資料を事前に目を通し、講義内容の大枠の把握と空欄の箇所を考えておくこと。

後半の講義では実習を伴うため，パソコンは必携のこと．また PIC 16F18855 CPU の仕様書（英文）が読めるようにしておくこと．
後半の講義では実習用機材の貸し出しをしている．貸し出しを受けた者は指定期日までに返却をしなければならないので，注意．

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	組み込みシステムの技術的特徴を把握し、周辺にある組み込みシステムを列挙し、それらの特徴、要求条件を理解する。	事前学修	組み込みシステムとは何か？を調べておくこと。周辺にある組み込みシステムを列挙する。
		事後学修	身近な組み込みシステムを特徴に応じて、それをグループ分けする。
第2回	組み込みシステムのアーキテクチャと基本構成要素を理解する。マイコンボートとワンボードコンピュータの相違を理解する。	事前学修	KBookから事前配布資料をダウンロードし、空欄を埋めること
		事後学修	授業中のキーワード3つを選択し、説明文を作成する。 Q-Voteで間違えた箇所を振り返る。
第3回	組み込みシステムを構成する要素技術（割り込み技術、キャッシュ技術等）を理解する。	事前学修	KBookから事前配布資料をダウンロードし、空欄を埋めること
		事後学修	授業中のキーワード3つを選択し、説明文を作成する。 Q-Voteで間違えた箇所を振り返る。
第4回	D/A、A/D変換、サンプリング定理について、その原理と応用を理解する。あわせて、IOインタフェースについて学ぶ。	事前学修	KBookから事前配布資料をダウンロードし、空欄を埋めること
		事後学修	授業中のキーワード3つを選択し、説明文を作成する。 Q-Voteで間違えた箇所を振り返る。
第5回	組み込みシステムを構成するセンサ、アクチュエータの構造と機能を理解する。	事前学修	KBookから事前配布資料をダウンロードし、空欄を埋めること
		事後学修	授業中のキーワード3つを選択し、説明文を作成する。 Q-Voteで間違えた箇所を振り返る。
第6回	マイコンプログラミングの基本とクロス開発環境、組み込みシステムに使用されるソフトウェア技術、OSについて理解する。	事前学修	KBookから事前配布資料をダウンロードし、空欄を埋めること
		事後学修	授業中のキーワード3つを選択し、説明文を作成する。 Q-Voteで間違えた箇所を振り返る。

第7回	前半：第１回から第６回目までの内容に関する試験による到達度確認とまとめ 後半：組み込み用統合環境である MPLAB の事前説明	事前学修	試験対策として、第１回から第６回目までの内容を、資料の空欄を中心に復習する。
		事後学修	試験後行う解説の内容を復習する。
第8回	組み込みソフトウェア ・組み込みソフトウェアとは何か ・OSの無い組み込みソフトウェアについて ・MPLAB Express と使用機器の説明 ・PIC 16F168855 CPU の仕様	事前学修	KBookから事前配布資料をダウンロードし，MPLAB Express に事前にアクセスをして準備しておくこと
		事後学修	資料を良く読み，実習時の MAPLAB によるソフトウェアを再度ビルドし，内容を理解すること.
第9回	デジタル I/O の処理 ・PIC における I/O の仕様 ・LED を用いた表示方法 ・スイッチを用いた ON/OFF 情報の入力 ・スイッチにおけるトグル処理	事前学修	KBookから事前配布資料をダウンロードし，MPLAB Express に事前にアクセスをして準備しておくこと.
		事後学修	資料を良く読み，実習時の MAPLAB によるソフトウェアを再度ビルドし，内容を理解すること.
第10回	シリアル通信処理 ・シリアル通信の種類と基礎 ・PIC におけるシリアル通信(EUART)の仕様 ・パソコンへのデータの送信処理 ・パソコンからのデータ受信処理	事前学修	KBookから事前配布資料をダウンロードし，講義で用いる部分のCPUの仕様およびソフトウェアについて予習しておくこと.
		事後学修	資料を良く読み，実習時の MAPLAB によるソフトウェアを再度ビルドし，内容を理解すること.
第11回	Analog-Digital 変換・タイマー処理 ・PIC における ADC とタイマーの仕様 ・ADC による電圧の読み取り ・１秒間タイマ処理	事前学修	KBookから事前配布資料をダウンロードし，講義で用いる部分のCPUの仕様およびソフトウェアについて予習しておくこと.
		事後学修	資料を良く読み，実習時の MAPLAB によるソフトウェアを再度ビルドし，内容を理解すること.
第12回	割り込み処理 ・PIC における割り込みの仕様 ・割り込み処理の基本 ・タイマによる割り込み処理 ・I/O による割り込み処理 ・通信回線による割り込み処理	事前学修	KBookから事前配布資料をダウンロードし，講義で用いる部分のCPUの仕様およびソフトウェアについて予習しておくこと.
		事後学修	資料を良く読み，実習時の MAPLAB によるソフトウェアを再度ビルドし，内容を理解すること.
第13回	応用処理 ・通信回線やI/Oを用いた命令処理 ・通信回線やI/Oを用いた各種データ取り込み処理	事前学修	KBookから事前配布資料をダウンロードし，講義で用いる部分のCPUの仕様およびソフトウェアについて予習しておくこと.
		事後学修	資料を良く読み，実習時の MAPLAB によるソフトウェアを再度ビルドし，内容を理解すること.

	第14回	組み込みソフトウェア処理におけるまとめと到達度確認	事前学修	第８回～第１３回までの資料および実習時のソフトウェアについて良く復習すること.
			事後学修	出題された問題について理解できなかった箇所について復習をすること.
	備考	授業の進み具合によって，内容が前後する場合がある. 後半の授業では統合環境である MPLAB をインストールする必要性がある.		

講義科目名称： プログラミング入門Ａ　　授業コード：2003　2202　2479　2601

英文科目名称： Introduction to Programming A

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期（７週授業）	１年	３単位	必修
区分	情報学部共通科目		
担当教員			
【I科】 森稔、松本一教、信田勝美、山口勝己、 【N科】 井上哲理、大平哲史、樋口駿、 【D科】酒井雅裕、長聖、村上依子、金森克洋、津布久直樹、延原宏、 【S科】 前田篤彦、入江慎治			
研究開発経験を持つ教員がプログラミングの基礎から指導			

授業概要

コンピュータはプログラムで動いている。したがって、情報技術を駆使して社会の課題を解決する上でプログラミングは必須の技術と言える。本授業ではプログラミングの基本技術を演習を通して学ぶ。プログラミング言語としてPythonを用いる。プログラミングの基礎概念とツールのインストールからスタートして、変数と計算、条件分岐、反復処理、配列、関数とライブラリについて学び、演習により理解を含め、プログラムを自ら作成できることをめざす。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Pythonプログラムの特徴を説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
2	Pythonプログラムを対話型プログラム実行環境で作成・実行できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
3	コンピュータプログラムにおける変数、代入・演算、リスト（配列）、条件分岐、繰り返し、関数の役割と使い方を理解して、これらをPythonプログラムで使うことができる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
4		
5		

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にない。情報学部生の必修科目である（2024年度入学生から）。
前期後半（2Q）の「プログラミング入門Ｂ」はプログラミング入門Ａを学び、理解していることを前提に授業を行う。

授業形式、形態

※ 原則として対面式授業の形態で講義及び演習を行う。
この授業は２時限分（100分x2コマ）を1回として実施される。
1回の授業では、講義と演習・実習を併用する。
1週間に2回を7週で実施するクォーター制科目である。

評価方法

毎回の授業でレポート（課題提出物）の提出が要求され，それらの提出状況及び内容で評価します。
また，授業で扱った内容の理解確認の期末テストを実施します。

【到達目標1～3】
◇毎回のレポート（演習を実行したもの等）　40%
◇期末実技テスト　60%

総合点100点満点で成績を付け，60点以上を合格とする。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

授業をよく聞き、毎回提示される課題を自らの手を動かし着実にこつこつとこなして、体得していくことが重要である。
なるべくたくさんのプログラムを自分の手で（コピー＆ペーストではなく）打ち込んで作成すること。
入門段階では、言葉と同じで、「プログラムに慣れる」ことが大事である。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	授業時に配布する。（Web閲覧形式など）			

授業参考図書

1	書名	プログラミング演習 Python 2023	著者名	喜多　一、森村　吉貴、岡本雅子	
	出版社	京都大学学術情報リポリトジ	出版年	2023	ISBN
	フリー欄	京都大学の全学共通科目として実施されるプログラミング演習(Python)の教科書として作成されたもので下記より閲覧・ダウンロードできる。 https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/285599			

履修上の注意

(1) 毎回必ずノートパソコンを持参すること。
(2) 原則として，すべてのレポートを期日までに提出かつ小テストを受験した者を評価対象とする。
(3) 授業は積み重ねなので、欠席はもちろん遅刻しないこと。事故や病気などやむを得ない事情により欠席した場合は、速やかに担当教員に届出ること.

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	Pythonとは、環境構築 ・コンピュータプログラム ・Pythonの特徴 ・プログラミング環境	事前学修	コンピュータ・プログラムとは何か、およびプログラミング言語の種類をインターネット検索で調べる。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第2回	変数，代入，演算 ・変数について ・四則演算（＋－×÷） ・その他の演算	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第3回	リスト，文字列 ・リストについて ・リストの使い方 ・文字列について ・文字列の使い方	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第4回	タプル及び辞書型 ・タプルについて ・タプルのメソッド ・辞書型 ・辞書型の使い方	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第5回	条件分岐（1） ・条件分岐について ・if文 ・else文 ・論理演算子、比較演算子	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第6回	条件分岐（2） ・elseif文 ・複雑な条件分岐 ・三項演算子	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第7回	繰り返し（1） ・for文 ・range関数	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第8回	繰り返し（2） ・for文の使い方 ・複雑なfor文	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第9回	関数（1） ・関数について ・関数の定義と呼び出し ・引数、戻り値	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第10回	関数（2） ・さまざまな関数 ・変数のスコープ ・global変数	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第11回	モジュールを使ったプログラム(1) ・モジュールとは ・モジュールの使い方 ・mathモジュール ・matplotlibモジュール	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第12回	モジュールを使ったプログラム(2) ・さまざまなモジュール	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第13回	総合プログラム演習 ・これまでの復習 ・総合演習	事前学修	これまでの授業で学んだこと、特に不得意部分について復習を行い、演習問題をやる。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第14回	理解度確認テスト	事前学修	これまでの演習の中で、わからなかったところを復習する。
		事後学修	テスト問題を復習する。
備考	１回：２時限分の授業（100分x2）で実施する。講義と演習・実習を混ぜて実施する。		

講義科目名称： プログラミング入門Ｂ　　授業コード：2005　2203　2480　2602

英文科目名称： Introduction to Programming B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期後半（2Q:７週授業）	１年	３単位	必修
区分	情報学部共通科目		
担当教員			
【I科】 納富一宏、田中哲雄、鈴木孝幸、山口勝己、 【N科】 井上哲理、大平哲史、樋口駿、 【D科】 酒井雅裕、長聖、村上依子、金森克洋、津布久直樹、延原宏、 【S科】 前田篤彦、入江慎治			
ソフトウェア開発経験を持つ教員が実用的コーディング技術を指導			

授業概要

Webブラウザで動くアプリケーションの作成を通して、プログラミングの基礎を学ぶ。最初にWebページを構成するHTMLおよびCSSについて学ぶ。次にWebページでのプログラミング言語としてJavaScriptについて学ぶ。Webアプリプログラミングでの処理の流れ（条件分岐、反復、イベント駆動処理等）をプログラム作成を通して学ぶ。各自がWebアプリプログラムを作成しながら学習を進める。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Webページの構成、JavaScriptの特徴を説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
2	HTMLの基本的な考え方、基本タグを理解して、これらを使ったWebページを作成できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
3	JavaScriptでの変数、代入・演算、配列、条件分岐、繰り返い、関数の役割と使い方を理解して、これらを用いたJavaScriptプログラムを作成できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
4		
5		

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にない。情報学部生の必修科目である（2024年度入学生から）。
前期前半（1Q）のプログラミング入門Ａを学び、理解していることを前提に授業を行う。

授業形式、形態

※ 原則として対面式授業の形態で講義及び演習を行う。
この授業は２時限分（100分x2コマ）を1回として実施される。
1回の授業では、講義と演習・実習を併用する。
1週間に2回を7週で実施するクォーター制科目である。

評価方法

毎回の授業で課題提出が要求され，それらの提出状況及び内容で評価します。
また，授業で扱った内容の理解確認の期末テストを実施します。

【到達目標1～3】
◇毎回のレポート（演習を実行したもの等）　40%
◇期末実技テスト　60%
総合点100点満点で成績を付け，60点以上を合格とする。

学修上のアドバイス（課題フィードバック）

プログラミング入門Ａと同様に、授業をよく聞き、毎回提示される演習問題を自らの手を動かし着実にこつこつとこなして、体得していくことが重要である。なるべくたくさんの演習を自分の手で（コピー＆ペーストではなく）打ち込んで実施すること。プログラミング入門Ａに引き続いて、「プログラムに慣れる」ことが大事である。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	授業内で資料を配布する（Web閲覧）			

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

(1) 毎回必ずノートパソコンを持参すること。
(2) 原則として，すべてのレポートを期日までに提出かつ小テストを受験した者を評価対象とする。
(3) 授業は積み重ねなので、欠席はもちろん遅刻しないこと。事故や病気などやむを得ない事情により欠席した場合は、速やかに担当教員に届出ること.

授業計画

回数	学修内容	学修課題（30分以上学修すること）	
第1回	HTMLとJavaScript ・Web技術とインターネット ・実習環境の構築 ・HTML, CSSとJavaScriptの概要	事前学修	プログラミング入門Aで用いたVSCodeの使い方を復習する.
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第2回	HTML基本タグ(1) ・リンク，ハイパーリンク ・画像の表示 ・リスト，テーブル	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第3回	HTML基本タグ(2)とCSS ・ブロック要素，ライン要素等 ・CSSの概要，デザインの定義と参照	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第4回	HTML基本タグ(3) ＜総合演習＞	事前学修	これまでの内容（HTML，CSS）について復習を行い，演習問題を復習する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第5回	JavaScript入門(1) ・変数 ・演算 ・関数	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第6回	JavaScript入門(2) ・条件分岐，繰り返し ・配列	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第7回	JavaScript入門(3) ・フォームとの連携 text，button checkbox，radio，select	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第8回	JavaScript入門 ＜総合演習＞	事前学修	これまでの内容（JavaScript）について復習を行い，演習問題を復習する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第9回	JavaScript基礎(1) ・ DOMとの連携	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第10回	JavaScript基礎(2) ・マウスイベント	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第11回	JavaScript基礎(3) ・Canvas	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第12回	JavaScript基礎(4) ＜総合演習＞	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第13回	総合演習 ・これまでのまとめ ・理解度確認テストの模擬試験	事前学修	これまでの内容（HTML, CSS, JavaScript）について復習を行い，演習問題を復習する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第14回	理解度確認実技テスト	事前学修	これまでの演習の中で、わからなかったところを復習する。
		事後学修	テスト問題を復習する
備考	１回：２時限分の授業（100分x2）で実施する。講義と演習・実習を混ぜて実施する。		

講義科目名称： プログラミング入門C　　授業コード：2116　2255　2486　2608

英文科目名称： Introduction to Programming C

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	３単位	必修
区分	情報学部共通科目		
担当教員			
【I科】 納富一宏、田中哲雄、須藤康裕、鈴木孝幸、 【N科】 井上哲理、大平哲史、瀬田陽平、 【D科】酒井雅裕、長聖、村上依子、金森克洋、津布久直樹、延原宏、 【S科】 前田篤彦			
ソフトウェア開発経験を持つ教員が実用的アプリ作成を指導			

授業概要	プログラミング入門Ａ、Ｂで習得したプログラミング技術の応用演習を通して、プログラミングへの理解を深めて、かつアプリケーションプログラミングの基礎を身につけることをめざす。授業では、Pythonで基本的なユーザインターフェース（GUI）を持つアプリケーションを作成する方法を学ぶ。ウィンドウの作成、ウィジェットの配置、イベント処理の基礎を通じて、GUIプログラミングの基本を学ぶ。GUIプログラム作成ではPythonに付属するTkinterライブラリを使う.

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Pythonプログラムによるアプリケーションの特徴およびアプリケーションの作成・実行方法を説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
2	GUI（グラフィカル・ユーザインターフェース）について説明でき、またGUIのあるアプリケーションプログラムの特徴について説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
3	GUIのあるアプリケーションプログラムをPythonを用いて作成できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
4		
5		

履修条件、他科目との関係	履修条件は特にない。情報学部生の必修科目である（2024年度入学生から）。 前期のプログラミング入門Ａ，プログラミング入門Ｂを学び、理解していることを前提に授業を行う。 特にプログラミング入門Ａは単位履修（合格）していることが強く望まれる。
授業形式、形態	※ 原則として対面式授業の形態で講義及び演習を行う。 この授業は２時限分（100分x2コマ）を1回として実施される。 1回の授業では、講義と演習・実習を併用する。
評価方法	毎回の授業で課題の提出が要求され，それらの提出状況及び内容で評価します。 また，授業で扱った内容の理解確認の期末テストを実施します。 【到達目標1～3】 ◇毎回のレポート（演習を実行したもの等）　40% ◇期末実技テスト　60% 総合点100点満点で成績を付け，60点以上を合格とする。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	授業をよく聞き、毎回提示される演習問題を自らの手を動かし着実にこつこつとこなして、体得していくことが重要である。なるべくたくさんの演習を自分の手で（コピー＆ペーストではなく）打ち込んで実施すること。 授業時にわからなかった部分、できなかった部分は、次の授業までに理解しておくことが望ましい。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	特にない。必要な場合は資料を配布する（Web配布）。			

授業参考図書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	授業内で指示する			

履修上の注意	(1) 毎回必ずノートパソコンを持参すること。 (2) 原則として，すべてのレポートを期日までに提出かつ小テストを受験した者を評価対象とする。 (3) 授業は積み重ねなので、欠席はもちろん遅刻しないこと。事故や病気などやむを得ない事情により欠席した場合は、速やかに担当教員に届出ること.

授業計画

回数	学修内容	学修課題（30分以上学修すること）	
第1回	Python文法復習(1) ・Python文法の復習 ・Python文法演習	事前学修	プログラミング入門Aで用いたVSCodeの使い方を復習する。
		事後学修	授業の学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第2回	Python文法復習(2) ・環境の構築・設定 ・プログラム作成と実行	事前学修	前回の演習をもう一度実施する.
		事後学修	授業で学んだことを復習する。特に環境が正しく動いているかと、プログラム作成・実行手順を確認する。
第3回	Python文法復習(3) ・ファイル入出力 ・CSVファイルデータの処理	事前学修	前回の復習としてプログラム作成・実行手順を確認すること。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第4回	Python GUI入門(1) ・Tkinterのセットアップ ・ウィンドウとウィジェットの作成 ・ウィジェットの属性設定方法	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第5回	Python GUI入門(2) ・イベント処理 ・レイアウト	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第6回	Python GUI入門(3) ・Tkinter入門の復習	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第7回	Python GUI基礎(1) ・メニューバー、テキストボックス ・ウェジットの組み合わせ ・ユーザー入力の受け取り	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第8回	Python GUI基礎(2) ・グラフ表示 ・ユーザー入力の処理	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

	第9回	Python GUI基礎(3) ・Tkinterの使い方基礎の復習	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
			事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
	第10回	Python GUIアプリ(1) ・GUIアプリの作成	事前学修	これまで学んだことを復習する。特に授業時にできなかった演習問題を復習してみる。
			事後学修	授業で学んだことを復習する。また、演習のアプリを自分なりに改変・発展させてみる。
	第11回	Python GUIアプリ(2) ・GUIアプリの作成	事前学修	前回の演習をもう一度実施する.
			事後学修	授業で学んだことを復習する。また、演習のアプリを自分なりに改変・発展させてみる。
	第12回	Python GUIアプリ(3) ・GUIアプリの作成	事前学修	前回の演習をもう一度実施する.
			事後学修	授業で学んだことを復習する。また、演習のアプリを自分なりに改変・発展させてみる。
	第13回	総合演習 ・これまでのまとめ ・理解度確認テストの模擬試験	事前学修	これまで学んだことを復習する。特にわからなかった部分の演習を行ってみる。
			事後学修	模擬試験を再度やってみて、すぐに解答できない部分を復習する。
	第14回	理解度確認実技テスト ・まとめ解説 ・テスト	事前学修	これまでの演習の中で、わからなかったところを復習する。
			事後学修	テスト問題を復習する
	備考	１回：２時限分の授業（100分x2）で実施する。講義と演習・実習を混ぜて実施する。		

講義科目名称： インターネット技術　　授業コード： 2213

英文科目名称： Basic Technologies of the Internet

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　情報ﾈｯﾄﾜｰｸ・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ学科(N)		
担当教員			
塩川　茂樹			
		特別研究員としてネットワークプロトコルの開発・設計に従事	
プロトコル開発経験を持つ教員がプロトコル技術を講義する			

授業概要

コンピュータ地球網とも呼ばれるインターネットとは，通信の約束を規定したプロトコルとしてTCP/IPを用いて相互接続されたネットワーク群を指す．本講では，IP，TCP，UDPなどのプロトコルと関連する技術について学習する．先ず、インターネットとその特徴，プロトコル群の構成について学習した後，IP（Internet Protocol）に関して、アドレス体系とその仕組み，経路制御を中心に学習する．さらに、高信頼通信を実現するTCP（Transmission Control Protocol）および高速通信を実現するUDP（User Datagram Protocol）の詳細について学習する．

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	2進数と10進数の変換の計算をもとにネットワークアドレスやブロードキャストアドレスを求め，簡単なネットワーク構成を行うことができる．	N-DP-1(3) N-DP-3(1)(2)
2	物理的に離れたPC間でのデータのやり取りをできる仕組みについて，IPアドレスやMACアドレスの使い方を用いて説明できるようになる．	N-DP-3(1)
3	データリンク層，ネットワーク層，トランスポート層の役割を区別し，各層における技術の原理について説明できるようになる．	N-DP-3(1)
4	TCP，UDPを用いたネットワークアプリケーションデータの送受信についてその仕組みを説明できるようになる．また各アプリケーションにふさわしいプロトコルを見つけることができるようになる．	N-DP-1(1) N-DP-3(1)
5	TCPのタイムシーケンスを作成し，その課題を分析できるようになる．	N-DP-1(2)

履修条件、他科目との関係

本科目は2年前期に開講される「ネットワーク工学 」「インターネットアプリケーション」の知識を前提としているため，ともに履修していることが望ましい．
また，本科目で得た知識は3年前期に開講される「ネットワークルーティング」の基礎知識となる．

授業形式、形態

PowerPonitを用いた講義をし，毎回，理解度を確認する小テストを実施する．また講義最終回に到達度確認テストを行う．

評価方法

評価方法	評価の詳細（割合）
【到達目標1】	
教員による観察評価	小テストによる配点評価(10%) 到達度確認による配点評価（10%）
【到達目標2】	
教員による観察評価	小テストによる配点評価(10%) 到達度確認による配点評価（10%）
【到達目標3】	
教員による観察評価	小テストによる配点評価(10%) 到達度確認による配点評価（10%）
【到達目標4】	
教員による観察評価	小テストによる配点評価(10%) 到達度確認による配点評価（10%）
【到達目標5】	
教員による観察評価	小テストによる配点評価(10%) 到達度確認による配点評価（10%）

総合評価で60%以上を合格とする．

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

インターネットの技術体系を理解するためにも，教科書や講義資料を何度も読みなおすことが大切である．

教科書

1	書名	マスタリングTCP/IP入門編	著者名	竹下隆史，村山公保，荒井透，苅田幸雄　共著		
	出版社	オーム社	出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	マスタリングTCP/IP応用編	著者名	Philip Miller 著，苅田幸雄 訳		
	出版社	オーム社	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意	小テストについては他者との相談による解答は問題ないが，到達度確認おける他者との相談は不正行為扱いとなるので注意すること．

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	インターネット基礎知識の復習(1) ネットワークの基礎知識について復習により理解を深める	事前学修	教科書第1章を読んでおく
		事後学修	プロコルの階層化とOSI参照モデルの関係について復習する
第2回	インターネット基礎知識の復習(2) TCP/IPの基礎知識について復習により理解を深める	事前学修	教科書第2章を読んでおく
		事後学修	TCP/IPの基礎技術について復習する
第3回	データリンク層とネットワーク層の関わりとともに，インターネットにおけるデータ送信の大まかな仕組みを理解する．IPアドレスの基礎知識を理解し，2進数10進数の変換によって各種のアドレスの求め方を理解する．	事前学修	教科書第4章（4.1～4.3）を読んでおく
		事後学修	インターネットプロトコルについて理解を深める IPアドレスに関連する計算問題を解く
第4回	ルーティングの基本的な原理を理解する．また，IPの分割・再構築処理について必要性および具体的な手法を理解する．	事前学修	教科書第4章（4.4～4.5）を読んでおく
		事後学修	ルーティングの基本原理について理解を深める
第5回	IPv6の原理について学び，IPv4との違いを整理する．IPヘッダの種類をと用途を理解する．	事前学修	教科書第4章（4.6～4.8）を読んでおく
		事後学修	IPv6の特徴について理解を深める IPヘッダの詳細について理解を深める
第6回	DNS(ドメインネーム)の必要性について学び，ドメインネームからIPアドレスへの解決方法を理解する．	事前学修	教科書第5章（5.1～5.2）を読んでおく
		事後学修	DNSの仕組みについて理解を深める
第7回	ARP(アドレス解決)の原理を理解する．	事前学修	教科書第5章（5.3）を読んでおく
		事後学修	ARPの仕組みについて理解を深める
第8回	ICMPについて役割と特徴を理解する． DHCP(動的ホスト管理)の仕組みについて理解する．	事前学修	教科書第5章（5.4～5.5）を読んでおく
		事後学修	ICMPとDHCPの仕組みについて理解を深める
第9回	NAT(アドレス変換)の基本原理について理解する．	事前学修	教科書第5章（5.6）を読んでおく
		事後学修	NATの仕組みについて理解を深める
第10回	その他のIPに関するいくつかの技術について理解する．	事前学修	教科書第5章（5.7～5.8）を読んでおく
		事後学修	その他のIPに関するいくつかの技術について理解を深める．
第11回	トランスポート層の役割について学び，代表的なプロトコルであるUDPとTCPの基本原理について理解する．	事前学修	教科書第6章（6.1～6.3）を読んでおく
		事後学修	UDPとTCPの特徴について整理する
第12回	TCPコネクション，タイムシーケンス，セグメント送信の基本動作と再送制御・フロー制御について理解する．	事前学修	教科書第6章（6.4）を読んでおく
		事後学修	TCPの送信制御について理解を深める
第13回	TCP のウィンドウ制御について理解する．	事前学修	教科書第6章（6.4）を読んでおく
		事後学修	TCP・UDPのウィンドウ制御・順序について理解を深める
第14回	ここまでの到達度確認および解説を行う．	事前学修	これまでの講義内容を復習する
		事後学修	到達度確認と解説を再度復習する
備考			

講義科目名称： 電子認証　　授業コード： 2229

英文科目名称： Authentication

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　情報ﾈｯﾄﾜｰｸ・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ学科(N)		
担当教員			
岡本　学			
通信会社10年以上実務経験がある教員が実サービス観点で講義			

授業概要

本講義では，情報セキュリティの基本である公開鍵暗号方式及び公開鍵暗号基盤（PKI）を中心に，それらを支える法制度やマネジメントに至る部分までを解説する。
主なキーワードとしては「暗号の仕組み」「電子署名とは」「電子証明書とは」「電子認証の仕組み」「認証局（CA）とは」が挙げられる。またSSL、S/MIME、IPSec等の通常インターネットで使う暗号・認証技術や、個人情報保護についても学ぶ。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	電子証明書の仕組みを理解し、PKIについて説明できるようになる。	DP1・DP2・DP3
2	セキュリティ技術者として、システムの問題点を洗い出し、解決に向けた安全設計ができるようになる。	DP1・DP2・DP3
3	与えられた課題に対しグループ等で相談しながら解決を行いアウトプットを作成できるようになる。	DP4

履修条件、他科目との関係

「情報セキュリティ概論」（1年）「情報セキュリティマネジメント」（2年）に連なるセキュリティ関連の専門科目である。さらにセキュリティを学びたいものは「ネットワークセキュリティ」（3年後期）につなげることができる。

授業形式、形態

レジュメを用いて穴埋め記述によってノートとし、これにより基礎学習ができる方式をとる。毎回簡単な演習問題を出し、その解答解説も含めて学習を行う。なお一部演習ではPCブラウザを利用する。レポート及び到達度確認に対するフィードバックをmanabaまたは個別ホームページ上で情報提供する場合がある。

評価方法

演習2回総計20点、期末演習1回80点、総計100点のうち、60点以上取得した場合に単位を与える。ただしチャレンジングな内容については採点結果を評価するのではなく、取り組み具合（期日内に提出したか、確かに自分の力でやってみたか）を評価する。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

シマンテック社の解説サイトがわかりやすいので、復習に使うのを推奨する。
「技術者でなくても分かる電子証明書とPKI 入門」で検索するとPDFを見ることができる。
https://www.websecurity.digicert.com/content/dam/websitesecurity/digitalassets/desktop/pdfs/jp/pki_guide_comprehension.pdf

教科書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

授業参考図書

1	書名	トコトンやさしい暗号の本	著者名	今井秀樹	
	出版社	日刊工業新聞社	出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

特になし。

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	第1章 イントロダクション コンピュータシステム及びコンピュータの利用と電子情報技術について理解する。	事前学修	「認証」とは何かを考えておく
		事後学修	配布資料及び模擬試験を学習する
第2回	第2章 電子商取引の危険性と情報セキュリティ セキュリティ技術について理解する。	事前学修	普段自分が実施している電子商取引を箇条書きしてみる。
		事後学修	配布資料及び模擬試験を学習する
第3回	第3章 暗号の方式(1)－共通鍵暗号－ コンピュータシステム及びコンピュータの利用と電子情報技術について、及びセキュリティ技術について理解する。特に共通鍵暗号の方法について理解する。	事前学修	暗号化とは何かを考える
		事後学修	配布資料及び模擬試験を学習する
第4回	第4章 暗号の方式(2)－公開鍵暗号－コンピュータシステム及びコンピュータの利用と電子情報技術について、及びセキュリティ技術について理解する。特に公開鍵暗号の方法について理解する。	事前学修	共通鍵の欠点を考える
		事後学修	共通鍵と公開鍵の違いを確認する

	第5回	第5章 電子署名とハッシュアルゴリズム コンピュータシステム及びネットワーク技術、及びセキュリティ技術について理解する。特に電子認証の方式について理解する。	事前学修	電子署名について調べてみる。
			事後学修	ハッシュ関数の使い方を考える
	第6回	第6章 電子証明書とPKI 電子署名を用いた「PKI」なる世界におけるコンピュータの利用と電子情報技術について理解する。 【演習】SSL証明書を読んでみる	事前学修	SSLで接続するサイトをさがす
			事後学修	ブラウザ内の証明書を読んでみる
	第7回	第7章 認証局の機能と業務(1) コンピュータシステム技術としての「認証局」の位置づけについて理解する。	事前学修	「CA」というキーワードについて調べてみる。
			事後学修	配布資料及び模擬試験を学習する
	第8回	第8章 認証局の機能と業務(2) コンピュータシステム技術としての「認証局」の位置づけについて理解する。	事前学修	シマンテック社のホームページにある解説を読んでおく。
			事後学修	配布資料及び模擬試験を学習する
	第9回	第9章 ネットワークセキュリティプロトコルーS/MIME, SSL, IPSec コンピュータシステム及びコンピュータの利用と電子情報技術について、及びセキュリティ技術について理解する。特にネットワーク技術としてのプロトコルを理解する。	事前学修	「IPSecとは」でネット検索して調べておく。
			事後学修	配布資料及び模擬試験を学習する
	第10回	第10章 認証局の導入例－電子認証の現状－ 第12章 電子認証と法律 通信に関する法規を中心として、規定や罰則について理解する。	事前学修	SSLを復習する
			事後学修	SSLの証明書を再度確認する
	第11回	第11章 情報セキュリティとは コンピュータシステム及びコンピュータの利用と電子情報技術について、及びセキュリティ技術について理解する。特にCIAと呼ばれるセキュリティの3要素について理解する。	事前学修	機密性、完全性、可用性について言葉だけ調べておく。
			事後学修	配布資料及び模擬試験を学習する
	第12回	第13章 情報セキュリティマネジメントシステム コンピュータシステム及びコンピュータの利用と電子情報技術について、及びセキュリティ技術について理解する。特にそのセキュリティ運用について理解する。	事前学修	「情報セキュリティマネジメントシステム」を調べてみる。
			事後学修	配布資料及び模擬試験を学習する
	第13回	第14章 個人情報の保護 通信に関する法規を中心として、個人情報保護法などを理解する。 【演習】個人情報漏洩事件についてまとめる	事前学修	「個人情報」とはなにか、近年の漏洩問題等を頭に入れながら、その定義を考えておく。個人情報漏洩事件についても調べておく。
			事後学修	配布資料及び模擬試験を学習する
	第14回	まとめ：これまでの学んだ項目の復習講義と到達度確認演習、解説	事前学修	これまでのすべての「模擬試験」問題を復習しておく。
			事後学修	公開する「まとめ資料」の学習。
	備考			

講義科目名称：　ＣＧアニメーション　　授業コード：2434

英文科目名称：　CG Animation

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　情報メディア学科(D)		
担当教員			
村上　寛光			
アニメ会社でディレクター経験を活かし歴史と制作技術を解説する			

授業概要	CG（Computer Graphics）を用いて制作されるアニメーションは、現代では映画やテレビ，ゲームなどの様々な映像分野で活用されています。コンピュータが発明される以前よりアニメーションには長い歴史があり、映画の発明以前の視覚光学玩具からフィルム、そしてビデオからコンピュータへとメディアや制作技術が移り変わりながらアニメーションは発展してきました。CG以前も含めたアニメーションの歴史と技術の移り変わりと技法や表現について、多くのアニメーション作品を見ながら、基礎的な知識や技術について学習し、制作に活かせる知識を習得します。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	CGを含むアニメーションの歴史と技術についての基本を理解し、自分なりの解説ができるようになる。また、制作のプロセスについても理解する。	D-DP1(1)

履修条件、他科目との関係	アニメーションを中心に映像メディアのコンテンツ制作に積極的に関わろうとしている学生に受講を勧めます。
授業形式、形態	講義と課題
評価方法	レポート（50%）各回毎にレポートを提出 期末課題（50%）学修内容を踏まえた課題を期末に提出 出席回数が2/3(10回)以上ない場合、提出物が揃わない場合は原則として単位を認めない。 提出は期限厳守。提出の遅れは認められない。 また遅刻・欠席・授業態度などに関しては厳しく評価に反映される。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	授業を欠席しないこと、積極的に学習すること、課題は必ず提出し、期限は厳守すること。
教科書	

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

授業参考図書

1	書名	アニメーション: 想像をいざなう形と動き	著者名	西本企良	
	出版社	武蔵野美術大学出版局	出版年	2022年	ISBN 9784864631488
	フリー欄				
2	書名	アニメーションの事典	著者名	横田正夫，小出正志，池田 宏（編集）	
	出版社	朝倉書店	出版年	2012年	ISBN 9784254680218
	フリー欄				
3	書名	増補 アニメーターズ・サバイバルキット	著者名	リチャード・ウィリアムズ	
	出版社	グラフィック社	出版年	2011年	ISBN 9784766121964
	フリー欄				
4	書名	コンピュータ･グラフィックスの歴史－3DCGというイマジネーション－	著者名	大口孝之	
	出版社	フィルムアート社	出版年	2009年	ISBN 9784845909308
	フリー欄				
5	書名	ディジタル映像表現－CGによるアニメーション制作－［改訂新版］	著者名	同 編集委員会	
	出版社	CG-ARTS協会（画像情報教育振興協会）	出版年	2015年	ISBN 9784903474489
	フリー欄				

履修上の注意	授業を欠席しないこと、積極的に学習すること、課題は必ず提出し、期限は厳守すること。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	アニメーションの原理	事前学修	シラバスに目を通しておく（30分）
		事後学修	授業内容の復習（30分）
第2回	アニメーション史（1）	事前学修	「アニメーション史」について予習をする。（30分）
		事後学修	授業内容の復習（30分）
第3回	アニメーション史（2）	事前学修	「アニメーション史」について予習をする。（30分）
		事後学修	授業内容の復習（30分）
第4回	アニメーション史（3）	事前学修	「アニメーション史」について予習をする。（30分）
		事後学修	授業内容の復習（30分）
第5回	アニメーション技法（1）	事前学修	「アニメーション技法」について予習をする。（30分）
		事後学修	授業内容の復習（30分）
第6回	アニメーション技法（2）	事前学修	「アニメーション技法」について予習をする。（30分）
		事後学修	授業内容の復習（30分）
第7回	ＣＧアニメーション（1）	事前学修	「ＣＧアニメーション」について予習をする。（30分）
		事後学修	授業内容の復習（30分）
第8回	ＣＧアニメーション（2）	事前学修	「ＣＧアニメーション」について予習をする。（30分）
		事後学修	授業内容の復習（30分）
第9回	ＣＧアニメーション（3）	事前学修	「ＣＧアニメーション」について予習をする。（30分）
		事後学修	授業内容の復習（30分）
第10回	ＣＧアニメーション（4）	事前学修	「ＣＧアニメーション」について予習をする。（30分）
		事後学修	授業内容の復習（30分）
第11回	海外のCGアニメーション	事前学修	「海外のCGアニメーション」について予習をする。（30分）
		事後学修	授業内容の復習（30分）
第12回	アニメーションの最新技術（1）	事前学修	「アニメーションの最新技術」について予習をする。（30分）
		事後学修	授業内容の復習（30分）
第13回	アニメーションの最新技術（2）	事前学修	「アニメーションの最新技術」について予習をする。（30分）
		事後学修	授業内容の復習（30分）
第14回	CGアニメーションの現場（ゲスト回）	事前学修	ゲストの作品について調べるのと、過去の授業にについて復習をする。（30分）
		事後学修	授業全体について振り返りまとめる（30分）
備考			

講義科目名称：　ゲームグラフィックス　　授業コード：2437

英文科目名称：　Game Graphics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　情報メディア学科(D)		
担当教員			
酒井　雅裕			
ゲームコンテンツ実務経験を活かし、制作過程・技術を講義する。			

授業概要	ゲーム開発においてグラフィックスは必要不可欠な要素である。本科目では，各種グラフィックスソフトウエアを使用し，３年次に学習するゲームエンジン（Godot）への主に３次元のゲームグラフィクスの基礎・ゲーム素材の作成方法を学ぶ。 ３次元データでは，モデリングでは適度なポリゴン数まで削減されていること，ボーンによるアニメーションと動きの定義がされていること，なによりもテーマに沿ったデザインと表現がされていることは評価のポイントである この科目の最終目的はあくまでも，ゲームエンジンへのエクスポートが中心となる。レンダリング品質はゲームエンジン側でコントロールしうるため「フォトリアリスティック」な高精細レンダリングよりも，軽量で最大限の表現効果を得ることが目的となる。またクリエイティブコモンズが明示にされたコンテンツ流通サイトを活用しアイデアに沿った作品を低コストで作る手法も学ぶ。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	ゲーム用グラフィックス基礎技術の習得ができる。	DP-1(2) DP-3(1)
2	軽量モデリングができる	DP-3(1)
3	モデリングしたオブジェクトに対してUV展開ができる	DP-3(1)
4	モデリングしたオブジェクトに対してアニメーションの設定ができる	DP-3(1)

履修条件、他科目との関係	各分野の基礎となる科目が前の年次・学期に配当されているので、それを履修していることが望ましい。
授業形式、形態	Blenderを用いた演習を中心に行う。 中間課題、最終課題の提出とプレゼンテーションを行う。
評価方法	試験　(0%) 小テスト　(0%) レポート　(50%) 平常の課題（モデリング，アニメーション）を出題，想定本数５本以上 最終課題　(50%) 作成に数週間が必要なモデリング，テクスチャリング，アニメーションのゲーム向け作品。Web上の簡単なインストラクションをやってみた感覚では高得点は得られない（採点基準のルーブリックは出題時に提示する） 備考 2／3以上の出席、平常の課題全提出、最終課題の提出が単位取得の必須条件である（締切後の提出は減点）。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	授業時間だけで本科目を完全に理解し、習得することは極めて困難である。 予習復習（特に３Dにおいては，Blenderの練習をし，自身の納得のいく作品を作らないと高得点は望めない）は必須。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	教科書は用いない			

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意	本気で学びたい人だけ受講してください 授業時間だけで本科目を完全に理解し、習得することは極めて困難である。 特に３DのBlenderは自分の納得のいく作品をとことん作る時間と根気が必要です。講義時間内で課題は完成しません。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	オリエンテーション ゲームエンジンとの連携	事前学修	シラバスを熟読すること
		事後学修	演習で学んだ技術の復習を行う。
第2回	Blender環境構築 ソフトウエアの特徴と利用方法を知り,環境設計ができる	事前学修	前回の演習の復習を必ず行う。
		事後学修	演習で学んだ技術の復習を行う。

第3回	Blender操作 Blenderの操作を学ぼう	事前学修	前回の演習の復習を必ず行う。
		事後学修	演習で学んだ技術の復習を行う。
第4回	再利用可能な作品と著作権 3Dデータのダウンロードサイトの利用方法やその著作権について学ぶ	事前学修	前回の演習の復習を必ず行う。
		事後学修	演習で学んだ技術の復習を行う。
第5回	ブーリアンモデリング ブーリアンのモデリング手法を学ぶ	事前学修	前回の演習の復習を必ず行う。
		事後学修	演習で学んだ技術の復習を行う。
第6回	簡単なモデリング(1) 頂点制御によるモデリング	事前学修	前回の演習の予習を必ず行う。
		事後学修	演習で学んだ技術の復習を行う。
第7回	簡単なモデリング(2) 下絵を使ったモデリング	事前学修	前回の演習の予習を必ず行う。
		事後学修	演習で学んだ技術の復習を行う。
第8回	簡単なモデリング(3) 下絵を使ったモデリング テクスチャ基礎	事前学修	前回の演習の予習を必ず行う。
		事後学修	演習で学んだ技術の復習を行う。
第9回	高度なテクスチャ シームとベイク	事前学修	前回の演習の予習を必ず行う。
		事後学修	演習で学んだ技術の復習を行う。
第10回	アニメーション(1) アーマチュアとウエイトペイント	事前学修	前回の演習の予習を必ず行う。
		事後学修	演習で学んだ技術の復習を行う。
第11回	アニメーション(2) IKとポーズ	事前学修	前回の演習の予習を必ず行う。 これまでの学習したことを踏まえ、最終課題制作に取り組むこと。
		事後学修	演習で学んだ技術の復習を行う。 これまでの学習したことを踏まえ、最終課題制作に取り組むこと。
第12回	アニメーション(3) キーフレーム・クォータニオンによる制御	事前学修	前回の演習の予習を必ず行う。 これまでの学習したことを踏まえ、最終課題制作に取り組むこと。
		事後学修	演習で学んだ技術の復習を行う。 これまでの学習したことを踏まえ、最終課題制作に取り組むこと。
第13回	アニメーション(4) 複数アニメーションのゲームエンジンエクスポート	事前学修	前回の演習の予習を必ず行う。 これまでの学習したことを踏まえ、最終課題制作に取り組むこと。
		事後学修	演習で学んだ技術の復習を行う。 これまでの学習したことを踏まえ、最終課題制作に取り組むこと。
第14回	作品発表会 プレゼンテーション	事前学修	演習で学んだ技術の復習を行う。
		事後学修	作品の講評を今後の参考にすること
備考			

講義科目名称： プログラミング入門Ａ　　授業コード：2003　2202　2479　2601

英文科目名称： Introduction to Programming A

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期（７週授業）	１年	３単位	必修
区分	情報学部共通科目		
担当教員			
【I科】 森稔、松本一教、信田勝美、山口勝己、 【N科】 井上哲理、大平哲史、樋口駿、 【D科】酒井雅裕、長聖、村上依子、金森克洋、津布久直樹、延原宏、 【S科】 前田篤彦、入江慎治			
研究開発経験を持つ教員がプログラミングの基礎から指導			

授業概要

コンピュータはプログラムで動いている。したがって、情報技術を駆使して社会の課題を解決する上でプログラミングは必須の技術と言える。本授業ではプログラミングの基本技術を演習を通して学ぶ。プログラミング言語としてPythonを用いる。プログラミングの基礎概念とツールのインストールからスタートして、変数と計算、条件分岐、反復処理、配列、関数とライブラリについて学び、演習により理解を含め、プログラムを自ら作成できることをめざす。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Pythonプログラムの特徴を説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
2	Pythonプログラムを対話型プログラム実行環境で作成・実行できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
3	コンピュータプログラムにおける変数、代入・演算、リスト（配列）、条件分岐、繰り返し、関数の役割と使い方を理解して、これらをPythonプログラムで使うことができる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
4		
5		

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にない。情報学部生の必修科目である（2024年度入学生から）。
前期後半（2Q）の「プログラミング入門Ｂ」はプログラミング入門Ａを学び、理解していることを前提に授業を行う。

授業形式、形態

※ 原則として対面式授業の形態で講義及び演習を行う。
この授業は２時限分（100分x2コマ）を1回として実施される。
1回の授業では、講義と演習・実習を併用する。
1週間に2回を7週で実施するクォーター制科目である。

評価方法

毎回の授業でレポート（課題提出物）の提出が要求され，それらの提出状況及び内容で評価します。
また，授業で扱った内容の理解確認の期末テストを実施します。

【到達目標1～3】
◇毎回のレポート（演習を実行したもの等）　40%
◇期末実技テスト　60%

総合点100点満点で成績を付け，60点以上を合格とする。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

授業をよく聞き、毎回提示される課題を自らの手を動かし着実にこつこつとこなして、体得していくことが重要である。
なるべくたくさんのプログラムを自分の手で（コピー＆ペーストではなく）打ち込んで作成すること。
入門段階では、言葉と同じで、「プログラムに慣れる」ことが大事である。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	授業時に配布する。（Web閲覧形式など）			

授業参考図書

1	書名	プログラミング演習 Python 2023	著者名	喜多　一、森村　吉貴、岡本雅子	
	出版社	京都大学学術情報リポリトジ	出版年	2023	ISBN
	フリー欄	京都大学の全学共通科目として実施されるプログラミング演習(Python)の教科書として作成されたもので下記より閲覧・ダウンロードできる。 https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/285599			

履修上の注意

(1) 毎回必ずノートパソコンを持参すること。
(2) 原則として，すべてのレポートを期日までに提出かつ小テストを受験した者を評価対象とする。
(3) 授業は積み重ねなので、欠席はもちろん遅刻しないこと。事故や病気などやむを得ない事情により欠席した場合は、速やかに担当教員に届出ること.

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	Pythonとは、環境構築 ・コンピュータプログラム ・Pythonの特徴 ・プログラミング環境	事前学修	コンピュータ・プログラムとは何か、およびプログラミング言語の種類をインターネット検索で調べる。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第2回	変数，代入，演算 ・変数について ・四則演算（＋－×÷） ・その他の演算	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第3回	リスト，文字列 ・リストについて ・リストの使い方 ・文字列について ・文字列の使い方	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第4回	タプル及び辞書型 ・タプルについて ・タプルのメソッド ・辞書型 ・辞書型の使い方	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第5回	条件分岐（1） ・条件分岐について ・if文 ・else文 ・論理演算子、比較演算子	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第6回	条件分岐（2） ・elseif文 ・複雑な条件分岐 ・三項演算子	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第7回	繰り返し（1） ・for文 ・range関数	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第8回	繰り返し（2） ・for文の使い方 ・複雑なfor文	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第9回	関数（1） ・関数について ・関数の定義と呼び出し ・引数、戻り値	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第10回	関数（2） ・さまざまな関数 ・変数のスコープ ・global変数	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第11回	モジュールを使ったプログラム(1) ・モジュールとは ・モジュールの使い方 ・mathモジュール ・matplotlibモジュール	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第12回	モジュールを使ったプログラム(2) ・さまざまなモジュール	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第13回	総合プログラム演習 ・これまでの復習 ・総合演習	事前学修	これまでの授業で学んだこと、特に不得意部分について復習を行い、演習問題をやる。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第14回	理解度確認テスト	事前学修	これまでの演習の中で、わからなかったところを復習する。
		事後学修	テスト問題を復習する。
備考	１回：２時限分の授業（100分x2）で実施する。講義と演習・実習を混ぜて実施する。		

講義科目名称： プログラミング入門Ｂ　　授業コード：2005　2203　2480　2602

英文科目名称： Introduction to Programming B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期後半（2Q:７週授業）	１年	３単位	必修
区分	情報学部共通科目		
担当教員			
【I科】 納富一宏、田中哲雄、鈴木孝幸、山口勝己、 【N科】 井上哲理、大平哲史、樋口駿、 【D科】 酒井雅裕、長聖、村上依子、金森克洋、津布久直樹、延原宏、 【S科】 前田篤彦、入江慎治			
ソフトウェア開発経験を持つ教員が実用的コーディング技術を指導			

授業概要

Webブラウザで動くアプリケーションの作成を通して、プログラミングの基礎を学ぶ。最初にWebページを構成するHTMLおよびCSSについて学ぶ。次にWebページでのプログラミング言語としてJavaScriptについて学ぶ。Webアプリプログラミングでの処理の流れ（条件分岐、反復、イベント駆動処理等）をプログラム作成を通して学ぶ。各自がWebアプリプログラムを作成しながら学習を進める。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Webページの構成、JavaScriptの特徴を説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
2	HTMLの基本的な考え方、基本タグを理解して、これらを使ったWebページを作成できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
3	JavaScriptでの変数、代入・演算、配列、条件分岐、繰り返い、関数の役割と使い方を理解して、これらを用いたJavaScriptプログラムを作成できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
4		
5		

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にない。情報学部生の必修科目である（2024年度入学生から）。
前期前半（1Q）のプログラミング入門Ａを学び、理解していることを前提に授業を行う。

授業形式、形態

※ 原則として対面式授業の形態で講義及び演習を行う。
この授業は２時限分（100分x2コマ）を1回として実施される。
1回の授業では、講義と演習・実習を併用する。
1週間に2回を7週で実施するクォーター制科目である。

評価方法

毎回の授業で課題提出が要求され，それらの提出状況及び内容で評価します。
また，授業で扱った内容の理解確認の期末テストを実施します。

【到達目標1～3】
◇毎回のレポート（演習を実行したもの等）　40%
◇期末実技テスト　60%
総合点100点満点で成績を付け，60点以上を合格とする。

学修上のアドバイス（課題フィードバック）

プログラミング入門Ａと同様に、授業をよく聞き、毎回提示される演習問題を自らの手を動かし着実にこつこつとこなして、体得していくことが重要である。なるべくたくさんの演習を自分の手で（コピー＆ペーストではなく）打ち込んで実施すること。プログラミング入門Ａに引き続いて、「プログラムに慣れる」ことが大事である。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	授業内で資料を配布する（Web閲覧）			

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

(1) 毎回必ずノートパソコンを持参すること。
(2) 原則として，すべてのレポートを期日までに提出かつ小テストを受験した者を評価対象とする。
(3) 授業は積み重ねなので、欠席はもちろん遅刻しないこと。事故や病気などやむを得ない事情により欠席した場合は、速やかに担当教員に届出ること.

授業計画

回数	学修内容	学修課題（30分以上学修すること）	
第1回	HTMLとJavaScript ・Web技術とインターネット ・実習環境の構築 ・HTML, CSSとJavaScriptの概要	事前学修	プログラミング入門Aで用いたVSCodeの使い方を復習する.
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第2回	HTML基本タグ(1) ・リンク，ハイパーリンク ・画像の表示 ・リスト，テーブル	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第3回	HTML基本タグ(2)とCSS ・ブロック要素，ライン要素等 ・CSSの概要，デザインの定義と参照	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第4回	HTML基本タグ(3) ＜総合演習＞	事前学修	これまでの内容（HTML，CSS）について復習を行い，演習問題を復習する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第5回	JavaScript入門(1) ・変数 ・演算 ・関数	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第6回	JavaScript入門(2) ・条件分岐，繰り返し ・配列	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第7回	JavaScript入門(3) ・フォームとの連携 text，button checkbox，radio，select	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第8回	JavaScript入門 ＜総合演習＞	事前学修	これまでの内容（JavaScript）について復習を行い，演習問題を復習する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第9回	JavaScript基礎(1) ・ DOMとの連携	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第10回	JavaScript基礎(2) ・マウスイベント	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第11回	JavaScript基礎(3) ・Canvas	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第12回	JavaScript基礎(4) ＜総合演習＞	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第13回	総合演習 ・これまでのまとめ ・理解度確認テストの模擬試験	事前学修	これまでの内容（HTML, CSS, JavaScript）について復習を行い，演習問題を復習する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第14回	理解度確認実技テスト	事前学修	これまでの演習の中で、わからなかったところを復習する。
		事後学修	テスト問題を復習する
備考	１回：２時限分の授業（100分x2）で実施する。講義と演習・実習を混ぜて実施する。		

講義科目名称： プログラミング入門C　　授業コード：2116　2255　2486　2608

英文科目名称： Introduction to Programming C

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	３単位	必修
区分	情報学部共通科目		
担当教員			
【I科】 納富一宏、田中哲雄、須藤康裕、鈴木孝幸、 【N科】 井上哲理、大平哲史、瀬田陽平、 【D科】酒井雅裕、長聖、村上依子、金森克洋、津布久直樹、延原宏、 【S科】 前田篤彦			
ソフトウェア開発経験を持つ教員が実用的アプリ作成を指導			

授業概要	プログラミング入門Ａ、Ｂで習得したプログラミング技術の応用演習を通して、プログラミングへの理解を深めて、かつアプリケーションプログラミングの基礎を身につけることをめざす。授業では、Pythonで基本的なユーザインターフェース（GUI）を持つアプリケーションを作成する方法を学ぶ。ウィンドウの作成、ウィジェットの配置、イベント処理の基礎を通じて、GUIプログラミングの基本を学ぶ。GUIプログラム作成ではPythonに付属するTkinterライブラリを使う.

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Pythonプログラムによるアプリケーションの特徴およびアプリケーションの作成・実行方法を説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
2	GUI（グラフィカル・ユーザインターフェース）について説明でき、またGUIのあるアプリケーションプログラムの特徴について説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
3	GUIのあるアプリケーションプログラムをPythonを用いて作成できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
4		
5		

履修条件、他科目との関係	履修条件は特にない。情報学部生の必修科目である（2024年度入学生から）。 前期のプログラミング入門Ａ，プログラミング入門Ｂを学び、理解していることを前提に授業を行う。 特にプログラミング入門Ａは単位履修（合格）していることが強く望まれる。
授業形式、形態	※ 原則として対面式授業の形態で講義及び演習を行う。 この授業は２時限分（100分x2コマ）を1回として実施される。 1回の授業では、講義と演習・実習を併用する。
評価方法	毎回の授業で課題の提出が要求され，それらの提出状況及び内容で評価します。 また，授業で扱った内容の理解確認の期末テストを実施します。 【到達目標1～3】 ◇毎回のレポート（演習を実行したもの等）　40% ◇期末実技テスト　60% 総合点100点満点で成績を付け，60点以上を合格とする。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	授業をよく聞き、毎回提示される演習問題を自らの手を動かし着実にこつこつとこなして、体得していくことが重要である。なるべくたくさんの演習を自分の手で（コピー＆ペーストではなく）打ち込んで実施すること。 授業時にわからなかった部分、できなかった部分は、次の授業までに理解しておくことが望ましい。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	特にない。必要な場合は資料を配布する（Web配布）。			

授業参考図書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	授業内で指示する			

履修上の注意	(1) 毎回必ずノートパソコンを持参すること。 (2) 原則として，すべてのレポートを期日までに提出かつ小テストを受験した者を評価対象とする。 (3) 授業は積み重ねなので、欠席はもちろん遅刻しないこと。事故や病気などやむを得ない事情により欠席した場合は、速やかに担当教員に届出ること.

授業計画

回数	学修内容	学修課題（30分以上学修すること）	
第1回	Python文法復習(1) ・Python文法の復習 ・Python文法演習	事前学修	プログラミング入門Aで用いたVSCodeの使い方を復習する。
		事後学修	授業の学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第2回	Python文法復習(2) ・環境の構築・設定 ・プログラム作成と実行	事前学修	前回の演習をもう一度実施する.
		事後学修	授業で学んだことを復習する。特に環境が正しく動いているかと、プログラム作成・実行手順を確認する。
第3回	Python文法復習(3) ・ファイル入出力 ・CSVファイルデータの処理	事前学修	前回の復習としてプログラム作成・実行手順を確認すること。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第4回	Python GUI入門(1) ・Tkinterのセットアップ ・ウィンドウとウィジェットの作成 ・ウィジェットの属性設定方法	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第5回	Python GUI入門(2) ・イベント処理 ・レイアウト	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第6回	Python GUI入門(3) ・Tkinter入門の復習	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第7回	Python GUI基礎(1) ・メニューバー、テキストボックス ・ウェジットの組み合わせ ・ユーザー入力の受け取り	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第8回	Python GUI基礎(2) ・グラフ表示 ・ユーザー入力の処理	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

	第9回	Python GUI基礎(3) ・Tkinterの使い方基礎の復習	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
			事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
	第10回	Python GUIアプリ(1) ・GUIアプリの作成	事前学修	これまで学んだことを復習する。特に授業時にできなかった演習問題を復習してみる。
			事後学修	授業で学んだことを復習する。また、演習のアプリを自分なりに改変・発展させてみる。
	第11回	Python GUIアプリ(2) ・GUIアプリの作成	事前学修	前回の演習をもう一度実施する.
			事後学修	授業で学んだことを復習する。また、演習のアプリを自分なりに改変・発展させてみる。
	第12回	Python GUIアプリ(3) ・GUIアプリの作成	事前学修	前回の演習をもう一度実施する.
			事後学修	授業で学んだことを復習する。また、演習のアプリを自分なりに改変・発展させてみる。
	第13回	総合演習 ・これまでのまとめ ・理解度確認テストの模擬試験	事前学修	これまで学んだことを復習する。特にわからなかった部分の演習を行ってみる。
			事後学修	模擬試験を再度やってみて、すぐに解答できない部分を復習する。
	第14回	理解度確認実技テスト ・まとめ解説 ・テスト	事前学修	これまでの演習の中で、わからなかったところを復習する。
			事後学修	テスト問題を復習する
	備考	１回：２時限分の授業（100分x2）で実施する。講義と演習・実習を混ぜて実施する。		

講義科目名称： 情報システム概論　　授業コード： 2600

英文科目名称： Abstract of Information System

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	1	2	必修
区分	専門基礎・専門　情報システム学科(S)		
担当教員			
河原崎，高橋(勝)，高橋(良)，兵頭，吉野，高尾，吉満，吉留，三枝，入江，小川，富貴原，根本			
		企業での研究・開発や看護に携わった経験がある教員が担当	
実務経験に基づき，情報技術と支援システムの関わりを解説する			

授業概要	Society5.0 がめざす超スマート社会では，従来の情報技術をベースとしつつ， IoT（モノのインターネット）や AI（人工知能）、ビッグデータ解析，自律知能ロボット，サイバー空間が重要な情報基盤技術となり，これらを統合した新しい情報システムの創生が期待されている。本科目は、情報システムを代表する知能ロボットやヘルスケアシステムを対象として、情報システムの機能や構造を学ぶ。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	学生は、情報システムが世の中でどのように利用されているかを整理し、説明することができる。	SDP1 SDP2
2	学生は、情報システムで作られる社会を創造することができる。	SDP3 SDP4

履修条件、他科目との関係	履修条件は特にない。今後、展開される科目や卒業研究に向けての動機付けとなるような科目である。
授業形式、形態	講義（対面式） S科常勤講師と非常勤講師により、毎授業で異なる教員によるオムニバス形式で進行していく。
評価方法	評価方法　　評価の詳細（割合） 【到達目標1，2】 レポート　　毎回課せられるレポートによって評価する（100%）
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	LMSによって毎回レポートを提出するので、パソコンを持参すると良い。

教科書

書名		著者名			
出版社		出版年		ISBN	
フリー欄					

授業参考図書

書名		著者名			
出版社		出版年		ISBN	
フリー欄					

履修上の注意	出席は時間厳守で、無断での遅刻・相対・欠席は認められません。また、教室内での規範は遵守されるものとします。具体的には教室内での授業に関係のないスマホ操作、私語、居眠り、内職、食事は控えていただきます。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	担当：吉留忠史 ガイダンス ・本講の目的・目標・評価方法・内容・授業方法についての説明 ・課題の内容，提出締切など ・受講上の規範・評価のポリシー	事前学修	事前にシラバスに目を通す
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
第1回	担当：吉留忠史 テーマ：ロボット	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
第2回	担当：河原崎徳之 テーマ：ロボット	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
第3回	担当：高橋勝美 テーマ：ライフサポート	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する

第4回	担当：高橋良彦 テーマ：ライフサポート	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
第5回	担当：兵頭和人 テーマ：ロボット	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
第6回	担当：吉野和芳 テーマ：情報システム	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
第7回	担当：高尾秀伸 テーマ：情報システム	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
第8回	担当：吉満俊拓 テーマ：ロボット	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
第9回	担当：三枝亮 テーマ：ライフサポート	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
第10回	担当：小川秀樹（非常勤） テーマ：ロボット	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
第11回	担当：根本哲也（非常勤） テーマ：ライフサポート	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
第12回	担当：富貴原信（非常勤） テーマ：情報システム	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
第13回	担当：入江慎治 テーマ：ライフサポート	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
第14回	担当：非常勤講師 テーマ：未定	事前学修	担当教員の研究分野，授業などをリサーチする
		事後学修	講義で学んだことを整理し，レポートを作成し，提出する
備考	担当が入れ変わる可能性があります. 一部の講義は曜日・時限が変わる可能性があります.		

講義科目名称： 情報システムのための力学　　授業コード： 2607

英文科目名称： Mechanics for information systems

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	２単位	選択
区分	専門基礎・専門　情報システム学科(S)		
担当教員			
吉滿			
電気通信機器メーカに勤務経験ある教員が指導する科目である			

授業概要	ロボット・福祉機器・生体の運動を例にとり、静力学及び動力学を中心に講義、演習を行うことにより、ロボットや福祉機器の設計および身体運動を理解する上で必要となる力学に関する基礎知識を身につける
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	力・モーメント・慣性モーメントの解析ができる	SDP1
2	各種エネルギーを求めることができる	SDP1
3	解析対象に応じて適切な座標系を選択することができる	SDP1
4		
5		

履修条件、他科目との関係	ベクトル、三角関数などを理解していることが望ましい
授業形式、形態	通常の携帯で行う
評価方法	中間試験３０％、期末試験７０％
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	動く物に興味を持って見る癖を付けて下さい。
教科書	

1	書名	理工系のための解く！力学	著者名	平山　修 篠原　俊二郎		
	出版社	講談社	出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意	疑問がある場合は、担当教員に質問して下さい。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	力の釣り合いについて学修する 力の分解と合成について学修する	事前学修	平面ベクトルの基礎
		事後学修	ベクトルの加減剰余
第2回	力の釣り合いについて学修する	事前学修	ベクトルの内積
		事後学修	ベクトルの均衡
第3回	質点の運動について学修する	事前学修	等加速度運動
		事後学修	落下運動の解析
第4回	平面曲線運動について学修する	事前学修	直角座標におけるベクトル表記
		事後学修	発射体の運動の解析
第5回	極座標について学修する	事前学修	幾何学的解釈
		事後学修	座標変換を修得する
第6回	直線運動・曲線運動について学修する	事前学修	ニュートンの第2法則を学習する
		事後学修	動力学における第2法則の使用方法を修得する
第7回	仕事・運動エネルギーについて学修する	事前学修	仕事・動力について調査する
		事後学修	仕事・動力について修得する

	第8回	仕事と線形ばねについて学修する	事前学修	運動エネルギ・弾性エネルギーについて調査する
			事後学修	運動エネルギ・弾性エネルギーについて修得する
	第9回	ポテンシャルエネルギーについて学修する	事前学修	位置エネルギと運動エネルギについて調査する
			事後学修	位置エネルギと運動エネルギについて修得する
	第10回	力積と運動について学修する	事前学修	運動量の保存則について調査する
			事後学修	運動量の保存則について修得する
	第11回	並進運動と回転運動について学修する	事前学修	並進運動・回転運動について調査する
			事後学修	並進運動・回転運動について修得する
	第12回	直線力積と直線運動量について学修する	事前学修	力積について調査する
			事後学修	力積・運動量について修得する
	第13回	角力積と角運動量について学修する	事前学修	円筒座標・球面座標について調査する
			事後学修	円筒座標・球面座標について修得する
	第14回	多関節機構の動力学について学修する	事前学修	多関節機構を調査する
			事後学修	多関節機構におけるモーメントの算出法を修得する
	備考			

講義科目名称： プログラミング入門Ａ　　授業コード：2003　2202　2479　2601

英文科目名称： Introduction to Programming A

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期（７週授業）	１年	３単位	必修
区分	情報学部共通科目		
担当教員			
【I科】 森稔、松本一教、信田勝美、山口勝己、 【N科】 井上哲理、大平哲史、樋口駿、 【D科】酒井雅裕、長聖、村上依子、金森克洋、津布久直樹、延原宏、 【S科】 前田篤彦、入江慎治			
研究開発経験を持つ教員がプログラミングの基礎から指導			

授業概要

コンピュータはプログラムで動いている。したがって、情報技術を駆使して社会の課題を解決する上でプログラミングは必須の技術と言える。本授業ではプログラミングの基本技術を演習を通して学ぶ。プログラミング言語としてPythonを用いる。プログラミングの基礎概念とツールのインストールからスタートして、変数と計算、条件分岐、反復処理、配列、関数とライブラリについて学び、演習により理解を含め、プログラムを自ら作成できることをめざす。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Pythonプログラムの特徴を説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
2	Pythonプログラムを対話型プログラム実行環境で作成・実行できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
3	コンピュータプログラムにおける変数、代入・演算、リスト（配列）、条件分岐、繰り返し、関数の役割と使い方を理解して、これらをPythonプログラムで使うことができる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
4		
5		

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にない。情報学部生の必修科目である（2024年度入学生から）。
前期後半（2Q）の「プログラミング入門Ｂ」はプログラミング入門Ａを学び、理解していることを前提に授業を行う。

授業形式、形態

※ 原則として対面式授業の形態で講義及び演習を行う。
この授業は２時限分（100分x2コマ）を1回として実施される。
1回の授業では、講義と演習・実習を併用する。
1週間に2回を7週で実施するクォーター制科目である。

評価方法

毎回の授業でレポート（課題提出物）の提出が要求され，それらの提出状況及び内容で評価します。
また，授業で扱った内容の理解確認の期末テストを実施します。

【到達目標1～3】
◇毎回のレポート（演習を実行したもの等）　40%
◇期末実技テスト　60%

総合点100点満点で成績を付け，60点以上を合格とする。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

授業をよく聞き、毎回提示される課題を自らの手を動かし着実にこつこつとこなして、体得していくことが重要である。
なるべくたくさんのプログラムを自分の手で（コピー＆ペーストではなく）打ち込んで作成すること。
入門段階では、言葉と同じで、「プログラムに慣れる」ことが大事である。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	授業時に配布する。（Web閲覧形式など）			

授業参考図書

1	書名	プログラミング演習 Python 2023	著者名	喜多　一、森村　吉貴、岡本雅子	
	出版社	京都大学学術情報リポリトジ	出版年	2023	ISBN
	フリー欄	京都大学の全学共通科目として実施されるプログラミング演習(Python)の教科書として作成されたもので下記より閲覧・ダウンロードできる。 https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/285599			

履修上の注意

(1) 毎回必ずノートパソコンを持参すること。
(2) 原則として，すべてのレポートを期日までに提出かつ小テストを受験した者を評価対象とする。
(3) 授業は積み重ねなので、欠席はもちろん遅刻しないこと。事故や病気などやむを得ない事情により欠席した場合は、速やかに担当教員に届出ること.

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	Pythonとは、環境構築 ・コンピュータプログラム ・Pythonの特徴 ・プログラミング環境	事前学修	コンピュータ・プログラムとは何か、およびプログラミング言語の種類をインターネット検索で調べる。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第2回	変数，代入，演算 ・変数について ・四則演算（＋－×÷） ・その他の演算	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第3回	リスト，文字列 ・リストについて ・リストの使い方 ・文字列について ・文字列の使い方	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第4回	タプル及び辞書型 ・タプルについて ・タプルのメソッド ・辞書型 ・辞書型の使い方	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第5回	条件分岐（1） ・条件分岐について ・if文 ・else文 ・論理演算子、比較演算子	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第6回	条件分岐（2） ・elseif文 ・複雑な条件分岐 ・三項演算子	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第7回	繰り返し（1） ・for文 ・range関数	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第8回	繰り返し（2） ・for文の使い方 ・複雑なfor文	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第9回	関数（1） ・関数について ・関数の定義と呼び出し ・引数、戻り値	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第10回	関数（2） ・さまざまな関数 ・変数のスコープ ・global変数	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第11回	モジュールを使ったプログラム(1) ・モジュールとは ・モジュールの使い方 ・mathモジュール ・matplotlibモジュール	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第12回	モジュールを使ったプログラム(2) ・さまざまなモジュール	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成、実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第13回	総合プログラム演習 ・これまでの復習 ・総合演習	事前学修	これまでの授業で学んだこと、特に不得意部分について復習を行い、演習問題をやる。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第14回	理解度確認テスト	事前学修	これまでの演習の中で、わからなかったところを復習する。
		事後学修	テスト問題を復習する。
備考	１回：２時限分の授業（100分x2）で実施する。講義と演習・実習を混ぜて実施する。		

講義科目名称： プログラミング入門Ｂ　　授業コード：2005　2203　2480　2602

英文科目名称： Introduction to Programming B

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期後半（2Q:７週授業）	１年	３単位	必修
区分	情報学部共通科目		
担当教員			
【I科】 納富一宏、田中哲雄、鈴木孝幸、山口勝己、 【N科】 井上哲理、大平哲史、樋口駿、 【D科】 酒井雅裕、長聖、村上依子、金森克洋、津布久直樹、延原宏、 【S科】 前田篤彦、入江慎治			
ソフトウェア開発経験を持つ教員が実用的コーディング技術を指導			

授業概要

Webブラウザで動くアプリケーションの作成を通して、プログラミングの基礎を学ぶ。最初にWebページを構成するHTMLおよびCSSについて学ぶ。次にWebページでのプログラミング言語としてJavaScriptについて学ぶ。Webアプリプログラミングでの処理の流れ（条件分岐、反復、イベント駆動処理等）をプログラム作成を通して学ぶ。各自がWebアプリプログラムを作成しながら学習を進める。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Webページの構成、JavaScriptの特徴を説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
2	HTMLの基本的な考え方、基本タグを理解して、これらを使ったWebページを作成できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
3	JavaScriptでの変数、代入・演算、配列、条件分岐、繰り返い、関数の役割と使い方を理解して、これらを用いたJavaScriptプログラムを作成できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
4		
5		

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にない。情報学部生の必修科目である（2024年度入学生から）。
前期前半（1Q）のプログラミング入門Ａを学び、理解していることを前提に授業を行う。

授業形式、形態

※ 原則として対面式授業の形態で講義及び演習を行う。
この授業は２時限分（100分x2コマ）を1回として実施される。
1回の授業では、講義と演習・実習を併用する。
1週間に2回を7週で実施するクォーター制科目である。

評価方法

毎回の授業で課題提出が要求され，それらの提出状況及び内容で評価します。
また，授業で扱った内容の理解確認の期末テストを実施します。

【到達目標1～3】
◇毎回のレポート（演習を実行したもの等）　40%
◇期末実技テスト　60%
総合点100点満点で成績を付け，60点以上を合格とする。

学修上のアドバイス（課題フィードバック）

プログラミング入門Ａと同様に、授業をよく聞き、毎回提示される演習問題を自らの手を動かし着実にこつこつとこなして、体得していくことが重要である。なるべくたくさんの演習を自分の手で（コピー＆ペーストではなく）打ち込んで実施すること。プログラミング入門Ａに引き続いて、「プログラムに慣れる」ことが大事である。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	授業内で資料を配布する（Web閲覧）			

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

(1) 毎回必ずノートパソコンを持参すること。
(2) 原則として，すべてのレポートを期日までに提出かつ小テストを受験した者を評価対象とする。
(3) 授業は積み重ねなので、欠席はもちろん遅刻しないこと。事故や病気などやむを得ない事情により欠席した場合は、速やかに担当教員に届出ること.

授業計画

回数	学修内容	学修課題（30分以上学修すること）	
第1回	HTMLとJavaScript ・Web技術とインターネット ・実習環境の構築 ・HTML, CSSとJavaScriptの概要	事前学修	プログラミング入門Aで用いたVSCodeの使い方を復習する.
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第2回	HTML基本タグ(1) ・リンク，ハイパーリンク ・画像の表示 ・リスト，テーブル	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．その際にプログラム作成実行の方法についても確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第3回	HTML基本タグ(2)とCSS ・ブロック要素，ライン要素等 ・CSSの概要，デザインの定義と参照	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第4回	HTML基本タグ(3) ＜総合演習＞	事前学修	これまでの内容（HTML，CSS）について復習を行い，演習問題を復習する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第5回	JavaScript入門(1) ・変数 ・演算 ・関数	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第6回	JavaScript入門(2) ・条件分岐，繰り返し ・配列	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第7回	JavaScript入門(3) ・フォームとの連携 text，button checkbox，radio，select	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第8回	JavaScript入門 ＜総合演習＞	事前学修	これまでの内容（JavaScript）について復習を行い，演習問題を復習する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第9回	JavaScript基礎(1) ・ DOMとの連携	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第10回	JavaScript基礎(2) ・マウスイベント	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第11回	JavaScript基礎(3) ・Canvas	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第12回	JavaScript基礎(4) ＜総合演習＞	事前学修	前回の演習をもう一度実施する．授業時にできなかった演習を復習もかねて行う。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第13回	総合演習 ・これまでのまとめ ・理解度確認テストの模擬試験	事前学修	これまでの内容（HTML, CSS, JavaScript）について復習を行い，演習問題を復習する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第14回	理解度確認実技テスト	事前学修	これまでの演習の中で、わからなかったところを復習する。
		事後学修	テスト問題を復習する
備考	１回：２時限分の授業（100分x2）で実施する。講義と演習・実習を混ぜて実施する。		

講義科目名称： プログラミング入門C　　授業コード：2116　2255　2486　2608

英文科目名称： Introduction to Programming C

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	１年	３単位	必修
区分	情報学部共通科目		
担当教員			
【I科】 納富一宏、田中哲雄、須藤康裕、鈴木孝幸、 【N科】 井上哲理、大平哲史、瀬田陽平、 【D科】酒井雅裕、長聖、村上依子、金森克洋、津布久直樹、延原宏、 【S科】 前田篤彦			
ソフトウェア開発経験を持つ教員が実用的アプリ作成を指導			

授業概要	プログラミング入門Ａ、Ｂで習得したプログラミング技術の応用演習を通して、プログラミングへの理解を深めて、かつアプリケーションプログラミングの基礎を身につけることをめざす。授業では、Pythonで基本的なユーザインターフェース（GUI）を持つアプリケーションを作成する方法を学ぶ。ウィンドウの作成、ウィジェットの配置、イベント処理の基礎を通じて、GUIプログラミングの基本を学ぶ。GUIプログラム作成ではPythonに付属するTkinterライブラリを使う.

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Pythonプログラムによるアプリケーションの特徴およびアプリケーションの作成・実行方法を説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
2	GUI（グラフィカル・ユーザインターフェース）について説明でき、またGUIのあるアプリケーションプログラムの特徴について説明できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
3	GUIのあるアプリケーションプログラムをPythonを用いて作成できる。	IDP2, NDP2, DDP2, SDP2
4		
5		

履修条件、他科目との関係	履修条件は特にない。情報学部生の必修科目である（2024年度入学生から）。 前期のプログラミング入門Ａ，プログラミング入門Ｂを学び、理解していることを前提に授業を行う。 特にプログラミング入門Ａは単位履修（合格）していることが強く望まれる。
授業形式、形態	※ 原則として対面式授業の形態で講義及び演習を行う。 この授業は２時限分（100分x2コマ）を1回として実施される。 1回の授業では、講義と演習・実習を併用する。
評価方法	毎回の授業で課題の提出が要求され，それらの提出状況及び内容で評価します。 また，授業で扱った内容の理解確認の期末テストを実施します。 【到達目標1～3】 ◇毎回のレポート（演習を実行したもの等）　40% ◇期末実技テスト　60% 総合点100点満点で成績を付け，60点以上を合格とする。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	授業をよく聞き、毎回提示される演習問題を自らの手を動かし着実にこつこつとこなして、体得していくことが重要である。なるべくたくさんの演習を自分の手で（コピー＆ペーストではなく）打ち込んで実施すること。 授業時にわからなかった部分、できなかった部分は、次の授業までに理解しておくことが望ましい。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	特にない。必要な場合は資料を配布する（Web配布）。			

授業参考図書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	授業内で指示する			

履修上の注意	(1) 毎回必ずノートパソコンを持参すること。 (2) 原則として，すべてのレポートを期日までに提出かつ小テストを受験した者を評価対象とする。 (3) 授業は積み重ねなので、欠席はもちろん遅刻しないこと。事故や病気などやむを得ない事情により欠席した場合は、速やかに担当教員に届出ること.

授業計画

回数	学修内容	学修課題（30分以上学修すること）	
第1回	Python文法復習(1) ・Python文法の復習 ・Python文法演習	事前学修	プログラミング入門Aで用いたVSCodeの使い方を復習する。
		事後学修	授業の学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

第2回	Python文法復習(2) ・環境の構築・設定 ・プログラム作成と実行	事前学修	前回の演習をもう一度実施する.
		事後学修	授業で学んだことを復習する。特に環境が正しく動いているかと、プログラム作成・実行手順を確認する。
第3回	Python文法復習(3) ・ファイル入出力 ・CSVファイルデータの処理	事前学修	前回の復習としてプログラム作成・実行手順を確認すること。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第4回	Python GUI入門(1) ・Tkinterのセットアップ ・ウィンドウとウィジェットの作成 ・ウィジェットの属性設定方法	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第5回	Python GUI入門(2) ・イベント処理 ・レイアウト	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第6回	Python GUI入門(3) ・Tkinter入門の復習	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第7回	Python GUI基礎(1) ・メニューバー、テキストボックス ・ウェジットの組み合わせ ・ユーザー入力の受け取り	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
第8回	Python GUI基礎(2) ・グラフ表示 ・ユーザー入力の処理	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
		事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。

	第9回	Python GUI基礎(3) ・Tkinterの使い方基礎の復習	事前学修	前回の演習をもう一度実施する。特に授業時にはわからなかった部分を再度確認する。
			事後学修	授業で学んだことを復習する。授業時の演習をもう一度実施してみるとともに、授業時にできなかった演習も行う。
	第10回	Python GUIアプリ(1) ・GUIアプリの作成	事前学修	これまで学んだことを復習する。特に授業時にできなかった演習問題を復習してみる。
			事後学修	授業で学んだことを復習する。また、演習のアプリを自分なりに改変・発展させてみる。
	第11回	Python GUIアプリ(2) ・GUIアプリの作成	事前学修	前回の演習をもう一度実施する.
			事後学修	授業で学んだことを復習する。また、演習のアプリを自分なりに改変・発展させてみる。
	第12回	Python GUIアプリ(3) ・GUIアプリの作成	事前学修	前回の演習をもう一度実施する.
			事後学修	授業で学んだことを復習する。また、演習のアプリを自分なりに改変・発展させてみる。
	第13回	総合演習 ・これまでのまとめ ・理解度確認テストの模擬試験	事前学修	これまで学んだことを復習する。特にわからなかった部分の演習を行ってみる。
			事後学修	模擬試験を再度やってみて、すぐに解答できない部分を復習する。
	第14回	理解度確認実技テスト ・まとめ解説 ・テスト	事前学修	これまでの演習の中で、わからなかったところを復習する。
			事後学修	テスト問題を復習する
	備考	１回：２時限分の授業（100分x2）で実施する。講義と演習・実習を混ぜて実施する。		

講義科目名称： マルチボディダイナミクス　　授業コード： 3025

英文科目名称： Multibody Dynamics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　自動車システム開発工学科(V)		
担当教員			
岡崎 昭仁			
		授業担当者は企業にて、システム・機構設計の実務経験がある。	
機構設計の実務経験を活かした授業設計を行っている。			

授業概要	機械システム工学系の技術者として、設計業務を行うと、必ずといっていいほど、『振動問題』に遭遇します。昨今ではモデルベースト開発が全盛で解析ソフトが普及していますが、その結果を最終的に判断する技量が必要です。少なくとも、技術者を目指す上で１自由度系、２自由度系の振動を理解することは重要です。本科目では、２年の前期に学んだ機械力学の学修成果をベースにして、『振動』について学びます。具体的には、振動の種類（１回）、１自由度系の振動（まとめを含めて５回）、ダランベールとラグランジュの定理（１回）、２自由度系の振動（まとめを含む５回）、応用として自動車用懸架装置（１回）最終的にこれらを含む学習内容を履修者が理解して、関連する諸計算問題を自力で解き、学修ポートフォリオにまとめられることを目的とします。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	（１）１自由度系の振動：自由振動 ・学習者は、１自由度系の自由振動について、自力で説明することができる。 ・学習者は、１自由度系の自由振動について、設問を自力で解くことができる。	V-DP3(1)(2)
2	（２）１自由度系の振動：強制振動 ・学習者は、１自由度系の強制振動について、自力で説明することができる。 ・学習者は、１自由度系の強制振動について、設問を自力で解くことができる。	V-DP3(1)(2)
3	（３）２自由度系の振動：自由振動 ・学習者は、２自由度系の自由振動について、自力で説明することができる。 ・学習者は、２自由度系の自由振動について、設問を自力で解くことができる。	V-DP3(1)(2)
4	（４）２自由度系の振動：強制振動 ・学習者は、２自由度系の強制振動について、自力で説明することができる。 ・学習者は、２自由度系の強制振動について、設問を自力で解くことができる。	V-DP3(1)(2)

履修条件、他科目との関係	前期に機械力学Ｓを履修済みであることが望ましいですが、必ずしもこの限りではありません。特に履修条件は設けませんが、工学基礎演習の単位を修得済みか、相応の数学と物理の素養が必要になります。十分でない場合は、事前に学習しておいてください。
授業形式、形態	この授業は、対面式で実施します（リアルタイムオンライン形式ではありませんので注意してください）。また、アクティブ・ラーニング型の授業を行います（反転授業、シンク・ペア・シェアの手法を取り入れています）。ペアで演習に取り組む、回答してもらう機会があります。次に成績評価は、総括評価（中間試験、期末試験）のみで判定しません。学習目標を達成したか否か、授業全体を通しての学びで判定します。授業は、毎回予習（動画を配信します）してきたことを前提に小テストを行い、小テスト（成績に付与します）の答え合わせをペアで行います。続いて、理論や例題などを教員が解説し、個人・ペアで演習問題に取り組んでもらいます。その後、回答を発表してもらい、教員が解説します。最後にミニットペーパ（成績付与あり！）にて授業のまとめを提出してもらいます。学習者の皆さんが到達目標に達したかどうかは、先に述べた小テスト（事前学習前提）、事後学習課題、中間と期末の授業内課題と学習マップを課して評価します。提出期限厳守で、再提出は認めませんので真剣に取り組み、提出してください。
評価方法	[評価配分一覧] ・小テスト　２５％（全１２回） ・事後小課題　２５％ ・授業内まとめ課題　４０％（期末準備･期末） ・学習マップ　５％（期末） ・ミニットペーパ　５％ ※ミニットペーパは、授業の振り返りとまとめになるため評価対象とします。 学習マップは、学習全体の定着確認を目的に課しています。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	第１回目の講義で説明する「単位認定のための前提条件」を満たした上で、６０点以上を合格とします。小テストの採点、演習問題は、個人・ペアで取り組むため、他の学習者や教員とのコミュニケーションが必要になります。
教科書	

1	書名	特に指定しません。プリントを配布します。	著者名		
	出版社		出版年		ISBN
	フリー欄				

授業参考図書						
1	書名	基礎から学べる機械力学	著者名	伊藤勝悦		
	出版社	森北出版株式会社	出版年		ISBN	
	フリー欄	比較的分かりやすく解説されていますので一読を推奨します。				
2	書名	講習会教材・マルチボディダイナミクスの最前線	著者名	編著		
	出版社	日本機械学会	出版年		ISBN	
	フリー欄	実例が主体で、どのように産業界で使われるのか知るには良い書籍です。				
3	書名	マルチボディダイナミクス（１）－基礎理論－	著者名	日本機械学会		
	出版社	コロナ社	出版年		ISBN	
	フリー欄	本格的に多自由度問題を学ぶ方に最適です。理解するには相応の数学力が必要です。				
4	書名	振動工学の基礎	著者名	岩壺卓三／松久寛編著		
	出版社	森北出版	出版年		ISBN	
	フリー欄	比較的分かりやすいので授業で学んだことを振り返るには良いかと思います。				

履修上の注意

小テスト、資料の配布などにはマナバを用いますので、必ずノートパソコンを持参してください。
小テスト、事後学習課題とミニットペーパは、必ず提出するようにしてください。なお、出欠の確認は、教室に備え付けの機器で実施します。マナバの掲示板に注意してください。
なお、グループで取り組むことが苦手な履修者は事前に申し出てください（第１回目の講義でも確認しますが最大限の配慮をします）また、合理的配慮は必要な方は個別に申し出てください。
授業内まとめ課題の追試は以下の理由があれば実施しますので、欠席届を提出してください。個別に対応します。毎回の授業では特に補講は実施しません。なお、当該科目は二年次対象のため、卒業及び卒業研究着手資格判定に係る追加措置は行いません。
・他の科目との試験重複　・課外活動（部活やプロジェクト活動）　・就職関連試験
・交通事故や公共交通機関の遅延　・冠婚葬祭（三等親まで）　・傷病

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス：授業形態、授業計画、単位認定のための前提条件など	事前学修	事前にシラバスを読み、学びのイメージを自身の中で構成してください。
		事後学修	授業を振り返り、学びのイメージを自身の中で再構成してください。今から、学修 シート（５）をまとめるイメージをお願いします。
第2回	振動モデル、自由体線図、運動方程式	事前学修	前期の機械力学での学びを振り返っておいてください（振動モデル、自由体線図、運動方程式）
		事後学修	授業内容を振り返り、ミニ課題に取り組んでください。
第3回	１自由度系の自由振動（減衰なし）	事前学修	指定する教材で事前学習をお願いします。 詳細はLMSにて指定します。
		事後学修	授業内容を振り返り、ミニ課題に取り組んでください。
第4回	１自由度系の自由振動（減衰あり）	事前学修	指定する教材で事前学習をお願いします。 詳細はLMSにて指定します。
		事後学修	授業内容を振り返り、ミニ課題に取り組んでください。
第5回	１自由度系の強制振動（減衰なし）	事前学修	指定する教材で事前学習をお願いします。 詳細はLMSにて指定します。
		事後学修	授業内容を振り返り、ミニ課題に取り組んでください。

第6回	１自由度系の強制振動（減衰あり）	事前学修	指定する教材で事前学習をお願いします。 詳細はLMSにて指定します。
		事後学修	授業内容を振り返り、ミニ課題に取り組んでください。
第7回	授業内課題（期末準備）	事前学修	第２回から第６回に学んだことを復習してください。
		事後学修	授業内課題の内容を振り返り、出来なかった箇所を重点的に復習してください。
第8回	２自由度系の自由振動（減衰なし）	事前学修	指定する教材で事前学習をお願いします。 詳細はLMSにて指定します。
		事後学修	授業内容を振り返り、ミニ課題に取り組んでください。
第9回	２自由度系の自由振動（減衰あり）	事前学修	指定する教材で事前学習をお願いします。 詳細はLMSにて指定します。
		事後学修	授業内容を振り返り、ミニ課題に取り組んでください。
第10回	２自由度系の強制振動（減衰なし）	事前学修	指定する教材で事前学習をお願いします。 詳細はLMSにて指定します。
		事後学修	授業内容を振り返り、ミニ課題に取り組んでください。
第11回	２自由度系の強制振動（減衰あり）	事前学修	指定する教材で事前学習をお願いします。 詳細はLMSにて指定します。
		事後学修	授業内容を振り返り、ミニ課題に取り組んでください。
第12回	ダランベールとラグランジュの定理	事前学修	指定する教材で事前学習をお願いします。 詳細はLMSにて指定します。
		事後学修	授業内容を振り返り、ミニ課題に取り組んでください。
第13回	振動モデル、自由体線図、運動方程式	事前学修	第２回講義の学びを振り返っておいてください（振動モデル、自由体線図、運動方程式）
		事後学修	授業内容を振り返り、ミニ課題に取り組んでください。次回、授業内課題（期末）なので、これまでの学びを振り返っておいてください。
第14回	授業内課題（期末）	事前学修	これまでの学びを振り返り復習しておいてください。
		事後学修	達成感を味わいつつ、小テスト、ミニ課題と学習マップのフィードバックにより、学びの再点検をしてください。
備考			

講義科目名称： 自動車のための情報・通信入門　　授業コード： 3084

英文科目名称： Fundamental Information and Communication Technology for Vehicles

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　自動車システム開発工学科(V)		
担当教員			
脇田敏裕			
		自動車会社研究所で30年以上実務経験のある教員が担当	
企業で開発されている自動車の実践的課題を題材に講義			

授業概要

自動車にとって今後重要となる「電動化」「自動化」「モデルベース設計」などの技術を理解するためには、その前提として情報技術の理解が必須である。また近年、自動車の開発の重点はハードウエアからソフトウエアに移りつつあり、プログラミングの初歩的スキルは産業界において必須となる。そこで本講義では情報通信技術の基礎を学ぶと同時に、MATLABプログラミングの演習を行うことで理解を深める。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	情報通信分野における技術を概括的に理解できる．情報を加工し，伝送する手段および種々のシステムを理解でき，インターネットを含む情報通信ネットワーク，また情報セキュリティについても理解できるようになる．	V-DP-3-(1)
2	情報・通信技術の自動車における実用化技術を理解できる．又，内容を説明できる．	V-DP-3-(1)
3	MATLAB（数式演算，グラフ作成ツール）の基本的な使い方を理解できる． AIとデータサイエンスの基本概念を理解できる．	V-DP-3-(1) V-DP-3-(2)
4		
5		

履修条件、他科目との関係

【履修条件】
「C言語」を履修していることが望ましい
【他科目との関連】
2V後期の「データ解析と人工知能」「カーエレクトロニクス」さらには3V後期「次世代自動車情報通信」「次世代自動車安全」につながる内容である．

授業形式、形態

通常の講義形式（理解度向上のための演習，実習を含む）

評価方法

中間・期末試験70%　毎回課題30%

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

講義内容の理解度チェック、および、プログラミングに慣れることを目的として、毎回出される課題に納得いくまで取り組むこと。

教科書

1	書名	はじめてのMATLAB	著者名	北村達也		
	出版社	近代科学社	出版年	2016	ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	これから学ぶ情報通信ネットワーク	著者名	村上泰司		
	出版社	森北出版株式会社	出版年		ISBN	
	フリー欄					
2	書名	カーエレクトロニクス（上）（下）	著者名	加藤　光治監修デンソーカーエレクトロニクス研究会著		
	出版社	日経BP社	出版年		ISBN	
	フリー欄					
3	書名	最新MATLABハンドブック 第六版	著者名	小林一行		
	出版社	秀和システム	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意

毎回の課題は必ず自力で考え、不明な点は質問すること。単に他人の回答をまる写ししての提出を繰り返すと、中間・期末試験で回答できず不合格になる可能性が高い。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	全体概論自動車と情報通信、MATLAB導入	事前学修	資料の一読とまなぶべきものは何かを把握する。
		事後学修	演習問題への取り組み

第2回	ハードウエアとソフトウエア　　CPU、メモリ、SSD、IO。センサ、プログラミング言語	事前学修	資料の一読とまなぶべきものは何かを把握する。
		事後学修	演習問題への取り組み
第3回	MATLAB1 実数、整数、文字列、2進数、16進数、データ構造（ベクトル、行列、セル配列）	事前学修	資料の一読とまなぶべきものは何かを把握する。
		事後学修	演習問題への取り組み
第4回	MATLAB2 グラフの作成（2次元，3次元，軸、グリッド）	事前学修	資料の一読とまなぶべきものは何かを把握する。
		事後学修	演習問題への取り組み
第5回	MATLAB3 制御構造（if，while，for，関数）	事前学修	資料の一読とまなぶべきものは何かを把握する。
		事後学修	演習問題への取り組み
第6回	MATLAB4 関数とその応用（if，while，for，関数）	事前学修	資料の一読とまなぶべきものは何かを把握する。
		事後学修	演習問題への取り組み
第7回	MATLAB5 ファイル入出力	事前学修	資料の一読とまなぶべきものは何かを把握する。
		事後学修	演習問題への取り組み
第8回	中間まとめと解説	事前学修	資料の一読とまなぶべきものは何かを把握する。
		事後学修	演習問題への取り組み
第9回	情報表現	事前学修	資料の一読とまなぶべきものは何かを把握する。
		事後学修	演習問題への取り組み
第10回	センサデータ処理	事前学修	第6回～第9回の復習
		事後学修	不十分な理解だった部分の再学習
第11回	ニューラルネットワーク	事前学修	資料の一読とまなぶべきものは何かを把握する。
		事後学修	演習問題への取り組み
第12回	ディープラーニング	事前学修	資料の一読とまなぶべきものは何かを把握する。
		事後学修	演習問題への取り組み
第13回	ネットワーク　　hub，router，無線LAN，TCP/IP，ドメインネームシステム	事前学修	資料の一読とまなぶべきものは何かを把握する。
		事後学修	演習問題への取り組み
第14回	期末まとめと解説	事前学修	講義内容全般の復習
		事後学修	不十分な理解だった部分の再学習
備考			

講義科目名称： 基礎電気回路　　授業コード： 3002

英文科目名称： Fundamental Electrical Circuits

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　自動車システム開発工学科(V)		
担当教員			
菊池典恭			
		回路設計、基板実装、ソフトウェア開発、標準／規格化等を経験	
電気メーカーで実務経験を有する教員が回路設計を教育する			

授業概要

電気自動車やハイブリッド自動車を動かし、さらにその動力を計測するためには、電気電子回路の理解が不可欠である。本科目では、自動車システム開発工学科に所属する学生が研究開発を進めるうえで、必要となる電気電子回路の知識を身につけるため、基礎的な内容に重点を置き講義する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	複素交流計算の基礎を習得し、複素インピーダンスの大きさと位相角を計算し説明できる。	DP-3(1)
2	回路図を描いて電流や電圧降下を図示できる。オームの法則、キルヒホッフの法則により方程式を立てて解くことができる。	DP-2(1) DP-3(1)
3	正弦波交流の基礎的な物理量を説明できる。	DP-3(1)
4	直流回路の過渡現象について理解し、直流と交流の違いを説明できる。直流と交流のオームの法則を理解し、単位を使い分けられる。	DP-2(1) DP-3(1)
5	オペアンプによる増幅回路の計算およびデシベルの計算ができる。	DP-2(1) DP-3(1)

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にない。
ただし、工学基礎演習を修得していることが望ましい。また、本科目はカーエレクトロニクス、自動車システム工学プロジェクト、自動車設計プロジェクト、自動車開発プロジェクト、電気自動車システム工学、自動車用パワーエレクトロニクスおよび制御工学と関連する。

授業形式、形態

通常の講義形式で実施する。講義資料は毎回配布する。
また、ほぼ毎講義で小テストを実施する。

評価方法

・中間試験・期末試験：50%
・毎講義の小テスト（計13回分）：50%

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

問題を解く過程で、計算式や単位などがなぜそうなるのかを自ら納得するまで考えることが必要である。自分で考えたうえで、不明な点があれば質問をし、各講義および講義終了後に適宜解決していくことが望ましい。

教科書

1	書名	例題と演習で学ぶ 電気回路(第2版)	著者名	服藤 憲司		
	出版社	森北出版	出版年	2017	ISBN	978-4627735828
	フリー欄					

授業参考図書

	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意

講義を受講した上で小テストを提出することによって出席とする。
理解できない内容があった場合は積極的に質問する（電子メールでも可）。
内容が理解できないままの状態が続くと、期末試験で解答できず不合格になる可能性が高い。
講義の情報はmanabaで配信するため、随時確認すること。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	【電気回路の基本】 - 電流 - 電圧と電位 - 電力と電力量 - オームの法則 - その他 講義方針と成績評価について	事前学修	シラバス（授業計画）を読み、到達目標と成績評価を確認する。電気の基礎について復習する。
		事後学修	オームの法則を理解し、単位が正しく書けるようにする。

第2回	【直流回路】 - 抵抗の直列接続 - 抵抗の並列接続 - 直列回路における分圧の法則 - 並列回路における分流の法則 - キルヒホッフの法則	事前学修	回路図からキルヒホッフの法則により解く方法、直列と並列の違いを理解する。
		事後学修	回路図を描いて電流・電圧の矢印を描き、式を立てて解く流れを身に付ける。
第3回	【電圧源と電流源】 - 定電圧源と定電流源 - 電気回路の線形性 - 重ね合わせの理 - テブナンの定理 - ノートンの定理 - 最大電力の法則	事前学修	定電圧源と定電流源を理解する。
		事後学修	電気回路の線形性、重ね合わせの理、テブナンの定理、ノートンの定理、最大電力の法則を理解する。
第4回	【交流回路】 - 正弦波交流の表現法 - 正弦波交流の位相 - 平均値と実効値	事前学修	正弦波交流の波形および定義式、実効値について確認する。
		事後学修	正弦波交流の表現法、正弦波交流の位相、平均値と実効値を理解する。
第5回	【複素表現】 - 複素数の基礎 - 複素数の指数関数表現 - 複素数の四則演算 - 共役複素数 - 正弦波交流の複素数表示	事前学修	複素数について復習する。
		事後学修	複素数の四則演算をできるようにする。正弦波交流の複素数表示を理解する。
第6回	【基本素子の交流回路】 - 抵抗 - コイル - コンデンサ	事前学修	交流回路と直列回路を復習する。
		事後学修	抵抗、コイル、コンデンサを用いた回路を理解する。
第7回	【組み合わせ素子の交流回路と交流の電力】 - RL直列回路 - RC直列回路 - RLC直列回路 - 瞬時電力 - 有効電力	事前学修	第6回講義を復習する。
		事後学修	交流RLC回路の閉路方程式を解き、説明できるにする。
第8回	【共振回路】 - 直列共振回路 - Q値 - 並列共振回路	事前学修	身近な半導体を調査する。
		事後学修	Q値を理解する。
第9回	【半導体（ダイオード、トランジスタ）】 ・トランジスタ ・FET ・ダイオード ・LT spiceの使い方	事前学修	身近な半導体を調査する。 半導体についてインターネットで調査し、概要を理解する。 LT SPICEをインストールする。
		事後学修	トランジスタ、FET、ダイオードの特性および回路の例を理解する。
第10回	【フィルタ回路】 - フィルタとは - ローパスフィルタ - ハイパスフィルタ - バンドパスフィルタ	事前学修	特になし（これまでの内容を復習する）。
		事後学修	反転増幅回路、非反転増幅回路、差動増幅回路を理解する。
第11回	【オペアンプ】 - オペアンプとは - 反転増幅回路 - 非反転増幅回路 - 差動増幅回路	事前学修	特になし（これまでの内容を復習する）。
		事後学修	反転増幅回路、非反転増幅回路、差動増幅回路を理解する。
第12回	【フーリエ変換】 - フーリエ変換とは - 代表的な関数のフーリエ変換 - フーリエ変換の性質	事前学修	特になし（これまでの内容を復習する）。
		事後学修	代表的な関数のフーリエ変換、フーリエ変換の性質を理解する。

	第13回	【ラプラス変換】 - ラプラス変換とは - 主なラプラス変換 - ラプラス変換の使い方 - RC直列回路 - RL直列回路	事前学修	特になし（これまでの内容を復習する）。
			事後学修	主なラプラス変換、ラプラス変換の使い方を理解する。 RC直列回路、RL直列回路におけるラプラス変換の使い方を理解する。
	第14回	【期末試験】 出題範囲：第1回から第13回までの講義資料及び小テスト	事前学修	第1回～第13回講義を復習する。
			事後学修	これまでの不明点を解消する。
	備考			

講義科目名称： カーエレクトロニクス　　授業コード： 3023

英文科目名称： Car Electronics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　自動車システム開発工学科(V)		
担当教員			
山門　誠			
VA, VE, VT		総合電機メーカで２５年以上自動車研究の経験のある教員が担当	
企業で研究・開発されている自動車の実践的課題を題材に講義			

授業概要

「現代の自動車からエレクトロニクスを取り除いたら，1mも走ることができない．」本科目を学修したあとに，諸君はこのように思うことであろう．そもそも自動車はどのような物理現象（メカニズム）で構成され，それをどのようにエレクトロニクスで検出・調整しているのかを，オムニバス形式の講義により，十分に理解する．これにより現代の自動車の全体像を理解することが本科目の学修内容である．また，3年度の自動車開発プロジェクトに備え，「自分の興味がある分野は何か」を明確にすることを常に意識すること．

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	自動車システム全般についての俯瞰・理解が完了し，各要素技術に対する深い理解のための基礎知識が得られ，自分の言葉で説明できるようになる．	VDP-1(1)，VDP-3(1)
2	自動車システム全般の基礎知識を活用して，それらの課題を解決することができるようになる，	VDP-1(2)，VDP-3(2)

履修条件、他科目との関係

特にないが，基礎電気回路および，自動車システム工学プロジェクトIの単位を取得していることが望ましい．

授業形式、形態

配布資料を用いた講義（毎回，理解度確認演習を課す）

評価方法

評価方法　評価の詳細（割合）
理解度，関連専門知識，応用能力，コミュニケーション，総合評価により評価（科目ルーブリック参照）

【到達目標1,2,3,4,5,6】
課題１：各回のレポート　　ルーブリックにより評価（20%）
課題２：中間・期末テスト　　ルーブリックによりにより評価（70%）
課題３：授業参加度　　積極的な質問等による主体的な授業参加度により評価（10%）

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

授業内の小演習を重視する．幅広い分野を扱うため，計算問題と同様に自分の言葉で説明する学修を重視する．知的好奇心と工学への探求心をもって，「自ら学ぶ」という姿勢で臨むことが大切である．一度でも休むとその分野におけるトピックスを習熟する機会を失う．

教科書

書名		著者名			
出版社		出版年		ISBN	
フリー欄					

授業参考図書

1	書名	図解カーエレクトロニクス[上]システム編【増補版】	著者名	藤 光治 監修／日経Automotive Technology 編	
	出版社	日経BP	出版年	2014	ISBN 9784822275266
	フリー欄	現在在庫無く，今後の改訂および重版の予定無し（図書館に所蔵あり）．			

履修上の注意

講義への出席に加え理解度確認演習レポートの提出によって出席とする（原則としてManaba設定時間内に提出）．
連絡事項は，基本的に授業内に行う．V科掲示板に掲示する場合もある．資料はManabaにて展開する．事前に入手，プリントアウトするようにして，書き込みしながら理解を深めることを勧める．

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	カーエレクトロニクスの歴史と ガソリンエンジン制御(1) 半導体トランジスタからIC（集積回路）へ ⇒マイクロプロセッサの流れを学修する．	事前学修	学習分野について調べておくこと．
		事後学修	カーエレクトロニクスの歴史，エンジン制御について復習すること．
第2回	ガソリンエンジン制御(2) 空燃比フィードバック，噴射量制御，点火制御，バルタイ制御，電子スロットルなどを学修する．	事前学修	エンジンシステム全体像について再確認しておくこと．
		事後学修	エンジン制御技術の概要を説明できること．

第3回	ディーゼルエンジン制御(1) ディーゼルエンジンの基礎と燃料制御を学修する.	事前学修	昨今のディーゼルエンジンブームについて調べてみよう.
		事後学修	燃料量と出力の関係を自分の言葉で説明できるように.
第4回	ディーゼルエンジン制御(2) NOx低減技術を中心に学修する.	事前学修	環境とNOxの関係について，調査してみよう.
		事後学修	NOx低減に重要な構成要素について説明できること.
第5回	変速機制御制と電子回路の復習(1) トルクコンバータ，CVT，DCT オペアンプ，センサを用いた制御回路の理解を深める.	事前学修	半導体について復習しておくこと.
		事後学修	センサ⇒オペアンプ⇒制御信号の流れをよく理解すること.
第6回	ハイブリッドシステムと電子回路の復習(2) マイクロ，シリーズ，パラレル，回生協調，SOCなど 反転・非反転アンプ，加算回路，微分・積分回路の理解を深める.	事前学修	最新ハイブリッド技術を調査してみよう.
		事後学修	ハイブリッド車両の得失について自分の言葉で説明できるように.
第7回	ハイブリッドシステムの主要部品 モーターの分類，単相・三相交流，コンバータとインバータ，PWMの概念，バッテリマネージメントを学修する.	事前学修	ハイブリッドシステムの主要部品について予習しておくこと.
		事後学修	コンバータ・インバータ，PWMの概念を自分のモノにしておくこと.
第8回	前半到達度確認と解説（中間演習） エンジン・パワートレーン系の理解を深める.	事前学修	前半の総復習の実施.
		事後学修	わからなかったところを抽出し，再確認すること.
第9回	走行安全制御の概要と運転支援システム 測距センサ(ミリ波，ステレオカメラ，赤外線カメラ)を学修する.	事前学修	各社の測距システムについて調査してみよう.
		事後学修	測距システム構成の得失についてまとめておくこと.
第10回	ブレーキ制御(1) ABSが必要な理由の力学的解説及び具体的な構成方法と制御を学修する.	事前学修	タイヤとスリップ率の関係を調査しておくこと.
		事後学修	ABSが必要な理由を自分の言葉で語れるように.
第11回	ブレーキ制御(2) 横滑り防止装置ESCの概要，アドバンスト制御（GVC,Moment+など）を学修する.	事前学修	ESCの各種呼称を調査するなどして，概要を掴んでおくこと.
		事後学修	横滑り角，スリップ率など用語定義を図示できるように.
第12回	ステア制御 操舵メカニズム，EPS化，トルクセンサ，モータ，駆動回路，EPS制御について	事前学修	操舵メカニズムについて予習しておくこと.
		事後学修	EPSによるアシスト制御を，運動方程式で示せるように.
第13回	衝突安全制御 衝突時のエネルギー吸収と運動量，衝突安全ボディ・コンパチビリティ，エアバッグを学修する.	事前学修	事故画像などから，衝突時の車両変形の相場値を確認しておく.
		事後学修	エアバッグの必要要件について自分の言葉で述べれること.
第14回	到達度確認と解説（期末演習） カーエレクトロニクス全体の理解を深める.	事前学修	全体の復習をしておくこと.
		事後学修	全体の内容をよく理解し，自分の言葉で説明できるようにすること.
備考			

講義科目名称： 次世代自動車動力　　授業コード： 3067

英文科目名称： Advanced Vehicle Powertrain

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　自動車システム開発工学科(V)		
担当教員			
岡崎昭仁			
		担当者は、企業で動力システムの開発実務経験がある。	
実務経験を活かした授業設計を行っている。			

授業概要	「○△年までにガソリンや軽油を燃料にする内燃機関自動車の販売を禁じる」、このようなニュースを見ていませんか？替わるのは電気自動車や水素を燃料にする燃料電池自動車でしょうか？電気自動車は蓄電池（バッテリ）を使います。皆さんのスマホ、充電頻度が増えたりしていませんか？燃料電池に使う水素は、水中には無尽蔵にありますが、どうやって水素燃料にしますか？こういう疑問について考えながら、次世代の自動車用動力について学習者自身に創造して提案してもらうことが目的です。講義の中では５つの分野、「エネルギー」、「エネルギー貯蔵装置」、「動力源」、「伝達装置」、「システム」について学び、各分野の次世代の姿について比較や考察をします。最終的に、学修者は、比較や考察した結果を基に次世代の自動車動力について個人で考え、それをグループでまとめて発表します。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	・学習者は、自動車動力用エネルギーについて比較して各々の特徴を説明できる。 ・学習者は、他の学習者とコミュニケートしながら、自動車動力用エネルギの課題と将来像を創造できる。	DP1-(1)(2) DP2-(1)(2) DP3-(1)
2	・学習者は、自動車動力用エネルギー貯蔵装置について比較して各々の特徴を説明できる。 ・学習者は、他の学習者とコミュニケートしながら、自動車動力用エネルギ貯蔵装置の課題と将来像を創造できる。	DP1-(1)(2) DP2-(1)(2) DP3-(1)
3	・学習者は、自動車動力用動力源について比較して各々の特徴を説明できる。 ・学習者は、他の学習者とコミュニケートしながら、自動車動力用動力源の課題と将来像を創造できる。	DP1-(1)(2) DP2-(1)(2) DP3-(1)
4	・学習者は、自動車動力用伝達装置について比較して各々の特徴を説明できる。 ・学習者は、他の学習者とコミュニケートしながら、自動車動力用伝達装置の課題と将来像を創造できる。	DP1-(1)(2) DP2-(1)(2) DP3-(1)
5	・学習者は、自動車動力用システムについて比較して各々の特徴を説明できる。。 ・学習者は、他の学習者とコミュニケートしながら、自動車動力用システムの課題と将来像を創造できる。	DP1-(1)(2) DP2-(1)(2) DP3-(1)
6	・学習者は、他の学習者とコミュニケートしながら「次世代自動車動力（2050年頃の自動車の動力）」を創造して発表できる（中間発表、期末発表）。	DP1-(1)(2) DP2-(1)(2) DP3-(1)(2)

履修条件、他科目との関係	動力分野の併行科目として、自動車エンジン工学があります。併せて履修を推奨します。
授業形式、形態	基本的にアクティブ・ラーニング型の授業を行います（反転授業、ディスカッション、シンク・ペア・シェア、グループワーク、プレゼンテーション、ポスターツアーなど）ペア、グループで演習に取り組む、回答してもらう機会があります。次に成績評価は、総括評価（中間試験、期末試験）で判定しません。学習目標を達成したか否か、授業全体を通しての学びで判定します。授業は、毎回予習（動画を配信します）してきたことを前提に、ペア、グループで演習問題に取り組んでもらいます（教員はアドバイスやファシリテートを行います）その後、回答を発表してもらい、教員がアドバイスします。最後にミニットペーパ（成績付与あり！）にて授業のまとめを提出してもらいます。学習者の皆さんが到達目標に達したかどうかは、事後学習課題、中間と期末の授業内課題を課して評価します。提出期限厳守で、再提出は認めませんので真剣に取り組み、提出してください。
評価方法	【到達目標１】事後課題（１） ・教員による観察評価　「採点表」による採点評価　10% 【到達目標２】事後課題（２） ・教員による観察評価　「採点表」による採点評価　10% 【到達目標３】事後課題（３） ・教員による観察評価　「採点表」による採点評価　10% 【到達目標４】事後課題（４） ・教員による観察評価　「採点表」による採点評価　10% 【到達目標５】事後課題（５） ・教員による観察評価　「採点表」による採点評価　10% 【到達目標６】中間および期末の発表課題 ・ピア評価　「ピア評価表」の記述に基づく評価10% ・教員による観察評価　「採点表」　40%
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	自動車用動力に興味を持ち、前向きに取り組んでください。授業にあたり、履修者を『大人』として扱います。なお、毎回の講義において、理解度の確認と授業改善を目的にミニッツペーパの記入をお願いします。授業改善の要望がありましたら、記載してください。可能な限り、要望を受け入れて授業改善を図ります。基本、教員が話して、それを聞く形式の授業ではありませんので注意してください。現状、パワートレインの未来は確立した唯一解がありません。従って、自動車分野の研究者・開発者を目指す皆さんには、与えられた知

	識・情報から考える習慣を身に着けて頂きたいと願っております。

教科書

1	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄	必要に応じてプリントを配布します。				

授業参考図書

	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意

第１回目の講義で説明する「単位認定のための前提条件」を満たした上で、６０点以上を合格とします。演習問題は個人・協働で取り組みますので、他の学習者や教員とのコミュニケーションが必要になります。コミュニケーションが苦手な学生さんは申し出てください。可能な限り配慮します。特に最終課題は任意のグループでのワークですので、苦手な方は申し出てください。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス 授業計画、学修シートの課題提示、履修上の注意など	事前学修	事前にシラバスを読み、学びのイメージを自身の中で構成してください。
		事後学修	授業を振り返り、学びのイメージを自身の中で再構成してください。今から、学修シート（６）をまとめるイメージをお願いします。
第2回	自動車動力用エネルギ 化石燃料、バイオマス燃料、水素、電力、再生可能エネルギ【事後課題（１）】	事前学修	自動車用燃料の種類、製造工程、産出地などについて調べ学習をしてください。
		事後学修	事後課題（１）を課します。次回の授業開始時に提出をお願いします。
第3回	自動車動力用エネルギ貯蔵装置 液体燃料タンク、高圧ガスタンク、蓄電装置、運動エネルギ貯蔵装置【事後課題（２）】	事前学修	日本では再生可能エネルギーが普及していますか？先進各国と比較してみてください。また、日本の発電所は何を燃料にしていますか？
		事後学修	事後課題（２）を課します。次回の授業開始時に提出をお願いします。
第4回	中間発表（１） エネルギと貯蔵装置 オーラル、ポスターツアー	事前学修	エネルギとエネルギ貯蔵装置について発表の準備をお願いします。
		事後学修	他の学習者からの意見を反映して発表資料を修正してください。
第5回	自動車用動力源１ 内燃機関（レシプロエンジン）、外燃機関（ガスタービン）	事前学修	自動車用エンジンについて調べ学習をお願いします。航空機用、舶用についても調べておくと良いでしょう（こちらはガスタービン）。
		事後学修	授業を振り返り、メモをまとめておいてください（学修シート対策）
第6回	自動車用動力源２ 電動機＆変換器（モータとインバータ）	事前学修	自動車用電動機について調べ学習をしておいてください。
		事後学修	授業を振り返り、メモをまとめておいてください。エンジンと電動機の特性の違いは何でしょうか？次回、学修シート（３）が配布されます。

第7回	自動車用動力源３ 燃料電池 【事後課題（３）】	事前学修	自動車用燃料電池、産業用燃料電池について調べておいてください。
		事後学修	事後課題（３）を課します。次回の授業開始時に提出をお願いします。
第8回	自動車用動力伝達装置 機械式変速機、機械式自動変速機、遊星ギア式変速機、無段変速機モータ 【事後課題（４）】	事前学修	機械式変速機について特徴などを調べておいてください。 フォーミュラワンには、どのような変速機が使用されていますか？
		事後学修	事後課題（４）を課します。次回の授業開始時に提出をお願いします。
第9回	中間発表（２） 動力源と動力伝達装置 オーラル、ポスターツアー	事前学修	動力源と動力伝達装置について発表の準備をお願いします。
		事後学修	他の学習者からの意見を反映して発表資料を修正してください。
第10回	システム 自動車におけるシステム	事前学修	システムについて調べ学習をお願いします。
		事後学修	次回以降の学びのために理解できなかった点を確実に復習しておいてください。
第11回	動力「システム」１ エンジンシステム、ハイブリッドシステム	事前学修	主にハイブリッドシステム（トヨタのハイブリッド、本田のハイブリッド、日産のハイブリッド）について調べ学習をしてください。
		事後学修	授業を振り返り十分に復習しておいてください。
第12回	動力「システム」２ 燃料電池システム、エネルギ再生システム	事前学修	市販燃料電池車のシステムについて調べておいてください。 併せて、「ERS-K」、「ERS-H」なども調べてください。
		事後学修	事後学習課題（５）を課します。次回の授業開始時に提出をお願いします。
第13回	発表・討論（１） オーラル、ポスタツアー	事前学修	2040年頃の自動車動力について発表の準備をお願いします。
		事後学修	他の学習者からの意見を反映して発表資料を修正してください。
第14回	発表・討論（２） オーラル、ポスタツアー	事前学修	2040年頃の自動車動力について発表の準備をお願いします。
		事後学修	他の学習者かたの意見を反映して発表資料のブラッシュアップをお願いします。
		事前学修	
		事後学修	
備考			

講義科目名称： 制御工学　　授業コード： 3037

英文科目名称： Control engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　自動車システム開発工学科(V)		
担当教員			
脇田敏裕			
		自動車会社研究所で30年以上実務経験のある教員が担当	
企業で開発されている自動車の実践的課題を題材に講義			

授業概要

制御工学は、自動車やロボットなどの機械を望み通りに動かすための基礎となる学問である。例えば自動車では、エンジン制御、ブレーキ制御、自動運転など自動車のほとんどの機能に制御が用いられているため、これらの機能を扱う上では必須の科目である。
本講義では、制御工学の基本的な考え方を理解すると同時に、Matlab/Simulinkを用いた演習を随時併用する。
担当教員の企業における実務経験を活かし、基礎理解だけでなく実践的な応用力も身につける。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	PID制御、ラプラス変換、伝達関数、ブロック線図、ステップ応答、ナイキスト線図、安定性などの概念を説明できる。	V-DP-3(1)
2	Matlab/Simulinkを用いた基本的な制御系設計ができる。	V-DP-1(1)(2)
3		
4		
5		

履修条件、他科目との関係

各自、MATLABのインストールされたノートパソコンを持参のこと。
基礎電子回路、カーエレクトロニクスを履修していることが望ましい。

授業形式、形態

通常の授業形式に加え、随時パソコンを用いたMatlab/Simulinkの実習を行う。
レポート形式の課題を随時出題するため、復習時間を確保の上、必ず提出すること。

評価方法

到達目標1：制御工学の基礎概念理解 (70%)
　記述テスト、実習レポート、授業中の質疑、(必要に応じて)口頭試験

到達目標2：Matlab/Simulinkを用いた制御系設計 (30%)
　記述テスト、実習レポート

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

講義では毎回、理解すべき制御工学の基礎概念を１つに絞って解説し、それに関するMatlab/Simulinkの実習を随時行う。よって基本概念だけは毎回必ず人に説明できる程度に理解するよう努めてほしい。

教科書

	書名		著者名		
	出版社		出版年		ISBN
	フリー欄				

授業参考図書

1	書名	わかりやすい制御工学	著者名	川田昌克	
	出版社	森北出版	出版年	2001	ISBN
	フリー欄				

履修上の注意

講義は易しく行うが、評価は厳しく行う。
定期試験は配布資料も含めて出題する。出席調査は毎回行う。
他の受講生の迷惑になる様な言動、私語は厳重に慎むこと。退席を指示することもある。

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	制御工学概要 制御工学とはどんな学問で、自動車において何に使われいるか、「制御量」とは何かを学ぶ。	事前学修	制御に関連するニュース記事に注意する
		事後学修	「制御量」を人に説明する
第2回	Matlab/Simulink概要 各自のノートパソコンを用いてMatlab/Simulinkを動作させ、基本的機能を理解し、基本操作を会得する。	事前学修	「制御量」を人に説明する
		事後学修	各自のMatlabでグラフ描画、行列演算を実行する
第3回	PID制御 制御設計によく用いられるPID制御を実例を使って理解する。	事前学修	制御に関連するニュース記事を見つける
		事後学修	「PID制御」を人に説明する

	第4回	PID制御実習 PID制御のゲイン調整法を理解する。	事前学修	「PID制御」を人に説明する
			事後学修	「PID制御」を人に説明する
	第5回	ラプラス変換 制御工学のキーポイントである「ラプラス変換」を理解する。数式を覚えるだけでなく、その意味を理解する。	事前学修	「PID制御」を人に説明する
			事後学修	「動的システム」を人に説明する
	第6回	伝達関数とインパルス応答 システムの伝達関数とインパルス応答との関係を理解する	事前学修	「動的システム」を人に説明する
			事後学修	「ラプラス変換」を人に説明する
	第7回	安定性 フィードバック制御の重要概念である安定性に関して理解する	事前学修	「ラプラス変換」を人に説明する
			事後学修	「インパルス応答」を人に説明する
	第8回	中間まとめ これまでの講義の理解度を確認する試験を行い、前半の講義内容のエッセンスを改めて解説する。	事前学修	前半の基本概念を復習しておく
			事後学修	試験でできなかった概念を復習する
	第9回	ブロック線図 simulinkを用いてブロック線図を理解する	事前学修	試験でできなかった概念を復習する
			事後学修	「極と零点」を人に説明する
	第10回	s領域での制御設計 ラプラス変換を用いた制御設計を理解する	事前学修	「極と零点」を人に説明する
			事後学修	「フィードバック制御」を人に説明する
	第11回	制御設計の例 安定性を求めるための特性方程式、安定判別法を理解する。	事前学修	「フィードバック制御」を人に説明する
			事後学修	「特性方程式」を人に説明する
	第12回	周波数特性 伝達関数の周波数特性を理解する。	事前学修	「特性方程式」を人に説明する
			事後学修	「周波数特性」を人に説明する
	第13回	周波数領域での設計 ナイキストの安定判別を理解する。	事前学修	「周波数特性」を人に説明する
			事後学修	「安定判別」を人に説明する
	第14回	最終まとめ これまでの講義の理解度を確認する試験を行い、講義全体のエッセンスを改めて解説する。	事前学修	前後半の基本概念を復習しておく
			事後学修	試験でできなかった概念を復習する
	備考			

講義科目名称： 次世代自動車安全　　授業コード： 3079

英文科目名称： Automotive safety technology for the next generation

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　自動車システム開発工学科(V)		
担当教員			
山門　誠			
VA, VE, VT		総合電機メーカで２５年以上自動車研究の経験のある教員が担当	
企業で研究・開発されている自動車の実践的課題を題材に講義			

授業概要

自動車の安全性を高めるには，大きく２つの方法がある．ひとつは「事故が起こらないようにすること」であり，これが「アクティブセーフティ」である．もう一つは「事故がおきたときの被害を小さくする」であり，これは「パッシブセーフティ」と呼ばれる．本講義では「センサ・コントローラ・アクチュエータ」で構成されるアクティブセーフティ技術，「衝撃吸収」を旨とするパッシブセーフティ技術の現時点での実例を平易に解説する．技術全般を俯瞰することにより，それらの根底にあるアナロジーを理解し，次世代自動車安全を実現するための方策を自ら見いだし提案できるようになることを目標とする．

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	セーフティ技術について，必要な構成（スペックを含む）を説明できるようになる．機能割付けができるようになる．自動運転実現に向けた課題（技術，法制上）を理解し，課題を抽出して説明できるようになる．	VDP-1(1), VDP-1(2)
2	「安全は心」という意味が理解できるようになり，倫理観を持って今後の安全技術を提案できるようになる．	VDP-2(2)
3		
4		
5		

履修条件、他科目との関係

２年生後期のカーエレクトロニクス，３年生前期の次世代自動車力学，制御工学の履修が望ましい．

授業形式、形態

パワーポイントなどビジュアルな資料を用いた講義形式（授業資料はManabaにて配布）．理解度確認のための小演習を毎回課す．

評価方法

評価方法　評価の詳細（割合）
理解度，関連専門知識，応用能力，コミュニケーション，総合評価により評価（科目ルーブリック参照）

【到達目標1,2,3,4,5,6】
課題１：各回のレポート　　ルーブリックにより評価（20%）
課題２：提案する安全システム（期末レポート）　　ルーブリックによりにより評価（70%）
課題３：授業参加度　　積極的な質問等による主体的な授業参加度により評価（10%）

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

ITS，自動運転などに伴い現在進行形で開発が進んでいる分野である．常に新規技術に興味を持ち，それを実現する手段，求められるスペックに関する思考実験を繰り返すこと．

教科書

	書名		著者名		
	出版社		出版年		ISBN
	フリー欄				

授業参考図書

1	書名	カーエレクトロニクス（上）	著者名	加藤　光治監修デンソーカーエレクトロニクス研究会著	
	出版社	日経BP社	出版年		ISBN
	フリー欄				
2	書名	カーエレクトロニクス（下）	著者名	加藤　光治監修デンソーカーエレクトロニクス研究会著	
	出版社	日経BP社	出版年		ISBN
	フリー欄				
3	書名	自動車の安全技術	著者名	岡克己，東出隼機	
	出版社	朝倉書店	出版年		ISBN
	フリー欄	自動車技術シリーズ			
4	書名	自動車技術ハンドブック　２環境と安全編	著者名	自動車技術編	
	出版社	社団法人自動車技術会	出版年		ISBN
	フリー欄				

5	書名	自動車の衝突安全	著者名	水野幸治		
	出版社	名古屋大学出版会	出版年		ISBN	
	フリー欄					
6	書名	自動車の追突防止支援技術	著者名	伊藤誠　他		
	出版社	コロナ社	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意

Manabaを用いた資料配布を行うので，必ず資料を事前に入手しておくこと（必要に応じてプリントアウト）．

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	自動車安全への思い 安全の歴史，事故の実態，技術者の使命を学修する．	事前学修	自動車安全とは何かについて自分で考えてみること
		事後学修	技術者の使命を再確認しておくこと
第2回	パッシブセーフティ(1) 人体と衝撃，衝突の力学的記述を学修する．	事前学修	ばねと質点からなる力学モデルの再復習
		事後学修	車の衝突現象に質点および剛体の力学を適用できることを再確認
第3回	パッシブセーフティ(2) シートベルト，エアバック，ダミーを学修する．	事前学修	身近な車でシートベルトなどの構造を確認
		事後学修	改めてシートベルトリトラクター動作を確認
第4回	アクティブセーフティ(1) 前後運動の基礎-制動力設計と車体姿勢-	事前学修	加減速により前後輪の荷重移動が発生する理由について考えてみよう．
		事後学修	タイヤの荷重移動量を決定するのは，サスペンションジオメトリーではなく，加減速度であることを内省的に理解すること．
第5回	アクティブセーフティ(2) 前後力による姿勢制御-安心感・快適性の向上-	事前学修	アンチダイブ，アンチリフト，アンチスクアットなどの言葉を理解しておくこと（ポンチ絵を描けること）
		事後学修	安心感，快適性と車体姿勢との関係を考えてみよう．
第6回	アクティブセーフティ(3) 車輪回転運動と車両前後運動	事前学修	スリップ率と前後力の関係を再復習しておくこと
		事後学修	回生ブレーキ時の過スリップ抑制制御について理解を深めること
第7回	アクティブセーフティ(4) 横運動_ 運動方程式	事前学修	ベクトルの微分について調査すること
		事後学修	車両運動の基本であるヨーレイトと横すべり角を記述できるように
第8回	アクティブセーフティ(5) 横運動外力項の記述	事前学修	タイヤの横力特性の復習
		事後学修	2輪モデルによる表記から状態方程式への変形ができるようにする

	第9回	アクティブセーフティ(6) 車両運動制御の基本（4WSとDYC）	事前学修	タイヤ非線形特性について再確認，車両挙動の乱れについて復習 4WSとDYC，ESC（横滑り防止装置）の調査
			事後学修	「入力を変えるか」，「応答を変えるか」について理解する
	第10回	アクティブセーフティ(7) 非線形特性	事前学修	タイヤ特性（荷重依存性）を再復習
			事後学修	タイヤ非線形によるステア特性の変化について再確認する．
	第11回	アクティブセーフティ(8) G-Vectoring Control	事前学修	GVCについて調査しておくこと
			事後学修	結局GがVecotirongすると何がうれしいのかことばにできるようにすること． GVCの原理および複数の効果について述べることができるようにする．
	第12回	アクティブセーフティ(9) GVC,ESC,Moment＋のトリプルハイブリッド制御	事前学修	ESCについて再復習しておくこと（カーエレ）
			事後学修	製品化されたGVC＋では，安定性ではなくばね上姿勢が重視されていることを確認しておくこと．
	第13回	HMIによるドライバアシスト実験「ネットワークドライビングシミュレータ」を学修する．	事前学修	本学のドライビングシミュレータを見学しておく
			事後学修	アイマークカメラ，光トポなど，ドライバ計測技術を把握すること
	第14回	機能安全技術	事前学修	機能安全という言葉を調査しておく
			事後学修	ASILについて復習しておくこと これまでの講義で得られた知見を用いて，最終レポートを仕上げること
	備考			

講義科目名称： Android開発入門　　授業コード： 3268

英文科目名称： Android Programming

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	選択必修
区分	専門基礎・専門　ロボット・メカトロニクス学科(R)		
担当教員			
兵頭　和人、吉留　忠史			
		企業において製品開発に携わった経験がある教員が担当	
製品開発経験を持つ教員がプログラミングの基礎から教育			

授業概要

本講義では組み込み機器のユーザインターフェースとしても注目されているAndroid端末用のソフトウェア開発に必要な基礎的な事項を学習する
(1)Android端末用のGUIの設計
(2)Android端末を使用した通信アプリケーションの設計
(3)バージョン間の互換性を考慮した設計

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Androidアプリケーションの開発環境を構築することができる	R-DP-1(1)
2	オブジェクト指向に基づいてアプリケーションを作製できる	R-DP-1(1)
3	与えられた仕様を満たすAndroidアプリケーションの概要設計ができる	R-DP-1(1)

履修条件、他科目との関係

ロボット制御を履修していることが望ましい
関連する学習内容として組み込み機器入門が開講されている

授業形式、形態

通常の授業形式とパソコンを用いた演習によるアクティブ・ラーニング
対面式授業

評価方法

評価方法　　評価の詳細(割合)
【到達目標1】
実習課題　　「構築したシステム」の内容に基ずく評価(10%)

【到達目標2】
演習課題(8回)　　「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(40%)

【到達目標3】
設計報告書　　「報告書」の内容に基ずく評価(20%)
演習課題　　「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(20%)
プレゼンテーション　　「プレゼンテーション」の内容に基ずく評価(10%)

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

疑問がある場合は担当教員に質問する
授業に関する事前事後学習は適時講義で指示する

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	講義資料は授業のHP（初回の授業で指示）を通じて配布.			

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

各自ノートパソコンを持参すること
開発環境に関する説明は初回に行うので必ず出席すること
試験や課題レポートに対するフィードバック方法:答例の提示，解答解説

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス，開発環境とAndroid端末の設定・使い方	事前学修	Android端末の特徴についての調査を行う.
		事後学修	他のOSとの比較をまとめる
第2回	Android　SDKについて，開発環境の構築	事前学修	開発環境のインストール手順についての調査を行う.
		事後学修	サンプルプログラムの改造（授業中に指示）を行う.

第3回	Androidアプリケーションの基本	事前学修	配布資料により，新規アプリケーションの作成方法について修得する．
		事後学修	マニフェストファイルに関する理解を深める．
第4回	イベント処理（１） ライフサイクルに関わるイベント	事前学修	配布資料により，イベント処理（終了，再開等）についての理解を深める．
		事後学修	オプションメーニューを追加したアプリケーションを完成させる．
第5回	イベント処理（２） 操作に関わるイベントの処理	事前学修	配布資料により，イベント処理（クリック，スワイプ等）についての理解を深める．
		事後学修	複数のボタンを使用したアプリケーションを完成させる．
第6回	加速度センサを用いたアプリケーション	事前学修	配布資料をもとに，加速度センサのデータ取得方法を理解しておくこと．
		事後学修	Android端末の姿勢を判定するプログラムを完成させる．
第7回	PCとAndroid端末との通信(1)	事前学修	配布資料をもとに，ADB通信についての理解を深める．
		事後学修	ADB通信を用いたPCとAndroid端末間の通信プログラムを完成させる．
第8回	PCとAndroid端末との通信(2)	事前学修	配布資料をもとに、複数バイトで構成されるデータについての理解を深める。
		事後学修	PCとAndroid端末間で多バイトデータの通信を行うプログラムを完成させる．
第9回	PCとAndroid端末との通信(3)	事前学修	配布資料をもとに、PCに複数台のAndroid端末を接続する方法についての理解を深める。
		事後学修	PCと2台のAndroid端末で構成されるシステムを完成させる．
第10回	計測制御用アプリケーションの開発(1)	事前学修	配布資料をもとに，作製すべきシステムの特徴について把握する．
		事後学修	アプリケーションの設計を進める．
第11回	計測制御用アプリケーションの開発(2)	事前学修	アプリケーションの設計を進める．
		事後学修	不具合や改良点についてまとめる．
第12回	計測制御用アプリケーションの開発(3)	事前学修	改善策の実装方法をまとめる．
		事後学修	計測制御アプリケーションを完成させる．
第13回	計測制御用アプリケーションの開発(4)	事前学修	作成したシステムに対する評価計画を立てる．
		事後学修	報告用の資料を作成する．

	第14回	作製したシステムの報告，まとめ	事前学修	作製したアプリケーションに関する開発報告書を作成する．
			事後学修	講義を通じて作製したアプリケーションの整理を行い，全体の復習を行う．
	備考			

講義科目名称： Android開発実践　　授業コード： 3286

英文科目名称： Android application development

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　ロボット・メカトロニクス学科(R)		
担当教員			
兵頭　和人、吉留　忠史			
		企業において製品開発に携わった経験がある教員が担当	
製品開発経験を持つ教員がプログラミングの基礎から教育			

授業概要

本講義では，「Android開発入門」で得られた技術を応用して、Android端末と外部ハードウェアによって構成されるシステムを開発する際に必要な技術に関する学修を行う。
(1)Android端末へ接続する外部機器の設計.
(2)Android端末を用いた計測システムの設計.
(3)Android端末を用いた計測・制御システムの設計.

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	Android端末へ接続する外部機器の設計ができる	R-DP-1(1)
2	Android端末を用いた計測システムの設計ができる	R-DP-1(1)
3	指定された仕様を満たすAndroidアプリケーションの設計ができる	R-DP-1(1)

履修条件、他科目との関係

Android開発入門を履修していることが望ましい.
関連する学習内容として組み込み機器開発が開講されている.
組み込み機器開発を履修することが望ましい.

授業形式、形態

通常の授業形式とパソコンを用いた演習によるアクティブ・ラーニング
対面式授業

評価方法

評価方法	評価の詳細(割合)
【到達目標1】	
演習課題(5回)	「設計したシステム」の内容に基ずく評価(25%)
【到達目標2】	
演習課題(5回)	「設計したシステム」の内容に基ずく評価(25%)
【到達目標3】	
設計報告書	「報告書」の内容に基ずく評価(20%)
演習課題	「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(20%)
プレゼンテーション	「プレゼンテーション」の内容に基ずく評価(10%)

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

疑問がある場合は担当教員に質問する
授業に関する事前事後学習は適時講義で指示する
試験や課題レポートに対するフィードバック方法:答例の提示，解答解説

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	講義資料は授業のHP（初回の授業で指示）を通じて配布.			

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

各自ノートパソコン(大学が指定する仕様を満足している事)を持参すること
開発環境に関する説明は初回に行うので必ず出席すること

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス，WebSocketの基礎，環境構築	事前学修	履修する上での基礎となる，「Android開発入門」の内容を復習しておく.
		事後学修	配布資料をもとに、HTML5に関する理解を深める。
第2回	WebSocket通信(1)	事前学修	配布資料をもとに、WebSocket通信についての理解を深める。
		事後学修	WebSocketを用いた通信プログラムを完成させる。

第3回	WebSocket通信(2)	事前学修	配布資料をもとに、受信割り込み処理についての理解を深める。
		事後学修	ポーリング処理と割り込み処理の違いについての理解を深める.
第4回	パケット設計	事前学修	配布資料をもとに、パケットについての理解を深める.
		事後学修	パケットを用いた通信プログラムを完成させる.
第5回	校正処理	事前学修	配布資料をもとに、センサの構成についての理解を深める.
		事後学修	センサの校正式の作成を行い、計測データ表示プログラムを完成させる.
第6回	Webサーバー構築	事前学修	配布資料をもとに、簡易Webサーバーシステムについての理解を深める.
		事後学修	簡易Webサーバーシステムプログラムを完成させる.
第7回	HTML5による図形描画	事前学修	配布資料をもとに、図形描画プログラム(Javascript言語)についての理解を深める。
		事後学修	図形描画プログラムを完成させる。
第8回	HTML5によるグラフ描画(1)	事前学修	配布資料をもとに、グラフ描画プログラム(Javascript言語)についての理解を深める。
		事後学修	センサデータをグラフ表示するプログラムを完成させる。
第9回	HTML5によるグラフ描画(2)	事前学修	配布資料をもとに、グラフ描画プログラム(Javascript言語)についての理解を深める。
		事後学修	複数のセンサデータをグラフ表示するプログラムを完成させる。
第10回	Webベース計測制御アプリケーションの開発(1)	事前学修	配布資料により，作製すべきアプリケーションの特徴について把握する.
		事後学修	アプリケーションの設計を進める.
第11回	Webベース計測制御アプリケーションの開発(2)	事前学修	アプリケーションの設計を進める.
		事後学修	不具合や改良点についてまとめる.
第12回	Webベース計測制御アプリケーションの開発(3)	事前学修	改善策の実装方法をまとめる.
		事後学修	計測制御アプリケーションを完成させる.
第13回	Webベース計測制御アプリケーションの開発(4)	事前学修	作成したシステムの評価計画を立てる.
		事後学修	報告用資料を作成する.
第14回	作製したシステムの報告，まとめ	事前学修	作製したアプリケーションに関する開発報告書を作成する.
		事後学修	講義を通じて作製した課題の整理を行い，全体の復習を行う.
備考			

講義科目名称： ハードウェア記述言語　　授業コード： 3291

英文科目名称： Hardware Description Language

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　ロボット・メカトロニクス学科(R)		
担当教員			
兵頭　和人			
		企業において製品開発に携わった経験がある教員が担当	
製品開発経験を持つ教員が回路設計に関する技術を教育			

授業概要

集積回路技術の進歩は大規模電子システムを小さなLSI上に構成することを可能にした。
ロボットを制御する機能の多くはLSIで実現されている。
本講義ではLSI上に大規模かつ複雑な電子システムを実現するための設計技術を学ぶ。
また実際にハードウェア記述言語を用いて制御回路を構築することを通じてハード／ソフト協調設計手法についても学ぶ。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	ハードウェア記述言語を用いてディジタル回路の動作検証を行うことができる	R-DP-1(1)
2	パルス幅変調回路を構築できる	R-DP-1(1)
3	エンコーダカウンター回路を構築できる	R-DP-1(1)
4	歩調同期通信回路を用いたシステムを構築できる	R-DP-1(1)

履修条件、他科目との関係

基礎電気回路，回路設計入門、ディジタル回路を履修していることが望ましい.

授業形式、形態

通常の授業形式とパソコンを用いた演習を行う.
リアルタイム授業

評価方法

評価方法　　評価の詳細(割合)

【到達目標1】
レポート　「論述式レポート」の記述に基ずく評価(10%)
演習課題　「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(5%)
達成度確認演習　「達成度確認演習」の記述に基ずく評価(10%)

【到達目標2】
レポート　「論述式レポート」の記述に基ずく評価(10%)
演習課題　「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(5%)
達成度確認演習　「達成度確認演習」の記述に基ずく評価(10%)

【到達目標3】
レポート　「論述式レポート」の記述に基ずく評価(10%)
演習課題　「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(5%)
達成度確認演習　「達成度確認演習」の記述に基ずく評価(10%)

【到達目標4】
レポート　「論述式レポート」の記述に基ずく評価(10%)
演習課題　「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(5%)
達成度確認演習　「達成度確認演習」の記述に基ずく評価(10%)

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

疑問がある場合は、担当教員に質問すること.
試験や課題レポートに対するフィードバック方法:答例の提示，解答解説

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	講義資料は，授業のHP（初回授業で指示）を通じて配布.			

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

各自ノートパソコンを持参すること

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	ハードウェア記述言語とは	事前学修	「ハードウェア記述言語」を履修する上での基礎となる「ディジタル回路」の内容に関して復習をしておくこと。
		事後学修	配布資料により、VerilogHDLとVHDLの違いについてのまとめを行うこと。
第2回	組み合わせ回路の作成　（１） 基本ゲート回路	事前学修	配布資料により、授業で使用するシミュレーションツールのインストールを行っておくこと。
		事後学修	事後学習課題を通じて、基本ゲート回路の記述方法について理解をする。
第3回	組み合わせ回路の作成　（２） 真理値表とHDL記述	事前学修	配布資料により、論理式の簡略化について理解をしておく。
		事後学修	事後学習課題を通じて、真理値表が与えられた回路とVerilogHDLの対応関係を理解すること。
第4回	順序回路の作成　（１） カウンター回路	事前学修	配布資料により、クロック生成回路の記述方法を理解しておくこと。
		事後学修	配布資料により、カウンター回路の種類と特徴についてのまとめをおこなうこと。
第5回	順序回路の作成　（２） メモリー回路	事前学修	配布資料により、レジスタ配列について理解をしておく。
		事後学修	事後学習課題を通じて、パラメータ文の働きを理解すること。
第6回	パルス幅変調回路の設計（１） PWM回路の基礎	事前学修	配布資料により、「コンパレータ回路」の仕組みについて司会しておくこと。
		事後学修	配布資料により、PWM周期が与えられた時の、分周設定を行うことが出来るようになること。
第7回	パルス幅変調回路の設計（２） DCモータ駆動用PWM信号の生成	事前学修	配布資料により、2進数における負の値について理解をしておくこと。
		事後学修	配布資料により、回路構成と回路規模の関係性についてのまとめを行うこと。
第8回	パルス幅変調回路の設計（３） RCサーボモータ制御用PWM信号の生成	事前学修	配布資料により、RCサーボモータで使用されているPWM信号の特徴についての調査を行うこと。
		事後学修	配布資料により、専用回路を用いるシステム構成と汎用マイコンを用いるシステム構成との比較検討を行うこと。
第9回	ステート・マシンの作成	事前学修	配布資料により、状態遷移図についての理解をしておくこと。
		事後学修	事後学習課題を通じて、ステート・マシンの記述方法について理解をする。

第10回	歩調同期通信回路の設計（１） 送信回路の設計	事前学修	配布資料により、RS232Cを用いた通信について理解をしておくこと。
		事後学修	配布資料により、ボーレートが与えられた時の、分周設定を行うことが出来るようになること。
第11回	歩調同期通信回路の設計（２） 受信回路の設計	事前学修	配布資料により、歩調同期通信以外のシリアル通信に関する調査を行うこと。
		事後学修	事後学習課題を通じて、ガードタイムの必要性について理解すること。
第12回	シリアルコマンド型制御回路の設計（１） バイト列の解析	事前学修	配布資料により、複数バイトで構成されるデータについての理解をしておくこと。
		事後学修	事後学習課題を通じて、バイト列解析の仕組みを理解すること。
第13回	シリアルコマンド型制御回路の設計（２） アドレスデコード回路	事前学修	配布資料によって、システムの階層的記述について理解をしておくこと。
		事後学修	事後学習課題を通じて、複数のサブシステムを内包するシステムの記述方法を理解する。
第14回	達成度評価演習とまとめ	事前学修	これまでの配布資料の内容を理解しておくこと。
		事後学修	達成度評価演習の解説をもとに、ハードウェア記述言語に関する事項について理解すること。
備考			

講義科目名称： ロボット製品設計　　授業コード： 3269

英文科目名称： Designs of Robot Products

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　ロボット・メカトロニクス学科(R)		
担当教員			
兵頭　和人、岡本　正行			
		企業において製品開発に携わった経験がある教員が担当	
製品開発経験を持つ教員が製品設計の基礎から教育			

授業概要

本講義では，ロボットやメカトロニクス製品を開発する際に必要となる事柄（部品選択，工程管理，コスト）に関する解説を行う．また仮想的な製品の開発を行う演習を通じて製品開発技術を身につける．

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	制御用マイコンの選定を行うことが出来る	R-DP-1(1)
2	適切なセンサーを選定することが出来る	R-DP-1(1)
3	コストの試算が出来る	R-DP-1(1)
4	提示された条件に対して，複数の実現方法を提案できる	R-DP-1(2)

履修条件、他科目との関係

ロボット制御、メカトロニクス､通信技術を履修していることが望ましい

授業形式、形態

通常の授業形式とパソコンを用いた演習、
グループワークとプレゼンテーションによるアクティブ・ラーニング
対面式授業

評価方法

【到達目標1】
レポート　「論述式レポート」の記述に基ずく評価(15%)
【到達目標2】
レポート　「論述式レポート」の記述に基ずく評価(15%)
【到達目標3】
レポート　「論述式レポート」の記述に基ずく評価(10%)
【到達目標4】
レポート　「論述式レポート」の記述に基ずく評価(10%)
演習課題　「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(20%)
設計報告書　「報告書」の内容に基ずく評価(20%)
プレゼンテーション　「プレゼンテーション」の内容に基ずく評価(10%)

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

疑問がある場合は積極的に担当教員に質問すること
試験や課題レポートに対するフィードバック方法:答例の提示，解答解説

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	講義資料は授業のHP（初回の授業で指示）を通じて配布.			

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

各自ノートパソコン(大学が指定する仕様を満足している事)を持参すること

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	ロボットを制御するシステム	事前学修	Visual Studio 2019(または2017)がインストールされているか確認する。
		事後学修	配布資料をもとに、PWM指令式サーボモータとコマンド指令型サーボモータの違いについてまとめる。
第2回	関節型ロボット製品（1） 多軸制御システムの構成	事前学修	配布資料をもとに、基本演習プログラムの内容を理解する。
		事後学修	配布資料をもとに、多関節ロボットアームの関節配置についてまとめる。

第3回	関節型ロボット製品（２） 関節型ロボットの運動学と逆運動学	事前学修	配布資料をもとに、座標変換行列に関する復習を行う。
		事後学修	事後学習課題を通じて、運動学計算と逆運動学計算について理解する。
第4回	関節型ロボット製品（３） 関節型の力/トルク制御	事前学修	配布資料をもとに、「仮想仕事の原理」について学習する。
		事後学修	事後学習課題を通じて、関節トルク計算について理解する。
第5回	車輪型ロボット製品（１） 車輪型ロボットの制御システム	事前学修	授業内演習で使用する教材の使用方法に関する配布資料を熟読しておく。
		事後学修	配布資料をもとに、I2Cバスシステムに関する学習を行う。
第6回	車輪型ロボット製品（２） 自己位置同定方法	事前学修	配布資料により、地磁気センサの動作原理について学習する。
		事後学修	事後学習課題を通じて、自律移動システムを作成する。
第7回	Android端末を用いた制御システム（１） 基本アプリケーションの作成	事前学修	Android SDKのインストールを行う。
		事後学修	事後学習課題を通じて、Androidアプリケーションの作成方法について理解する。
第8回	Android端末を用いた制御システム（２） 各種センサを用いたアプリケーション	事前学修	配布資料をもとに、Android端末のセンシングシステムについて調査を行う。
		事後学修	事後学習課題を通じて、方位角計測アプリケーションを作成する。
第9回	Android端末を用いた制御システム（３） 外部機器との連携	事前学修	配布資料をもとに、Android端末と外部機器との連携方法について調査を行う。
		事後学修	配布資料をもとに、車輪型ロボットを操作するAndroidアプリケーションを作成する。
第10回	仮想的な製品に対する設計をしてみる：グループワーク（１） 概要設計 グループワークによるアクティブ・ラーニング	事前学修	配布資料をもとに、仮想製品の案を作成する。
		事後学修	グループ内での議論をもとに、仮想製品の案を一本化する。
第11回	仮想的な製品に対する設計をしてみる：グループワーク（２） 必要な部材の検討 グループワークによるアクティブ・ラーニング	事前学修	グループ内での役割分担を決定し、各人の担当部分で必要な部品に関する情報収集を行う。
		事後学修	各自担当の作業（機構設計、回路設計、ソフトウェア設計）を進める。
第12回	仮想的な製品に対する設計をしてみる：グループワーク（３） コストの試算 グループワークによるアクティブ・ラーニング	事前学修	製作に必要な材料費の見積を行う。
		事後学修	製作に必要な時間数の見積を行う。
第13回	仮想的な製品に対する設計をしてみる：グループワーク（４） グループワークのまとめ グループワークによるアクティブ・ラーニング	事前学修	製作する数量を決め、単価を算出する。
		事後学修	提出用資料の作成を行う。

	第14回	グループワークの発表会 プレゼンテーションによるアクティブ・ラーニング	事前学修	発表用資料の作成を行う。
			事後学修	グループワークの整理を行い、全体の復習を行う。
	備考			

講義科目名称： 組み込み機器入門　　授業コード： 3258

英文科目名称： Introduction of embedded systems

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	選択必修
区分	専門基礎・専門　ロボット・メカトロニクス学科(R)		
担当教員			
兵頭　和人、吉留　忠史			
		企業において製品開発に携わった経験がある教員が担当	
製品開発経験を持つ教員が組み込み機器設計の基礎から教育			

授業概要

組み込み機器をを設計する場合には、ハードウェアとソフトウェア関する知識が必要である．本講義では組み込み機器設計に必要な基礎的な事項を学習する
(1)マイコンを使用した制御システムの設計
(2)組み込み機器用開発環境の構築
(3)組み込み機器用の制御システムの製作

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	組み込み機器用開発環境を構築できる	R-DP-1(1)
2	C言語およびC++言語を制御プログラムを記述できる	R-DP-1(1)
3	与えられた仕様を満たす制御システムの概要設計ができる	R-DP-1(1)

履修条件、他科目との関係

関連する学習内容としてAndroid開発入門が開講されている

授業形式、形態

通常の授業形式とパソコンを用いた演習によるアクティブ・ラーニング
対面式授業

評価方法

評価方法	評価の詳細(割合)
【到達目標1】	
実習課題	「構築したシステム」の内容に基ずく評価(10%)
【到達目標2】	
演習課題(8回)	「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(40%)
【到達目標3】	
設計報告書	「報告書」の内容に基ずく評価(20%)
演習課題	「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(20%)
プレゼンテーション	「プレゼンテーション」の内容に基ずく評価(10%)

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

疑問がある場合は担当教員に質問する
授業に関する事前事後学習は適時講義で指示する
試験や課題レポートに対するフィードバック方法:答例の提示，解答解説

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年		ISBN
	フリー欄	講義資料は授業のHP（初回の授業で指示）を通じて配布.			

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年		ISBN
	フリー欄				

履修上の注意

各自ノートパソコンを持参すること
開発環境に関する説明は初回に行うので必ず出席すること

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス，組み込み機器の概要，授業で使用する教材の準備	事前学修	履修する上での基礎となる、「アナログ回路」、[ディジタル回路」の内容を復習しておくこと.
		事後学修	Armマイコンの特徴をまとめる.
第2回	ディジタル入出力	事前学修	配布資料をもとに，マイコンプログラム作成・実行の手順についての理解を深める.
		事後学修	LEDの点灯パターンを変更したプログラムを完成させる.

第3回	ポーリング処理と割り込み	事前学修	配布資料をもとに，ポーリング処理と割り込み処理の違いに関する理解を深める．
		事後学修	スイッチの状態変化を捉える割り込み処理ぷりグラムを完成させる．
第4回	PWM（１） RCサーボモータの角度制御	事前学修	配布資料をもとに，RCサーボモータ用のPWM信号についての理解を深める．
		事後学修	複数のRCサーボモータを駆動するプログラムを完成させる．
第5回	PWM（２） DCモータの速度制御	事前学修	配布資料をもとに，Hブリッジ駆動用のPWM信号についての理解を深める．
		事後学修	DCモータの速度制御プログラムを完成させる．
第6回	加速度センサ	事前学修	配布資料をもとに，加速度センサについて理解しておくこと．
		事後学修	配布資料をもとに，物体の姿勢を推測する処理を実装できるようにしておくこと．
第7回	シリアル通信	事前学修	配布資料をもとに，シリアル通信についての理解を深める．
		事後学修	シリアル通信のテストプログラムを完成させる．
第8回	多バイトデータの取り扱い	事前学修	配布資料をもとに，多バイトで構成されるデータについての理解を深める．
		事後学修	多バイトデータの分解/復元に関するテストプログラムを完成させる．
第9回	PCとの連携	事前学修	配布資料をもとに，PCとマイコン間の通信についての理解を深める．
		事後学修	PCと連携する角度制御システムを完成させる．
第10回	計測制御用システムの開発（１）	事前学修	配布資料をもとに，作製すべきシステムの特徴について把握する．
		事後学修	システムの設計を進める．
第11回	計測制御用システムの開発（２）	事前学修	システムの設計を進める．
		事後学修	不具合や改良点についてまとめる．
第12回	計測制御用システムの開発（３）	事前学修	改善策の実装方法をまとめる．
		事後学修	計測制御システムを改良するさせる．
第13回	計測制御用システムの開発（４）	事前学修	作成したシステムに対する評価計画をたてる．
		事後学修	報告用の資料を作成する．
第14回	作製したシステムの報告，まとめ	事前学修	作製したシステムに関する開発報告書を作成する．
		事後学修	講義を通じて作製した課題の整理を行い，全体の復習を行う．

	備考	

講義科目名称： メカトロニクス　　授業コード： 3231

英文科目名称： Mechatronics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　ロボット・メカトロニクス学科(R)		
担当教員			
兵頭　和人			
		企業において製品開発に携わった経験がある教員が担当	
製品開発経験を持つ教員がシステム設計に関する技術を教育			

授業概要

ロボットや福祉機器を制御する際に必要となる様々なデータを計測するセンサ，情報を処理するコンピュータ，動力を生み出すアクチュエータ，そして実際に働く機構を“全体として上手く動く”ように統合する技術を身に付け，人のそばで動作する優しい機械を開発する能力を身に付ける．

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	各種センサーに対応する計測システムを構築できる	R-DP-1(1)
2	DCモータを駆動するシステムを構築できる	R-DP-1(1)
3	A/D変換を用いたシステムを構築できる	R-DP-1(1)
4	位置制御システムの設計が出来る	R-DP-1(1)

履修条件、他科目との関係

機構学、基礎電気回路、回路設計入門、ディジタル回路、アナログ回路を履修していることが望ましい

授業形式、形態

通常の授業形式とパソコンを用いた演習を行う
対面式授業

評価方法

評価方法　　評価の詳細(割合)

【到達目標1】
レポート　「論述式レポート」の記述に基ずく評価(10%)
演習課題　「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(5%)
達成度確認演習　「達成度確認演習」の記述に基ずく評価(10%)

【到達目標2】
レポート　「論述式レポート」の記述に基ずく評価(10%)
演習課題　「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(5%)
達成度確認演習　「達成度確認演習」の記述に基ずく評価(10%)

【到達目標3】
レポート　「論述式レポート」の記述に基ずく評価(10%)
演習課題　「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(5%)
達成度確認演習　「達成度確認演習」の記述に基ずく評価(10%)

【到達目標4】
レポート　「論述式レポート」の記述に基ずく評価(10%)
演習課題　「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(5%)
達成度確認演習　「達成度確認演習」の記述に基ずく評価(10%)

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

疑問がある場合は、担当教員に質問すること

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	講義資料は授業のHP（初回の授業で指示）を通じて配布			

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

各自ノートパソコンを持参すること
試験や課題レポートに対するフィードバック方法:答例の提示，解答解説

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	機械工学と電子・情報工学とを結ぶ技術 身近なメカトロニクス機器。	事前学修	「メカトロニクス」を履修する上での基礎となる、「アナログ回路」、[ディジタル回路」の内容を復習しておくこと。
		事後学修	配布資料により、「機構設計」、「回路設計」、「ソフトウェア設計」の関連性についてのまとめをしておくこと。
第2回	メカトロニクスシステムの例 ロボットアームの制御系。	事前学修	産業用ロボットアームについての調査を行っておくこと。
		事後学修	配布資料により、多自由度機構を制御する上で必要となる要素についてのまとめを行っておくこと。
第3回	角度センサー（アナログ）	事前学修	分圧計算に関する復習を行っておくこと。
		事後学修	配布資料により、ポテンショメータの特性式を導出できるようにしておくこと。
第4回	アナログ演算回路	事前学修	配布資料により、オペアンプの動作について理解をしておくこと。
		事後学修	配布資料により、反転増幅回路、加算回路を用いた演算回路設計が出来るようにしておくこと。
第5回	アナログ演算回路による計算(制御量の算出、センサ値の前処理)	事前学修	配布資料により、微分回路、積分回路の動作の仕組みを理解しておくこと。
		事後学修	配布資料により、PD制御、PID制御を実現する、アナログ演算回路の設計が出来るようにしておくこと。
第6回	ディジタル入出力(基本動作)	事前学修	授業内演習で使用するボードの使用方法に関する配布資料を熟読しておくこと。
		事後学修	配布資料により、GPIOの動作の仕組みを理解し、GPIOの操作を行うためのプログラム(C言語)の作成が出来るようにしておくこと。
第7回	ディジタル入出力(変化をとらえる)	事前学修	配布資料により、ディジタル信号の「立ち上がり」、「立ち下り」について理解しておくこと。
		事後学修	配布資料により、スイッチを押した瞬間、放した瞬間を検出するためのプログラム(C言語)の作成が出来るようにしておくこと。
第8回	フィルタ処理	事前学修	配布資料により、移動平均、メディアンフィルタについて理解しておくこと。
		事後学修	配布資料により、計測データに対して適切なフィルタを実装出来るようにしておくこと。

	第9回	A/D変換回路	事前学修	配布資料により、量子化について理解をしておくこと。
			事後学修	配布資料により、A/D変換を用いたプログラムの作成が出来るようにしておくこと。
	第10回	D/A変換回路	事前学修	配布資料により、ラダー回路について理解しておくこと。
			事後学修	配布資料により、D/A変換回路の種類と特徴についてのまとめを行うこと。
	第11回	角度センサー（ディジタル）　その１ インクリメンタルエンコーダ	事前学修	配布資料により、「立ち上がり検出回路」について理解をしておくこと。
			事後学修	配布資料により、フォトリフレクターをを用いた角度計測を行うプログラムを作成出来るようにしておくこと。
	第12回	角度センサー（ディジタル）　その２ アブソリュートエンコーダ	事前学修	配布資料により、「グレーコード」について理解をしておくこと。
			事後学修	配布資料により、「光学式エンコーダ」と「磁気式エンコーダ」について比較検討を行うこと。
	第13回	ロボットアームの制御	事前学修	配布資料により、数値微分についての理解をしておくこと。
			事後学修	配布資料により、制御パラメータの設定とシステムの挙動の関連性に付いてのまとめをおこなうこと。
	第14回	達成度評価演習とまとめ	事前学修	これまでの配布資料の内容を理解しておくこと。
			事後学修	達成度評価演習の解説をもとに、メカトロニクスに関する事項について理解すること。
	備考			

講義科目名称： 組み込み機器設計　　授業コード： 3285

英文科目名称： Embedded Systems Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　ロボット・メカトロニクス学科(R)		
担当教員			
兵頭　和人、吉留　忠史			
		企業において製品開発に携わった経験がある教員が担当	
製品開発経験を持つ教員が組み込み機器設計の基礎から教育			

授業概要

本講義では，「組み込み機器入門」で得られた技術を応用して，より複雑な機器を制御するシステムを開発する際に必要な技術に関する学修を行う．
(1)複数のマイコンから構成されるシステムの設計．
(2)モジュール間通信プロトコルの設計．
(3)複数のマイコンを用いた制御システムの製作．

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	大規模なシステムを複数のサブシステムに分割することができる	R-DP-1(1)
2	複雑なデータを取り扱う通信システムを作製できる	R-DP-1(1)
3	指定された仕様を満たす制御システムの設計ができる	R-DP-1(1)

履修条件、他科目との関係

組み込み機器入門を履修していることが望ましい．
関連する学習内容としてAndroid開発実践が開講されている．
Android開発実践を履修することが望ましい．

授業形式、形態

通常の授業形式とパソコンを用いた演習によるアクティブ・ラーニング
対面式授業

評価方法

評価方法	評価の詳細(割合)
【到達目標1】	
演習課題(5回)	「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(25%)
【到達目標2】	
演習課題(5回)	「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(25%)
【到達目標3】	
設計報告書	「報告書」の内容に基ずく評価(20%)
演習課題	「作成したプログラム」の内容に基ずく評価(20%)
プレゼンテーション	「プレゼンテーション」の内容に基ずく評価(10%)

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

疑問がある場合は担当教員に質問する
授業に関する事前事後学習は適時講義で指示する
試験や課題レポートに対するフィードバック方法:答例の提示，解答解説

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	講義資料は授業のHP（初回の授業で指示）を通じて配布．			

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

各自ノートパソコン(大学が指定する仕様を満足している事)を持参すること
開発環境に関する説明は初回に行うので必ず出席すること

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス，複数マイコンを用いたシステム，環境構築	事前学修	履修する上での基礎となる，「組み込み機器入門」の内容を復習しておく．
		事後学修	マイコン間通信の種類と特徴についてまとめる．
第2回	開発環境の構築とビット演算	事前学修	配布資料を基に、Armマイコンプログラムの作成・実行の手順についての理解を深める．
		事後学修	ビット演算プログラムを完成させる．

第3回	シリアル通信(1)	事前学修	配布資料により，シリアル通信についての理解を深める．
		事後学修	PC-マイコン間でデータを送受信するプログラムを完成させる．
第4回	割り込み処理	事前学修	配布資料により、割り込み機能についての理解を深める．
		事後学修	割り込みを用いたプログラムを完成させる。
第5回	フィルター処理	事前学修	配布資料により、フィルタ処理についての理解を深める．
		事後学修	スパイク上のノイズを除去するプログラムを完成させる。
第6回	シリアル通信(2)	事前学修	配布資料により、パケットの構成方法についての理解を深める．
		事後学修	パケットを用いた通信プログラムを完成させる．
第7回	I2C通信	事前学修	配布資料により，I2C通信についての理解を深める．
		事後学修	I2Cによるマイコン間通信プログラムを完成させる．
第8回	加速度センサ	事前学修	配布資料により，加速度センサについての理解を深める．
		事後学修	加速度センサ値を処理するプログラムを完成させる．
第9回	ジャイロセンサ	事前学修	配布資料により，ジャイロセンサについての理解を深める．
		事後学修	ジャイロセンサ値を処理するプログラムを完成させる．
第10回	Webベース計測制御システムの開発(1)	事前学修	配布資料により，作製すべきシステムの特徴について把握する．
		事後学修	システムの設計を進める．
第11回	Webベース計測制御システムの開発(2)	事前学修	システムの設計を進める．
		事後学修	不具合や改良点についてまとめる．
第12回	Webベース計測制御システムの開発(3)	事前学修	改善策の実装方法をまとめる．
		事後学修	計測制御システムを完成させる．
第13回	Webベース計測制御システムの開発(4)	事前学修	作成したシステムの評価計画を立てる．
		事後学修	報告用資料を作成する．
第14回	作製したシステムの報告，まとめ	事前学修	作製したシステムに関する開発報告書を作成する．
		事後学修	講義を通じて作製した課題の整理を行い，全体の復習を行う．
備考			

講義科目名称：　スマートハウスと製図　　授業コード：3442

英文科目名称：　Drawing for Smart House

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　ホームエレクトロニクス開発学科(H)		
担当教員			
安部　惠一、大宮　真一			
		本科目は、修学支援新制度における実務経験を有する教員が担当。	
製造業で実務経験を有する教員が実践的な製図作成を教育			

授業概要

スマートハウスの設計には基礎製図力が必要である．本科目はスマートハウス内の電気配線設計及び機械などを扱った製品設計する上で必要となる基礎的な製図内容について講義及び演習を行う．よって本授業では製図の基礎，各専門分野の製図・設計製図，ＣＡＤの基礎を学習させるとともスマートハウスの設計に必要な屋内配線図の作成についても学習する．

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	学生はスマートハウスの設計に必要な基礎知識を習得できる	H-DP-3(1)、H-DP-2(1)
2	学生は図面の役割について説明できる．	H-DP-2(1)
3	学生は製図用機器、各種製図用具の使い方について説明できる．	H-DP-3(1)、H-DP-2(1)
4	学生は線の種類と用法・投影図および断面図の描き方について説明できる．	H-DP-3(1)、H-DP-2(1)
5	学生は手書きで簡単な図面の作図ができる．	H-DP-3(1)
6	学生は２次元CADを用いて簡単な図面(機械図、屋内配線図)の作図ができる．	H-DP-3(1)、H-DP-1(1)

履修条件、他科目との関係

スマートハウスとエネルギー管理

授業形式、形態

授業形態は対面式で行い、講義及び演習(パソコン実習を含む) を組み合わせて行う．

評価方法

到達目標１～３：期末到達度確認（40%）
到達目標４～６：製図課題提出（60%）

備考
期末到達度確認40%，製図課題の提出60%により成績評価を行う．
到達目標を60%以上達成したことにより合格とする．

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

基本的な図面は設計・製造の現場において分野を問わず、情報交換や意思の疎通のための共通言語のように使われます．電子や情報の分野でも基本的な図面を読み書きできることが当然といえます．まずは，製図のルールを覚え，次に頭の中で立体を想像する能力を磨いてください．
(授業毎に出題される課題の提示及び解説などがあります)

教科書

1	書名	できるJw_cad	著者名		
	出版社	インプレス	出版年	ISBN	
	フリー欄				

授業参考図書

1	書名	できるJw_cad	著者名	稲葉幸行	
	出版社	株式会社インプレス	出版年	2015年	ISBN 978-4-8443-3749-2
	フリー欄				
2	書名	JISにもとづく　標準製図法	著者名	津村利光	
	出版社	理工学社	出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

欠席回数が6回以上の場合には不合格となる．ただし，クラブ活動や病気等の理由で欠席した場合には，必ず欠席届を提出し，教員の指示に従うこと．

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	1．ガイダンス (1) シラバスの提示と説明 (2) 直方体の図面を作成してみよう	事前学修	シラバスをよく読む．「30分以上頑張る」
		事後学修	課題提出「30分以上頑張る」

第2回	2. 図面の基礎 (1) 図形の表現方法 (2) 図面の大きさ、線の種類と用途 (3) 輪郭線の書き方 (4) 図形の書き方（垂直2等分線，角の2等分等） （5) 演習課題	事前学修	事前資料を読む（線の種類・図面の大きさ・図形の描き方）「30分以上頑張る」
		事後学修	課題提出「30分以上頑張る」
第3回	3. 製図の基礎 (1) 投影図の作図 (2) 投影図の演習課題	事前学修	事前資料を読む（投影図）「30分以上頑張る」
		事後学修	課題提出「30分以上頑張る」
第4回	(3) 投影図の作図演習課題	事前学修	事前資料を読む（投影図）「30分以上頑張る」
		事後学修	課題提出「30分以上頑張る」
第5回	4. 立体図の活用と作図法 (1) 等角図の作図 (2)立体図の演習課題	事前学修	事前資料（立体図）「30分以上頑張る」
		事後学修	課題提出「30分以上頑張る」
第6回	(3)立体図（等角図）の演習課題	事前学修	事前資料を読む（等角図）「30分以上頑張る」
		事後学修	課題提出「30分以上頑張る」
第7回	5. CAD設計の使い方 (1) CAD操作 (2) 輪郭線の書き方 (3) 図形の書き方 (4) 演習問題	事前学修	事前資料を読む（CADによる作図）「30分以上頑張る」
		事後学修	課題提出「30分以上頑張る」
第8回	(5) CAD設計の復習・演習	事前学修	事前資料を読む（CADによる作図）「30分以上頑張る」
		事後学修	課題提出「30分以上頑張る」
第9回	(6)　CADによる基礎演習問題①	事前学修	事前資料を読む（CADによる作図）「30分以上頑張る」
		事後学修	課題提出「30分以上頑張る」
第10回	(7)　CADによる基礎演習問題②	事前学修	事前資料を読む（CADによる作図）「30分以上頑張る」
		事後学修	課題提出「30分以上頑張る」
第11回	6. スマートハウスにおける屋内配線設計 (1) 屋内電気配線設計 (2) 電気器具の図記号及び役割	事前学修	事前資料を読む（スマートハウス）「30分以上頑張る」
		事後学修	課題提出「30分以上頑張る」
第12回	(3) 単線図と複線図 (4) CADによる宅内の電気工事図面の作図	事前学修	事前資料を読む（CADによる電気配線図の作成）「30分以上頑張る」
		事後学修	課題提出「30分以上頑張る」
第13回	7. 技術講習会　電気設備と図面（部外講師）	事前学修	これまでの事前資料をもう一度復習する「30分以上頑張る」
		事後学修	課題提出「30分以上頑張る」
第14回	期末到達度確認とまとめ	事前学修	これまでの第１回から第１３回までの授業内容をよく復習する「30分以上頑張る」
		事後学修	期末到達度確認の結果をみて反省しよく復習すること「30分以上頑張る」
備考			

講義科目名称： 物理・化学ﾕﾆｯﾄﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ　　授業コード： 8289

英文科目名称： Unit programs of physics and chemistry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	3単位	必修(1V､2H)、選択(2R)
区分	専門基礎導入・物理		
担当教員			
石綿　良三*、藤村　陽、栗田　泰生、門田　英子、格和　純、南葉　利道、押鐘　由理子、池田　久美、大益　史弘			
		高等学校の理科教諭の経験がある教員が担当	
高等学校までの基礎的学習内容をふまえた実験・実習を実施			

授業概要

物理と化学の基礎実験をおこなう本科目では、講義、実験と実験レポートの作成を通して、高校および大学での講義で学んだ自然法則を自ら深く考え、理解することを目標とする。第1回目の授業から7つの班に分かれて、物理実験または化学実験の1つのテーマを2週に分けて行う。なお、第1回目の授業でははじめにこの授業の概要説明も行う。物理実験では、基本的な物理量の測定を通して、物理学の実験の基礎的な手法を学ぶとともに、講義内容の理解を深めることを目的として、5テーマの実験を行う。化学実験では、化学の実験の基本的な操作を習得することを目的にして、日常生活において身近な2テーマの実験を行う。以上の7テーマの実験実習におけるデータの整理とレポート作成を通して、物理、化学という自然科学の一端に触れ、技術者、研究者としての基礎を培うことをねらいとする。なお，随時，コンピュータを用いた解析や説明を取り入れる。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	学生は、基本的な実験手法を習得し、それに基づいて実験を遂行できる。	DP-3(1)(2)(c,g)
2	学生は、実験方法を整理してまとめることができる。	DP-3(1)(2)(c,g)
3	学生は、実験結果を記録し､分析･整理できる。	DP-3(1)(2)(c,g)
4	学生は、実験結果に対する科学的な考察ができる。	DP-3(1)(2)(c,g)
5	学生は、指定されたかたちでレポートをまとめることできる。	DP-3(1)(2)(c,g)

履修条件、他科目との関係

履修条件はない。

授業形式、形態

7つの班に分かれて、各実験テーマを学生実験室で行う。また、実験テーマの実施順序は班によって異なる。班ごとの実験テーマの実施順序、課題提出に関する詳しい情報等は、manaba course のコースニュース（掲示板）を参照のこと。

評価方法

評価方法　　評価の詳細（割合）
【到達目標1】　教員による観察評価および課題やレポートによる評価（20%）
【到達目標2】　課題やレポートによる評価（10%）
【到達目標3】　課題やレポートによる評価（20%）
【到達目標4】　課題やレポートによる評価（30%）
【到達目標5】　課題やレポートによる評価（20%）

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

各回ごとに適宜指示する。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	実験に関するテキスト、資料は事前にオンラインで配布するか、授業内で配布するなど、テーマごとに対応する。毎回、事前に manaba course の掲示板を参照のこと。			

授業参考図書

1	書名	各テーマの担当者が紹介する。	著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

正当な理由なく欠席、遅刻をしないこと。病気などのやむを得ない理由で欠席した場合は、次週に欠席届を提出すること。課題やレポートをすべて提出すること。

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	力のモーメント（物理分野）　第1週 【内容】第1週は原理及び内容に関する講義を受けた後、力のモーメントの実験を行う。 【到達目標】力のモーメントについて理解し、基本的な問題を解けるようにする。	事前学修	物理あるいは物理基礎の教科書等で「力のモーメント」を予習、復習しておく。
		事後学修	実験データの整理および課題に取り組み、内容の理解を深める。

第2回	力のモーメント（物理分野）　第2週 【内容】第1週の成果を経て、さらに発展した実験、課題に取り組む。 【到達目標】力のモーメントについて十分理解し、さまざまな場面に応用できるようにする。	事前学修	第1週を踏まえ、参考資料を読み、内容を予習しておく。
		事後学修	実験データの整理および課題に取り組み、内容の理解を深める。 レポートを完成する。
第3回	電気回路（物理分野）　第1週 【内容】第1週は実験の原理及び内容に関する講義を受けた後、電気回路の実験を行う。 【到達目標】電圧計、電流計等の使用法と、直流、交流、電気回路について理解する。	事前学修	物理あるいは電磁気学の教科書等で「直流回路」「電圧計・電流計の使い方」を調べておく。実験テキストを読み、実験内容、実験手順を理解する。
		事後学修	第1週の内容と得られたデータを整理し、まとめた後、レポート作成を行う。
第4回	電気回路（物理分野）　第2週 【内容】第2週は実験の後半を行い、実験結果を評価した上で、レポートを作成する。 【到達目標】直流、交流、電気回路について理解を深め、実験のレポートの作成法を学ぶ。	事前学修	第1週を踏まえ、再度、実験テキストを読み、実験内容、実験手順を理解する。
		事後学修	第2週の内容と得られたデータを整理し、まとめた後、レポート作成を行う。
第5回	３極モーターの組立（物理分野）　第1週 【テーマ概要】３極モーターを組み立てる。そのモーターを用いて模型自動車を組み立てる。 【到達目標】３極モーターと、そのモーターを用いた模型自動車の組み立てをとおして、物作りの楽しさを体験する。 モーターの原理について理解する。 【内容】第1週は実験の原理及び内容に関する講義を受けた後、各自、実験計画をよく吟味、検討し、実験の前半を行う。	事前学修	物理あるいは電磁気学の教科書等で「電流が作る磁場（磁界）」「電流が磁場から受ける力」を調べておく。実験テキストを読み、実験内容、実験手順を理解する。
		事後学修	第1週の内容と得られたデータを整理し、まとめた後、レポート作成を行う。
第6回	３極モーターの組立（物理分野）　第2週 【内容】第2週は実験の後半を行い、実験結果を評価した上で、レポートを作成する。レポート作成は担当教員からの指導を受けながら進める。 【到達目標】実験のレポートの作成法、特に、考察の書き方を学ぶ。	事前学修	物理あるいは電磁気学の教科書等で「電流が作る磁場（磁界）」「電流が磁場から受ける力」を調べておく。実験テキストを読み、実験内容、実験手順を理解する。
		事後学修	第1週の内容と得られたデータを整理し、まとめた後、レポート作成を行う。
第7回	光の回折と干渉（物理分野）　第1週 【テーマ概要】光の回折と干渉，偏光の観察とスリット間隔，光の波長の測定を行う。 【到達目標】光の回折と干渉の実験から、光が波動の性質をもっていることを理解する。 【内容】第1週は実験の原理及び内容に関する講義を受けた後、各自、実験計画をよく吟味、検討し、実験の前半を行う。	事前学修	教科書等で「波動としての光（回折と干渉）」等について調べておく。実験テキストを読み、実験内容、実験手順を理解する。
		事後学修	第1週の内容と得られたデータを整理し、まとめた後、レポート作成を行う。
第8回	光の回折と干渉（物理分野）　第2週 【内容】第2週は実験の後半を行い、実験結果を評価した上で、レポートを作成する。レポート作成は担当教員からの指導を受けながら進める。 【到達目標】実験のレポートの作成法、特に、考察の書き方を学ぶ。	事前学修	第1週を踏まえ、再度、実験テキストを読み、実験内容、実験手順を理解する。
		事後学修	第2週の内容と得られたデータを整理し、まとめた後、レポート作成を行う。

第9回	加速度運動（物理分野）　第1週 【テーマ概要】水平面上の運動，斜面上の運動などにおける速度と加速度の測定を行う。 【到達目標】物体の運動を測定、解析し、速度、加速度、等速度運動、等加速度運動について理解する。 【内容】第1週は実験の原理及び内容に関する講義を受けた後、実験の前半を行う。	事前学修	物理や力学の教科書等で「速度と加速度」等について調べておく。実験テキストを読み、実験内容、実験手順を理解する。
		事後学修	第1週の内容と得られたデータを整理し、まとめた後、レポート作成を行う。
第10回	加速度運動（物理分野）　第2週 【内容】第2週は実験の後半を行い、実験結果を評価した上で、レポートを作成する。レポート作成は担当教員からの指導を受けながら進める。 【到達目標】実験のレポートの作成法、特に、考察の書き方を学ぶ。	事前学修	第1週を踏まえ、再度、実験テキストを読み、実験内容、実験手順を理解する。
		事後学修	第2週の内容と得られたデータを整理し、まとめた後、レポート作成を行う。
第11回	分子模型と高分子（化学分野）　第1週 【テーマ概要】分子模型を作成し、分子構造（特に有機分子）についての理解を深める。デンプンの加水分解の実験を行い、分子模型と関連づける。 【到達目標】専用用紙で分子模型を作成し、共有結合の特徴などを理解する。 【内容】共有結合と分子の構造についての講義を受けた後、分子模型の作成を行う。担当教員からの指導を受けながらレポートを作成する。	事前学修	原子価とは何かを調べておく。
		事後学修	実験内容を復習し、レポートを作成する。
第12回	分子模型と高分子（化学分野）　第2週 【到達目標】デンプンの加水分解について学習する。第1週に作成した分子模型を使って、分子レベルでの加水分解の描像を得る。 【内容】デンプンに関する講義を受けた後、デンプンの加水分解の実験を行う。酸による加水分解と酵素による加水分解を比較する。担当教員からの指導を受けながらレポートを作成する。	事前学修	デンプンとグルコースが、どのような分子であり、どのような関係にあるのかを調べておく。
		事後学修	実験内容を復習し、レポートを作成する。
第13回	イオン化傾向と水の硬度（化学分野）　第1週 【テーマ概要】金属のイオン化傾向の実験と、水の硬度測定の実験を行い、イオン化傾向と硬度、検量線の利用についての理解を深める。 【到達目標】金属と酸との反応やイオン化傾向について理解する。 【内容】酸化還元、イオン化傾向についての講義を受けた後、金属と酸の反応、銀と銅のイオン化傾向の違いについての実験を行う。担当教員からの指導を受けながらレポートを作成する。	事前学修	酸化還元、イオン化傾向とは何かを調べておく。
		事後学修	実験内容を復習し、レポートを作成する。
第14回	イオン化傾向と水の硬度（化学分野）　第2週 【到達目標】硬度既知の水溶液を使って検量線を作成し、市販の飲料水や水道水の硬度を、検量線から求める方法を体得する。 【内容】水の硬度とイオンについての講義を受けた後、まず検量線を作成し、次に得られた検量線を用いて、硬度未知の水溶液の硬度を求める。担当教員からの指導を受けながらレポートを作成する。	事前学修	水の硬度とは何であるかを調べておく。
		事後学修	実験内容を復習し、レポートを作成する。
備考	第1回目の授業では、班ごとにこの授業の概要説明も行う。なお、実験テーマの実施順序は班によって異なる。		

講義科目名称： デジタル音響機器と信号処理　　授業コード： 3439

英文科目名称： Digital acoustic equipment and signal processing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　ホームエレクトロニクス開発学科(H)		
担当教員			
三栖　貴行、奥村　治彦			
H科全コース対象		実務経験がある教員が担当、工学の社会実装について指導	

授業概要	電子技術・情報に関する通信技術であるAD変換とDA変換の基礎および音響・映像機器の基礎、通信装置の入出力機器から、さらにデジタル音響機器・映像機器の仕組みと標本化・量子化・符号化のデジタル信号処理の基本について学修する。さらにデジタル作品の設計・制作プログラムによる計測・制御に繋がるように学修させる。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	量子化・標本化・符号化の概念を理解できる。	H-DP-3(1)
2	フーリエ変換による時間領域と周波数領域の変換の意味を理解できる。	H-DP-3(1)
3	Excelを用いた基本的なフーリエ変換による信号処理を行うことができる。	H-DP-3(1)
4	デジタル音響機器の信号処理に用いられるフーリエ変換の使用方法について理解できる。	H-DP-3(1)
5	VHSビデオなどの録画・録音方式（アナログ）と光学ディスク（デジタル）の録画・録音方式との違いを理解できる。	H-DP-3(1)
6	デジタル映像入出力機器（液晶ディスプレイ，デジタルカメラ）の仕組みを理解できる。	H-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係	プログラム・制御系の科目の内容を踏まえた講義になるため、関連科目は履修しておくと良い。
授業形式、形態	社会状況に応じて以下のどちらかの形式で実施する。 対面式：講義と家電解体実習、オンデマンド配信 オンライン形式：Zoomとオンデマンド配信授業の併用 ＊オンライン形式で実施せざるを得ない場合でも登校日を利用して可能な限り実習を行う。
評価方法	試験(60%) 中間総合演習 (30%) +期末総合演習 (30%) レポート(40%) 標本化・量子化変換レポート，家電解体レポート 備考 レポートは標本化・量子化変換レポート(20%)，液晶ディスプレイ解体(10%)，デジタルカメラ解体(10%)とする。 これらの評価全体が60%以上となれば合格とする。 ＊解体実習は物品の準備状況により、スマートフォンの解体とする。スマートフォンは液晶ディスプレイ、デジタルカメラの両方を含んでいるために評価の割合は30%とする。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	普段から家電量販店でデジタル家電製品のカタログを読んでおくと良い。特に性能や機能面について触れた製品紹介部分を読んで欲しい。

教科書

1	書名	分解大全1および2	著者名	日経エレクトロニクス編		
	出版社	日経BP社	出版年		ISBN	
	フリー欄					
2	書名	Excelで学ぶ ディジタル信号処理の基礎	著者名	深山幸穂 広島工大教授 博士（工学） 著 深山理 東大助教 博士（情報理工学） 著 深山覚 産業技術総合研究所 博士（情報理工学） 著		
	出版社	コロナ社	出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意	音響・映像家電に興味のある学生は是非受講してもらいたい。

授業計画	回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
	第1回	ガイダンス １．デジタル信号処理の基礎 量子化・標本化・符号化(1)	事前学修	2進数について予習すること。
			事後学修	正弦波のグラフをEXCELで作成できるようにする。
	第2回	2．デジタル信号処理の基礎 量子化・標本化・符号化(2)演習問題を実施 ＊ノートPCでEXCEL使用	事前学修	EXCELで異なる周波数の正弦波のグラフを3パターン作成しておくこと。
			事後学修	フーリエ変換について予習すること。
	第3回	3．デジタル信号処理の基礎 フーリエ変換(1)　＊ノートPCでEXCEL使用	事前学修	EXCELの「データ解析」について予習すること。
			事後学修	授業中の例題グラフは資料を参照せずに作成できるようにすること。
	第4回	4．デジタル信号処理の基礎 フーリエ変換(2)演習問題を実施 ＊ノートPCでEXCEL使用	事前学修	EXCELで異なる周波数の正弦波のグラフを6パターン作成しておくこと。
			事後学修	授業中の例題グラフは資料を参照せずに作成できるようにすること。
	第5回	5．デジタル音響機器の基礎①CDについて(1) ATRACによるデジタル情報圧縮の仕組みとフーリエ変換の重要性 ＊ノートPCを持参すること	事前学修	CDの規格について予習すること。
			事後学修	音楽情報の圧縮方式について調査すること。
	第6回	6．デジタル音響機器の基礎①CDについて(2) ピックアップレーザーによるデジタルデータの読み込み・書き込み ＊ノートPCを持参すること	事前学修	光の波長とエネルギーの関係式について予習すること。
			事後学修	ピックアップレーザーの役割について調査すること。
	第7回	中間総合演習 ＊筆記30分，EXCELによるデジタル信号処理問題の実施時間40分	事前学修	EXCELの演習問題を復習すること。
			事後学修	事後学修 家庭で必要のないビデオデッキ，VHSテープがあれば確保しておくこと。
	第8回	6．デジタル音響機器の基礎②CD・DVDとBDの違いと磁気テープの情報記録技術 ＊VHSビデオデッキの台数が揃えば学生が分解。少ない場合は教員が分解。	事前学修	磁気テープについて調査すること。
			事後学修	磁気ヘッドのアジマス角とは何か調査すること。
	第9回	7．デジタル画像機器の基礎①デジタルカメラ(1) 撮像素子とその役割 手ブレ補正や一眼レフなど。	事前学修	トランジスタについて予習すること。
			事後学修	C-MOSとCCDの違いをまとめること。
	第10回	8．デジタル画像機器の基礎①デジタルカメラ(2) デジタルカメラの分解による撮像素子の確認 ＊解体授業（レポート提出課題あり）	事前学修	必要のないデジタルカメラがあれば確保し、授業に持参すること。
			事後学修	家電解体レポートを作成すること。
	第11回	9．デジタル画像機器の基礎②液晶ディスプレイ(1) ブラウン管ディスプレイと液晶ディスプレイの違い ＊解体授業（レポート提出課題あり）	事前学修	必要のない液晶ディスプレイがあれば確保し、授業に持参すること。
			事後学修	家電解体レポートを作成すること。
	第12回	11．デジタル画像機器の基礎②液晶ディスプレイ(2) 液晶ディスプレイの基礎 ＊非常勤講師に依頼予定	事前学修	液晶について調査すること。
			事後学修	未来の液晶ディスプレイを想像し、レポートにまとめること。

	第13回	11．デジタル技術最前線と今後の予測 ＊非常勤講師に依頼予定	事前学修	最新のデジタル技術について調査すること。
			事後学修	未来の液晶ディスプレイのレポートは授業を参考に再編集すること。
	第14回	期末総合演習	事前学修	第8～13回までの授業資料・ノート資料を整理してまとめ、期末総合演習に持参すること。
			事後学修	授業の感想をポートフォリオで提出すること。
	備考	ポートフォリオで授業予告などを配布する場合があるので、必ず対応できるようにすること。 シラバスから変更がある場合は授業内で担当教員から報告する。		

講義科目名称： ものづくりプロジェクトⅡ　　授業コード：3441

英文科目名称： Project Learning "Make" 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　ホームエレクトロニクス開発学科(H)		
担当教員			
金井　徳兼、中山　裕之、広井　賀子、三栖　貴行、山崎　洋一			
		実務経験がある教員が担当、工学の社会実装について指導	
研究開発経験を持つ教員が情報技術の基礎から指導			

授業概要

1年次に実施したものづくりプロジェクトⅠを発展させ、エレクトロニクスや情報技術の基礎を踏まえた課題解決型の製作実習を行う。テーマ別のものづくり実習に加え、LabVIEWを用いた組み込み計測制御技術実習を行う。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	基本的な電気電子回路を設計、製作し，計測することができる。	H-DP-3(1)
2	LabVIEWを用いて計測制御ができる。	H-DP-3(1)
3	ホームエレクトロニクスに関するものづくりテーマに対し、実現するために必要な項目を整理し計画を立てることができる。	H-DP-1(1),H-DP-1(2),H-DP-1(3)
4	計画を実行するための技術を習得し、問題を解決できる。	H-DP-3(1)
5	ものづくりプロジェクトにより得られた成果、内容を簡潔に整理し、レポートを作成できる。	H-DP-2(1)
6	ものづくりプロジェクトを通して得られた成果をプレゼンテーションし，他人に説明することができる。	H-DP-2(1)

履修条件、他科目との関係

ものづくりプロジェクトⅠに引き続き課題解決能力を身に着ける。この科目は企業連携プロジェクト入門につなぐためのスキルを身に着ける。

授業形式、形態

講義と演習、グループ別のプロジェクト学習。

評価方法

・LabView課題の取り組み（20%）
・テーマ別課題の取り組み（40%）
・プレゼンテーション(40%)

備考
各項目を総合評価し、60点以上を合格とする。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

積極的に活動することで、自らの学習成果を向上させること。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	学科で用意する予定。			

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

LabVIEW演習はグループごとに実施する。配当されたテーマによりLabVIEW演習（授業計画の第２回から第４回）を実施する週が異なるので注意すること（授業計画の配置は一例です）。
また欠席しないこと。

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス 各テーマの紹介	事前学修	授業内容の理解
		事後学修	テーマ
第2回	テーマ別ものづくり実習① 配当されたテーマについて実習に取り組む。テーマはガイダンス時に周知される。下記は過去のテーマ例 ①音響製作 ②LED照明 ③センサを用いたインテリジェント家具 ④LabVIEW ⑤ライントレーサの製作	事前学修	テーマの事前調査
		事後学修	学習内容を復習する

	第3～4回	LabVIEW演習①－② LabViewの基本的な扱い方を学ぶ	事前学修	LabVIEWの操作を復習する
			事後学修	作業内容のまとめ 工夫アイデアのまとめ
	第5～6回	テーマ別ものづくり実習②	事前学修	テーマの事前調査
			事後学修	学習内容を復習する
	第7～8回	テーマ別ものづくり実習③	事前学修	前回の復習
			事後学修	実習課題に取り組む
	第9～10回	テーマ別ものづくり実習④	事前学修	実習課題に取り組む
			事後学修	実習課題に取り組む
	第11～12回	テーマ別ものづくり実習⑤	事前学修	実習課題に取り組む
			事後学修	実習課題に取り組む
	第13～14回	テーマ別ものづくり実習⑥	事前学修	実習課題に取り組む
			事後学修	実習課題に取り組む
	第15～16回	テーマ別ものづくり実習⑦	事前学修	実習課題に取り組む
			事後学修	実習課題に取り組む
	第17～18回	テーマ別ものづくり実習⑧	事前学修	実習課題に取り組む
			事後学修	実習課題に取り組む
	第19～20回	テーマ別ものづくり実習⑨	事前学修	実習課題に取り組む
			事後学修	実習課題に取り組む
	第21～22回	テーマ別ものづくり実習⑩	事前学修	実習課題に取り組む
			事後学修	実習課題に取り組む
	第23～24回	テーマ別ものづくり実習⑪	事前学修	実習課題に取り組む
			事後学修	実習課題に取り組む
	第25～26回	発表資料作成 これまでの取り組みを発表資料形式でまとめる	事前学修	これまでの内容をまとめる
			事後学修	発表練習
	第27～28回	発表会とまとめ これまでの取り組みを発表する	事前学修	発表練習
			事後学修	発表資料の修正
	備考	シラバス内容が授業中に変更される可能性があるので、欠席しないこと		

講義科目名称： 電気電子回路Ⅲ　　授業コード： 3434

英文科目名称： Electrical and Electronic CircuitⅢ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	3単位	必修
区分	専門基礎・専門　ホームエレクトロニクス開発学科(H)		
担当教員			
奥村　万規子			
		回路設計における研究開発経験を持つ教員が担当	
経験を活かし、問題や解決法を解説しながら実施			

授業概要

抵抗，コンデンサ，コイルや半導体素子からなる様々な電子回路は多くの電気電子機器に利用されている．この科目は電気電子回路Ⅰ・Ⅱの発展科目として，電気電子回路の応用回路を学習内容とする．具体的には，演算増幅回路に関する基本原理，デジタル回路の応用回路，電気信号の時間波形と周波数スペクトルなどについて学習する．

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	RC回路の周波数特性について説明できる．	H-DP-3(1)
2	フィルタ回路の基本原理を理解し，説明できる．	H-DP-3(1)
3	演算増幅回路の基礎概念を理解し，基本的な回路を設計できる．	H-DP-3(1) H-DP-1(1)
4	デジタル回路の基礎を理解し，解釈できる．	H-DP-3(1) H-DP-3(2) H-DP-1(1)
5	エンコーダ，デコーダ，加算回路などの組み合わせ論理回路の動作原理を理解できる．	H-DP-3(1) H-DP-3(2) H-DP-1(1)
6	フリップフロップの基本動作を理解し，簡単なカウンタ回路を設計できる．	H-DP-3(1) H-DP-3(2) H-DP-1(1)
7	電気信号の時間波形と周波数スペクトルについて説明できる	H-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係

電気電子回路Ⅰ・Ⅱの内容を修得する前提で講義する．

授業形式、形態

対面
講義と演習を中心とした授業である．2回目以降は授業の初めの前回講義内容に関する小テストを実施する．

評価方法

中間試験(30%)期末試験(40%)
小テスト及び演習課題(30%) 各回で講義前と講義後に実施する

到達目標の3項目中60%以上を修得すれば合格とする．

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

この科目は電気電子応用回路に関するもので、電気電子回路の基礎がとても大事である。そのため、オームの法則やキルヒホーフ法則と電子素子の基本原理等をしっかり理解することが必要である。

教科書

書名		著者名			
出版社		出版年		ISBN	
フリー欄					

授業参考図書

1	書名	続　電気回路の基礎	著者名	西巻正郎，下川博文，奥村万規子	
	出版社	森北出版	出版年	ISBN	
	フリー欄				
2	書名	独習電気/電子工学	著者名	スタンギビリスコ	
	出版社	SHOEISHA	出版年	ISBN	
	フリー欄				
3	書名	アナログ電子回路のキホンのキホン	著者名	木村誠聡	
	出版社	秀和システム	出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

予習と復習をしっかり行うこと

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	ガイダンスと復習 (1)シラバスにそって，本科目の学修内容や学習予定，評価の方法などを確認する． (2)これまでの電気電子回路の復習 ・素子の回路記号，端子名，基本特性の確認 ・ダイオード回路について，2種類の近似モデルで動作を解析できる．	事前学修	シラバスを確認し．電気電子回路I・IIの内容を復習する．
		事後学修	授業資料とノートをよく読み返し，復習する． 演習課題を実施する．30分
第2回	RC回路の周波数特性 フィルタ回路の基礎	事前学修	回路素子のインピーダンスについて確認しておく． また，フィルタについて調べる．20分
		事後学修	授業資料とノートをよく読み返し，復習する． 演習課題を実施する．30分
第3回	演算増幅回路の基礎 反転増幅器と非反転増幅器，加算器	事前学修	演算増幅回路について調べる．30分
		事後学修	授業資料とノートをよく読み返し，復習する． 演習課題を実施する．30分
第4回	演算各演算増幅回路の特徴 減算器，積分器，AD/DA変換器	事前学修	加算器，積分器，AD/DA変換器について調べる．30分
		事後学修	授業資料とノートをよく読み返し，復習する． 演習課題を実施する．30分
第5回	デジタル回路の基礎1 論理記号，真理値表，ブール代数，完全系	事前学修	情報技術の基礎を復習する．30分
		事後学修	授業資料とノートをよく読み返し，復習する．30分 演習課題を実施する．
第6回	デジタル回路の基礎2 組み合わせ論理回路の論理設計の手順	事前学修	論理設計について調べる．30分
		事後学修	授業資料とノートをよく読み返し，復習する． 演習課題を実施する．30分
第7回	復習及び中間試験	事前学修	これまでの演習問題と小テストを復習する．30分
		事後学修	授業資料とノートをよく読み返し，復習する． 演習課題を実施する．30分
第8回	組み合わせ回路1 マルチプレクサ，エンコーダ，デコーダ	事前学修	エンコーダとデコーダについて調べる．30分
		事後学修	授業資料とノートをよく読み返し，復習する． 演習課題を実施する．30分
第9回	組み合わせ回路2 半加算器と全加算器，減算器	事前学修	半加算器と全加算器について調べる．30分
		事後学修	授業資料とノートをよく読み返し，復習する． 演習課題を実施する．30分
第10回	順序回路1　各種フリップフロップ	事前学修	フリップフロップについて調べる．30分
		事後学修	授業資料とノートをよく読み返し，復習する． 演習課題を実施する．30分

	第11回	順序回路2　カウンタ回路	事前学修	カウンタ回路について調べる．30分
			事後学修	授業資料とノートをよく読み返し，復習する． 演習課題を実施する．30分
	第12回	電気信号の時間波形と周波数スペクトル	事前学修	周波数スペクトルについて調べる．30分
			事後学修	授業資料とノートをよく読み返し，復習する． 演習課題を実施する．30分
	第13回	総合演習	事前学修	これまでの小テストや演習問題を復習する．60分
			事後学修	授業資料とノートをよく読み返し，復習する． 演習課題を実施する．180分
	第14回	期末試験と解説	事前学修	1回から13回までの内容を復習する．30分
			事後学修	テストの内容を振り返る．30分
	備考			

講義科目名称：　スマートハウスとエネルギー管理　　授業コード：3405

英文科目名称：　Smart house and energy management

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2	A必修，T選択（2018年度生からA選択必修）
区分	専門基礎・専門　ホームエレクトロニクス開発学科(H)		
担当教員			
杉村博、一色正男、高田巌			
A，T		IT企業で実務経験がある教員が担当	
本科目は、修学支援新制度における実務経験を有する教員が担当。			

授業概要	一般の家庭にも，ＡＤＳＬ，光ファイバ，ケーブルテレビなどで，常時インターネットに接続しているネットワーク環境が構築され，外出しても携帯電話からインターネット経由で家の中の家電機器を制御することが現実のものとなっている．本科目ではこれらのホームネットワーク技術の概要，社会における情報システム，情報社会の発展と情報技術を学ぶ．さらに，ECHONET Lite規格，HEMS認証支援センター見学などを通して現状調査をおこない，次世代のネットワーク基盤構築を考えてもらう。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	最先端のスマートハウスおよびエネルギー管理に関する概要を把握できる。	DP-1(1)
2	スマートハウスやIoTに関するものづくり技術の一端を開発できる	DP-2(3)

履修条件、他科目との関係	履修条件は特にないが、これまでの学んだ基礎技術をよく理解してしなけばついていけない話題もあるので、特に情報系や電気系の単語に関してはよく復讐しておくこと。 この授業はこれからのものづくりや研究といった、応用へのきっかけとなる思考を手に入れる内容になっている。
授業形式、形態	講義と見学、討議を実施する。基本は対面授業とし、外部講師の講演はリモート授業の実施もある。
評価方法	授業レポートと発表を実施する。到達目標と成績の関係は次のとおり。 到達目標１：８０％ 到達目標２：２０％ 評価はレポート100%
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	ＰＣを持参してくること。 配布資料を事前に読み、授業に臨むこと。
教科書	

1	書名	スマートマスター	著者名	家電製品協会	
	出版社	NHK出版	出版年		ISBN
	フリー欄	合格者へは授業料返還がある「スマートマスター資格試験」もあるので、購入し勉強すること			
2	書名	ECHONET Lite入門	著者名	杉村博ほか	
	出版社	OHM社	出版年		ISBN
	フリー欄	スマートハウスの通信技術を学べる。４年生になったら研究室で実装するので、購入し勉強してください。			

授業参考図書

1	書名	世界と戦うために必要なこと	著者名	一色正男＆夏野剛	
	出版社	デジカル	出版年		ISBN
	フリー欄	http://www.digical.co.jp/ebooks/106.html			

履修上の注意	基本的にスライドを利用して講義を進める。プリント配布は極力しないため、必ず自分でノートをとること。 授業内容に興味を持ち、質問を積極的に行うこと。 外部講師が多いため、マナーに注意して授業を受講すること。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス 本学の取り組み	事前学修	配布資料を読んでおくこと
		事後学修	課題について調査しレポート提出
第2回	Webの世界	事前学修	配布資料を読んでおくこと
		事後学修	課題について調査しレポート提出
第3回	ハウスメーカーの取り組み１	事前学修	配布資料を読んでおくこと
		事後学修	課題について調査しレポート提出

	第4回	ハウスメーカーの取り組み２	事前学修	配布資料を読んでおくこと
			事後学修	課題について調査しレポート提出
	第5回	ハウスメーカーの取り組み３	事前学修	配布資料を読んでおくこと
			事後学修	課題について調査しレポート提出
	第6回	住設メーカーの取り組み１	事前学修	配布資料を読んでおくこと
			事後学修	課題について調査しレポート提出
	第7回	住設メーカーの取り組み２	事前学修	配布資料を読んでおくこと
			事後学修	課題について調査しレポート提出
	第8回	不動産からみたIoTサービス	事前学修	配布資料を読んでおくこと
			事後学修	課題について調査しレポート提出
	第9回	家電メーカーの取り組み	事前学修	配布資料を読んでおくこと
			事後学修	課題について調査しレポート提出
	第10回	ものづくり実習１	事前学修	配布資料を読んでおくこと
			事後学修	課題の提出
	第11回	ものづくり実習２	事前学修	配布資料を読んでおくこと
			事後学修	課題の提出
	第12回	スマートマスタ資格の取り組み	事前学修	配布資料を読んでおくこと
			事後学修	課題について調査しレポート提出
	第13回	ものづくり実習３	事前学修	配布資料を読んでおくこと
			事後学修	課題の提出
	第14回	総合評価	事前学修	これまでの授業資料を読みかえす
			事後学修	最終課題の提出
	備考			

講義科目名称： バイオ製品科学　　授業コード： 4057

英文科目名称： Biobased Products and Bioscience

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2	2	選択
区分	専門基礎・専門　応用バイオ科学科(B)		
担当教員			
仲亀 誠司，和田理征，佐々 義子，米村 博貴，白谷 俊史，大塚 雅之，木村 了，辻 秀人，茨木 敏郎，廣川 浩三，佐藤 秀昭，山口 斉			
B・L・T		バイオ関連分野に就業中の講師が担当	
体験をもとに，大学での学びとバイオ製品開発について紹介			

授業概要

バイオ関連分野の仕事に携わっている講師の話を通して，学科でこれまで学修してきたこと，あるいはこれから学修することがどのようなかたちで社会とつながっているかを理解する。具体的には，紹介されたバイオ関連製品が，①どのようなものを原料として作られているのか，②それぞれの製品の優れている点は何か，③社会でどのように役立っているのか，④これらの製品を研究・開発するにはどのような科目を学んだらよいかについて学修する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	学生は，本学科で学修した内容がどのように社会で活用されているかを具体例をあげて説明できる。	B-DP-3(1),(2)
2	学生は，講義内容を的確に理解し，その内容を要約できる。	B-DP-3(1),(2)
3	学生は，バイオ関連分野に従事している講師の講義内容に関して，適切な質問ができる。	B-DP-3(1),(2)

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にないが，応用バイオ科学科での学修がどのように社会に活かされるのかを考える科目であることから，これまでに履修した科目の内容を思い出しながら受講してほしい。

授業形式、形態

オムニバス形式で実施する。授業は，zoomによるリアルタイム形式，または，事前録画した授業動画を配信するオンデマンド形式のいずれかで実施する(ただし，第5回と第6回の講義は，グループワークによるアクティブ・ラーニングを実施するため，対面で行うことを計画している)。実施方法に関しては，第1回目のガイダンスのときに説明する(ガイダンスはオンデマンド形式で行う)。

評価方法

評価方法	評価の詳細(割合)
【到達目標1】	
授業内容の振り返り	講師からの講義内容に関する問いかけ (50%)
【到達目標2】	
論述式ミニレポート	講義内容の要約 (30%)
【到達目標3】	
授業内容の質疑	講義内容に関する質問 (20%)

備考

成績は，各回の講師から出される問いかけ (50 点)，並びに，講義内容に関する質問事項(20 点)と講義内容の適切な要約(30 点)にて評価する。各回の評価点を100点とし，その累積点の平均が60点以上の場合，合格とする。manaba courseからの課題が提出されない場合，その回の評価は0点となる。毎回授業を視聴し，所定の課題をmanaba courseにて提出すること。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

通常の授業とは異なり，さまざまなバイオ関連分野の仕事に携わっている講師が自身の体験をもとに，大学での学びとバイオ製品開発(広義には，働くこと)について紹介する授業である。本授業は，何かを覚えることを目的としているのではなく，各講師の体験談から，皆さんが今後のことを考える機会を提供することを意図している。リラックスしながらで構わないが，働くイメージを想像して授業に臨んでほしい。講師は毎回異なることから，全授業に出席し，先達者の経験に耳を傾けてほしい。遠隔授業のため，集中力を保つことが難しい場合は，適宜休憩しながら動画を視聴するようにしてほしい(zoomによるリアルタイム形式の授業に関しても，録画動画を配信する予定である)。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄	講義プリントを配布する。			

授業参考図書

1	書名	放送大学教材 バイオテクノロジーと社会　(新訂)	著者名	武田 穣	
	出版社	放送大学教育振興会	出版年	2009	ISBN 978-4-595-30933-5
	フリー欄				
2	書名	新バイオの扉 －未来を拓く生物工学の世界－	著者名	高木 正道 監修/池田 友久 編集代表	
	出版社	裳華房	出版年	2013	ISBN 978-4-7853-5225-7
	フリー欄				

履修上の注意

出席は，manaba courseにおける小テストのアクセスログにより行う(対面式授業では，カードリーダーによる出席確認を行う)。授業を受講するリズムをつけるため，指定の時間に動画を視聴することを薦める。諸事情によりそれが難しい場合は，計画的にmanaba courseにアクセスするよう心掛けること。達成度を評価する科目ではないため，学期末試験は実施しない。毎回の課題の提出により成績評価を行うことから，動画を視聴したら直ちに課題に取り組むようにしてほしい。

授業計画	回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
	第1回	ガイダンス, バイオサイエンスと製品の関わり	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
			事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。
	第2回	大学での学びは社会でどのように役立つのか	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
			事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。る。
	第3回	化粧品の商品企画・開発	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
			事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。
	第4回	核酸医薬による創薬の取り組み	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
			事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。
	第5回	－就職活動に向けて－ 「働く」意味を考える(1)	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
			事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。
	第6回	－就職活動に向けて－ 「働く」意味を考える(2)	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
			事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。

第7回	「バイオマスから化学品をつくる」 ー企業の研究員として働くこととそのやりがいー	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
		事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。
第8回	食品関連会社におけるものづくり	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
		事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。
第9回	地球環境問題と企業活動	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
		事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。
第10回	時のマトリックス	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
		事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。
第11回	バイオ分野に関連した材料開発とキャリア形成	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
		事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。
第12回	キャリアプランニングのすすめ ～素晴らしい人生をおくるために～	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
		事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。

	第13回	医薬品の製造方法	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
			事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。
	第14回	消費者との関わり ～企業が取り組むリスクコミュニケーション～	事前学修	事前に配布された資料に目を通し，わからない専門用語などを調べておく。
			事後学修	manaba courseに出題されている小テストの問題(①講義内容の要約，②講師への質問，③講師からの問いかけ)に取り組み，期限内に回答を提出する。
	備考			

講義科目名称： 食品化学・微生物学実験　　授業コード： 4032

英文科目名称： Experiments in Food Chemistry and Microbiology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2	2	必修
区分	専門基礎・専門　応用バイオ科学科(B)		
担当教員			
山村 晃，飯田 泰広，岩本 嗣，清水 秀信，依田 ひろみ，齋藤礼弥			
BB、BT、BL		化学会社での実務経験を有する教員が担当	
様々な角度から食品に関する知識・技術を教授			

授業概要

食品や環境中の微生物の検出，微生物の汚染の評価，増殖抑制および殺菌条件，食品成分の分析・抽出など，様々な角度から食品に関する知識を高め，食品衛生管理者・食品衛生監視員の資格を有するために必要な技術が習得できる。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	学生は，食品を化学的および微生物学的に取り扱う際の基本操作を身につけ，実験における観察，結果の評価，報告書の作成ができる。	B-DP-2(1) B-DP-3(1)
2	学生は，「生物のしくみやはたらき」を楽しみながら学修できるゲームや教材(カードゲーム、ボードゲーム、陣取りゲーム，模型など)をチームで力を合わせて製作することができ，ブース形式やセッション形式で，その作品を聴衆にわかりやすく説明することができる。	B-DP-1(1),B-DP-1(3) B-DP-2(1),B-DP-2(2)

履修条件、他科目との関係

1年前期の「化学・生物学基礎ユニットプログラム」または「化学・生物学基礎実験」，1年後期の「バイオ基礎ユニットプログラム」の内容を十分理解していることが望ましい。実験の基本的な操作は本学科の全ての実験に通じる重要な基盤技術であるので，しっかり身につけてほしい。本科目は，1年前期の「微生物学」および1年後期の「分析化学」と関係が深いので，よく復習しておく。

授業形式、形態

対面式授業で実施する。詳細は第1回のガイダンスで説明する。なお，実験項目とそれを実施する順序は学生により異なる。

評価方法

評価方法	評価の詳細(割合)
【到達目標1】	
実験レポートによる評価	レポート(42.9%)
実験テクニックの評価	実験手法(28.5%)
【到達目標2】	
観察・報告書による評価	バイオコンテストへの取り組み姿勢，報告書の記載内容(14.3%)
プレゼンテーションによる評価	展示会や口頭発表会における評価表に基づく評価(14.3%)

以下の総合点で評価する。なお遅刻は減点する。
実験レポート(75点×4)，実験テクニック (50点×4) バイオコンテスト(発表会・取り組み姿勢など)(200点)，これらの合計700点の6割以上で合格とする。1通でも未提出のレポート(バイオコンテストの説明資料や発表資料を含む)がある場合は単位の認定は認められない。実験(バイオコンテストを含む)は，すべて実施していないと評価の対象外となるので注意する。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

前もって実験テキストを読みフローチャートを作成し不明な点や問題点を調べておくと，実験内容をより良く身につけることができる。各実験の2週目にレポートを仕上げ提出する。各実験の2週目までに結果・考察・感想を除くほぼすべての項目を記入しておくこと。

教科書

1	書名	食品化学・微生物学実験	著者名	食品化学・微生物学実験担当者編		
	出版社	神奈川工科大学 応用バイオ科学部 応用バイオ科学科	出版年	2024	ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄	実験テーマ毎に複数ある。詳細は実験テキストを参照のこと。				

履修上の注意

1. 実験レポートは各実験の2週目に必ず提出する。また，レポート表紙は大学指定のものを使用する。
2. 次回に行う実験・講義に対して必ず予習を行い，実験操作のフローチャートを実験ノートに記述し，実験操作の意味を予め考えておく。
3. 病気，事故等の理由で授業を欠席する(した)場合には，必ず欠席する(した)旨の連絡を入れる。連絡先は，実験テキストの日程表が書かれているA-1ページを確認する。
4. ガイダンス，講義，実験，バイオコンテストを含めて無断欠席を1回でもすると単位を与えない。
5. レポートやバイオコンテストでの作品は，間違いを恐れずにオリジナルなものを作成する。盗用は絶対に行ってはいけない行為である(盗用：他人のアイディア，分析・解析方法，データ，研究結果，論文，又は用語を，当該研究者の了解もしくは適切な表示なく流用すること)。本，論文，Webサイトなどから他人の成果を引用した場合には，出典先を明示し，読者がその出典先にあたれるようにしなければならない。出典を示すことなく，他人の著作物などを引用することは盗用にあたる。
6. バイオコンテストについては随時アナウンスするので，掲示などにより確認する。
7. 実験ノートは糸綴じに限る(キャンパスノート)。リングノートは認めない。
8. 実験ノートは，実験を行う際に絶対必要なものである。実験当日に忘れた場合は売店等で購入し，実験終了後もとの実験ノートに転記する。

9. 実験ノートは，学生実験に関することのみ記入し，実験に関係のないこと(他の授業科目の講義内容など)は記入しない。また，ノートを使い切る前に実験科目の授業が終了しても，ノートを買い換えずに，次の実験科目の実験ノートとして続けて使用し，最後まで使い切る。
10. 白衣，保護メガネ，上履きなど，実験に必要なものを忘れた場合は，実験前に担当教員に申し出て指示を受ける。
11. 実験中は必ず保護メガネを着用する。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1，2回	ガイダンス&実験を始めるにあたって	事前学修	1年前期の「化学・生物学基礎ユニットプログラム」と1年後期の「バイオ基礎ユニットプログラム」の“実験を始めるにあたって”を読み直す
		事後学修	ガイダンスでの注意事項をふまえ，実験テキストの前文と序章を読み直す
第3，4回	食品中の塩化物イオンの定量(1) 【内容】1年次に学修した滴定(中和滴定やキレート滴定)の概念を活用し，硝酸銀滴定法を用いた塩化物イオンの定量に関する一連の実習を行う。滴定により濃度決定する際には，化学反応式の量的関係に従って速やかに反応が進むことが重要であることを学修する。 【到達目標】(1)硝酸銀滴定法の原理を説明できる。(2)硝酸銀滴定法の原理を使って，食品中の塩化物イオン量が計算できる。	事前学修	実験テキストを読んでフローチャートを作成し，本実験の原理と目的，実験プロセスについて理解を深める。硝酸銀滴定法の事前課題に取り組み，実験ノートに記す。
		事後学修	講義内容や実験内容をもとに，実施した実験方法や得られた結果をまとめる。
第5，6回	食品中の塩化物イオンの定量(2) 【内容】硝酸銀滴定法を用いた塩化物イオンの定量に関する一連の実習を行う。 【到達目標】(1)硝酸銀滴定法の操作手順を説明できる。(2)滴定により生成する沈殿物の様子を丁寧に説明できる。(3)食品中の塩化物イオンの含有量を求めることができ，試料により適切な試薬量を選択できる。	事前学修	実験テキストや前回の実験結果をもとに，今回使用する食品試料の選択やより適切な実験系(滴定に用いる試料の量など)の構築を行う。実験終了後速やかにレポートが提出できるように，実験データを予め整理する。
		事後学修	実験結果をまとめてレポートを作成し，指定の期日までに提出する。結果をよく考察し，伝えたい内容が第三者に伝わるレポートとなるように工夫する。
第7．8回	食品中のカロテンの定量(1)	事前学修	実験テキストを読んでフローチャートを作成し，本実験の意義とプロセスを理解する。
		事後学修	講義内容をふまえてフローチャートを書き直し，実験の流れを確認する。
第9，10回	食品中のカロテンの定量(2)	事前学修	実験テキストを読み直し，本日行う実験の流れを今一度確認するとともに，指定された課題に取り組む。また実験に必要な食品試料を用意する。
		事後学修	実験した結果をまとめてレポートを仕上げ，指定の期日までに提出する。伝えたい内容が，第3者にきちんと伝わるレポートとなるように工夫する。

第11，12回	オートクレーブとクリーンベンチの滅菌技術の修得と食品由来の菌懸濁液の寒天平板培地への塗布	事前学修	実験テキストを読んでフローチャートを作成し，本実験の意義とプロセスを理解する。
		事後学修	講義内容をふまえてフローチャートを書き直し，実験の流れを確認する。
第13，14回	コロニーカウントによる食品中の微生物数の計測と統計処理	事前学修	実験テキストを読み直し，本日行う実験の流れを今一度確認するとともに，指定された課題に取り組む。平均・標準偏差について調べる。
		事後学修	実験した結果をまとめてレポートを仕上げ，指定の期日までに提出する。伝えたい内容が，第3者にきちんと伝わるレポートとなるように工夫する。
第15，16回	PCR法による微生物の検出(1)	事前学修	実験テキストを読んでフローチャートを作成し，本実験の意義とプロセスを理解する。
		事後学修	講義内容をふまえてフローチャートを書き直し，実験の流れを確認する。
第17，18回	PCR法による微生物の検出(2)	事前学修	実験テキストを読み直し，本日行う実験の流れを今一度確認するとともに，指定された課題に取り組む。
		事後学修	実験した結果をまとめてレポートを仕上げ，指定の期日までに提出する。伝えたい内容が，第3者にきちんと伝わるレポートとなるように工夫する。
第19，20回	バイオコンテスト(1) ～個人企画書の発表／グループワーク／グループ企画書の作成～ 【内容】バイオコンテストの個人企画書を教員に説明し，教員からコメントをもらう。その後，各自のアイデアをグループメンバーに披露し，それをもとにして実際にグループで行うテーマの方向性を議論する。 【到達目標】(1)個人企画書の内容をグループメンバーにわかりやすく説明することができる。(2)グループワークで自分の考えを最低1つ言うことができる。	事前学修	指定されたテーマに従い，各人が企画書を作成してくる。作品が他の人にも容易にイメージできるようになるまで内容をよく練ってくる。
		事後学修	教員とのディスカッションをふまえ，グループ企画書のブラッシュアップを行う。
第21，22回	バイオコンテスト(2) ～グループ企画書審査会～ 【内容】グループで製作する具体的な内容を確定し，教員の審査を受ける。審査は，グループ企画書をもとに行うので，発表タイトル(仮)，作品の内容，各人の役割などをわかりやすく記載する必要がある。 【到達目標】(1)わかりやすくしたいポイントと対象が明確なグループ企画書を作成できる。(2)グループメンバーの誰もが，グループ企画書の内容説明を的確にすることができる。	事前学修	グループ企画書の原案を改めて読み直し，どのような作品ができあがり，どのような学修効果が期待できるのかについて，企画書からきちんと読み取れるかどうか検証する。
		事後学修	審査に合格したグループ企画書をもとに製作の準備を進める。本日の作業内容をまとめて，他の人が読んでわかる報告書を仕上げる。

	第23，24回	バイオコンテスト(3) ～プレ展示会～ 【内容】授業終了時までに試作品を完成させる。また，展示会で説明する以下の内容について，グループ内で議論を深める。「どのような説明をして，どの程度遊んでもらうのか」「どのような学修効果があるのか」 【到達目標】(1)実際に使うことができるレベルまで試作品を完成させる。(2)展示作品の学修効果を明確に説明できる。	事前学修	授業開始後速やかに製作に取りかかれるように，グループ内の役割分担を明確にし，必要な部材を用意したり，作業内容を予め決めておいたりする。また，作品の概要や工夫した点などについてプレ展示会で説明できるように準備しておく。
			事後学修	本日の作業内容やプレ展示会で指摘された内容をまとめ，他の人が読んでわかる報告書を仕上げる。
	第25，26回	バイオコンテスト展示会 【内容】発表はブース形式で行う。発表者(製作者)は，作品を他の学生に実際につかってもらい評価を受けることにより，自らの作品の良い点や改善点を確認する。 【到達目標】(1)自らの展示作品について，学修効果や使い方を適切に説明できる。(2)他グループの発表を聞き，適切な質問を考えることができる。	事前学修	聴衆にとって楽しい展示会となるように，当日の見せ方や遊び方をグループ内で討議しておく。
			事後学修	展示会で指摘された項目をまとめ，可能な限り作品をブラッシュアップする。
	第27，28回	バイオコンテスト口頭発表会 【内容】展示形式のブース型とは異なるセッション形式の発表であることを意識し，100人を超える聴衆に対して自分たちの作品の良さを伝えるためには工夫が必要であることを学修する。また，他グループの発表を聴講して，評価者の視点を学修する。 【到達目標】(1)100人を超える聴衆に伝わるプレゼンのコツを体得できる。(2)他グループの発表を聞き，適切な質問を考えることができる。	事前学修	聴衆にとってわかりやすいプレゼンテーションとなるように，繰り返し発表練習を行う。
			事後学修	発表内容を振り返り，発表の良い点・改善点をまとめ，他の人が読んでわかる報告書を仕上げる。
	備考	実験を実施する順序はクラス(学生)により異なる。詳細はガイダンスのときに説明する。		

講義科目名称： バイオ総合演習Ⅰ　　授業コード： 4061

英文科目名称： Comprehensive Practice for Bioscience I

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2	1	選択
区分	専門基礎・専門　応用バイオ科学科(B)		
担当教員			
山村　晃、依田　ひろみ			
BB、BT		研究開発経験をもつ教員が担当	
装置、機器、環境、安全性等幅広い分野を総合的に指導			

授業概要

これまでに学んだバイオ関連科目の総復習のための演習、大学院進学のための演習、ならびに就職・公務員試験のための演習を行なう。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	学生は、機器の取扱い、バイオ英語、環境と安全性、生化学、微生物学、分子生物学、遺伝子工学の基礎的事項を理解し、中級バイオ技術者認定試験の過去問題を解くことができる。	B-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係

バイオ関連科目を履修していることが望ましい。

授業形式、形態

講義・演習
対面授業

評価方法

評価は、7回目と14回目の講義で行う到達度確認の成績（80%）と、演習への取り組み（20%）を総合して行う。
上記到達目標に対して、7回目と14回目の講義での到達度確認をそれぞれ40点、演習20点の合計100点満点で成績評価を行い、60点以上を合格とする。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

できるだけ多くの過去問を解き、間違ったところや解らなかったところを自ら調べて理解する作業を続けること。問題の出題傾向をつかみ、特に頻出する問題の領域・分野については配布されるプリント、教科書等を見直して体系的に理解を深めること。

教科書

1	書名	中級バイオ技術者認定試験対策問題集	著者名	中級バイオ技術者認定試験問題研究会	
	出版社	土屋書店	出版年	ISBN	
	フリー欄				

授業参考図書

	書名		著者名		
	出版社		出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

1. 講義内容の理解度を把握するために演習等を行う。
2. 試験を欠席した場合は担当教員にすみやかに申し出ること。欠席理由を検討した上で追試験に該当するかどうか判断する。あきらめないこと。なお、中間試験と期末試験の両方を受験しないと不合格となる。
3. 欠席回数が総授業回数の3分の1を超えた者は、定期試験を受ける資格がありません。

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンスとキーワードの確認 （担当教員：山村 晃、依田ひろみ）	事前学修	バイオ技術者認定試験（中級）について調べておく。
		事後学修	配布資料をもとにキーワードの確認を行う。
第2回	バイオテクノロジー総論 演習(1)とその解説 （担当教員：山村 晃）	事前学修	教科書の該当する箇所に目を通してくる。
		事後学修	バイオテクノロジー総論に関して復習をする。
第3回	微生物学 演習(2)とその解説 （担当教員：山村 晃）	事前学修	教科書の該当する箇所に目を通してくる。
		事後学修	微生物学に関して復習をする。
第4回	生化学 演習(3)とその解説 （担当教員：山村 晃）	事前学修	教科書の該当する箇所に目を通してくる。
		事後学修	生化学に関して復習をする。

第5回	分子生物学 演習(4)とその解説 （担当教員：山村 晃）	事前学修	教科書の該当する箇所に目を通してくる。
		事後学修	分子生物学に関して復習をする。
第6回	遺伝子工学 演習(5)とその解説 （担当教員：山村 晃）	事前学修	教科書の該当する箇所に目を通してくる。
		事後学修	遺伝子工学に関して復習をする。
第7回	前半のまとめと到達度確認 （担当教員：山村 晃）	事前学修	出来なかった問題を中心に、教科書の正答と解説をよく読んでくる。
		事後学修	できなかった問題の見直しを行う。
第8回	演習の解説と総合演習(1) （担当教員：依田　ひろみ）	事前学修	不得手な分野を書き出し、教科書、プリントの該当箇所を見直してくる。
		事後学修	授業の内容を復習する。出来なかった問題を中心に、正答と解説をよく読んで理解する。
第9回	総合演習(1)の解説と総合演習(2) （担当教員：依田　ひろみ）	事前学修	理解できなかった問題について質問できるよう、疑問点を整理する。
		事後学修	授業の内容を復習する。出来なかった問題を中心に、正答と解説をよく読んで理解する。
第10回	総合演習(2)の解説と総合演習(3) （担当教員：依田　ひろみ）	事前学修	理解できなかった問題について質問できるよう、疑問点を整理する。
		事後学修	授業の内容を復習する。出来なかった問題を中心に、正答と解説をよく読んで理解する。
第11回	総合演習(3)の解説と総合演習(4) （担当教員：依田　ひろみ）	事前学修	理解できなかった問題について質問できるよう、疑問点を整理する。
		事後学修	授業の内容を復習する。出来なかった問題を中心に、正答と解説をよく読んで理解する。
第12回	総合演習(4)の解説と総合演習(5) （担当教員：依田　ひろみ）	事前学修	理解できなかった問題について質問できるよう、疑問点を整理する。
		事後学修	授業の内容を復習する。出来なかった問題を中心に、正答と解説をよく読んで理解する。
第13回	総合演習(5)の解説と総合演習(6) （担当教員：依田　ひろみ）	事前学修	理解できなかった問題について質問できるよう、疑問点を整理する。
		事後学修	授業の内容を復習する。出来なかった問題を中心に、正答と解説をよく読んで理解する。
第14回	総合演習(6)の解説と到達度確認 （担当教員：依田　ひろみ）	事前学修	理解できなかった問題について質問できるよう、疑問点を整理する。到達度確認の演習に備える。
		事後学修	できなかった問題の見直しを行う。
備考			

講義科目名称： 生化学Ⅰ　　授業コード： 4029

英文科目名称： Biochemistry Ⅰ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　応用バイオ科学科(B)		
担当教員			
小池　あゆみ			
Bコース		企業での研究開発経験をもつ教員が生化学の基礎から指導。	
実務経験を活かし、事例を交えた授業を実施。			

授業概要

生化学はほとんど全ての生物科学の基本となる学問である。生化学Iでは、高校生物で学ぶ「細胞と分子」に関連して、さらに細胞の構成成分（核酸、アミノ酸、タンパク質、酵素など）の構造と機能について詳細に学ぶ。また、高校生物で学ぶ「生命現象と物質」に関連して酵素触媒の反応速度論を学び、「遺伝子とその働き」についてより深く、遺伝子発現から細胞の増殖、分化、死までを学習する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	アミノ酸とタンパク質の構造と性質を説明できる	B-DP-3(1)
2	糖質の構造と機能を説明できる	B-DP-3(1)
3	脂質と生体膜についての基礎知識を説明できる	B-DP-3(1)
4	核酸の構造と性質についての基礎知識を説明できる	B-DP-3(1)
5	酵素反応の特徴、性質についての基礎知識を説明できる	B-DP-3(1)
6	細胞内で遺伝情報が正確に保存される仕組みを説明できる	B-DP-3(1)
7	遺伝情報が発現するプロセスについての基礎知識を説明できる	B-DP-3(1)
8	遺伝子機能解析技術の概要を説明できる	B-DP-3(1)(2)
9	個体を形成し維持していく仕組みを説明できる	B-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係

1年前期･後期科目の「生命科学I」、「生命科学II」、1年後期科目の「有機化学」、「生化学入門」につながる科目である。また、本科目は２年後期に配当している「生化学II」、「遺伝子工学」、「分子生物学」へと続く。

授業形式、形態

1) 対面式の講義形式授業
2) パワーポイントを使用するので、見やすい位置に着席すること。
3) 質問等は授業担当教員に連絡する。
4) manabaで演習を行うことがあるので注意する。

評価方法

試験評価で、中間試験と期末試験の平均点が60点以上の得点で合格とする。
【到達目標１】に対して20%。
【到達目標２】に対して10%。
【到達目標３】に対して10%。
【到達目標４】に対して10%。
【到達目標５】に対して10%。
【到達目標６】に対して10%。
【到達目標７】に対して10%。
【到達目標８】に対して10%。
【到達目標９】に対して10%。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

生化学Iを学習するには、化学の基礎知識が必要である。そこで、「有機化学」、「生物無機化学」、「バイオ物理化学」や関連する「バイオ実験」についてもしっかりと学ぶ必要がある。生体物質の構造と機能について学ぶことにより、いろいろな科目間に横のつながりがあるということを学びとって欲しい。生体物質を学習する上で、１年次の「有機化学」で使用した教科書（マクマリー有機化学概説）も参考にするとよい。

教科書

1	書名	ベーシック生化学	著者名	畑山巧編著	
	出版社	化学同人	出版年	ISBN	
	フリー欄				

授業参考図書

1	書名	Essential細胞生物学	著者名	Bruce Albert他、中村桂子他（監訳）	
	出版社	南江堂	出版年	ISBN	
	フリー欄				
2	書名	マクマリー有機化学概説	著者名	伊東淑、児玉三明訳	
	出版社	東京化学同人	出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意

１．原則として、到達度評価の再試験は行わない。
２．病気等やむを得ない理由で試験を欠席しなければならなくなったときは、直ちに連絡する。

授業計画	回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
	第1回	生化学の基礎 アミノ酸とタンパク質の構造と機能	事前学修	生化学入門の学習内容を復習しておく。教科書のpp14～26を読んでおく。
			事後学修	授業内容を復習してわからないところを確認する。授業内に行った演習を解き直し、理解しておく。
	第2回	糖と多糖の構造と機能	事前学修	教科書のpp27～38を読んでおく。
			事後学修	授業内容を復習してわからないところを確認する。授業内に行った演習を解き直し、理解しておく。
	第3回	脂質の構造と機能	事前学修	教科書のpp39～47を読んでおく。
			事後学修	授業内容を復習してわからないところを確認する。授業内に行った演習を解き直し、理解しておく。
	第4回	生体膜の構造と機能	事前学修	教科書のpp49～58を読んでおく。
			事後学修	授業内容を復習してわからないところを確認する。授業内に行った演習を解き直し、理解しておく。
	第5回	機能性タンパク質	事前学修	教科書のpp59～66を読んでおく。
			事後学修	授業内容を復習してわからないところを確認する。授業内に行った演習を解き直し、理解しておく。
	第6回	核酸の構造と性質	事前学修	教科書のpp67～78を読んでおく。
			事後学修	授業内容を復習してわからないところを確認する。授業内に行った演習を解き直し、理解しておく。
	第7回	これまでのまとめと到達度確認	事前学修	第6回までの講義内容を振り返り、十分に理解しておくこと。
			事後学修	授業内容を復習してわからないところを確認する。授業内に行った演習を解き直し、理解しておく。
	第8回	酵素触媒	事前学修	教科書のpp80～99を読んでおく。
			事後学修	到達度確認でわからなかったところを、解説と教科書、ノート等を見直して理解する。
	第9回	DNAの複製と修復、組換え	事前学修	教科書のpp264～276を読んでおく。
			事後学修	授業内容を復習してわからないところを確認する。授業内に行った演習を理解しておく。
	第10回	転写とRNAプロセッシング	事前学修	教科書のpp277～290を読んでおく。
			事後学修	授業内容を復習してわからないところを確認する。授業内に行った演習を解き直し、理解しておく。

第11回	タンパク質の合成と成熟	事前学修	教科書のpp291～303を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習してわからないところを確認する。授業内に行った演習を解き直し、理解しておく。
第12回	遺伝子機能の解析技術	事前学修	教科書のpp305～318を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習してわからないところを確認する。授業内に行った演習を解き直し、理解しておく。
第13回	遺伝子発現と細胞の増殖、分化、死	事前学修	教科書のpp319～330を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習してわからないところを確認する。授業内に行った演習を解き直し、理解しておく。
第14回	これまでのまとめと到達度確認	事前学修	第8回目以降の講義内容を振り返り、十分に理解しておくこと。
		事後学修	到達度確認で間違ったところを見直しておく。
備考			

講義科目名称： 生化学Ⅱ　　授業コード： 4030　4080

英文科目名称： Biochemistry Ⅱ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
BB・BT：後期、BL:前期	2年、3年	2	必修
区分	専門基礎・専門　応用バイオ科学科(B)		
担当教員			
栗原　誠、山村　晃			
		BB、BTは2年後期、BLは3年前期で履修すること	
研究開発経験をもつ教員が生化学の基礎から指導。		実務経験を活かし、事例を交えた授業を実施。	

授業概要

動物は、植物や他の動物を食餌によって摂取し、これに含まれる栄養素をもとにしてエネルギーを生み出すと共に、自らをつくり、生命活動を維持している。生化学では、このような生物の生命活動にかかわる物質群の化学構造や化学反応を体系的に学び、生命現象を理解する上で基礎となる知識を修得する。生化学IIでは、中学理科で学ぶ生物と細胞、高校生物で学ぶ細胞とエネルギーについて、更に、三大栄養素と呼ばれる糖質、脂質、タンパク質を中心に、これらの生体物質が細胞内で分解されたり再構築されたり、またはエネルギーに変換されたりする『代謝』について学ぶ。
代謝には、いくつもの化学反応が連続的に起こる経路がある。個々の代謝経路について学習すると共に、各反応が細胞のどこで起こり、生成物がどのように利用されて生命活動の維持に寄与するのかを一連の流れで学ぶ。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	学生は糖質の主な代謝経路を説明できる	B-DP-3(1)
2	学生は脂質の主な代謝経路を説明できる	B-DP-3(1)
3	学生はアミノ酸の代謝について説明できる	B-DP-3(1)
4	学生はヌクレオチドの代謝について説明できる	B-DP-3(1)
5	学生は生体物質の代謝におけるそれぞれの関係を説明できる	B-DP-3(1)
6	学生は生体のエネルギー獲得機構について理解し、説明できる	B-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係

本科目は2年前期に配当している「生化学I」とセットである。受講に当っては、Aコースでは1年前期･後期科目の「生命科学I」、「生命科学II」、1年前期科目の「有機化学」、１年後期科目の「生化学入門」、2年前期科目の「細胞生物学」を履修しておくことが望ましい。Tコースでは1年前期･後期科目の「ライフサイエンスI」、「ライフサイエンスII」、1年前期科目の「有機化学」、１年後期科目の「生化学入門」、2年前期科目の「生物有機化学」、「細胞生物学」を履修しておくことが望ましい。さらに2年後期科目の「分子生物学」と「遺伝子工学」を並行して履修していることが望ましい。本科目で得た知識を発展させるために、3年後期に配当している「生物工学」と「生物機能科学」を履修することを望む。

授業形式、形態

講義
対面授業
授業内に小テストや演習を行う場合があるので注意すること。
理解度に応じて授業計画を変更する場合がある

評価方法

評価は、7回目と14回目の講義で行う到達度確認の成績（80%）と、演習・課題・小テストへの取り組み（20%）を総合して行う。原則として、7回目と14回目の講義での到達度確認をそれぞれ100点、これに演習・課題・小テストの50点（10点×5回）を加えた合計250点満点で成績評価を行う（レポート点を加味する場合もある）。合格は60%以上とする。
上記各到達目標に対する評価（出題）のおおよその比率は次の通りである。
到達目標1に対して40%
到達目標2に対して15%
到達目標3に対して10%
到達目標4に対して5%
到達目標5に対して10%
到達目標6に対して20%

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

生化学IIを学習するには、化学や生化学Iの基礎知識が必要である。生体物質の代謝やエネルギーの獲得等を学ぶことにより、いかに化学が大切かということを学びとって欲しい。1年次の「有機化学」で使用した教科書（マクマリー有機化学概説）も参考にするとよい（14章以降を参照）。

教科書

1	書名	ベーシック生化学	著者名	畑山巧（編著）		
	出版社	化学同人	出版年		ISBN	978-4-7598-1176-6
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	Essential細胞生物学	著者名	Bruce Alberts他、中村桂子他（監訳）		
	出版社	南江堂	出版年		ISBN	978-4-524-26199-4
	フリー欄					

2	書名	マクマリー有機化学概説	著者名	伊東椒、児玉三明（訳）		
	出版社	東京化学同人	出版年		ISBN	978-4-8079-0927-8
	フリー欄					

履修上の注意

1. 期末試験の再試験は行わない。
2. 前回の授業内容について演習や小テストを行う場合があるので復習しておくこと。
3. 教科書の次回講義予定の範囲をあらかじめ読んでくること。
4. 欠席回数が総授業回数の3分の1を超えた者は、定期試験を受ける資格がありません。

授業計画

回数	学修内容	学修課題（30分以上学修すること）	
第1回	生化学IIを学ぶにあたって（ガイダンス） ・演習（主要な生体内低分子化合物の名称と構造）	事前学修	生化学Iの学習内容を復習しておく。
		事後学修	授業中に触れた物質の名称や構造をノートにまとめ、演習に取り組み、小テストに備える。
第2回	代謝と生体物質（糖質、脂質、タンパク質）について ・小テスト（主要な生体内低分子化合物の名称と構造）	事前学修	教科書のpp114～124を読んでおく。主要な生体内低分子化合物の名称と構造を教科書、参考書、演習問題を参照して確認する。
		事後学修	授業内容を復習し、代謝とは何かを考える。小テストでわからなかった物質については繰り返し書いて覚える。
第3回	糖質の代謝（１）糖質の消化、吸収、解糖系	事前学修	教科書のpp125-132を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習する。
第4回	糖質の代謝（２）グリコーゲン代謝と糖新生 ・演習（解糖系）	事前学修	教科書のpp132-148を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習し、演習に取り組む。
第5回	クエン酸サイクル（１）ピルビン酸からアセチルCoAの生成とクエン酸サイクルの概要	事前学修	教科書のpp149-159を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習する。
第6回	クエン酸サイクル（２）クエン酸サイクルの酵素反応と調節 ・演習（クエン酸サイクル）	事前学修	解糖、糖新生、クエン酸サイクルの関係を確認する。
		事後学修	授業内容を復習し、演習に取り組む。これまでに学んだ主要な糖代謝経路を整理する。
第7回	前半のまとめと到達度確認	事前学修	これまでに学んだ内容について、教科書、ノート、演習問題を見直し、到達度確認の演習に備える。
		事後学修	わからなかったところを教科書、ノート等を見直して理解する。
第8回	電子伝達系と酸化的リン酸化 ・演習（電子伝達系と酸化的リン酸化）	事前学修	教科書のpp161-172を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習し、演習に取り組む。
第9回	光合成	事前学修	教科書のpp173-184を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習する。
第10回	脂質代謝（１）リポタンパク質による脂質の輸送と代謝 ・演習（脂質の構造）	事前学修	教科書のpp39-47およびpp185-188を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習し、演習に取り組む。
第11回	脂質代謝（２）脂肪酸の分解と合成、コレステロールの生合成	事前学修	教科書のpp189-206を読んでおく。
		事後学修	授業内容を復習し、小テストに備える。

	第12回	アミノ酸代謝 ・演習または小テスト（脂質代謝）	事前学修	教科書のpp207-228を読んでおく。
			事後学修	授業内容を復習する。
	第13回	ヌクレオチド代謝	事前学修	教科書のpp251-262を読んでおく。
			事後学修	授業内容を復習する。
	第14回	総まとめと到達度確認	事前学修	これまでの授業内容を復習し、到達度確認の演習に備える。
			事後学修	本講義での学びを振り返り、応用バイオ科学科の他の専門科目の学びにつなげる。
	第15回		事前学修	
			事後学修	
	備考			

講義科目名称： 遺伝子工学　　授業コード： 4020

英文科目名称： Genetic Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2	2	選択
区分	専門基礎・専門　応用バイオ科学科(B)		
担当教員			
山村　晃			
BB、BL		研究経験をもつ教員が遺伝子工学の基礎から指導。	
実務経験を活かし、事例を交えた授業を実施。			

授業概要

遺伝子操作技術は細菌・動物・植物を含む数多くの生物種に適用され、医学、薬学、理学、工学、農学関連の様々な分野で盛んに利用されている。しかし、基本となっている技術の多くは共通している。そこで、本講義では、遺伝子クローニングとタンパク質の発現、遺伝子発現制御、発現後のダウンストリーム技術、順守すべき法律について習得する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	DNA・RNAの構造と使用される酵素の特徴を説明できる。	B-DP-3(1)
2	遺伝子クローニングの方法について説明できる。	B-DP-3(1)
3	形質転換の方法について説明できる。	B-DP-3(1)
4	原核生物と真核生物のそれぞれの細胞でタンパク質を発現する方法について説明できる。	B-DP-3(1)
5	タンパク質発現後のダウンストリーム技術、遺伝子工学の応用について説明できる。	B-DP-3(1)
6	遺伝子工学において用意すべき施設と法規や倫理について説明できる。	B-DP-3(1) B-DP-3(2)

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にない

授業形式、形態

主に教科書とプリントを用いて講義を行う。

評価方法

試験　(70%)　中間試験35%、期末試験35%
小テスト　(15%)　講義中の小テスト
レポート　(15%)　復習プリント

備考
（評価方法）成績は、中間試験と期末試験と講義ごとの小テストとレポートで評価する。中間試験35%、期末試験35%、講義ごとの小テスト15%、レポート15%とし、総合100点で計算する。（基準）100点満点の60点以上が合格となる。
上記各到達目標に対するおおよその出題比率は次の通りである。
１．に対して10%。
２．に対して30%。
３．に対して15%。
４．に対して30%。
５．に対して10%。
６．に対して5%で評価する。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

分子生物学や細胞生物学を履修することが望ましい

教科書

1	書名	新バイオテクノロジーテキストシリーズ遺伝子工学「第2版」	著者名	村山洋、安齋寛、大須賀久美子、飯田泰広、山村晃		
	出版社	講談社	出版年	2013	ISBN	978-4-06-156354-4
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	ゲノム工学の基礎	著者名	野島　博		
	出版社	東京化学同人	出版年		ISBN	
	フリー欄					
2	書名	Molecular cloning:A laboratory manual 3rd	著者名	Sambrook, Russell		
	出版社	Cold Spring Harbor Laboratory Press	出版年		ISBN	
	フリー欄					
3	書名	わかりやすい遺伝子工学	著者名	半田 宏		
	出版社	昭晃堂	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意

1.出席調査を毎回行う。欠席や遅刻はしないような習慣を身に付けること。
2.講義内容の理解度を把握するために演習を行う。

	3.試験を病気、怪我、事故等で欠席した場合は、担当教員にすみやかに申し出ること。欠席理由を検討した上で追試験に該当するかどうか判断する。あきらめないこと。なお、中間試験と期末試験の両方を受験しないと不合格となる。 4.病気、事故等で講義を欠席した場合は、すみやかに欠席届を担当教員に提出すること。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	遺伝子工学とは何か、原核生物と真核生物のタンパク質合成過程の違い、複製・転写・翻訳・スプライシングとは何かを復習する。染色体の構造、複製起点・DNA合成の方向、DNAの修復について説明できるようになる。	事前学修	教科書p.1～p.45を読んでおくこと。原核生物と真核生物のセントラルドグマとDNA・RNA・タンパク質の構造について生化学の教科書を読み理解する。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
第2回	DNAとRNAの抽出、定量、Tmと熱変性、電気泳動、遺伝子工学で利用する酵素の特性について説明できるようになる。	事前学修	教科書p.67～p.76、p.81～p.86を読んでおくこと。事前に配布された資料を読み理解する。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
第3回	pUC系・pBR系プラスミドの構造（複製起点・選択マーカー・マルチクローニング部位）、抗生物質の作用機序と耐性遺伝子、α相補性、不和合性、TAクローニングについて説明できるようになる。	事前学修	教科書p.88～p.94を読んでおくこと。事前に配布された資料を読み理解する。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
第4回	ファージのライフサイクル、ファージミド・コスミド、接合伝達、トランスポゾン、相同組換え、酵母のベクター、ファージライブラリーについて説明できるようになる。	事前学修	教科書p.15～p.17、p.79～p.81、p.110～112を読んでおくこと。事前に配布された資料を読み理解する。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
第5回	PCRによる遺伝子の増幅とサンガー法による塩基配列の決定、逆転写酵素とPCR（RT-PCR)によるcDNAの獲得について説明できるようになる。ウイルスの検出方法について説明できるようになる。	事前学修	教科書p.46～p.54、p.59～p.62を読んでおくこと。事前に配布された資料を読み理解する。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
第6回	サザーンハイブリダイゼーション、DNAチップ、リアルタイムPCR、SSCPとPCR-RELPによるSNPの検出について説明できるようになる。	事前学修	教科書p.54～p.59、p.62～p.64を読んでおくこと。事前に配布された資料を読み理解する。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
第7回	ここまでのまとめと 中間テスト	事前学修	これまでの講義内容をまとめ、十分に理解しておくこと。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
第8回	形質転換の方法（アグロバクテリウム法、エレクトロポレーション、パーティクルガン、細胞融合）、HAT培地によるハイブリドーマの選択、全ゲノム配列決定法について説明できるようになる。	事前学修	教科書p.94～p.98を読んでおくこと。事前に配布された資料を読み理解する。
		事後学修	書きたいことを答案に書けたか，理解不十分のところが無かったかを見直す。
第9回	遺伝子発現量の人為的制御、プロモーター、オペレーター、リプレッサー、カタボライト活性化タンパク質、エンハンサー、SD配列、Kozak配列、リボゾームについて説明できるようになる。	事前学修	教科書p.76～p.78を読んでおくこと。事前に配布された資料を読み理解する。
		事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。

	第10回	変異誘導剤やPCRによるランダム変異、PCRによる部位特異的変異について説明できるようになる。	事前学修	事前に配布された資料を読み理解する。
			事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
	第11回	封入体とリホールディング、シグナルペプチド、融合タンパク質による可溶化・精製の簡便化、シャペロニン、低温誘導について説明できるようになる。	事前学修	教科書p.86～p.88を読んでおくこと。事前に配布された資料を読み理解する。
			事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
	第12回	ワクチン・ホルモンの生合成法、RNA干渉・BTタンパク質、除草剤耐性遺伝子・青いバラ・ゴールデンライス・フレーバーセイバーなどの遺伝子改変植物について説明できるようになる。	事前学修	教科書p.101～p.115を読んでおくこと。事前に配布された資料を読み理解する。
			事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
	第13回	ゲノム編集、ES細胞、iPS細胞、生命倫理、カルタヘナ、バイオセーフティレベルについて説明できるようになる。	事前学修	教科書p.115～p.145を読んでおくこと。事前に配布された資料を読み理解する。
			事後学修	授業内容を復習し、復習プリントを次週提出する。
	第14回	ここまでのまとめと期末テスト	事前学修	これまでの講義内容をまとめ、十分に理解しておくこと。
			事後学修	書きたいことを答案に書けたか，理解不十分のところが無かったかを見直す。
	備考			

講義科目名称： 分子栄養学　　授業コード： 4082

英文科目名称： Molecular Nutrition

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	3	2	選択
区分	専門基礎・専門　応用バイオ科学科(B)		
担当教員			
岩本 嗣，飯田泰広，井上 英樹			
B			
研究・開発経験のある教員が具体的な研究・開発例を紹介			

授業概要

分子栄養学は，「人体と食物との相互作用を明らかにする学問である」これまでの栄養学に分子生物学的手法を取り入れ，生体における栄養素の代謝機構、および栄養素そのものの生体代謝調節(生体・細胞の機能調節，遺伝子発現調節)への関わりを「分子レベル」「遺伝子レベル」で解明することを目的とする新しい学問である。講義は「分子」を切り口として展開するが，栄養素が支える生物個体との関係を常に意識することを心掛け，分子栄養学が多くのバイオ関連分野と有機的に結びついていることをしっかりと理解することが大切である。いつまでも健康で快適に過ごすための対策は，治療から予防にシフトしてきている。「くすり(医療)」から「えいよう(生活)」へ，分子栄養学の果たすべき役割の大きさを実感してほしい。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	学生は，分子レベルで栄養素の代謝について説明することができる。	B-DP-3(1)(2)
2	学生は，栄養素の体内動態と機能が遺伝子とどのように関わっているのかを説明することができる。	B-DP-3(1)(2)
3	学生は，疾患の発症に栄養素がどのように関わっているのかを説明することができる。	B-DP-3(1)(2)
4	学生は，分子栄養学に関連する遺伝子組換え技術・遺伝子組換え作物・遺伝子組換え食品・ゲノム編集技術について説明することができる。	B-DP-3(1)(2)

履修条件、他科目との関係

特に履修条件はないが，関連する生化学I(2年前期)，細胞生物学(2年前期)，生化学II(2年後期)，分子生物学(2年後期)，基礎医学(2年後期)，植物バイオテクノロジー(3年前期)を履修し，その基礎的事項を理解していることが望ましい。

授業形式、形態

基本的に対面で行う。
第1～5回は井上，第6～9回は飯田，第10～14回は岩本が担当する予定である。

評価方法

評価方法	評価の詳細(割合)
【到達目標1と2】	
理解度確認テスト	授業中に実施する小テスト(33.3%)
【到達目標3】	
理解度確認テスト	授業中に実施する小テスト(33.3%)
【到達目標4】	
理解度確認テスト	授業中に実施する小テスト(33.3%)

各々の担当教員が，小テスト，課題，レポートなどにより評価する。各担当教員の評価持ち点は同じとし(各100点)，期末試験は実施しない。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

講義は，その都度配布する「講義プリント」により進める。プリントの余白やノートなどを活用し，重要と思われる板書内容などを書いて講義の理解に努めること。

教科書

1	書名	分子栄養学	著者名	榊原 隆三編		
	出版社	建帛社	出版年	2003	ISBN	9784767902968
	フリー欄	必要に応じて，講義プリントを配布する。				

授業参考図書

1	書名	分子栄養学－科学的根拠に基づく食理学－	著者名	板倉 弘重・近藤 和雄 編		
	出版社	東京化学同人	出版年	2019	ISBN	978-4-8079-1673-3
	フリー欄					
2	書名	エキスパート管理栄養士養成シリーズ 分子栄養学	著者名	金本龍平編		
	出版社	化学同人	出版年	2005	ISBN	9784759812145
	フリー欄					
3	書名	栄養と遺伝子のはなし(第3版) 分子栄養学入門	著者名	佐久間慶子，福島亜紀子		
	出版社	技術堂出版	出版年	2014	ISBN	9784765544771
	フリー欄					

4	書名	栄養科学イラストレイテッド 分子栄養学 遺伝子の基礎からわかる	著者名	加藤久典，藤原葉子／編		
	出版社	羊土社	出版年	2014	ISBN	978-4-7581-0875-1
	フリー欄					

履修上の注意

1. 連絡事項は3年生の応用バイオ科学科掲示板(C6号舘1階) に掲示する。
2. 欠席回数が総授業回数の3分の1を超えたものには単位の認定は認められない。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス：分子栄養学とは 分子栄養学理解のための基礎概念：遺伝子の構造とセントラルドグマ，遺伝子の発現と調節 糖質と分子栄養学1	事前学修	「生化学I，II」や「分子生物学」で使用した資料や教科書を読み直す。糖質の分子構造と機能を見直す。
		事後学修	教科書の該当箇所を参考にして，講義内容をノートにまとめる。課題に答え、提出する。
第2回	糖質と分子栄養学2	事前学修	糖質の分子構造と機能を見直す。
		事後学修	教科書の該当箇所を参考にして，講義内容をノートにまとめる。課題に答え、提出する。
第3回	アミノ酸・たんぱく質と分子栄養学	事前学修	アミノ酸とたんぱく質の分子構造と機能を見直す。
		事後学修	教科書の該当箇所を参考にして，講義内容をノートにまとめる。課題に答え、提出する。
第4回	脂質と分子栄養学	事前学修	脂質の分子構造と機能を見直す。
		事後学修	教科書の該当箇所を参考にして，講義内容をノートにまとめる課題に答え、提出する。
第5回	ビタミン・ミネラルと分子栄養学	事前学修	ビタミンやミネラルの種類と機能を見直す。
		事後学修	教科書の該当箇所を参考にして，講義内容をノートにまとめる。課題に答え、提出する。
第6回	生活習慣病と分子栄養学(1)～循環器疾患～	事前学修	循環器疾患に関係する新聞記事や書物などを調べ，目を通しておく。
		事後学修	教科書の該当箇所を参考にして，講義内容をノートにまとめる。振り返りの問題に取り組み，manabaを使って期限内に回答を提出する。
第7回	生活習慣病と分子栄養学(2)～動脈硬化～	事前学修	動脈硬化に関係する新聞記事や書物などを調べ，目を通しておく。
		事後学修	教科書の該当箇所を参考にして，講義内容をノートにまとめる。振り返りの問題に取り組み，manabaを使って期限内に回答を提出する。

第8回	生活習慣病と分子栄養学(3)～糖尿病～	事前学修	糖尿病に関係する新聞記事や書物などを調べ，目を通しておく。
		事後学修	教科書の該当箇所を参考にして，講義内容をノートにまとめる。振り返りの問題に取り組み，manabaを使って期限内に回答を提出する。
第9回	生活習慣病と分子栄養学(4)～肥満～	事前学修	肥満に関係する新聞記事や書物などを調べ，目を通しておく。
		事後学修	教科書の該当箇所を参考にして，講義内容をノートにまとめる。振り返りの問題に取り組み，manabaを使って期限内に回答を提出する。
第10回	分子栄養とバイオテクノロジー(1)～遺伝子組換え技術(1)～	事前学修	これまでに他の授業で学修したバイオテクノロジーの内容を見直し，特に遺伝子組換え技術の利用例を調べておく。
		事後学修	講義内容を講義プリントにまとめ，授業の最後に配布される振り返り演習に取り組み，次回の振り返り確認テストに備える。
第11回	分子栄養とバイオテクノロジー(2)～遺伝子組換え作物(1)～	事前学修	遺伝子組換え作物の例を調べておく。
		事後学修	講義内容を講義プリントにまとめ，授業の最後に配布される振り返り演習に取り組み，次回の振り返り確認テストに備える。
第12回	分子栄養とバイオテクノロジー(3)～遺伝子組換え作物(2)～	事前学修	遺伝子組換え作物の例を調べておく。
		事後学修	講義内容を講義プリントにまとめ，授業の最後に配布される振り返り演習に取り組み，次回の振り返り確認テストに備える。
第13回	分子栄養とバイオテクノロジー(4)～遺伝子組換え作物の検出技術～	事前学修	遺伝子組換え作物の検出技術を調べておく。
		事後学修	講義内容を講義プリントにまとめ，授業の最後に配布される振り返り演習に取り組み，次回の振り返り確認テストに備える。
第14回	分子栄養とバイオテクノロジー(5)～遺伝子組換え食品・ゲノム編集技術～	事前学修	遺伝子組換え食品・ゲノム編集技術の利用例を調べておく。
		事後学修	講義内容を講義プリントにまとめ，振り返り演習に取り組み，第10-14回の授業内容を整理する。
備考			

講義科目名称： 精神看護援助論　　授業コード： 6037

英文科目名称： Psychiatric Nursing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修
区分	専門基礎・専門　看護学科(U)		
担当教員			
田代　誠			
		精神科医療・精神科看護に携わった経験がある教員が担当	
実務経験に基づき，看護援助方法について講義する			

授業概要

精神の健康問題をもつ人の生物学的・心理学的・社会的側面および家族の特徴を理解し、精神の健康状態に応じた看護の基礎的知識・技術を学ぶことを目的とする。具体的には、国内外の精神障害者をとりまく歴史を概観し、精神障害者が抱えるスティグマと人権擁護および法制度について学ぶとともに、精神障害者の生活の実際を学び、精神の健康問題に対する治療と看護、ケアにおける人間関係について、講義や演習を通して学修する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	精神の健康問題をもつ人の生物・心理・社会的側面の特徴を説明できる。	U-DP-3(1) U-DP-3(2)
2	主な精神疾患の特徴を理解し、精神の健康の保持・増進、回復を支援する看護について説明できる。	U-DP-1(3)
3	精神の健康問題をもつ人の人権と安全な治療的環境について説明できる。	U-DP-2(2)
4	自己の特徴を理解し、援助的関係を形成するために必要とされる課題を述べることができる。	U-DP-2(1) U-DP-2(2)

履修条件、他科目との関係

履修条件は特に定めていないが、「精神看護学概論」「疾病治療学Ⅶ（精神・老年）」の科目を履修していることが望ましい。また、「精神看護活動論」「精神看護学実習」につながる科目である。

授業形式、形態

講義および演習とディスカッションによるアクティブ・ラーニング。

評価方法

試験
学修到達度確認テスト（80%）
課題レポート（20%）

備考
①成績評価は、原則として学修到達度確認テストと課題レポートで評価するが、授業態度・ミニットペーパー内容も加味して評価を行う。合格は60%以上とする。なお出席回数が3分の2に満たない者は、定期試験を受ける資格がない。
②課題レポート時の講義に欠席した場合、レポートの提出は認めない。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

各授業には、予習・復習をしてから臨むこと。

教科書

1	書名	系統看護学講座　専門分野Ⅱ　精神看護の基礎 精神看護学①	著者名	武井麻子、他		
	出版社	医学書院	出版年	2021	ISBN	978-4-260-04213-0
	フリー欄					
2	書名	系統看護学講座　専門分野Ⅱ　精神看護の展開 精神看護学②	著者名	武井麻子、他		
	出版社	医学書院	出版年	2021	ISBN	978-4-260-04214-7
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	改訂版　アサーション・トレーニング ―さわやかな〈自己表現〉のために	著者名	平木典子		
	出版社	金子書房	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意

各回の事前学習の課題について、自己の考えを整理し、主体的に発言できるようにしておきましょう。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	精神科医療の現状 1)精神科医療の歴史 2)精神医療の改革 3)一般診療科における精神医療 講義およびディスカッション	事前学修	シラバスの学習目的、到達目標、授業概要、評価方法を確認し、授業のイメージをつける。 教科書：精神看護の基礎 第1章・第7章を熟読し、精神看護学概論を復習しておく。（30分）
		事後学修	現在の精神科医療についてKey Wordsをもとに知識を整理する。（30分）
第2回	精神科医療に必要な法律と制度 1)精神保健福祉法 2)その他の法律や制度 講義およびディスカッション	事前学修	教科書：精神看護の基礎 第7章 E,Fを熟読する。（30分）
		事後学修	精神保健福祉法についてKey Wordsをもとに知識を整理する。（30分）
第3回	精神科医療の実際と人権 1)精神科救急の現場から 2)共同意思決定 講義およびディスカッション	事前学修	第1回講義の復習を行い、精神障害者に対する人権、倫理を調べておく。（30分）
		事後学修	精神科病院での治療状況についてKey Wordsをもとに知識を整理する。 Youtubeなどから他の実際を閲覧し現状について深める。（30分）
第4回	精神科における治療と看護① 1)身体-心理‐社会の理解 2)精神科治療と看護の理解 講義およびディスカッション	事前学修	教科書：精神看護の展開 第6章を熟読する。（30分）
		事後学修	精神科における治療の基礎と看護についてKey Wordsをもとに知識を整理する。（30分）
第5回	精神科における治療と看護② 1)陽性症状にある患者の看護 2)陰性症状にある患者の看護 3)認知機能障害にある患者の看護 講義およびディスカッション	事前学修	疾病治療学Ⅶ（精神）を復習する。（30分）
		事後学修	統合失調症患者の症状についてKey Wordsをもとに知識を整理する。（30分）
第6回	精神科における治療と看護③ 1)躁状態にある患者の看護 2)うつ状態にある患者の看護 3)依存症者に対する看護 講義およびディスカッション	事前学修	疾病治療学Ⅶ（精神）を復習する。（30分）
		事後学修	気分障害にある患者の看護についてKey Wordsをもとに知識を整理する。（30分）
第7回	当事者の語り 1)自助グループの役割 2)アルコール依存症者の語り 3)アルコール依存症者の家族の語り ゲストスピーカーによる講義	事前学修	様々な自助グループについて調べ、機能・役割まとめておく。（30分）
		事後学修	学修した内容についてレポートに記載する。（30分）
第8回	こころのケアと治療的環境① 1)発病から受診に至る経過 2)地域での精神科医療・資源 3)地域での精神障害者の生活 講義およびディスカッション	事前学修	教科書：精神看護の基礎 第4章 B、精神看護の展開 第10章 B,Cを熟読する。（30分）
		事後学修	地域精神保健についてKey Wordsをもとに知識を整理する。（30分）

第9回	こころのケアと治療的環境② 1)精神科病棟の構造と機能、特徴 2)隔離・身体的拘束の環境 講義およびディスカッション	事前学修	教科書：精神看護の展開 第11章を熟読する。（30分）
		事後学修	精神科病棟での入院治療についてKey Wordsをもとに知識を整理する。（30分）
第10回	精神科における看護アセスメント① 1)MSE：精神状態像の評価 2)ストレングスモデルの活用 講義および演習	事前学修	教科書：精神看護の基礎 第5章B、精神看護の展開 第10章Cを熟読する。（30分）
		事後学修	ストレングスについてKey Wordsをもとに知識を整理する。（30分）
第11回	精神科における看護アセスメント② 3)セルフケア理論の活用 講義および演習	事前学修	教科書：精神看護の展開 第8章p59を熟読し、精神症状が日常生活に影響することについて考えておく。（30分）
		事後学修	セルフケアについてKey Wordsをもとに知識を整理する。（30分）
第12回	ケアの人間関係 1)ペプロウの対人関係論 2)プロセスレコード 講義およびディスカッション	事前学修	教科書：精神看護の展開 第8章 D,Eを熟読する。（30分）
		事後学修	対人関係についてKey Wordsをもとに知識を整理する。（30分）
第13回	災害時における精神看護の実際 1)災害現場におけるメンタルヘルス 2)災害時における精神障害者ケア ゲストスピーカーによる講義	事前学修	教科書：精神看護の展開 第15章を熟読する。（30分）
		事後学修	学修した内容についてレポートに記載する。（30分）
第14回	学修到達度テストと解説 全体のまとめ	事前学修	授業の第1回から第13回まで振り返り，知識を整理しておく。（60分）
		事後学修	授業内容のうち学修不十分であった項目について再学習する。（30分）
		事前学修	
		事後学修	
備考	・事前・事後学習を活用し、早い時期から国家試験に対する意識づけと学力の強化を目指した対策を計画的に行いましょう。 ・課題レポートは，講義中に提示します。		

講義科目名称：　母性看護援助論　　授業コード：6036

英文科目名称：　Maternal Nursing Skills

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修
区分	専門基礎・専門　看護学科(U)		
担当教員			
前山　直美　　上田　恵			
		実務経験を活かし臨床におけるトピックスを含み講義する	
大学病院の周産期看護に30余年携わった経験がある教員が担当			

授業概要	母性看護学概論や疾病治療学Ⅷの学習内容を踏まえ、女性のライフサイクルの中での妊娠期・分娩期・産褥期、新生児期における正常・異常と母子保健について、専門的な知識の理解を深める。さらに、母子やその家族が妊娠期・分娩期・産褥期、新生児期を健康に経過するための看護およびセルフケア能力を高めるために必要な援助を学ぶとともに、異常の予防と早期発見、健康を回復させるための援助を修得する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	妊娠期、分娩期、産褥期にある女性の身体に起こる生理的変化や心理的特徴について説明できる	U-DP-1(1) U-DP-2(1) U-DP-3(1)(2)
2	妊娠期、分娩期、産褥期の健康問題について理解でき、健康回復に向けての看護を説明できる	U-DP-1(1) U-DP-2(1) U-DP-3(1)(2)
3	早期新生児の胎外生活適応過程について説明できる	U-DP-1(1) U-DP-2(1) U-DP-3(1)(2)
４	早期新生児の健康問題について理解でき、健康回復に向けての看護を説明できる	U-DP-1(1) U-DP-2(1) U-DP-3(1)(2)

履修条件、他科目との関係	履修条件は特にありません。 「母性看護学概論」「疾病治療学Ⅵ」「疾病治療学Ⅷ」の既習科目を復習し授業に臨みましょう。 本科目の内容は「母性看護活動論」と「母性看護学実習」のベースとなる科目です。本科目の単位修得は「母性看護活動論」「母性看護学実習」の履修前提条件となります。
授業形式、形態	授業形態は対面式授業で行います。開始20分程度を前回の振り返りのための講義とし、以降は講義形式で授業が展開されます。
評価方法	到達目標１～４を以下の合算により評価点とします。 事前学修レポート：20%　小テスト：20%　理解度到達度確認試験：60%
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	疾病治療学Ⅷ（母性）の授業内容と合わせて学修に取り組んでください。 事前学修問題を教科書や参考書で調べ指定日までに提出すること。また事後学修では授業の復習や理解できなかった事項について調べる習慣をつけることで知識の定着促進につながりますので、しっかり取り組んでください。 「事前学習レポート」と「小テスト」はマナバでの提出を求め、評価後返却いたします。 「理解度到達度確認試験」終了後に解説を行ないます。

教科書

1	書名	系統看護学講座専門分野Ⅱ母性看護学各論母性看護学②	著者名	森　恵美　他		
	出版社	医学書院	出版年	2023	ISBN	9784260042239
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	ナーシング・グラフィカ母性看護学②母性看護学の実践	著者名	小林康江　他		
	出版社	メディカ出版	出版年	2020	ISBN	978-4-8404-6518-2
	フリー欄					
2	書名	ナーシング・グラフィカ母性看護学②母性看護技術	著者名	荒木奈緒　他		
	出版社	メディカ出版	出版年	2020	ISBN	978-4-8404-6519-9
	フリー欄					
3	書名	病気がみえるVOL10　産科第4版	著者名	医療情報科学研究所（編）		
	出版社	メデックメディア	出版年	2018	ISBN	978-4-8963-2713-7
	フリー欄					

履修上の注意	全授業の2/3以上出席することが評価対象資格ですが、欠席しないように健康管理にご留意ください。 遅刻・早退は原則認めません。受講生の学修の妨げになる行為、なりえると判断される行為は行わないように気持ちよく学修できる環境づくりにご協力ください。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	履修ガイダンス 妊娠期の身体的特徴 ・妊娠の成立 ・妊娠に関する用語 ・妊娠期間の定義 ・胎児の成長過程	事前学修	事前にシラバス内容を確認し、本科目の学びをイメージする 教科書第３章（ｐ62-76）を読む（1時間）
		事後学修	講義内容を復習する。 ポイントシートを完成する（1時間）
第2回	妊娠期の心理・社会的特徴 ・妊婦と家族の心理・社会的変化 ・日常生活の過ごし方	事前学修	教科書ｐ82-91を読む ポイントシートを完成する　（1時間）
		事後学修	講義内容を復習する（1時間）
第3回	妊婦と胎児のアセスメント ・妊婦健康診査の目的と項目 ・妊婦・胎児の健康状態の情報とアセスメントの視点 ・胎児の発育と健康状態の診断方法	事前学修	教科書92-136を読む ポイントシートを完成する　（1時間）
		事後学修	講義内容を復習する（1時間）
第4回	妊娠中の保健指導 ・妊婦のセルフケア行動を支える看護 ・不快症状への対処行動について	事前学修	教科書ｐ136-182を読む ポイントシートを完成する　（1時間）
		事後学修	講義内容を復習する（1時間）
第5回	分娩各期の看護 ・子どもが生まれるということ ・分娩の要素 ・正常な分娩の経過と観察項目	事前学修	教科書ｐ184-226を読む ポイントシートを完成する　（1時間）
		事後学修	講義内容を復習する（1時間）
第6回	分娩各期の看護の実際 ・陣痛計測方法 ・産婦と家族の心理的特徴 ・産痛緩和法とその意義 ・分娩第１期から第3期の看護	事前学修	教科書ｐ227-260を読む ポイントシートを完成する　（1時間）
		事後学修	講義内容を復習する（1時間）
第7回	分娩各期の看護の実際 ・胎児付属物の観察項目 ・分娩裂傷時の看護 ・分娩第4期の看護	事前学修	教科書ｐ220-221、ｐ459-460を読む ポイントシートを完成する　（1時間）
		事後学修	講義内容を復習する（1時間）
第8回	妊娠期・分娩期のまとめ ・第1回小テストと解説	事前学修	妊娠期・分娩期の講義資料を確認する ポイントシートを見直す　（1時間）
		事後学修	講義内容を復習する（1時間） 小テストの不正解箇所の再学習
第9回	産褥期における身体的・心理的変化 ・生殖器、全身の変化 ・心理社会的変化	事前学修	教科書ｐｐ322-333を読む ポイントシートを完成する　（1時間）
		事後学修	講義内容を復習する（1時間）
第10回	褥婦のアセスメント ・褥婦の健康状態の観察方法 ・健康問題に対する看護 ・帝王切開分娩	事前学修	教科書ｐ334-345を読む ポイントシートを完成する　（1時間）
		事後学修	講義内容を復習する（1時間）
第11回	褥婦と家族の看護 ・セルフケア ・身体の回復 ・母乳育児 ・児との関係 ・家族関係	事前学修	教科書ｐ345-377を読む ポイントシートを完成する　（1時間）
		事後学修	講義内容を復習する（1時間）

	第12回	退院後の看護 ・育児不安と育児支援 ・産褥期の心理に即した看護 ・まとめ ・第2回小テスト	事前学修	教科書ｐ514-548を読む 産褥期の講義資料を確認する ポイントシートを見直す　（1時間）
			事後学修	講義内容を復習する（1時間）
	第13回	早期新生児の生理 ・早期新生児の特徴と生理的変化 ・出生直後の看護 ・早期新生児の健康と発育のアセスメント ・早期新生児の健康問題に対する看護	事前学修	教科書ｐ262-320を読む ポイントシートを完成する　（1時間）
			事後学修	講義内容を復習する（1時間）
	第14回	早期新生児のアセスメント ・早期新生児の健康問題に対する看護 理解度到達確認試験と解説	事前学修	教科書ｐｐ497-513を読む ポイントシートを見直す　（1時間）
			事後学修	理解度到達度確認試験の不正解箇所の再学習（1時間）
	備考			

講義科目名称： 医療安全学　　授業コード： 6058

英文科目名称： Patient Safety

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	1単位	必修
区分	専門基礎・専門　看護学科(U)		
担当教員			
泉山　由美子、新実　絹代			
		看護管理者経験を有した教員が医療安全教育を担当	
本科目は、修学支援新制度における実務経験を有する教員が担当。			

授業概要

医療・看護における質の保証、情報の取り扱い、リスクマネジメントに関する理論的理解を基盤に、医療現場に
おけるリスク回避やリスクへの対処方法、安全で安楽な看護の提供を学び、リスクマネジメントに関わる看護師の
役割と責務について理解する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	医療安全の基盤となる考え方を説明できる。	DP3-(1)(2)
2	医療安全における看護職の役割・責任について説明できる。	DP-2(1)(2) DP1-(2)
3	医療安全のための組織（国･医療機関・看護システム）としての取り組みと課題について説明できる。	DP-2-(1)(2)
4	看護における医療安全の取り組みが理解でき、医療事故予防に結びつけることができる。	DP-2-(1)(2) DP1-(2)
5	医療事故発生時の考え方、対応、分析方法について演習を通して、基礎的能力が習得できる。	DP-1(1) DP-2-(1)(2) DP-1(3)
6	安全な看護を提供するための看護専門職の学習途上にある自己の取り組みについて述べることができる。	DP-1(1) DP-1(2) DP-1(3)

履修条件、他科目との関係

必修科目として、全ての看護学分野の看護実践に必要な科目です。また、看護管理学との関連も深いです。

授業形式、形態

講義形式を中心に授業展開します。インシデント分析手法については、演習で行うとともに、医療施設で活躍する医療安全管理者に実際の取り組みを紹介頂き、臨地実習で役立てることができることを目指します。
各回の終了時に、ミニッツペーパに、「特に学習できたこと」「疑問点」を記述頂きます。その内容を中心に、各回の開始後15分程を前回授業をふりかえり理解を深めます。

評価方法

評価方法
【到達目標１】
短答式による評価（10%）
【到達目標２】
短文記述テストによる評価（10%）
記述式レポートによる評価（10%）
【到達目標３】
短答式による評価（15%）
【到達目標４】
問題場面テストによる評価（15%）
【到達目標５】
テーマ課題の分析レポート（10%）
短答式による評価（10%）
【到達目標６】
記述式レポートによる評価（10%）
短答式による評価（10%）

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

医療安全の知識・スキルは、対象者に安全な看護を提供するための必須の学問領域です。国家試験の必修問題でも重視されています。授業で基礎を学習し、臨地実習で活用できるように実践的な学習として臨んでください。
事前学習、事後学習は毎回行い、レポート課題はテーマを提示しますので、授業内容や演習内容を活用し記述してください。

教科書

1	書名	ナーシング・グラフィカ 看護の統合と実践②　医療安全　第5版	著者名	松下由美子編者		
	出版社	MC メディカ出版	出版年	最新版	ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意

出席は時間厳守で、遅刻・早退等は原則的に認められません。特に、授業は短期間に計画されていますので、健康管理に努め、欠席はしないよう努力してください。

授業計画	回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
	第1回	ガイダンス １．医療安全の基盤となる考え方 １）医療安全・医療事故の概念 ２）事故発生のメカニズム（ヒューマンエラーの発生メカニズム他）	事前学修	シラバスに目を通しておく。テキストp14～24、p65～74を読んでおく。p82の事例１、事例２の事故から、事故要因を考えておく。
			事後学修	ヒューマンエラーのメカニズムについてまとめる。
	第2回	２．医療安全における看護職の役割・責任 １）看護職の役割と業務範囲 ２）医療安全における看護倫理	事前学修	テキストp19～28を読んでおく。保健師・助産師・看護師法、看護者の倫理規定を確認して臨む。看護者の倫理規定は持参する。
			事後学修	医療安全における倫理について、看護者の倫理綱領、ICN看護師の倫理綱領では、倫理的行為の基準がどのように示されているかをまとめる。
	第3回	３．わが国の医療安全対策 １）国の医療安全への取り組み ２）医療安全と医療の質 ３）医療機関の医療安全体制	事前学修	わが国の医療安全提供体制を確認してくる。（テキストｐ38～49、ｐ124～137）
			事後学修	医療法の変遷による医療安全対策をまとめておく。
	第4回	４．看護における医療安全の取り組み １）看護業務と医療事故予防 （要因・種類・対策）	事前学修	医療安全文化とは何かを調べてくる。テキストｐ140～192を読んでおく。
			事後学修	主な医療事故の背景・要因・対策をまとめておく。 ４回までの学修内容について小テストを実施。授業後に配信する。
	第5回	５．看護における医療安全の取り組みの実際 １）医療安全管理者の活動	事前学修	医療施設で働く医療安全管理者の資格、役割について調べておく。
			事後学修	医療安全管理者の役割をまとめておく。
	第6回	６．事故発生時の考え方 １）事故発生時の対応 ２）事故事例から学ぶ	事前学修	事故分析手法を調べておく。
			事後学修	提示事例のKYT分析を実施する。
	第7回	７．感染に対する対策 ・試験	事前学修	感染防止策を確認して臨む。テキストｐ216～240を読んでおく。
			事後学修	
	第8回		事前学修	
			事後学修	
	備考			

講義科目名称：　母性看護学概論　　授業コード：6028

英文科目名称：　Introduction to Maternal Nursing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	1単位	必修
区分	専門基礎・専門　看護学科(U)		
担当教員			
前山　直美			
		実務経験を活かし母性看護の理解のため事例を交えた授業を実施	
大学病院の周産期看護に30余年携わった経験がある教員が担当			

授業概要

母性看護学は、リプロダクティブヘルス/ライツの理念を看護の基盤として、看護の対象および看護の機能と役割を理解し、看護実践に必要な基礎的能力を養うことを目的とする。具体的には母性看護の対象を身体的・心理社会的存在として、母性の概念や女性のライフサイクル、母性の心理、母性統計、母子関係法規など幅広い視点から学修する。またセクシュアリティの発達に則して思春期、成熟期、更年期、老年期にある対象の健康課題や健康問題を明らかにし、ヘルスプロモーションのための看護技術を学修する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	母性看護基盤となる概念やセクシュアル・リプロダクティブヘルスに関する概念の概観を通して看護の対象および看護の機能と役割について説明できる。	1(1)(2) 3(1)(2)
2	母性看護に用いられている看護技術とその特徴を説明できる	1(1)(2) 2(1) 3(1)
3	母性看護の歴史的変遷をふまえ、現在におけるリプロダクティブヘルスに関する動向、法律・施策・支援について述べることができる	1(1)(2) 2(1) 3(1)
4	女性のライフサイクルの変化をふまえ、現在社会における母性・父性・親性の発達課題を説明できる	1(1)(2) 2(1) 3(1)
5	女性のライフステージ各期における特徴をふまえ、思春期・成熟期・更年期・老年期のにある対象の健康問題・看護・課題について説明できる	1(1)(2) 2(1) 3(1)
6	特殊なニーズをもつ妊産婦と家族への支援を説明できる	1(1)(2) 2(1) 3(1)

履修条件、他科目との関係

履修条件は特にありません。
今後履修する「母性看護援助論」「母性看護活動論」「母性看護学実習」を理解するうえで基本となる科目になります。「母性看護学概論」の単位を修得していなければ「母性看護学実習」を履修することは出来ません。

授業形式、形態

授業形態は対面式授業を行う。開始20分を前回講義を振り返るための講義とし、以後の時間は講義またはグループワーク・全体ディスカッションによるアクティブラーニングとし授業を進行していく。

評価方法

筆記試験（60%）課題レポート（20%）グループ発表（10%）授業の参加及び学習状況（10%）

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

事前学習、事後学習は毎回確実に行いましょう。

教科書

1	書名	系統看護学講座　専門Ⅱ　母性看護学概論　母性看護学①	著者名	森　恵美　高橋眞理　工藤美子他		
	出版社	医学書院	出版年	2021	ISBN	9784260042253
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	ナーシング・グラフィカ母性看護学①概論・リプロダクティブヘルスと看護	著者名	中込さと子　小林康江　荒木奈緒		
	出版社	メデイカ出版	出版年	2022	ISBN	9784840475310
	フリー欄					

履修上の注意

全授業の2/3以上出席することが評価対象の資格となる。2回を超えて欠席すると試験の受験資格を失う。
体調不良等で欠席する場合は科目責任教員にメールすること。
遅刻や早退は原則認めない。また他の受講生の妨げになる行為、なりえると判断される行為を行わないこと。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

	第1回	科目ガイダンス 母性看護の基盤となる概念 セクシュアル・リプロダクティブヘルス	事前学修	シラバスを確認し授業の進行や学びについてイメージする 教科書第1章４章を読む（1時間）
			事後学修	講義内容を復習する（1時間）
	第2回	母性看護の対象を取り巻く社会の変遷と現状 リプロダクティブヘルスに関する動向・法律・施策・支援について	事前学修	教科書第2章を読む ポイントシートに取り組む（1時間）
			事後学修	講義内容を復習する（1時間）
	第3回	特殊なニーズをもつ妊産婦と家族の支援 ・社会的ハイリスク妊婦・特定妊婦 ・不妊治療後の妊産婦支援 ・外国人妊産婦への支援	事前学修	教科書第6章を読む ポイントシートに取り組む（1時間）
			事後学修	講義内容を復習する（1時間）
	第4回	母性の対象理解 ・性・生殖に関する生理 ・女性・男性の生殖器 ・性周期 ・妊娠のメカニズム 女性のライフサイクル	事前学修	教科書第3章を読む ポイントシートに取り組む（1時間）
			事後学修	講義内容を復習する（1時間）
	第5回	女性のライフステージ各期における看護 グループワーク	事前学修	教科書第5・6章を読む ポイントシートに取り組む　（1時間）
			事後学修	発表資料を作成する（1時間）
	第6回	女性のライフステージ各期における看護 グループ発表	事前学修	教科書第5・6章を読む 全体発表の準備（1時間）
			事後学修	ディスカッションで使用した資料の復習（1時間）
	第7回	母性看護の提供すシステム 理解度到達度確認試験（60分）と解説 授業評価	事前学修	教科書第2章ｐ92-97を読む 到達度確認試験の準備　　（1時間）
			事後学修	理解度到達試験の解説を聞き、不明な点を明らかにする
	備考			

講義科目名称： 成人看護援助論（慢性期）　　授業コード： 6030

英文科目名称： Adult Health Nursing Skills (Chronic phase)

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	２年	１単位	必修
区分	専門基礎・専門　看護学科(U)		
担当教員			
久松　桂子			
		実務経験を活かし慢性疾患を有する対象者への援助を講義する	
成人看護における慢性期および慢性疾患看護の実務経験を有する。			

授業概要	生活習慣病などにより疾病の進行をコントロールしながら生活している成人期の対象および中途障害により生活の再構築を必要とする対象とその家族の身体的・心理的・社会的特徴を理解から対象者がセルフマネジメントスキルを獲得していくために必要な看護実践の理論と援助方法について学修する。慢性症状を呈する代表的な疾患の検査、治療の特徴、食事療法、運動療法、薬物療法、化学療法等の治療を受けている慢性期にある対象者に対する教育技術について学修する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	慢性期にある成人の身体的、心理・社会的特徴を説明できる	U-DP-3(1)
2	成人のセルフケア・セルフマネジメントに必要な理論と援助方法について説明できる	U-DP-3(1)
3	障害された臓器の構造と機能を説明できる	U-DP-3(1)
4	疾患に関連する病態生理・診断・検査・治療について説明できる	U-DP-3(1)
5	障害を持つ対象および家族についてについてアセスメントができる	U-DP-3(1)
6	障害を持つ対象および家族に対するセルフマネジメントと生活の再構築のための援助について説明できる	U-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係	「成人看護学概論」「形態機能学Ⅰ・Ⅱ」「疾病治療学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」「生活援助技術Ⅰ・Ⅱ」「健康教育」が本科目の基盤となります。
授業形式、形態	講義
評価方法	1. 授業毎の小テスト　30% 2. 授業後のレポート　10% 3. 到達度確認　60%（到達目標1～6）範囲：授業内すべての事項
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	予習・復習を必ず行い授業に臨んでください。 提出物の提出期限を守りましょう。

教科書

1	書名	系統看護学講座　専門分野Ⅱ　成人看護学１　成人看護学総論	著者名			
	出版社	医学書院	出版年	2022	ISBN	9784260047012
	フリー欄					
2	書名	系統看護学講座　専門分野Ⅱ 成人看護学2「呼吸器」 成人看護学3「循環器」 成人看護学5「消化器」 成人看護学7「脳・神経」 成人看護学8「腎・泌尿器」	著者名			
	出版社	医学書院	出版年	2021	ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	病気が見える　Vol.1　消化器	著者名			
	出版社	医療情報科学研究所	出版年	2020/4/3	ISBN	978-4896327922
	フリー欄					
2	書名	病気がみえる　Vol.2　循環器	著者名			
	出版社	医療情報科学研究所	出版年	2017/3/4	ISBN	978-4896326437
	フリー欄					
3	書名	病気がみえる　Vol.4　呼吸器	著者名			
	出版社	医療情報科学研究所	出版年	2018/12/14	ISBN	978-4896327304
	フリー欄					

4	書名	病気がみえる　Vol.7　脳神経	著者名			
	出版社	医療情報科学研究所	出版年	2017/11/30	ISBN	978-4896326864
	フリー欄					
5	書名	病気がみえる　Vol.8　腎・泌尿器	著者名			
	出版社	医療情報科学研究所	出版年	2019/10/25	ISBN	978-4896327717
	フリー欄					

履修上の注意

全日程の出席が前提となります。
出席は時間厳守で、遅刻、早退は原則認められません。また、教室内での規範は当然遵守されるものとします。具体的には、教室内での授業に関係のないスマホ操作、私語、居眠り、内職、食事は控えていただきます。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	1.ガイダンス：慢性期とは 2.慢性期にある成人およびその家族の身体的、心理・社会的特徴 3.成人のセルフケアマネジメントに必要な理論 4.呼吸器に障害を持つ対象の看護 1）呼吸器の構造と機能 2）疾患の理解（病態生理・診断・検査・治療） 3）呼吸器に障害のある対象のアセスメントと看護 ・慢性閉塞性肺疾患（COPD）患者の看護 ・気管支喘息患者の看護	事前学修	成人看護学概論、形態機能学Ⅱ、疾病治療学Ⅰ（呼吸器）を復習する。
		事後学修	授業内容をまとめる。 課題を行い提出する。
第2回	2.慢性期にある成人およびその家族の身体的、心理・社会的特徴 3.成人のセルフケアマネジメントに必要な理論 4.呼吸器に障害を持つ対象の看護 1）呼吸器の構造と機能 2）疾患の理解（病態生理・診断・検査・治療） 3）呼吸器に障害のある対象のアセスメントと看護 ・慢性閉塞性肺疾患（COPD）患者の看護 ・気管支喘息患者の看護	事前学修	形態機能学Ⅱ、疾病治療学Ⅰ（呼吸器）を復習する。第1回に準ずる。
		事後学修	授業内容をまとめる。 課題を行い提出する。第1回に準ずる。
第3回	小テスト 1.循環器に障害を持つ対象の看護 1）循環器の構造と機能 2）疾患の理解（病態生理・診断・検査・治療） 3）循環器に障害のある対象のアセスメントと看護 ・心不全患者の看護 2.消化器に障害を持つ対象の看護 1）消化器の構造と機能 2）疾患の理解（病態生理・診断・検査・治療） 3）消化器に障害のある対象のアセスメントと看護 ・肝硬変患者の看護	事前学修	形形態機能学Ⅱ、疾病治療学Ⅱ（循環器）を復習する。 形態機能学Ⅱ、疾病治療学Ⅲ（消化器）を復習する。
		事後学修	授業内容をまとめる。 課題を行い提出する。
第４回	1.循環器に障害を持つ対象の看護 1）循環器の構造と機能 2）疾患の理解（病態生理・診断・検査・治療） 3）循環器に障害のある対象のアセスメントと看護 ・心不全患者の看護 2.消化器に障害を持つ対象の看護 1）消化器の構造と機能 2）疾患の理解（病態生理・診断・検査・治療） 3）消化器に障害のある対象のアセスメントと看護 ・肝硬変患者の看護	事前学修	形態機能学Ⅱ、疾病治療学Ⅱ（循環器）を復習する。第3回に準ずる。 形態機能学Ⅱ、疾病治療学Ⅲ（消化器）を復習する。
		事後学修	授業内容をまとめる。 課題を行い提出する。第3回に準ずる。
第5回	小テスト 腎機能障害を持つ対象の看護 1）腎・泌尿器の構造と機能 2）疾患の理解（病態生理・診断・検査・治療） 3）腎・泌尿器に障害のある対象のアセスメントと看護 ・慢性腎不全（透析療法）患者の看護	事前学修	態機能学Ⅱ、疾病治療学Ⅵ（腎）を復習する。
		事後学修	授業内容をまとめる。 課題を行い提出する。
第６回	腎機能障害を持つ対象の看護 1）腎・泌尿器の構造と機能 2）疾患の理解（病態生理・診断・検査・治療） 3）腎・泌尿器に障害のある対象のアセスメントと看護 ・慢性腎不全（透析療法）患者の看護	事前学修	態機能学Ⅱ、疾病治療学Ⅵ（腎）を復習する。第5回に準ずる。
		事後学修	授業内容をまとめる。 課題を行い提出する。

	第７回	到達確認テスト 1消化器に障害のある対象のアセスメントと看護 ・潰瘍性大腸炎患者の看護 2. 授業の振り返り	事前学修	これまでの授業内容を復習しておく。疾病治療学Ⅲ（消化器）を再度復習する。第3回に準ずる。
			事後学修	到達度評価の結果から不足部分を復習する。
	備考			

講義科目名称：　老年看護活動論　　授業コード：6031

英文科目名称：　Gerontological Nursing Activities

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	１単位	必修
区分	専門基礎・専門　看護学科(U)		
担当教員			
金子　直美			
		老年看護に携わった経験がある教員が担当	
実務経験を活かし、事例を使用し授業を展開する			

授業概要	老年期の身体、精神、心理・社会的特徴をふまえ、加齢による変化や老年期に発症しやすい疾患、健康障害について理解し、高齢者および家族の「その人らしさ」を尊重した看護援助が導き出せるよう、学習した理論、知識を踏まえた看護過程の展開方法について学ぶ。また、導き出した看護問題をもとに演習を行うことで、老年看護の特徴について学ぶ。また、老年看護をめぐる倫理的課題についても理解を深める。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	老年期の特徴をふまえ健康を障害した対象について説明ができる	3-(1)
2	対象の生活機能や残存機能を重視した看護過程の展開ができる	1-(1)(2)(3)、2-(1)(2)
3	老年者に対して個別性のある看護援助を実施することができる。	1-(1)(2)(3)
4	演習を通して老年者への看護について自己の課題を明確にすることができる	1-(2)(3)、2-(1)(2)

履修条件、他科目との関係	今まで学習した全ての専門科目および「老年看護学概論」「老年看護援助論」の学習の上に成り立ちます。そして「老年看護学実習Ⅰ・Ⅱ」と継続していきます。
授業形式、形態	講義、グループワーク形式
評価方法	1.記録用紙（提出物）　70%（到達目標1,2,4） 2.知識確認テスト　20%（目標1） 3.演習態度　10%（到達目標2,3）
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	各回の授業の内容をその日のうちに取り組んでください。後回しにすると、成果物に影響が出ます。 積極的に質問をし、課題を解決しましょう。 提出物の提出期限を守りましょう。

教科書

1	書名	系統別看護学講座　専門分野Ⅱ「老年看護学	著者名	北川 公子他		
	出版社	医学書院	出版年	2018	ISBN	978-4-260-03186-8
	フリー欄					
2	書名	系統別看護学講座　専門分野Ⅱ「老年看護 病態・疾患論」	著者名	鳥羽 研二 他		
	出版社	医学書院	出版年	2018	ISBN	978-4-260-03172-1
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	系統別看護学講座　専門分野Ⅱ「運動器」	著者名	田中 栄他		
	出版社	医学書院	出版年	2019	ISBN	978-4-260-03565-1
	フリー欄					
2	書名	病気がみえる　vol.11　運動器	著者名	医療情報科学研究所　編集		
	出版社	メディックメディア	出版年	2017	ISBN	978-4896326321
	フリー欄					

履修上の注意	出席は時間厳守で、遅刻、早退は原則認められません。また、教室内での規範は当然遵守されるものとします。具体的には、教室内での授業に関係のないスマホ操作、私語、居眠り、内職、食事は控えていただきます。

授業計画

回数	学修内容	学修課題（30分以上学修すること）	
第1・2回	1.ガイダンス 2.老年看護を踏まえた看護過程の展開について 3.事例紹介 4.疾患の確認 5.情報収集	事前学修	1.基礎看護技術Ⅳの振り返り 2.様式1（疾患の理解）の作成
		事後学修	1.様式1の修正、 2.様式2（フェイスシート）の作成 3.様式3（アセスメントシート）の作成

	第3・4回	高齢者の特徴をふまえた分析について ★記録提出	事前学修	第1・2回事後学習に準ずる
			事後学修	1. 様式4（関連図）の作成
	第5・6回	1. 分析の確認 2. 関連図について 3. 統合・看護問題リストについて	事前学修	第3・4回事後学習に準ずる
			事後学修	1. 様式3の修正 2. 様式4（関連図）の作成 3. 様式5の作成
	第7・8回	1. 確認テスト 2. 関連図・統合・看護問題リストの確認 3. 高齢者看護をふまえた看護計画の立案について（GW含む）	事前学修	第5・6回事後学習に準ずる
			事後学修	様式7の作成
	第9・10回	演習にむけての検討（ＧＷ） ★演習計画用紙提出	事前学修	第7・8回事後学習に準ずる
			事後学修	1. 様式3・4・6の修正 2. 様式7（看護計画）の修正 3. 演習の事前練習
	第11・12回	立案した計画に合わせた実施・評価（演習）	事前学修	演習の事前練習
			事後学修	1. 演習計画用紙の作成（ＧＷ） 2. 様式8-3（経過用紙）の作成
	第13・14回	1. 実施・評価の確認 2. 経過記録の確認 3. 記録のまとめ ★すべての記録用紙提出	事前学修	第13・14回事後学習に準ずる
			事後学修	全ての記録用紙の作成（まとめ）
	備考			

講義科目名称： 小児看護援助論　　授業コード： 6035

英文科目名称： Pediatric Nursing Skills

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修
区分	専門基礎・専門　看護学科(U)		
担当教員			
濵邉　富美子			
		大学病院小児病棟と重症心身障害児施設で14年小児看護実践経験	
実務経験から、事例や小児看護援助の実際を具体的に講義する			

授業概要

乳児期、幼児期、学童期、思春期における発達段階の特徴を、身体的・心理的・社会的側面からとらえ、日常生活の援助に関する看護技術を修得する。また小児によくみられる疾患の病態や健康障害が、子どもと家族に及ぼす影響を理解し、健康障害からの回復や健康の保持増進を促す看護援助について学修する。具体的には入院や在宅療養する小児と家族、手術や侵襲のある検査や処置を受ける小児と家族、予後不良な小児と家族など状況別の看護についてや小児の健康の段階に応じた日常生活の援助、小児のアセスメントに必要な知識と技術を学修する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	各発達段階の子どもの身体的・心理的・社会的な特徴をふまえて、健康障害が子どもと家族に及ぼす影響について説明できる。	DP-1（1）　（2） DP-3（1）　（2）
2	健康障害のため、様々な状況にある子どもと家族への看護について説明できる。（入院や在宅療養、手術や予後不良な状況）	DP-1（1）　（2） DP-3（1）　（2）
3	小児期特有の疾患の看護について説明できる。	DP-1（1）　（2） DP-3（1）　（2）
4	1～3をふまえ、子どもの権利・子どもと家族の最善の利益を考慮した看護実践について説明できる。	DP-1（1）　（2） DP-3（1）　（2）
5		

履修条件、他科目との関係

履修条件：特になし。しかしながら、本科目は小児看護学概論と形態機能学Ⅰ・Ⅱの知識がベースとなるので、履修済みであることが望ましく、復習して授業に臨んでほしい。その他、既習の関連する科目は、発達心理学、看護倫理、疾病治療学があり、3年次科目の臨床栄養学、家族看護学が挙げられる。さらに、本科目内容は小児看護活動論、小児看護学実習Ⅱの基礎知識となる。

授業形式、形態

授業形式：対面講義およびグループワークによるアクティブラーニング
基本的な知識について教科書と配布資料をもとに講義形式で行います。
講義で学んだ知識をもとにグループワークや意見交換によるアクティブ・ラーニングを実施し、学習を深めます。
各授業の最後にその日の学びや疑問などをリアクションペーパーに記入をしていただきます。

評価方法

到達度確認試験（70%）、各回のリアクションペーパーと小テストや最終レポート（30%）

学修上のアドバイス（課題フィードバック）

１）小児看護援助論を学修する際には、小児看護学概論の知識がベースとなるので、復習しておいてください。
２）毎回の講義は、前回までの講義内容の復習と、提示してある予習内容の学修を完了して臨んでください。

教科書

1	書名	系統看護学講座　専門分野1　小児看護学［1］ 小児看護学概論　小児臨床看護総論　第14版	著者名	奈良間美保　他		
	出版社	医学書院	出版年	2022年	ISBN	978-4-260-03860-7
	フリー欄					
2	書名	系統看護学講座　専門分野2　小児看護学[2] 小児臨床看護各論　第14版	著者名	奈良間美保　他		
	出版社	医学書院	出版年	2022年	ISBN	978-4-260-03866-9
	フリー欄					
3	書名	写真でわかる小児看護技術アドバンス 小児看護に必要な臨床技術を中心に 新訂2版	著者名	山元恵子：佐々木祥子		
	出版社	インターメディカ	出版年	2022年	ISBN	978-4-899-96451-3
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	ナーシング・グラフィカ 小児看護学①：小児の発達と看護　第7版	著者名	中野 綾美　他		
	出版社	メディカ出版	出版年	2023年	ISBN	978-4-8404-7842-7
	フリー欄					

2	書名	ナーシング・グラフィカ 小児看護学②：小児看護技術　第5版	著者名	中野 綾美　他		
	出版社	メディカ出版	出版年	2023年	ISBN	978-4-8404-7843-4
	フリー欄					
3	書名	ナーシング・グラフィカ 小児看護学③：小児の疾患と看護　第3版	著者名	中野 綾美　他		
	出版社	メディカ出版	出版年	2023年	ISBN	978-4-8404-7844-1
	フリー欄					
4	書名	新体系看護学全書　小児看護学①　小児看護学概論　小児保健　第7版	著者名	小林京子・高橋孝雄		
	出版社	メヂカルフレンド社	出版年	2022年	ISBN	978-4-8392-3401-0
	フリー欄					
5	書名	新体系 看護学全書　小児看護学②　健康障害をもつ小児の看護	著者名	小林京子・高橋孝雄		
	出版社	メヂカルフレンド社	出版年	2022年	ISBN	978-4-8392-3402-7
	フリー欄					
6	書名	小児看護技術　第3版	著者名	添田啓子　鈴木千衣　三宅玉恵 田村佳士枝		
	出版社	メヂカルフレンド社	出版年	2022年	ISBN	978-4-8392-1695-5
	フリー欄					
7	書名	看護学テキストNiCE　小児看護学Ⅰ　小児看護学概論・小児看護技術　改訂第4版	著者名	二宮啓子・今野美紀		
	出版社	南江堂	出版年	2022年	ISBN	978-4-524-22756-3
	フリー欄					
8	書名	看護学テキストNiCE　小児看護学Ⅱ　小児看護支援論（改訂第4版）	著者名	今野美紀・　二宮啓子		
	出版社	南江堂	出版年	2022年	ISBN	978-4-524-22757-0
	フリー欄					

履修上の注意

全授業の2/3以上出席することが評価対象の資格となります。
30分以上の遅刻は欠席扱いとなります。
本科目の録音・録画・写真撮影などは禁止します。
授業中の私語やスマートフォン類の使用（この授業と関係のないこと）を慎んでください。
小テストやその日の事後学習課題は授業出席者のみ受験・提出できます。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	子どもを取り巻く倫理、虐待、施策 子どもの状況（環境）に特徴づけられる看護： 入院、外来、災害時の看護	事前学修	教科書：小児看護学概論第7章を熟読する。 小児臨床看護総論第1章・第2章・第8章を熟読する。60分以上
		事後学修	講義内容を復習すること。60分以上
第2回	子どもの療養生活の援助① 子どもの与薬・輸液管理・清潔	事前学修	教科書：小児臨床看護総論第6章を熟読する。 小児看護学概論第7章を熟読する。小児臨床看護各論第6章を熟読する。　60分以上
		事後学修	講義内容を復習すること。60分以上
第3回	子どもの療養生活の援助② 周手術期の子どもの看護	事前学修	教科書：小児臨床看護総論第3章を熟読する。 60分以上
		事後学修	講義内容を復習すること。60分以上
第4回	子どもに特有な身体症状と看護① 痛み、呼吸困難、チアノーゼ、ショック、黄疸	事前学修	教科書：小児臨床看護総論第5章を熟読する。 60分以上
		事後学修	講義内容を復習すること。60分以上

第5回	子どもに特有な身体症状と看護② 意識障害、けいれん、発熱	事前学修	教科書：小児臨床看護総論第5章を熟読する。 60分以上
		事後学修	講義内容を復習すること。60分以上
第6回	子どもに特有な身体症状と看護③ 嘔吐、下痢、脱水	事前学修	教科書：小児臨床看護総論第5章を熟読する。 60分以上
		事後学修	講義内容を復習すること。　60分以上
第7回	子どもに特有な身体症状と看護④ 発疹、感染症、予防接種	事前学修	教科書：小児看護学概論第7章、小児臨床看護総論第5章、小児臨床看護各論第6章を熟読する。 60分以上
		事後学修	講義内容を復習すること。60分以上
第8回	小児期特有の疾患の子どもと家族の看護① 消化器疾患の子どもと家族の看護	事前学修	教科書：小児臨床看護各論第9章を熟読する。 60分以上
		事後学修	講義内容を復習すること。60分以上
第9回	小児期特有の疾患の子どもと家族の看護② 循環器疾患の子どもと家族の看護	事前学修	教科書：小児臨床看護各論第8章を熟読する。 60分以上
		事後学修	講義内容を復習すること。60分以上
第10回	小児期特有の疾患の子どもと家族の看護③ 血液・腫瘍疾患の子どもと家族の看護	事前学修	教科書：小児臨床看護各論第10・11章を熟読する。小児臨床看護総論第5章の該当部分を熟読する。 60分以上
		事後学修	講義内容を復習すること。60分以上
第11回	小児期特有の疾患の子どもと家族の看護④ 先天性疾患・染色体異常・外表奇形疾患の子どもと家族の看護 障害児と家族の看護	事前学修	教科書：小児臨床看護各論第1章を熟読する。小児臨床看護総論第7章を熟読する。60分以上
		事後学修	講義内容を復習すること。60分以上
第12回	小児期特有の疾患の子どもと家族の看護⑤ 脳・神経疾患の子どもと家族の看護 重症心身障害児と家族の看護 小児の在宅ケア	事前学修	教科書：小児臨床看護各論第13章を熟読する。小児臨床看護総論第2章の該当部分を熟読する。60分以上
		事後学修	講義内容を復習すること。60分以上
第13回	終末期に終末期にある子どもと家族の看護 小児看護とチーム医療 （グループワーク） ※グループワークによるアクティブラーニング	事前学修	教科書：小児臨床看護総論第3章・第7章を熟読する。60分以上
		事後学修	講義内容を復習すること。60分以上
第14回	到達度確認試験60分とその解説40分	事前学修	第1～13回の講義内容を復習しておく。 60分以上
		事後学修	試験内容を振り返り、復習する。60分以上
備考			

講義科目名称： 社会福祉学　　授業コード： 6106

英文科目名称： Social Welfare

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	２年	２単位	必修
区分	専門基礎・専門　看護学科(U)		
担当教員			
西田　幸典			
		介護支援専門員等の実務経験も活かし、社会福祉学を教授する。	
本科目は、修学支援新制度における実務経験を有する教員が担当			

授業概要

少子高齢化の急速な進行と年金制度の成熟化、介護保険の創設などにより社会保障や社会福祉は普遍的な制度として意識されるようになり、保健医療福祉サービスの連携も進められるようになった。そこで現代社会における福祉制度の意義、理念、福祉政策との関連、福祉をめぐる理論を理解することを目的とする。また福祉政策におけるニーズと資源、福祉政策の課題についても理解する。医療保障制度、介護保障制度、年金制度、児童福祉制度、高齢者福祉制度とそれぞれの制度との関連についても理解を深める。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	社会保障制度の体系を説明できる。	U-DP-1(1)(2)
2	社会保険制度の基本的内容を説明できる。	U-DP-1(1)(2)
3	公的扶助制度の基本的内容を説明できる。	U-DP-1(1)(2)
4	社会福祉制度（高齢者・児童・障害者）の基本的内容を説明できる。	U-DP-1(1)(2)

履修条件、他科目との関係

本科目の内容が、保健医療福祉行政論、公衆衛生学、各種看護学専門科目における基礎・基盤としての位置づけになります。

授業形式、形態

授業形式:対面式授業
各授業の最後に、その日の学びや疑問などをリアクションペーパーに記載していただきます。
講義では、主に配布資料を使って授業を進めます。予習・復習では、教科書や参考図書を活用してください。

評価方法

到達度確認(80%)：授業全体の理解度を確認します。
ﾘｱｸｼｮﾝﾍﾟｰﾊﾟｰ・確認テスト(20%)：各講義日の授業内容の理解度を確認します。

【到達目標1】
到達度確認　筆記試験（非論述式）（5-10%）
到達度確認　リアクションペーパー・確認テスト（到達目標1~4の全部で20%）
【到達目標2】
到達度確認　筆記試験（非論述式）（50-60%）
到達度確認　リアクションペーパー・確認テスト（到達目標1~4の全部で20%）
【到達目標3】
到達度確認　筆記試験（非論述式）（10-15%）
到達度確認　リアクションペーパー・確認テスト（到達目標1~4の全部で20%）
【到達目標4】
到達度確認　筆記試験（非論述式）（20-30%）
到達度確認　リアクションペーパー・確認テスト（到達目標1~4の全部で20%）

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

毎回の授業内容が、次の授業内容につながっています。次回の講義までに必ず復習を行い、理解を深めておくこと。この科目の内容は、看護師国家試験においても頻出です。
リアクションペーパーの記載内容について、次回の講義の冒頭にフィードバックを行います。
筆記試験の学習は、授業で配布した資料を中心に行うと良いです。
筆記試験のフィードバックは、授業最終日の試験終了後に行います。

教科書

1	書名	系統看護学講座　社会保障・社会福祉第25版	著者名	福田 素生他		
	出版社	医学書院	出版年	2024	ISBN	978-4-260-05371-6
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	社会保険労務六法　令和6年版	著者名	全国社会保険労務士会連合会編		
	出版社	中央経済社	出版年	2023	ISBN	978-4502485114
	フリー欄					
2	書名	社会福祉六法　令和6年版	著者名	社会福祉法規研究会編		
	出版社	新日本法規	出版年	2023	ISBN	978-4788292642
	フリー欄					
3	書名	介護保険六法　令和5年版	著者名			
	出版社	中央法規	出版年	2023	ISBN	978-4-8058-8916-9
	フリー欄					

4	書名	国民の福祉と介護の動向　2023/2024	著者名			
	出版社	厚生労働統計協会	出版年	2023	ISBN	
	フリー欄					
5	書名	医療福祉総合ガイドブック　2024年度版	著者名	NPO法人日本医療ソーシャルワーク研究会編		
	出版社	医学書院	出版年	2024	ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意	授業中の私語（この授業と関係のないこと）を慎んでください。私語をしている場合は、事前の予告無く、退出を命ずることをがあります。この場合、当該授業を欠席として扱います。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 （30分以上学修すること）	
第1回	社会保障制度の体系	事前学修	教科書の該当ページを読む
		事後学修	配布資料の復習
第2回	社会保険（医療保険制度）	事前学修	教科書の該当ページを読む
		事後学修	配布資料の復習
第3回	社会保険（医療保険制度）	事前学修	教科書の該当ページを読む
		事後学修	配布資料の復習
第4回	社会保険（医療保険制度）	事前学修	教科書の該当ページを読む
		事後学修	配布資料の復習
第5回	社会保険（年金保険制度）	事前学修	教科書の該当ページを読む
		事後学修	配布資料の復習
第6回	社会保険（労災保険制度）	事前学修	教科書の該当ページを読む
		事後学修	配布資料の復習
第7回	社会保険（雇用保険制度）	事前学修	教科書の該当ページを読む
		事後学修	配布資料の復習
第8回	社会保険（介護保険制度）	事前学修	教科書の該当ページを読む
		事後学修	配布資料の復習
第9回	社会保険（介護保険制度）	事前学修	教科書の該当ページを読む
		事後学修	配布資料の復習
第10回	社会保険（介護保険制度）	事前学修	教科書の該当ページを読む
		事後学修	配布資料の復習
第11回	公的扶助	事前学修	教科書の該当ページを読む
		事後学修	配布資料の復習
第12回	社会福祉（高齢者・児童福祉制度）	事前学修	教科書の該当ページを読む
		事後学修	配布資料の復習
第13回	社会福祉（障害者福祉制度）	事前学修	教科書の該当ページを読む
		事後学修	配布資料の復習
第14回	到達度確認 フィードバック	事前学修	第1回～第13回の配付資料を中心とした復習（知識の定着）
		事後学修	
備考			

講義科目名称： 看護管理学　　授業コード： 6059

英文科目名称： Nursing Management

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	1単位	必修
区分	専門基礎・専門　看護学科(U)		
担当教員			
新実　絹代			
		看護管理者経験を有する教員がマネジメントスキルを教育	
本科目は、修学支援新制度における実務経験を有する教員が担当。			

授業概要	看護管理は管理者だけの概念ではなく、スタッフである看護師も、管理的視点を持ち、日々の業務を行うことが求められている。多様な場で看護師が果たすべき役割を達成するために、必要な看護管理の基本的理論や看護組織、よりよい看護を提供するための管理方法と課題について学習する。後半は現場の看護管理者の看護管理の現状と課題について講義により、これからの看護管理のあり方を考察する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	学生は看護におけるマネジメントの概要と必要性が説明できる。	DP-3(1)(2)
2	学生は効果的な看護実践に必要な看護ケアのマネジメントとその要素が説明できる。	DP-1(2) DP-1(3)
3	学生は組織運営の基本に基づいた看護サービスマネジメントのあり方について説明できる。	DP1-(1) DP1-(2) DP2-(1)(2)
4	学生はチーム医療における看護職の役割とチームマネジメントのあり方が説明できる。	DP1(2) DP1(3) DP-2(1)(2)
5	学生は看護活動におけるリーダシップ、メンバーシップについて説明できる。	DP1-(1) DP1-(2) DP2-(1)(2)
6	学生はマネジメントを自身の学習活動に活かす方法について説明できる。	DP1-(3)
7	学生は安全で良質な看護サービスを提供するために必要なセーフティマネジメントの概要が説明できる。	DP-3(1)(2)

履修条件、他科目との関係	看護統合実習と直結する教科内容です。
授業形式、形態	各回の終了時に、ミニッツペーパに、「特に学習できたこと」「疑問点」を記述して頂きます。その内容を中心に、各回の開始後15分程を前回授業をふりかえり理解を深めます。「マネジメント・プロセスの展開」「チーム医療による連携・協働」は、事例で展開方法を演習します。「リーダシップ論」は、体験型ゲーム学習で学生の気づきから授業を展開します。
評価方法	評価方法 【到達目標１】 短答式による評価（10%） 【到達目標２】 短答式による評価（10%） 【到達目標３】 問題場面テストによる評価（20%） 【到達目標４】 記述式レポートによる評価（10%） 短文記述テストによる評価（10%） 【到達目標５】 短文記述テストによる評価（10%） 教員による観察評価　「体験型ゲーム学習参加度」による評価（5%） 【到達目標６】 記述式レポートによる評価（10%） 教員による観察評価　「グループワーク発表内容」による評価（5%） 【到達目標７】 短答式テストによる評価(10%)
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	看護マネジメントの知識・スキルは、良質な看護を対象者に保証するために重要である。また、看護専門職としての自律性の向上にも必要な学問領域である。日頃の学習行動、臨地実習など自己の看護実践と連動させ活用していことを意識して頂きたい。 事前学習、事後学習は毎回行い、レポート課題は授業内容や演習内容を活用し記述して頂きたい。

教科書

1	書名	ナーシンググラフィカ　看護の統合と実践（１）　看護管理　第4版	著者名	吉田千文、志田京子	
	出版社	メディカ出版	出版年		ISBN
	フリー欄				

授業参考図書						
	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意	
	出席は時間厳守で、遅刻・早退等は原則的に認められません。3年生となり、専門科目も多くなり、後期は臨地実習も計画されているため、タイムマネジメント、セルフマネジメントをしっかり行って頂きます。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス １．看護実践とマネジメント １）看護管理の目的、機能 ２）看護実践と看護管理 ３）看護管理の歴史と変遷	事前学修	シラバスに目を通しておく。テキストp76－82を読んでおく。
		事後学修	事例で看護管理の実際を確認し、看護管理の概念構成の理解を深める
第2回	２．看護ケアマネジメント １）マネジメンプロセスとマネジメントサイクル ２）看護家ケアのマネジメント ３）看護業務のマネジメント	事前学修	事前課題の事例を読んで、看護ケアマネジメントとサービスマネジメントを区別する
		事後学修	ホスピタリティの高い優良企業を一つ調べておく。（企業名と優良な理由）
第3回	３．看護サービスマネジメント　(1) １）看護サービスの特性 ２）看護サービス提供のための組織の理解	事前学修	優良サービス企業を調べてくる。テキストｐ115－119を読んでおくこと。
		事後学修	授業資料・テキストで授業範囲を復習する
第4回	４．看護サービスマネジメント(２) 1) 看護提供システム 2) マネジメントプロセスとサイクル 3) 診療報酬制度	事前学修	テキストp107－114を読んでおく。
		事後学修	看護提供方式の長所、短所を整理し理解を深める。マネジメントプロセスと事例を照合させ理解を深める。
第5回	５．チームマネジメント　(1) １)チーム医療の概念 ２）チーム医療における看護職の役割 ３）チーム医療を推進する必要要件 ４）対象者を中心とした連携・　協働のあり方　＜事例検討＞	事前学修	テキストで授業範囲を予習する
		事後学修	チームが機能するために守るべき原則「グランドルール」で、自身が特に注意したいと考える項目とその理由を考察する。
第6回	６.リーダーシップ論（体験学習） １）リーダーップ ２）メンバーシップ ３）リーダに必要な能力 ４)目標管理	事前学修	テキストで授業範囲を予習する
		事後学修	看護チームにおける看護師の役割と役割を果たすための能力を身につけるために自身はどうするかまとめておく。
第7回	７．セーフティマネジメント １）セーフティマネジメントとは ２）医療安全、感染管理の概念 ３）災害防災管理の概念 ４）物品、薬品管理の考え方 到達度確認	事前学修	テキストで授業範囲を予習する
		事後学修	科目内容を整理し課題レポートを記述する。
第8回		事前学修	
		事後学修	
		事前学修	
		事後学修	
備考			

講義科目名称： 食品分析学　　授業コード： 6280

英文科目名称： Food Analytical Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　管理栄養学科(L)		
担当教員			
宮本　理人			
		大学病院、民間企業での実務を基に理論から臨床まで扱う	
本科目は、修学支援新制度における実務経験()を有する教員が担			

授業概要

食品には様々な成分が含まれており、それぞれの成分に適した分析法がある。本講義では、食品成分の化学的性質を理解し、それに適した抽出方法、分析方法について、その方法の原理および方法論を習得することを目的とする。とくに、分析学の原理、手法の根底に流れる考え方、自然原理について広く解説する。また、卒業研究を始めるにあたって役立つであろう実験科学的基本要素や臨床につながる応用的な話題を取り混ぜる。食品成分の大半を占める化合物の種類と性質、有機溶媒などの特性を習得し、汎用される分析学的手法との繋がりを理解してほしい。
【本講義では食品分析学に限らず、研究の手法や実用的に役立つ話、ちょっとした練習、最新の話題などを交えて解説します。研究室で実験を行ったり、ヒトを対象とした試験を行う事を考えている学生、病院への就職を考えている学生は積極的に履修してください。】

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	食品成分の化学的性質とその根拠について説明することができる。	L-DP1 L-DP2
2	成分分離、検出方法について、その原理を理解し、説明することができる。	L-DP1 L-DP2
3	さまざまな分析手法について、適した手法を選択、提案することができる。	L-DP1 L-DP2 L-DP3
4	さまざまな分析手法を知り、医療等への応用例を理解する。	L-DP1 L-DP2 L-DP3

履修条件、他科目との関係

食品学I（1年後期、必修）および食品学II（2年前期、必修）、生物有機化学（1年後期）を履修していることが望ましい。
（食品学、有機化学、生化学、人体の構造と機能、基礎栄養学、応用栄養学などを学んでいることが望ましい。）

授業形式、形態

相互コミュニケーションを重視したインタラクティブな対話形式によるアクティブラーニングを中心とした講義が主。（臨地実習期間中、一部オンライン講義を含む可能性あり）　一部演習方式のアクティブラーニングも行う。

評価方法

【全ての到達目標に対し】

本講義の評価はレポート100%とします。但し、4回以上の欠席者には単位を認定しません。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

食品分析だけではなく、医療の領域で応用される分析学的な考え方についても扱うので、分析学の講義名にとらわれず、医療に興味のある人も履修してほしい。
食品学とは異なり、考え方重視の講義内容です。

教科書

	書名		著者名		
	出版社		出版年		ISBN
	フリー欄				

授業参考図書

1	書名	基礎有機化学	著者名	高橋吉孝・辻英明	
	出版社	講談社サイエンティフィック	出版年		ISBN
	フリー欄				
2	書名	食品分析化学（新スタンダード栄養・食物シリーズ）	著者名	新藤一敏，　森光康次郎，	
	出版社	東京化学同人	出版年		ISBN
	フリー欄				
3	書名	図解食品学実験	著者名	森光保次郎、新藤一敏（編著）	
	出版社	アイケイコーポレーション	出版年		ISBN
	フリー欄				
4	書名	食品分析学ー機器分析から応用までー	著者名	松本清	
	出版社	培風館	出版年		ISBN
	フリー欄				

履修上の注意	受講人数にもよりますが、臨地実習前後の講義日程を振り替える予定です。 食品学の講義とは異なり、インタラクティブに講義を進めていきますので、積極的に発言等、参加することが望ましい。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	イントロダクション 基本的な考え方など	事前学修	関連する情報を調べておく
		事後学修	講義内容を復習し、疑問点があれば整理しておく
第2回	有機溶媒の種類と特性、疎水性と親水性、アフィニティの概念について	事前学修	関連する情報を調べておく
		事後学修	講義内容を復習し、疑問点があれば整理しておく
第3回	食品サンプルからの成分抽出法	事前学修	関連する情報を調べておく
		事後学修	講義内容を復習し、疑問点があれば整理しておく
第4回	放射化学の基本的な考え方と分析手法への応用	事前学修	関連する情報を調べておく
		事後学修	講義内容を復習し、疑問点があれば整理しておく
第5回	抽出した食品成分の分離法：クロマトグラフィについて（原理）	事前学修	関連する情報を調べておく
		事後学修	講義内容を復習し、疑問点があれば整理しておく。
第6回	抽出した食品成分の分離法：クロマトグラフィについて（応用、バリエーションについて）	事前学修	関連する情報を調べておく
		事後学修	講義内容を復習し、疑問点があれば整理しておく
第7回	代謝疾患の病態生理学と生化学検査、医療における分析手法(1)	事前学修	関連する情報を調べておく
		事後学修	講義内容を復習し、疑問点があれば整理しておく
第8回	代謝疾患の病態生理学と生化学検査、医療における分析手法(2)	事前学修	関連する情報を調べておく
		事後学修	講義内容を復習し、疑問点があれば整理しておく
第9回	電気泳動、免疫学的分析手法　原理とデータの取り扱い方	事前学修	関連する情報を調べておく
		事後学修	講義内容を復習し、疑問点があれば整理しておく
第10回	分光分析の原理と考え方、Lambert-Beer則、スペクトル解析	事前学修	関連する情報を調べておく
		事後学修	講義内容を復習し、疑問点があれば整理しておく
第11回	質量分析法（１）原理と方法	事前学修	関連する情報を調べておく
		事後学修	講義内容を復習し、疑問点があれば整理しておく
第12回	質量分析法（２）原理とバリエーション	事前学修	関連する情報を調べておく
		事後学修	講義内容を復習し、疑問点があれば整理しておく
第13回	演習　（濃度計算、数値の取り扱い、単位）	事前学修	プリントを読んでおく。
		事後学修	演習内容を復習し、疑問点があれば整理しておく
第14回	演習（濃度計算、数値の取り扱い、単位）	事前学修	プリントを読んでおく。
		事後学修	演習内容を復習し、疑問点があれば整理しておく

	備考	

講義科目名称： 基礎栄養学概論　　授業コード： 6284

英文科目名称： outline of basic nutrition

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	1年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　管理栄養学科(L)		
担当教員			
花井　美保			
		研究所や大学で研究員として栄養学研究に携わってきた教員が担当	
研究で得た知識や技術を生かし栄養学について講義をする			

授業概要	我々が毎日健康で生活するためには、適切な栄養素の摂取が必要であり、それらの生体内における意義と働きを理解することが重要である。基礎栄養学概論では、栄養学の入門として、栄養とは何か、栄養学の歴史、栄養と健康・疾患の関連について理解する。また、食欲の調節機構や、摂取した食物中の栄養素が消化・吸収・利用される過程を理解する。特に三大栄養素である糖質・脂質・たんぱく質の働きについて学ぶ。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	食欲の調節機構について理解し、説明できるようになる。	LDP1
2	食物の消化・吸収・排泄の流れを理解し、栄養素別に説明できるようになる。	LDP1
3	たんぱく質・糖質・脂質の働きについて理解し、説明できるようになる。	LDP1

履修条件、他科目との関係	同時期に開講する生化学Ⅰ、食品学Ⅰ、前期に受講した生物有機化学、化学基礎の内容と関連づけて考える習慣をつけること。2年前期の基礎栄養学につながる科目であるため、履修すること。
授業形式、形態	対面授業
評価方法	【到達目標1】　教員による評価(期末試験、レポート、授業への取り組み：30% 【到達目標2】　教員による評価(期末試験、レポート、授業への取り組み：40% 【到達目標3】　教員による評価(期末試験、レポート、授業への取り組み：30%
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	復習のための課題はmanaba上で実施しますので、必ず提出して下さい。課題の解説もmanaba上で実施します。

教科書

1	書名	カレント基礎栄養学	著者名	木元幸一、中島滋編	
	出版社	建帛社	出版年	ISBN	
	フリー欄				

授業参考図書

1	書名	イラスト基礎栄養学	著者名	田村明ら著	
	出版社	東京教学社	出版年	ISBN	
	フリー欄				
2	書名	食物と栄養学基礎シリーズ基礎栄養学	著者名	佐藤隆一朗、加藤久則編	
	出版社	学文社	出版年	ISBN	
	フリー欄				
3	書名	健康・栄養科学シリーズ基礎栄養学	著者名	奥恒行、柴田克己編	
	出版社	南江堂	出版年	ISBN	
	フリー欄				
4	書名	消化・吸収・排泄イラストレイテッド―病態生理とアセスメント	著者名	安田是和	
	出版社	学研メディカル秀潤社	出版年	ISBN	
	フリー欄				
5	書名	基礎栄養学	著者名	田地洋一	
	出版社	羊土社	出版年	ISBN	
	フリー欄				
6	書名	基礎栄養学ノート	著者名	田地洋一	
	出版社	羊土社	出版年	ISBN	
	フリー欄				

履修上の注意	単元毎にしっかり理解し、次の単元に進んで下さい。理解しないまま次の単元に進んでも、無駄な授業になります。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	栄養の概念	事前学修	教科書などで栄養の概念に関する範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどで栄養の概念についての整理・復習
第2回	食物の摂取、食欲の調節	事前学修	教科書などで食物の摂取、食欲の調節の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどで食物の摂取、食欲の調節についての整理・復習
第3回	消化吸収と栄養素の体内動態(1) 消化器系の構造と機能	事前学修	教科書などで消化吸収と栄養素の体内動態の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどで消化吸収と栄養素の体内動態についての整理・復習
第4回	消化吸収と栄養素の体内動態(2) 管腔内消化と膜消化	事前学修	教科書などで消化吸収と栄養素の体内動態の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどで消化吸収と栄養素の体内動態についての整理・復習
第5回	消化吸収と栄養素の体内動態(3) 栄養素別の消化・吸収	事前学修	教科書などで消化吸収と栄養素の体内動態の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどで消化吸収と栄養素の体内動態についての整理・復習
第6回	糖質の栄養(1)	事前学修	教科書などで糖質の栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどで糖質の栄養についての整理・復習
第7回	糖質の栄養(2)	事前学修	教科書などで糖質の栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどで糖質の栄養についての整理・復習
第8回	糖質の栄養(3)	事前学修	教科書などで糖質の栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどで糖質の栄養についての整理・復習
第9回	脂質の栄養(1)	事前学修	教科書などで脂質の栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどで脂質の栄養についての整理・復習
第10回	脂質の栄養(2)	事前学修	教科書などで脂質の栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどで脂質の栄養についての整理・復習
第11回	脂質の栄養(3)	事前学修	教科書などで脂質の栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどで脂質の栄養についての整理・復習
第12回	たんぱく質の栄養(1)	事前学修	教科書などでたんぱく質の栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどでたんぱく質の栄養についての整理・復習

	第13回	たんぱく質の栄養(2)	事前学修	教科書などでたんぱく質の栄養の範囲を予習
			事後学修	教科書およびプリントなどでたんぱく質の栄養についての整理・復習
	第14回	授業内試験(到達度確認)と解説	事前学修	第1回～第13回の復習・試験勉強
			事後学修	試験内容の復習
	備考	事後学修の成果は、毎回、授業開始時に質問形式で行う。		

講義科目名称： 基礎栄養学　　授業コード： 6237

英文科目名称： Basic Nutrition

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　管理栄養学科(L)		
担当教員			
花井　美保			
		研究所や大学で研究員として栄養学研究に携わってきた教員が担当	
研究で得た知識や技術を生かし栄養学について講義をする			

授業概要

我々が毎日健康で生活するためには、適切な栄養素の摂取が必要である。基礎栄養学においては栄養素の生体内における意義と役割を理解することが重要である。このことは、摂取した食物に含まれる栄養素そのものの諸性質を理解し、各栄養成分が生体の構成成分として、また、エネルギーに変換されたり各種代謝系に関連することを理解するだけではなく、健康の保持・増進、疾病の予防・治療につながる重要なポイントであることを学ぶ。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	糖質、脂質、たんぱく質がどのように消化・吸収・代謝されエネルギーが産生されるのか、相互的に考えられ、得られたエネルギーがどのようにして利用されるかを理解し、説明できるようになる。	L-DP-3(1)
2	各種ビタミン、ミネラルが生体の調節作用にどのように関係しているかを理解し、説明できるようになる。	L-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係

履修条件は特になし。基礎栄養学概論、生化学Ⅰや食品学Ⅰをしっかり理解していること。

授業形式、形態

授業は対面形式で、14回目は到達度確認テストを実施する。

評価方法

【到達目標1】教員による評価(期末試験40%、レポート5%、授業への取り組み5%)：50%
【到達目標2】教員による評価(期末試験40%、レポート5%、授業への取り組み5%)：50%

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

食品学、生化学、解剖生理学、臨床栄養学の学習内容とリンクして理解を進めて下さい。
復習課題(レポート)は、manaba上で実施する。復習課題の解答の解説もmanaba上で実施。

教科書

1	書名	カレント基礎栄養学	著者名	木元幸一、中島滋		
	出版社	建帛社	出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	イラスト基礎栄養学	著者名	田村明ら		
	出版社	東京教学社	出版年		ISBN	
	フリー欄					
2	書名	最新栄養学　第9版	著者名	木村修一､小林修平翻訳監修		
	出版社	建帛社	出版年		ISBN	
	フリー欄					
3	書名	スタンダード栄養・食物シリーズ9 基礎栄養学 第3版	著者名	倉田忠男、鈴木恵美子、背山洋右、野口忠、藤原葉子編		
	出版社	東京化学同人	出版年		ISBN	
	フリー欄					
4	書名	食物と栄養学基礎シリーズ　基礎栄養学	著者名	佐藤隆一朗、加藤久則編		
	出版社	学文社	出版年		ISBN	
	フリー欄					
5	書名	健康・栄養科学シリーズ基礎栄養学	著者名	奥恒行、柴田克己編		
	出版社	南江堂	出版年		ISBN	
	フリー欄					
6	書名	消化・吸収―基礎と臨床	著者名	武藤 泰敏、 細谷 憲政		
	出版社	第一出版	出版年		ISBN	
	フリー欄					

7	書名	消化・吸収・排泄イラストレイテッド―病態生理とアセスメント	著者名	安田是和		
	出版社	学研メディカル秀潤社	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意	復習課題(レポート)は、毎回実施する。必ず提出すること。わからないことを放置しないこと。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	ビタミンの栄養(1)	事前学修	教科書などでビタミンの栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどでビタミンの項の整理・復習
第2回	ビタミンの栄養(2)	事前学修	教科書などでビタミンの栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどでビタミンの項の整理・復習
第3回	ビタミンの栄養(3)	事前学修	教科書などでビタミンの栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどでビタミンの項の整理・復習
第4回	ビタミンの栄養(4)	事前学修	教科書などでビタミンの栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどでビタミンの項の整理・復習
第5回	ミネラル(無機質)の栄養(1)	事前学修	教科書などでミネラルの栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどでミネラルの項の整理・復習
第6回	ミネラル(無機質)の栄養(2)	事前学修	教科書などでミネラルの栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどでミネラルの項の整理・復習
第7回	ミネラル(無機質)の栄養(3)	事前学修	教科書などでミネラルの栄養の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどでミネラルの項の整理・復習
第8回	水・電解質の栄養的意義(1)	事前学修	教科書などで水・電解質の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどで水・電解質の項の整理・復習
第9回	水・電解質の栄養的意義(2)	事前学修	教科書などで水・電解質の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどで水・電解質の項の整理・復習
第10回	エネルギー代謝の概念(1)	事前学修	教科書などでエネルギー代謝の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどでエネルギー代謝の項の整理・復習
第11回	エネルギー代謝の概念(2)	事前学修	教科書などでエネルギー代謝の範囲を予習
		事後学修	教科書およびプリントなどでエネルギー代謝の項の整理・復習

	第12回	消化・吸収と臓器の働きと栄養素の消化・吸収と体内動態	事前学修	教科書などで消化・吸収の範囲を予習
			事後学修	教科書およびプリントなどで消化・吸収の項の整理・復習
	第13回	糖質・脂質・たんぱく質の栄養の総括	事前学修	教科書などで糖質・脂質・たんぱく質の栄養の範囲を予習
			事後学修	教科書およびプリントなどで消化・吸収の項の整理・復習
	第14回	授業内試験(到達度確認)と解説	事前学修	第1回から第13回までで授業の復習、試験勉強
			事後学修	試験内容の復習
	備考	事後学修の成果の確認は、授業開始時に、質問形式で実施する。		

講義科目名称：　基礎栄養学実験　　授業コード：6239　6240

英文科目名称：　Basic Nutrition Laboratory Ⅰ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	1単位	必修
区分	専門基礎・専門　管理栄養学科(L)		
担当教員			
花井　美保			
		研究所や大学で研究員として栄養学研究に携わってきた教員が担当	
研究で得た知識や技術を生かし基礎的な栄養学の実験を指導			

授業概要

実験動物に栄養条件の異なる飼料を給餌して、動物の成長・カルシウム出納・骨成長・血液カルシウムなどを観察・実験し、食事内容の重要性を認識する。
併せて、栄養学の基礎が、貴重な生物の命をいただいて確立してきたことを認識する。
また、食事摂取基準策定根拠の一つとして使用されている栄養素出納の基礎実験を体験し、食事摂取基準への理解を深める。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	実験動物を用い、栄養実験を実施することにより、栄養学における動物実験の基本的手技を獲得する。	L-DP-3(1)
2	実験動物を用い、栄養実験をすることで、摂取栄養素の重要性が理解し説明できる。	L-DP-3(1)
3	基礎栄養学、解剖生理学で学んだ生体の構造を理解し、説明できる。	L-DP-3(1)
4	基礎栄養学で学んだ栄養素の消化吸収および利用が説明できる。	L-DP-3(1)
5	実験結果より摂取栄養素が生体に及ぼす影響に関して考察し、レポートにまとめることができる。また、プレゼンテーション資料を作成することができる。	L-DP-2(1)

履修条件、他科目との関係

「基礎栄養学概論」で学んだ内容、「基礎栄養学」で学んでいる内容を理解しておくこと。

授業形式、形態

講義及び実験は、対面式授業で行う。独自の実験テキストを配布する。実験内容、手順の説明は動画も併用することもある。実験動物を飼育するためのすべての作業、および給与飼料の影響を見るための実験を行う。動物の飼育・解剖は教員が実施し、学生はその動画から、動物実験の基本操作を学ぶ。動物実験で得られたサンプルの分析は学生が実施し、その結果を解析し考察する。

評価方法

【到達目標1】
教員による観察評価：動物実験への取り組みに対する評価、レポート採点評価：20%
【到達目標2】
教員による観察評価：レポート採点評価：20%
【到達目標3】
教員による観察評価：レポート採点評価：20%
【到達目標4】
教員による観察評価：レポート採点評価：20%
【到達目標5】
教員による観察評価：レポート採点評価、パワーポイントの原稿およびプレゼンテーションに対する採点評価：20%

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

「基礎栄養学概論」「基礎栄養学」の「消化・吸収」、「たんぱく質」、「カルシウム」の章を得にしっかりと復習しておくと、レポートをまとめやすい。

教科書

1	書名		著者名		
	出版社		出版年		ISBN
	フリー欄	テキストを配布する			

授業参考図書

1	書名	小動物を用いる栄養実験	著者名	細谷･印南･五島編著	
	出版社	第一出版(株)	出版年		ISBN
	フリー欄	本書は絶版である。			
2	書名	実験医学序説	著者名	ｸﾛｰﾄﾞ.ﾍﾞﾙﾅｰﾙ	
	出版社	岩波文庫	出版年		ISBN
	フリー欄	人のための動物実験の根拠を論じた世界的名著。絶版であるが､amazon com. で購入できることがある。			
3	書名	1980年版；実験動物から人への外装-その考察と資料-	著者名	松岡理編著	
	出版社	ｿﾌﾄｻｲｴﾝｽ社	出版年		ISBN
	フリー欄				

4	書名	基礎栄養学実験	著者名	木元幸一、鈴木和春編著		
	出版社	建帛社	出版年		ISBN	
	フリー欄	管理栄養士養成課程用教科書。参考になる部分がある。				
5	書名	Nutrient Requirement of Laboratory Animals Fourth Revised Edition 1995	著者名	National Research Council USA		
	出版社	National Academy Press, Washington D.C.	出版年		ISBN	
	フリー欄	実験動物用飼料の最も権威ある書籍。				
6	書名	マウス・ラットなるほど　Q&A	著者名	中釜斉、北田一博、城石俊彦		
	出版社	羊土社	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意

本実験は、動物飼育から解剖、分析まで一連の流れになっているため、欠席すると流れがわからなくなる。欠席しないこと。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	1-①動物実験について 1-②飼育室の確認および飼料調製の方法の説明	事前学修	特になし
		事後学修	今後の作業内容・実験内容の整理
第2回	2-①動物実験について 2-②飼育室の確認および飼料調製の方法の説明	事前学修	特になし
		事後学修	今後の作業内容・実験内容の整理
第3回	1-①出納実験について、糞尿分離採取の方法 1-②体重増加、飼料摂取量、飼料効率および臓器重量について	事前学修	テキストの第2回目の項を読み、実験内容の理解
		事後学修	実験内容の整理
第4回	2-①出納実験について、糞尿分離採取の方法 2-②体重増加、飼料摂取量、飼料効率および臓器重量について	事前学修	テキストの第2回目の項を読み、実験内容の理解
		事後学修	実験内容の整理
第5回	1-①血清分離について 1-②血清Ca量の測定	事前学修	テキストの第3回目の項を読み、実験内容の理解
		事後学修	実験データの整理
第6回	2-①血清分離について 2-②血清Ca量の測定	事前学修	テキストの第3回目の項を読み、実験内容の理解
		事後学修	実験データの整理
第7回	1-①大腿骨の組成 1-②大腿骨Ca量の測定	事前学修	テキストの第4回目の項を読み、実験内容の理解
		事後学修	実験データの整理
第8回	2-①大腿骨の組成 2-②大腿骨Ca量の測定	事前学修	テキストの第4回目の項を読み、実験内容の理解
		事後学修	実験データの整理
第9回	1-①糞・尿・餌のCa量測定 1-②Ca出納の計算	事前学修	テキストの第5回目の項を読み、実験内容の理解
		事後学修	実験データの整理
第10回	2-①糞・尿・餌のCa量測定 2-②Ca出納の計算	事前学修	テキストの第5回目の項を読み、実験内容の理解
		事後学修	実験データの整理
第11回	1-①データ確認 1-②発表準備	事前学修	これまでのデータの確認と整理
		事後学修	実験データの整理と発表準備
第12回	2-①データ確認 2-②発表準備	事前学修	これまでのデータの確認と整理
		事後学修	実験データの整理と発表準備
第13回	1-①発表会 1-②レポート提出	事前学修	発表会準備
		事後学修	発表会の反省とレポートのまとめ
第14回	2-①発表会 2-②レポート提出	事前学修	発表会準備
		事後学修	発表会の反省とレポートのまとめ
備考			

講義科目名称： 臨床栄養学I　　授業コード： 6257

英文科目名称： Clinical Nutrition I

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　管理栄養学科(L)		
担当教員			
菅野 丈夫			
		病院で栄養管理に携わった経験のある教員が担当	
実務経験を活かし、事例を交えた授業を実施。			

授業概要

臨床栄養学は、さまざまな疾患や病態における栄養管理の方法を学ぶ科目である。栄養管理には、栄養状態の評価、適切な栄養管理や栄養指導の立案と実施、そしてその評価が含まれる。さらにこれらは、管理栄養士だけでなく、医師、看護師、薬剤師などとの多職種連携のもとに行われる。
臨床栄養学Ｉでは、さまざまな疾患や病態の栄養管理法を学ぶ上での基礎となる、医療制度、栄養評価法、栄養管理法、医薬品と栄養との関係、身体所見や臨床検査値、チーム医療と管理栄養士の役割などについて習得し、代謝性疾患についての病態生理と栄養管理法を学ぶ。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	臨床栄養学の意義と目的を理解し、病院管理栄養士の業務、倫理、並びに多職種連携について説明できる。	L-DP-3(1)
2	医療にかかわる社会のシステムを把握し、健康保険、介護保険のそれぞれの内容を説明でき、特に管理栄養士にかかわる診療報酬、介護報酬について列挙できる。	L-DP-3(1)
3	患者の身体状況を把握し、栄養ケアプラン、栄養マネジメントを行うための基礎知識を習得し、それらについて説明できる。	L-DP-3(1)
4	代謝異常によって発症する疾患とそれらの栄養管理の基本を理解して説明できる。	L-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係

臨床栄養学は傷病者の栄養状態の評価法を習得する科目であり、そのためには解剖生理学、生化学、病理病態学、基礎栄養学の習得が必須である。また、傷病者の栄養管理や栄養教育についても習得する科目であることから、食品学、調理学、栄養教育論などの科目の習得も不可欠である。このように、臨床栄養学は多くの科目の習得があって初めて理解できる科目であることから、これらの科目を復習・履修しながら学習を進めること。

授業形式、形態

講義形式、対面授業

評価方法

【到達目標1】5%
【到達目標2】5%
【到達目標3】70%
【到達目標4】20%

各到達目標の評価は以下の方法で行う。
・課題のレポートや、小テスト、ワークシートによる評価(10%)
・到達度確認による評価(80%)
・授業への積極的参加：教員による観察評価(10%)

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

解剖生理学、病理病態学が基礎学問として重要であり、よく予習・復習しておくこと。
医療体制については、公衆衛生学でも学ぶので、テキストを参考にするとよい。
病院や介護施設の給食に関連する臨床報酬や介護報酬については、給食経営管理論IIでも触れるので、しっかり理解しておくこと。
難解な医療用語、臨床現場で使用される略語、普段聞いてはいても説明できない言葉が出てくるので、その都度整理し、正確に説明できるようにすること。

教科書

1	書名	エッセンシャル　臨床栄養学　第9版	著者名	佐藤和人、本間健、小松龍史編		
	出版社	医歯薬出版	出版年		ISBN	978-4263706718
	フリー欄	このテキストは臨床栄養学I～IVまで使用するので、必ず購入して授業に臨むこと。				
2	書名	栄養アセスメントに役立つ臨床検査値の読み方、考え方、ケーススタディ　第3版	著者名	奈良　信雄		
	出版社	医歯薬出版	出版年		ISBN	978-4263708392
	フリー欄	管理栄養士の重要な業務の1つに「栄養アセスメント」がある。患者に適切な栄養アセスメントを実践するうえで、臨床検査値を適切に読み取ることが必須となる。 本書は、①臨床検査の意義と内容、②各臨床検査値について、検査の目的、診断基準など、③各疾患における臨床検査値をもとにした栄養食事指導のポイントについて記されており、臨床栄養学の授業（I～IV）だけでなく、臨床栄養学実習、臨地実習などで利用していく。				

授業参考図書						
1	書名	新臨床栄養学　栄養ケアマネジメント	著者名	本田佳子　編		
	出版社	医歯薬出版	出版年		ISBN	978-4263706640
	フリー欄					
2	書名	異常値の出るメカニズム　第7版	著者名	河合忠監修　山田俊幸、本田孝行　編集		
	出版社	医学書院	出版年	2018/3	ISBN	978-4260032407
	フリー欄	第6版も参照				
3	書名	臨床栄養学　改訂第3版	著者名	国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所　監修 中村丁次、川島由起子、外山健二　編		
	出版社	南江堂	出版年	2019/3	ISBN	978-4524241965
	フリー欄					
4	書名	臨床病態栄養学第4版	著者名	武田英二、竹谷　豊　編集		
	出版社	文光堂	出版年	2021	ISBN	978-4-8306-6066-5
	フリー欄					
5	書名	病気が見えるシリーズ　Vol.3　糖尿病・代謝・内分泌　第5版	著者名	医療情報科学研究所編		
	出版社	メディックメディア	出版年	2019	ISBN	978-4896327663
	フリー欄	病気が見えるシリーズ　Vol.3糖尿病・代謝・内分泌、メディックメディア				

履修上の注意	
	欠席、遅刻をしないよう注意する。 授業に必要のない私語やスマートフォンの使用を禁止する。 レポートなどの提出物は、期限までに必ず提出すること。 本科目の単位を取得しなければ臨床栄養臨地実習が履修できない、また卒業もできない。

授業計画			
回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス 臨床栄養の意義・目的と医の倫理	事前学修	シラバスを読んでおくこと 臨床における栄養学の立場として意義を考えてくる 臨床栄養学へのかかわり方を理解
		事後学修	疾病の成因・進展、治癒と栄養学のかかわりを確認 栄養ケア・マネジメント・サイクル、栄養サポートチーム・クリティカルパスにいての理解の確認
第2回	医療・介護保険制度について	事前学修	医療保険制度と介護保険制度について予習しておくこと
		事後学修	医療保険制度と介護保険制度を確認し、栄養がかかわる診療報酬、介護報酬についての理解の確認
第3回	チーム医療栄養　　栄養ケア・マネージメント	事前学修	チーム医療、栄養ケア・マネージメントについて予習しておくこと
		事後学修	チーム医療、栄養ケア・マネージメントの考え方の理解の確認
第4回	栄養管理計画と実施、および評価	事前学修	栄養管理計画とは何か、その実施と評価法について予習しておくこと
		事後学修	栄養管理計画と実施、および評価についての理解の確認

第5回	傷病者の栄養教育	事前学修	傷病者の栄養教育について予習しておくこと
		事後学修	傷病者の栄養教育の理解の確認
第6回	栄養補給の方法（１） 経口栄養法	事前学修	栄養補給法の種類と経口栄養法について予習しておくこと
		事後学修	栄養補給法の種類と経口栄養法の理解の確認
第7回	栄養補給の方法（２） 経腸栄養法	事前学修	経腸栄養法について予習しておくこと
		事後学修	経腸栄養法の理解の確認
第8回	栄養補給の方法（３） 静脈栄養法	事前学修	静脈栄養法について予習しておくこと
		事後学修	静脈栄養法の理解の確認
第9回	身体所見と臨床検査（１）	事前学修	身体所見と臨床検査の概要について予習しておくこと
		事後学修	身体所見と臨床検査の理解の確認
第10回	身体所見と臨床検査（２）	事前学修	傷病者の栄養状態の評価における身体所見と臨床検査の役割について予習しておくこと
		事後学修	傷病者の栄養状態の評価における身体所見と臨床検査の理解の確認
第11回	薬と栄養、食物の相互作用	事前学修	各種疾患に使用する薬剤と、薬剤が栄養状態に及ぼす影響、および薬剤と食品との相互作用について予習しておくこと
		事後学修	各種疾患に使用する薬剤と、薬剤が栄養状態に及ぼす影響、および薬剤と食品との相互作用についての理解の確認
第12回	代謝疾患 肥満、脂質異常症、高尿酸血症の 病態生理	事前学修	肥満、脂質異常症、高尿酸血症の病態生理を理解するうえで必要な解剖生理学、生化学の復習をしておくこと。
		事後学修	肥満、脂質異常症、高尿酸血症の病態生理についての理解の確認
第13回	代謝疾患 肥満、脂質異常症、高尿酸血症の 栄養管理	事前学修	肥満、脂質異常症、高尿酸血症の栄養管理を理解するうえで必要な基礎栄養学、食品学の復習をしておくこと。
		事後学修	肥満、脂質異常症、高尿酸血症の栄養管理についての理解の確認
第14回	まとめと到達度の確認	事前学修	第1回-第13回の内容を復習して理解・確認を行う
		事後学修	まとめと到達度の確認
備考			

講義科目名称： 応用栄養学Ⅰ　　授業コード： 6241

英文科目名称： Applied NutritionⅠ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　管理栄養学科(L)		
担当教員			
三宅　理江子			
		栄養に関する研究所に勤務経験のある教員が担当。	
研究所で得た科学的根拠に基づく栄養学に関する講義をする。			

授業概要

応用栄養学は、これからの健康づくりをめざし、予防医学を目標とし栄養、運動、休養を3要素として進められるものであるが、とくに重要な各ライフステージや特殊な環境下における栄養管理の方法を学修することを目標とする。
応用栄養学Iでは、栄養ケア・マネジメントの考え方と食事摂取基準策定の考え方や科学的根拠を修得する。栄養ケア・マネジメントでは、栄養ケア・マネジメントと栄養管理プロセスそれぞれの考え方や進め方について知識を修得する。食事摂取基準は、食事摂取基準の基本的事項とエネルギー・栄養素別食事摂取基準考え方や科学的根拠を修得する。また、食事摂取基準の対象特性と生活習慣病とのかかわりについても修得する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	栄養管理について説明できる。	L-DP-3(1)
2	日本人の食事摂取基準の策定の基礎的事項について説明できる。	L-DP-3(1)
3	エネルギーの摂取基準について説明できる。	L-DP-3(1)
4	各栄養素の摂取基準について説明できる。	L-DP-3(1)
5		

履修条件、他科目との関係

栄養管理の理解には、専門基礎科目を十分に理解したうえで、臨床栄養学や栄養教育論などの専門科目の理解が必要である。
日本人の食事摂取基準策定の基礎理論の理解には、生化学や基礎栄養学、食品学などの専門基礎科目の十分な理解が必要である。また、活用の基礎理論の理解には、公衆栄養学と給食経営管理論の理解が必要である。

授業形式、形態

対面式授業、講義形式
開始20分程度を授業ごとの復習課題の解説と質疑応答、前回の授業を振り返るための講義とする。
ペア活動も行なう。

評価方法

【到達目標1】期末試験(15%)、授業ごとの復習課題(10%)、
【到達目標2】期末試験(15%)、授業ごとの復習課題(10%)
【到達目標3】期末試験(5%)、授業ごとの復習課題(10%)
【到達目標4】期末試験(25%)、授業ごとの復習課題(10%)
【総合評価】期末試験（60%）、授業ごとの復習課題（40%）

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

授業は毎回出席したうえで、集中して聴講することこそ理解につながる。
授業時間内で理解するためには予習はもちろん、復習も不可欠である。
授業ごとの復習課題をmanabaから毎回出題する。課題の解説は翌週行なう。

教科書

1	書名	健康・栄養科学シリーズ　応用栄養学改訂第7版	著者名	国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所監修/渡邊令子、伊藤節子、瀧本秀美編集		
	出版社	南江堂	出版年	2020	ISBN	978-4-524-22904-8
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	改訂新版　栄養管理プロセス	著者名	栄養管理プロセス研究会　監修		
	出版社	第一出版	出版年	2022	ISBN	978-4804114453
	フリー欄					
2	書名	国際標準化のための　栄養ケアプロセス用語マニュアル	著者名	公益社団法人　日本栄養士会監修		
	出版社	第一出版	出版年	2012	ISBN	978-4-8041-1270-1
	フリー欄					
3	書名	管理栄養士養成のための栄養学教育モデル・コア・カリキュラム準拠　第4巻 栄養管理の基本 栄養ケア・マネジメントと食事摂取基準の理解	著者名	日本栄養改善学会　監修／小切間美保・木戸康博　編		
	出版社	医歯薬出版	出版年	2021	ISBN	978-4-263-72031-8
	フリー欄					

4	書名	日本人の食事摂取基準(2020年版)の実践・運用―特定給食施設等における栄養・食事管理―演習付	著者名	食事摂取基準の実践・運用を考える会　編集		
	出版社	第一出版	出版年	2020	ISBN	978-4804114156
	フリー欄					
5	書名	日本人の食事摂取基準（2020年版）	著者名	伊藤貞嘉、佐々木敏　監修		
	出版社	第一出版	出版年	2020	ISBN	978-4-8041-1408-8
	フリー欄					

履修上の注意

全開講回数の1/3以上の欠席者は、到達度確認の受験資格は無い。
他の学生の迷惑になるため私語厳禁。
許可した時間以外のスマートフォン・携帯電話、パソコン使用不可。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス 応用栄養学の概要について 栄養ケア・マネジメント 栄養ケア・マネジメントの概念と栄養管理プロセス	事前学修	栄養ケア・マネジメント、食事摂取基準、ライフステージ、特殊な環境下における栄養管理について概要を把握する。 栄養ケア・マネジメントの概念と栄養管理プロセスについて把握する。 教科書で該当箇所を予習する。
		事後学修	栄養ケア・マネジメントの概念と栄養管理プロセスについてまとめる。
第2回	栄養ケア・マネジメント 栄養スクリーニング、栄養アセスメント	事前学修	栄養スクリーニング、栄養アセスメントについての概要を把握する。 教科書で該当箇所を予習する。
		事後学修	栄養スクリーニング、栄養アセスメントについて概要をまとめる。
第3回	栄養ケア・マネジメント 栄養ケア計画の実施、モニタリング、栄養ケア計画の評価、フィードバック	事前学修	栄養ケア計画の実施、モニタリング、栄養ケア計画の評価、フィードバックについての概要を把握する。 教科書で該当箇所を予習する。
		事後学修	栄養ケア計画の実施、モニタリング、栄養ケア計画の評価、フィードバックについて概要をまとめる。
第4回	食事摂取基準 策定の基本的事項と留意事項	事前学修	食事摂取基準の基本的な考え方を理解する。 教科書で該当箇所を予習する。
		事後学修	食事摂取基準の基本的な考え方をまとめる。
第5回	食事摂取基準 活用に関する基本的事項	事前学修	食事摂取基準の基本的な考え方を理解する。 教科書で該当箇所を予習する。
		事後学修	食事摂取基準の基本的な考え方をまとめる。

第6回	食事摂取基準 エネルギー	事前学修	食事摂取基準のエネルギーについて概要を把握する。 教科書で該当箇所を予習する。
		事後学修	食事摂取基準のエネルギーについて概要をまとめる。
第7回	食事摂取基準 たんぱく質	事前学修	食事摂取基準のたんぱく質について概要を把握する。 教科書で該当箇所を予習する。
		事後学修	食事摂取基準のたんぱく質について概要をまとめる。
第8回	食事摂取基準 脂質	事前学修	食事摂取基準の脂質について概要を把握する。 教科書で該当箇所を予習する。
		事後学修	食事摂取基準の脂質について概要をまとめる。
第9回	食事摂取基準 炭水化物 エネルギー産生栄養素バランス	事前学修	食事摂取基準の炭水化物、エネルギー産生栄養素バランスについて概要を把握する。 教科書で該当箇所を予習する。
		事後学修	食事摂取基準の炭水化物、エネルギー産生栄養素バランスについて概要をまとめる。
第10回	食事摂取基準 ビタミン	事前学修	食事摂取基準のビタミンについて概要を把握する。 教科書で該当箇所を予習する。
		事後学修	食事摂取基準のビタミンについて概要をまとめる。
第11回	食事摂取基準 ミネラル	事前学修	食事摂取基準のミネラルについて概要を把握する。 教科書で該当箇所を予習する。
		事後学修	食事摂取基準のミネラルについて概要をまとめる。
第12回	食事摂取基準 対象特性	事前学修	対象特性との関連について把握する。 教科書で該当箇所を予習する。
		事後学修	対象特性との関連をまとめる。
第13回	食事摂取基準 生活習慣病とエネルギー・栄養素との関連	事前学修	生活習慣病との関連について把握する。 教科書で該当箇所を予習する。
		事後学修	生活習慣病との関連をまとめる。
第14回	到達度確認とまとめ	事前学修	これまでの知識の総合的な確認を教科書と配付資料を使って行なう。
		事後学修	理解の不足している箇所を復習する。
備考			

講義科目名称： 応用栄養学Ⅱ　　授業コード： 6243

英文科目名称： Applied Nutrition Ⅱ

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	選択
区分	専門基礎・専門　管理栄養学科(L)		
担当教員			
三宅　理江子			
		栄養に関する研究所に勤務経験のある教員が担当。	
研究所で得た科学的根拠に基づく栄養学に関する講義をする。			

授業概要

応用栄養学は、これからの健康づくりをめざし、予防医学を目標とし栄養、運動、休養を3要素として進められるものであるが、とくに重要なライフステージや特殊な環境下における栄養管理の方法を学修することを目標とする。
応用栄養学Ⅱでは、ライフステージにおける生理的特徴を理解し、栄養ケア・マネジメントの基本的な考え方や方法を学び、各期の食事改善、リスク管理についての考え方を修得する。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	ライフステージごとの生理学的特徴を説明できる。	L-DP-3(1)
2	ライフステージごとの栄養ケア・マネジメントについて説明できる。	L-DP-3(1)
3		
4		
5		

履修条件、他科目との関係

応用栄養学Ⅰを履修し、単位修得済みであることが望ましい。
履修にあたり、解剖生理学や生化学、基礎栄養学、食品学、調理学等の専門基礎科目について十分な理解が必要である。

授業形式、形態

対面式授業、講義形式
開始後20分程度を授業ごとの復習課題の解説と質疑応答、前回の授業を振り返るための講義とする。
ペアワークも行なう。

評価方法

【到達目標1】期末試験(30%)、授業ごとの復習課題(20%)
【到達目標2】期末試験(30%)、授業ごとの復習課題(20%)
【総合評価】期末試験(60%)、授業ごとの復習課題(40%)

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

授業は毎回出席したうえで、集中して聴講することこそ、理解につながる。
授業時間内で理解するためには予習はもちろん、復習も不可欠である。
授業ごとの復習課題は毎回manabaから出題する。課題の解説は翌週行なう。

教科書

1	書名	健康・栄養科学シリーズ　応用栄養学改訂第7版	著者名	国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所監修/渡邊令子、伊藤節子、瀧本秀美編集		
	出版社	南江堂	出版年	2020	ISBN	978-4-524-22904-8
	フリー欄					
2	書名	日本人の食事摂取基準（2020年版）	著者名	伊藤貞嘉、佐々木敏　監修		
	出版社	第一出版	出版年	2020	ISBN	978-4-8041-1408-8
	フリー欄					
3	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	改訂新版 栄養管理プロセス	著者名	栄養管理プロセス研究会　監修		
	出版社	第一出版	出版年	2022	ISBN	978-4804114453
	フリー欄					
2	書名	国際標準化のための　栄養ケアプロセス用語マニュアル	著者名	公益社団法人　日本栄養士会監修		
	出版社	第一出版	出版年	2012	ISBN	978-4-8041-1270-1
	フリー欄					

3	書名	管理栄養士養成のための栄養学教育モデル・コア・カリキュラム準拠　第6巻 応用栄養学　ライフステージと多様な環境に対応した栄養学	著者名	日本栄養改善学会　監修／南久則・木戸康博　編		
	出版社	医歯薬出版	出版年	2021	ISBN	978-4-263-72033-2
	フリー欄					
4	書名	食物アレルギー診療ガイドライン2021	著者名	海老澤 元宏　他 監修		
	出版社	協和企画	出版年	2022	ISBN	978-4877942083
	フリー欄					

履修上の注意

全開講回数の1/3以上の欠席者は、定期試験受験資格は無い。
他の学生の迷惑になるため私語厳禁。
許可した時間以外のスマートフォン・携帯電話、パソコン使用不可。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	ガイダンス 応用栄養学Ⅰの復習 成長・発達・加齢/ライフサイクル	事前学修	応用栄養学Iの内容を復習しておく。 成長・発達・加齢/ライフサイクルの概念について把握する。 該当箇所の教科書を読んでくる。
		事後学修	成長・発達・加齢/ライフサイクルの概念についてまとめる。
第2回	妊娠期 生理的特徴	事前学修	妊娠期の生理的特徴を把握する。 該当箇所の教科書を読んでくる。
		事後学修	妊娠期の生理的特徴をまとめる。
第3回	妊娠期 栄養ケア・マネジメント	事前学修	妊娠期の栄養ケア・マネジメントの特徴を把握する。 該当箇所の教科書を読んでくる。
		事後学修	妊娠期の栄養ケア・マネジメントの特徴をまとめる。
第4回	授乳期 生理的特徴	事前学修	授乳期の生理的特徴を把握する。 該当箇所の教科書を読んでくる。
		事後学修	授乳期の生理的特徴をまとめる。
第5回	授乳期 栄養ケア・マネジメント	事前学修	授乳期の栄養ケア・マネジメントの特徴を把握する。 該当箇所の教科書を読んでくる。
		事後学修	授乳期の栄養ケア・マネジメントの特徴をまとめる。
第6回	新生児期・乳児期 生理的特徴、離乳食の進め方	事前学修	新生児期・乳児期の生理的特徴を把握する。 離乳食の進め方を把握する。 該当箇所の教科書を読んでくる。
		事後学修	新生児期・乳児期の生理的特徴をまとめる。 離乳食の進め方をまとめる。
第7回	新生児期・乳児期 栄養ケア・マネジメント	事前学修	新生児期・乳児期の栄養ケア・マネジメントを把握する。 該当箇所の教科書を読んでくる。
		事後学修	新生児期・乳児期の栄養ケア・マネジメントをまとめる。

第8回	幼児期 生理的特徴、栄養ケア・マネジメント	事前学修	幼児期の生理的特徴、栄養ケア・マネジメントを把握する。 該当箇所の教科書を読んでくる。
		事後学修	幼児期の生理的特徴、栄養ケア・マネジメントの特徴をまとめる。
第9回	学童期 生理的特徴、栄養ケア・マネジメント	事前学修	学童期の生理的特徴、栄養ケア・マネジメントの特徴を把握する。 該当箇所の教科書を読んでくる。
		事後学修	学童期の生理的特徴、栄養ケア・マネジメントの特徴をまとめる。
第10回	思春期 生理的特徴、栄養ケア・マネジメント	事前学修	思春期の生理的特徴、栄養ケア・マネジメントの特徴を把握する。 該当箇所の教科書を読んでくる。
		事後学修	思春期の生理的特徴、栄養ケア・マネジメントの特徴をまとめる。
第11回	成人期 生理的特徴、栄養ケア・マネジメント	事前学修	成人期の生理的特徴、栄養ケア・マネジメントの特徴を把握する。 該当箇所の教科書を読んでくる。
		事後学修	成人期の生理的特徴、栄養ケア・マネジメントをまとめる。
第12回	更年期 生理的特徴、栄養ケア・マネジメント	事前学修	更年期の生理的特徴、栄養ケア・マネジメントの特徴を把握する。 該当箇所の教科書を読んでくる。
		事後学修	更年期の生理的特徴、栄養ケア・マネジメントの特徴をまとめる。
第13回	高齢期 生理的特徴、栄養ケア・マネジメント	事前学修	高齢期の生理的特徴、栄養ケア・マネジメントの特徴を把握する。 該当箇所の教科書を読んでくる。
		事後学修	高齢期の生理的特徴、栄養ケア・マネジメントの特徴をまとめる。
第14回	到達度確認とまとめ	事前学修	これまでの知識の総合的な確認を教科書と配付資料を使って行なう。
		事後学修	理解が不足していた点について復習をする。
備考			

講義科目名称： 基礎医学実習　　授業コード： 6402

英文科目名称： Practice & Hands-on Basic Medicine

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	1年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　臨床工学科(A)		
担当教員			
馬嶋　正隆、山家　敏彦、　深澤　伸慈、鈴木　聡、酒井　徳昭、西村　宗修、川﨑　路浩、永嶋　義直、渡邉　紳一			
臨床工学技士教員が基礎医学分野の実習を担当。			

授業概要	解剖学、生理学および薬理学などの学習内容についてより理解を深めるために、関連する実験・実習を行う。具体的内容として、人体解剖模型や解剖図の観察とスケッチ、主要な正常組織の顕微鏡的観察とスケッチ、循環器系の生理学的測定（血圧、心電図、心拍数）、薬理学の基礎、清潔操作と感染対策、一次救命処置、ブタの臓器解剖、検体検査などについて学ぶ。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	ヒトの組織・器官・系統の立体的位置関係の把握と機能を理解することができる。	ADP1 ADP2 ADP3
2	基礎医学分野の論文の書き方を参考にすることで、実習レポートの書き方を理解することができる。	ADP1 ADP2 ADP3
3	感染対策などの、臨床で必要な最低限の実践力を修得することができる。	ADP1 ADP2 ADP3

履修条件、他科目との関係	関連する範囲の解剖学や生理学を十分理解している必要があるため、その分野の内容をよく予習（復習）をしておかなければならない。
授業形式、形態	講義・実習・解剖・レポート指導を主な授業形態とする。
評価方法	評価方法　　評価の詳細 【到達目標1～3】 　教員による評価　　すべてのテーマのへの出席およびレポート提出による評価（100%） 備考：授業態度は成績に反映させる。全ての授業に出席し、レポートを全て提出することが単位修得の最低必須条件である。ただし、総合評価で合格点に達しない場合は単位を修得できないことがある。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	基礎医学系科目（解剖学、生理学など）の内容を並行して確認しておく。

教科書

1	書名	当科独自作成の実習テキスト	著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	人体の構造と機能　第6版	著者名	原田玲子・佐伯由香・内田さえ		
	出版社	医歯薬出版	出版年		ISBN	
	フリー欄					
2	書名	人体の正常構造と機能・全10巻縮刷版	著者名	坂井建雄、河原克雅		
	出版社	日本医事新報社	出版年		ISBN	
	フリー欄					
3	書名	エセンシャル心臓電気生理学	著者名	安武正弘		
	出版社	メディカルサイエンスインターナショナル	出版年		ISBN	
	フリー欄					
4	書名	基礎と臨床がつながる バイタルサイン	著者名	藤野智子、　三浦英恵		
	出版社	学研メディカル秀潤社	出版年		ISBN	
	フリー欄					
5	書名	BLSヘルスケアプロバイダー受講者マニュアル AHAガイドライン2010準拠	著者名	American Heart Association		
	出版社	シナジー	出版年		ISBN	
	フリー欄					
6	書名	顕微鏡で見るミクロの世界―仕組み・使い方・撮影テクニックがわかる	著者名	山村紳一郎		
	出版社	誠文堂新光社	出版年		ISBN	
	フリー欄					

7	書名	病院感染対策ガイドライン 改訂第2版	著者名	国公立大学附属病院感染対策協議会		
	出版社	じほう	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意	レポートに関しては各担当教員の指示を優先する．受理／非受理の扱いや、提出期限の時刻などが異なる場合がある．学生諸君への連絡事項は、manabaもしくは臨床工学科学科掲示板に掲示することにより行う。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	○実習全体の概要説明 ○講義「医療職を目指す者の心得」 ○講義「病院内の組織と臨床工学技士への期待」および医療施設見学のガイダンス ○講義「実験レポートのまとめ方」	事前学修	医療人に求められることを一般社会人と比べて予習しておく。また、病院内の組織と臨床工学技士の役割について予習しておく。
		事後学修	実習の心構えについて理解を深めておく。また、目標とする臨床工学技士像について理解を深めておく。
第2回	○医療施設見学（学外）	事前学修	医療施設見学の心構えについて、再度理解しておく。また、目標とする臨床工学技士像について、再度理解しておく。
		事後学修	医療施設見学の心構えについて、再度理解を深めておく。また、目標とする臨床工学技士像について、再度理解を深めておく。
第3回	○人体構造の把握1（循環器系） ・心臓血管系 ・刺激伝導系	事前学修	循環器系の臓器・組織の解剖生理（心臓血管系の構造と機能、心周期、刺激伝導系など）について予習しておく。
		事後学修	循環器系の臓器・組織の解剖生理について理解を深めておく。
第4回	○人体構造の把握2（呼吸器系） ・気道 ・肺 ・呼吸筋	事前学修	呼吸器系の臓器・組織の解剖生理（気管・気管支・肺・呼吸筋の構造と機能など）について予習しておく。
		事後学修	呼吸器系の臓器・組織の解剖生理について理解を深めておく。
第5回	○人体構造の把握3（腎・代謝系） ・腎臓 ・血液浄化療法の概要	事前学修	腎泌尿器系・代謝系の臓器・組織の解剖生理（腎臓の構造と機能、血液浄化療法の概要など）について予習しておく。
		事後学修	腎泌尿器系・代謝系の臓器・組織の解剖生理について理解を深めておく。
第6回	○人体構造の把握4（消化器系） ・上部消化管 ・下部消化管 ・肝臓 ・胆嚢 ・膵臓	事前学修	消化器(管)系の臓器・組織の解剖生理（消化管・肝臓・胆嚢・膵臓の構造と機能など）についてパワーポイントにまとめ、予習しておく。
		事後学修	消化器(管)系の臓器・組織の解剖生理について理解を深めておく。

第7回	○組織標本の顕微鏡観察 ・標本の基本的な作製方法 ・顕微鏡の操作方法 ・サルの組織観察	事前学修	臨床検査に用いるヒト由来体液成分（血液・尿など）の種類、特徴などについて予習しておく。
		事後学修	ヒト由来（血液・尿など）の検体検査について、検査を行うための事前処理、不適切な処理による影響などについて理解を深めておく。
第8回	○検体検査の基礎技術 ・血液成分 ・血液ガス ・検体採取方法と採取後の処理方法	事前学修	臨床検査に用いるヒト由来体液成分（血液・尿など）の種類、特徴などについて予習しておく。
		事後学修	ヒト由来（血液・尿など）の検体検査について、検査を行うための事前処理、不適切な処理による影響などについて理解を深めておく。
第9回	○人体構造の把握5（神経系） ・中枢神経系 ・末梢神経系 ・神経細胞	事前学修	神経系の臓器・組織の解剖生理（中枢神経系・末梢神経系の構造と機能、神経細胞の構造など）について予習しておく。
		事後学修	神経系の臓器・組織の解剖生理について理解を深めておく。
第10回	○循環機能の測定と評価 ・聴診法による血圧測定方法 ・心電図の測定方法	事前学修	循環機能の測定評価法（血圧や心電図など）について予習しておく。
		事後学修	循環機能の測定評価法（血圧や心電図など）について理解を深めておく。
第11回	○清潔操作と感染対策 ・標準予防策 ・針刺し事故の防止 ・清潔操作	事前学修	標準予防策や清潔操作（手洗い方法、マスク・ガウンテクニックなど）、針刺し事故の防止などについて予習しておく。
		事後学修	医療施設内の感染対策手技について理解を深めておく。
第12回	○一次救命処置	事前学修	一次救命処置の手順について予習しておく。
		事後学修	一次救命処置の方法について理解を深めておく。
第13回	○臓器解剖（ブタ）	事前学修	腎臓・心臓の解剖生理について予習し、腎臓・心臓等に関する立体的構造について十分に理解しておく。
		事後学修	腎臓・心臓の一部の機能および使用した臓器の構造についての復習と、臓器構造に対する理解として、授業前後の相違要因について考える。
第14回	○講義「リンパ組織の機能と病態」	事前学修	リンパ組織の解剖生理について予習しておく。
		事後学修	リンパ組織の解剖生理について理解を深めておく。
備考	実習の実施状況により、各回の順序を入れ換えたり、テーマや内容を変更する場合がある。第3回～第7回、第8回～第12回の各テーマは、それぞれグループ単位でローテートする。		

講義科目名称： 生体計測機器学実習　　授業コード： 6424

英文科目名称： Practice of medical and biological measurements

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　臨床工学科(A)		
担当教員			
大瀧　保明、河口　進一、鈴木　聡、西村　宗修、馬嶋　正隆、金　大永 、松田　康広、酒井　徳昭 、渡邉　紳一、川﨑　路浩			
		病院での臨床実務及び企業での開発経験を持つ教員が担当	
実務経験に基づき生体計測に関する実習を指導する			

授業概要	生体計測のセンサについて理解を深める。 生体計測のデータ解析法について理解を深める。 光や超音波を利用した計測機器の原理、しくみ、操作法について理解する。 血圧、心拍、血流などバイタルサインの測定方法、得られるデータについて理解する。 心電図、筋電図など生体電気計測機器の元利、しくみ、得られるデータについて理解する。 生体の計測機器の安全性について理解を深める。 以上のことを総合して、適切な生体計測ができる能力を身につける。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	生体計測のセンサ・増幅器のしくみ、得られるデータの特性について説明できる。	A-DP-1(1) A-DP-1(2) A-DP-2(1) A-DP-3(1)
2	生体計測に関わる安全性について説明できる。	A-DP-1(1) A-DP-1(2) A-DP-2(1) A-DP-3(1)
3	光、超音波を利用した計測機器の原理、しくみ、得られるデータについて説明できる。	A-DP-1(1) A-DP-1(2) A-DP-2(1) A-DP-3(1)
4	バイタルサインの測定法、測定機器、データについて説明できる。	A-DP-1(1) A-DP-1(2) A-DP-2(1) A-DP-3(1)

履修条件、他科目との関係	基礎医学実験、生体計測機器学１を修得していることが望ましい。
授業形式、形態	実習形式である。
評価方法	レポート（100%）毎回レポート提出を求める
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	実習により座学で学習したことの理解が深まる。データーを記録することだけにとらわれないで、（生体中および測定機器の中で）計測中に何が起きているのか常に考えながら実習を行うこと。

教科書

1	書名	生体計測機器学実習	著者名	担当教員全員　著		
	出版社	神奈川工科大学臨床工学科	出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	生体計測装置学	著者名	石原謙　編著		
	出版社	医歯薬出版	出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意	レポートの提出は必須である。必ず提出期限を守って提出すること。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	実習ガイダンス。 全体の日程説明とレポート作成に関する注意。 各、実習項目の担当者よりの説明。	事前学修	医用計測機器全般に関する予習
		事後学修	実習内容の確認。レポート作成法に関する復習
第2回	生体計測に関する基礎的事項 統計を用いたデータ処理	事前学修	生体の電気的、力学的性質の復習
		事後学修	生体電気計測に関連する電気、力学、物性のまとめ

第3回	生体信号処理法	事前学修	生体情報工学に関する予習
		事後学修	実習に関するレポート作成
第4回	心電計・心電図監視装置	事前学修	心臓・血管径のはたらき
		事後学修	実習に関するレポート作成
第5回	生体電気計測 （筋電図の計測法とデータ処理）	事前学修	生体の電気的性質。生体センサ・増幅器のしくみ。
		事後学修	実習に関するレポート作成
第6回	レーザー（光）を応用した測定機器のしくみと応用	事前学修	光の性質。レーザ光の特徴
		事後学修	実習に関するレポート作成
第7回	血圧（圧力）の測定法	事前学修	圧力、流れの力学的理解。血圧の意味。
		事後学修	実習に関するレポート作成
第8回	呼吸機能計測	事前学修	呼吸のしくみと機能に関する復習
		事後学修	実習に関するレポート作成
第9回	温度、体温測定	事前学修	温度の定義。体温に関する復習
		事後学修	実習に関するレポート作成
第10回	超音波画像診断装置	事前学修	超音波の性質に関する予習
		事後学修	実習に関するレポート作成
第11回	生体計測機器の安全管理と保守点検	事前学修	医用機器の安全性
		事後学修	実習に関するレポート作成
第12回	最近の生体計測機器	事前学修	画像計測装置に関する復習
		事後学修	実習に関するレポート作成
第13回	人を対象とする計測の技術的問題、人道的問題に関する実習	事前学修	「ヘルシンキ宣言」に関する予習
		事後学修	実習に関するレポート作成
第14回	総合演習とまとめ	事前学修	これまでの実習内容の復習
		事後学修	実習に関するレポート作成
備考			

講義科目名称： 医用機器学概論　　授業コード： 6416

英文科目名称： Introduction to Medical Devices

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	1年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　臨床工学科(A)		
担当教員			
山家　敏彦			
		ME機器の安全操作を教育した経験を活かして教授。	
臨床経験5年以上のCE教員が、原理、使用の概要を教授。		各ME機器の適応を関連づけて教授する。	

授業概要

現代医療においては、薬剤と医療機器の両輪によって成り立っていると言っても過言ではありません。薬剤の専門家が薬剤師であるように、臨床工学技士は、医療機器の専門家としてチーム医療の重要な役割担っています。この授業では、臨床現場で頻繁に用いられるME機器を中心に原理、役割、意義等について平易に解説します。理解を深めるために可能な限り動画や実機を用いた説明を行います。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	臨床現場で頻繁に用いられる主要なME機器の原理、役割、意義等について説明することができる。	ADP1 ADP5
2	バイタルサインの検出、計測、生命維持に用いられる医用機器の原理と生命維持機能を理解し、説明することができる。	ADP2

履修条件、他科目との関係

医用機器や器材の概要を把握し、工学技術がどのように応用されているか、どのような疾患に適応されているのかなどについて学びます。解剖・生理学、医用工学概論、生体計測機器学、生体機能代行技術学などと深く関わっている授業科目です。これらの授業を理解するためには、本授業の予習、復習が重要です。

授業形式、形態

講義が中心ですが、可能な限り実機に触れる時間を設け、可能な限り医療機器のあるべき姿について議論します。

評価方法

【到達目標1,2】について
期末試験(50%)、予習・復習のレポートや授業へ臨む態度(30%)、毎回授業で前回の振り返り質疑に対する応答(20%)の割合で評価します。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

授業前には教科書の講義予定箇所を予習し授業での質疑応答に備えて下さい。各メーカサイトの情報(解説、動画など）は、医療機器操作の未経験者にとって理解に役立ちますが、インターネットの情報のみを鵜呑みにせず、必ず教科書や他の書籍との整合性を確認する必要があります。「履修条件、他科目との関係」を参考にして、関連する教科書を読んでおくことは学習効果を高める上で極めて効果的です。

教科書

1	書名	医療機器＆材料ディテールBOOK	著者名	上野雅巳		
	出版社	医学通信社	出版年	2017年10月	ISBN	978-4-87058-660-4
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	ナースのためのME機器マニュアル	著者名	監修：小野 哲章 / 渡辺 敏		
	出版社	医学書院	出版年	2011年04月	ISBN	978-4-260-01192-1
	フリー欄					

履修上の注意

予習あるいは復習としての課題提出を求めます。締め切り日を過ぎたレポートは、原則として評価の対象にしません。締め切り日および提出方法は、授業で指示しますので厳守して下さい。

授業計画

回数	学修内容	学修課題(30分以上学修すること)	
第1回	オリエンテーション(授業概要説明)および医療機器と臨床工学技士について講義	事前学修	医用(医療)機器の定義、医療機器についての国際的な取り決めにはどのようなものがあるかを予習。
		事後学修	医療機器の定義、臨床工学技士の役割について説明できるよう復習。
第2回	バイタルサインと医療機器の概要	事前学修	バイタルサインについて調べる。
		事後学修	バイタルサインを得るための医療機器とその意義について確認。

第3回	臨床における汎用医療機器 体温計、輸液ポンプ、シリンジポンプ、電気メスなど	事前学修	体温計、輸液ポンプ、シリンジポンプ、電気メスの動作原理、適応について予習。
		事後学修	体温計、輸液ポンプ、シリンジポンプ、電気メスの動作原理を図示し、それぞれの特徴を説明できるよう復習。
第4回	商用電源の特性と生体反応 医療機器の様々な分類、関連法規	事前学修	商用電源と生体反応にはどのような関係があるか。これに関わる医療機器の分類などについて調べておく。
		事後学修	ミクロショック、マクロショックについて具体的に説明できる、医療機器の安全と関連法規について、その概要を復習。
第5回	生体情報モニタ(ME計測機器)(1) 心電図、心電図モニタ、テレメータ、分娩監視装置	事前学修	心臓刺激伝導系、心電図(計)を予習し心臓電気信号の取り出し方、テレメータ、分娩監視装置の原理と意義について予習
		事後学修	心電図、心電図モニタ、テレメータとこれらへのノイズ、分娩監視装置の意義などについて復習
第6回	生体情報モニタ(ME計測機器)(2) 血圧計、パルスオキシメータ、カプノメータなど	事前学修	バイタルサインと血圧計、パルスオキシメータ、カプノメータなどについて予習。
		事後学修	バイタルサインと血圧計、パルスオキシメータ、カプノメータなどについて原理、使用方法を復習。
第7回	循環機能治療機器 心･循環器系の解剖生理 不整脈の診断と治療 補助循環装置、人工心肺装置	事前学修	心･循環器系の解剖生理、危険な不整脈、補助循環装置、人工心肺装置の原理、目的について予習。
		事後学修	不整脈治療の方法、治療装置の種類、特に除細動装置、ペースメーカの原理、補助循環装置、人工心肺装置の概要について説明できるように復習。
第8回	呼吸機能治療機器 呼吸器系の解剖生理 人工呼吸器、麻酔システム、酸素療法に用いる機器	事前学修	呼吸器系の解剖生理、人工呼吸器、酸素療法に用いる機器、器材などを調べる。
		事後学修	人工呼吸器、麻酔システム、酸素療法について適応、原理の概要を説明できる。
第9回	血液浄化装置 適応と血液浄化用器材	事前学修	血液浄化療法とは何か、その種類について予習。
		事後学修	血液浄化装置とこれに用いる器材および治療の多様性を知り、血液浄化療法の種類と適応疾患、各治療回路図について復習。

	第10回	高気圧酸素治療装置、保育器、ハイパーサーミア装置、内視鏡装置など	事前学修	高気圧酸素治療装置、保育器、ハイパーサーミア装置、内視鏡装置等の原理、適応について予習。
			事後学修	高気圧酸素治療装置、保育器、ハイパーサーミア装置等の原理について図示し、適応を復習。
	第11回	その他の治療装置と器材(1) 喉頭鏡、バッグバルブマスク、注射器など	事前学修	喉頭鏡、バッグバルブマスク、注射器などについて予習。
			事後学修	喉頭鏡、バッグバルブマスク、注射器などについて概要を説明できるよう復習。
	第12回	その他の治療装置と器材 穿刺針、カテーテル、輸液セット、三方活栓など	事前学修	穿刺針、カテーテル、輸液セット、三方活栓などの規格、使い方について予習する。
			事後学修	穿刺針、カテーテル、輸液セット、三方活栓などの規格、使い方の説明が出来るよう復習する。
	第13回	医療保険制度と医療機器	事前学修	診療報酬のしくみ、保険医療材料(機器)と償還価格ついて調べる。
			事後学修	診療報酬のしくみ、保険医療材料(機器)と償還価格、医療費と国家予算の問題点について説明できるよう復習。
	第14回	まとめのテスト	事前学修	これまでの総復習とまとめの試験対策
			事後学修	まとめのテスト自己採点と誤回答に対する解説文の作成と提出
	備考			

講義科目名称： 医用治療機器学実習　　授業コード： 6432

英文科目名称： Practical Training for Therapeutic Devices

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　臨床工学科(A)		
担当教員			
酒井　徳昭、鈴木　聡、深澤　伸慈、川崎　路浩、及川　陽平、鳥居　一喜、志賀　拓也、田口　翔太郎　土田　誠伸			
	医用治療機器の操作及び保守点検に携わった経験のある教員が担当		
病院での実務経験を活かし、機器の構成、原理、操作等を指導する			

授業概要	医用治療機器の適切な操作手技を実習し、動作原理について知識を深めるとともに添付文書、取扱説明書の内容が理解できる知識と技術を習得する。同時に安全確保に必要な医療機器の事故防止策について理解する。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	添付文書、取扱説明書にある内容が理解できる。	A-DP-1(2) A-DP-1(3)
2	添付文書、取扱説明書に記載された方法で医療機器の基本操作ができる。	A-DP-1(2) A-DP-1(3) A-DP-2(1)
3	治療機器の安全な操作、事故防止策、他職種との関わりについて説明できる。	A-DP-1(1) A-DP-1(2) A-DP-1(3) A-DP-2(1)

履修条件、他科目との関係	「医用治療機器学実習テキスト 2024年度版」は事前に熟読し、実習手順の遵守、実習中の事故防止等に努めること。 各テーマに沿った書籍は持参すること。
授業形式、形態	原則、実習は対面形式で医療機器の操作および点検、実験、プレゼンテーション、グループディスカッションなどを行う。ただし、公欠者に対しては、各テーマの担当教員による授業形式が優先される。
評価方法	各テーマについては、実習レポート、プレゼンテーションを必須とする。 評価点数は実習レポート、プレゼンテーション、実習態度（自主性、積極性など）を基に、各テーマ（100点満点）で決定する。 総合点数は、各テーマの点数を基にした算術平均値とする。 評価に対する注意事項 1.実習単位の修得は、全てのテーマに出席することを原則とする。 　公欠については、「履修上の注意」を参照すること。 2.不正行為（コピー アンド ペースト等）者（ほう助も含む）は、処分内容に関わらず本実習の評価をX判定とする。 3.懲戒処分中の者はX判定とする。 4.総合点数が60点未満の者はE判定とする。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	医用治療機器学、生体計測機器学などで得た知識は、本実習の基礎知識である。これらで使用した参考書、教科書により理解を深めた上で実習に臨むこと。 書籍については、図書館を有効利用すること。
教科書	

1	書名	医用治療機器学実習テキスト 2024年度版	著者名	各テーマの担当教員		
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	臨床工学講座　医用治療機器学 第2版	著者名	篠原一彦　編著		
	出版社	医歯薬出版	出版年	2018年	ISBN	978-4-263-73419-3
	フリー欄					

履修上の注意	1.ケーシースクラブ、白衣、ネームカード、靴について、指定されたもの以外の着用は認めない。 　忘れた場合は必ず事前に主担当教員(酒井)と当日の実習担当教員に申し出て指示に従うこと。 　尚、申し出がない場合は出席を認めない。 2.欠席および遅刻する場合は、原則、事前に酒井と当日の実習担当教員にメールで連絡すること。 　尚、実習担当教員が非常勤講師で連絡先が分からない場合に限り、連絡は酒井のみでも可能とする。 　事前に連絡できない場合は、メールにその理由も添えて可及的速やかに連絡すること。 　公欠に限り、当該授業に相当する学修が課されるため、必ず当日の実習担当教員に指示を仰ぐこと。 　尚、公欠届は自宅療養等の該当期間が終了した日に酒井へ提出すること。提出なき場合は課題の提出に関係なく欠席扱いとする。 　提出が遅れる場合は、必ず事前にメールで連絡すること。 3.医用治療機器学実習テキスト 2024年度版は、manaba（電子媒体）での配布となるため、 　実習までに各自で印刷するかPC等のデジタルデバイスで閲覧可能な状況にしておくこと。 4.その他の注意事項は、医用治療機器学実習テキスト 2024年度版に記載の内容を遵守すること。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)	
第1回	輸液ポンプ、シリンジポンプ (鈴木 聡)	事前学修	輸液ポンプ、シリンジポンプの操作方法予習
		事後学修	輸液ポンプ、シリンジポンプ操作方法復習とレポート作成
第2回	電気メス (田口 翔太郎)	事前学修	電気メスの原理、安全な使用方法を予習
		事後学修	電気メスの操作方法と復習、レポート作成
第3回	ペースメーカー (川﨑 路浩)	事前学修	体外式・植込み型ペースメーカの取扱い、操作方法を予習
		事後学修	体外式・植込み型ペースメーカの操作方法を復習とレポート作成
第4回	生体情報モニタ (北原 大)	事前学修	生体情報モニタについて予習
		事後学修	生体情報モニタの操作方法について復習とレポート作成
第5回	閉鎖式保育器 (及川 陽平)	事前学修	閉鎖式保育器の日常管理について予習
		事後学修	閉鎖式保育器の操作、機器管理について復習とレポート作成
第6回	自己血回収装置 (酒井 徳昭)	事前学修	自己血回収装置について予習
		事後学修	自己血回収装置の操作について復習とレポート作成
第7回	腹腔鏡 (土田 誠伸)	事前学修	腹腔鏡装置の取り扱い、保守点検について予習
		事後学修	腹腔鏡装置の取り扱い、保守点検、実習内容のレポート
第8回	消化器内視鏡治療と高周波装置 (志賀 拓也)	事前学修	内視鏡手術に用いる医療機器の基本構成、内視鏡の原理、装置の保守管理などについて予習
		事後学修	内視鏡手術の適応、機器構成などの実習内用を復習し、レポートを作成
第9回	除細動器・AED (川﨑 路浩)	事前学修	除細動装置、AEDの安全操作を予習
		事後学修	除細動装置、AEDの安全操作、実習内容の復習とレポート作成
第10回	BVM・救命救急用機材 (深澤 伸慈)	事前学修	BVM、蘇生器材など救急カートに準備すべき器材器具、救命救急用器材の予習
		事後学修	BVM、蘇生器材、救急カートなどの使用方法、保守点検方法などの実習十集に準備すべき器材器具、救命救急用器材などの実習内用のレポート作成
第11回	ICD・CRT (酒井 徳昭)	事前学修	ICD、CRTの動作原理、適応について予習
		事後学修	ICD、CRTの実習内用のレポート作成

	第12回	心臓カテーテル (北原 大)	事前学修	肺動脈カテーテル、心臓カテーテル治療について予習
			事後学修	肺動脈カテーテル、心臓カテーテル治療の復習とレポート作成
	第13回	高周波カテーテルアブレーション (酒井 徳昭)	事前学修	EPSとは、ABLの適応疾患とその生理学、ABLの原理と機材について、スライドをまとめる
			事後学修	発表用スライドをブラッシュアップする
	第14回	高周波カテーテルアブレーション (酒井 徳昭)	事前学修	発表練習、質疑応答対策
			事後学修	質問内容に対する回答スライドの作成
	備考			

講義科目名称： 医用機器安全管理学　　授業コード： 6449

英文科目名称： Safety management in medical equipment

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3	2	必修
区分	専門基礎・専門　臨床工学科(A)		
担当教員			
鈴木 聡、深澤伸慈、酒井徳昭、西村宗修、川崎路浩、前田佳孝			
		5年以上の臨床経験を有し各種学会認定取得のCEが複数名担当	
学会認定を受けたCEの臨床経験から実践的安全教育を行う		大学病院で医療安全業務経験のある認定人間工学専門家2名	

授業概要

臨床工学技士においては、医療機器使用に関わる安全確保は極めて重要です。この科目では医療安全に関する知識と、安全を確保する要素技術について学修する。臨床工学技士と安全管理、リスクマネジメント、各種エネルギーの人体への危険性と安全基準、電気的安全性の測定、医療ガスの安全管理などについて学修します。さらに、ミス・事故の発生の事例研究、各種機器の安全性の確保、保守点検安全管理の法令等を総合的に学修し、医療システムとしての安全管理の理解を目指します。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	医療機器管理と関連する主な規格を理解し、医療機器の安全使用について説明できる。	DP-1(1)(2)
2	医療機器および電気・ガス設備の安全管理ができる。	DP-1(1)(2)
3	医療安全に関する基礎を理解し、臨床で起きたアクシデント事例とその対策に関する説明ができる。	DP-2(3)(4) DP-3(5)(6)

履修条件、他科目との関係

２年後期までに開講される専門科目を履修している前提とします。本科目の前半は、医療機器安全管理学実習で行う各テーマの知識となる内容を含んでおり、医療機器安全管理学実習と深く関係し、本科目では「わかること」、実習では「できること」を目標としています。後半の安全管理技術等に関する部分は、人間工学、臨床人間工学、関係法規、システム制御工学、医療機器安全管理学実習などと関連します。

授業形式、形態

各分野の教員で分担して担当します。対面による講義ですが、非常勤の担当では、一部オンラインがあります。
一部にはPBL、プレゼンテーション、ディスカッション・ディベートによるアクティブ・ラーニングがあります。

評価方法

試験：90%
対面による試験だが、manabaを利用するのでPC必携

課題：10%
授業回によっては課題提出がある．期限内にmanabaから提出．オンラインでは出欠確認

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

他科目との関連性を意識しながら受講することと、臨床で知識をどのように使うか想像することにより理解を深めてください。“臨床でどのように役立つのか”という観点で学ぶことにより、理解が深まると思います。

教科書

1	書名	臨床工学講座　医用機器安全管理学　第2版	著者名	監修／篠原一彦・出渕靖志　編著		
	出版社	医歯薬出版	出版年	2015	ISBN	978-4-263-73415-5
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	臨床工学技士標準テキスト　第4版	著者名	小野哲章／堀川宗之／峰島三千男／吉野秀朗　編		
	出版社	金原出版	出版年	2022	ISBN	978-4-307-77184-9
	フリー欄					
2	書名	ＭＥの基礎知識と安全管理 改訂第8版	著者名	日本生体医工学会ME技術教育委員会 編		
	出版社	南江堂	出版年	2023	ISBN	978-4-524-20417-5
	フリー欄					
3	書名	医療現場のヒューマンエラー対策ブック	著者名	河野 竜太郎		
	出版社	日本能率協会マネジメントセンター	出版年	2018	ISBN	978-4-8207-2660-9
	フリー欄					

履修上の注意

履修者へ連絡がある場合はmanabaから発信します。一方、個人への連絡はメールを使う場合があります。

授業計画

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	ガイダンス CEに必要な安全管理概要（鈴木）	事前学修	臨床工学技士が行う安全活動について予習（テキスト第1章および第10章 など），医療機器の安全管理概要
		事後学修	実習科目で各テーマが実践できるよう復習 医療法上の医療機器安全管理責任者の役割について復習
第2回	医用電気機器の安全１（深澤）	事前学修	医用機器の電気的安全規格について予習（テキスト第3章など）
		事後学修	医用機器の電気的安全規格について復習
第3回	医用電気機器の安全２（深澤）	事前学修	医用機器の電気的安全測定法について予習（テキスト第3章、第8章3～6）
		事後学修	医用機器の電気的安全測定法について復習
第4回	病院電気設備の安全１（深澤）	事前学修	電気設備の基準と接地について予習（テキスト第4章の一部）
		事後学修	電気設備の基準と接地、臨床のトラブルについて復習
第5回	病院電気設備の安全２（西村）	事前学修	医用室の電源と接地の管理について予習（テキスト第4章の一部）
		事後学修	病院電気設備の安全基準と管理ならびにトラブルについて復習
第6回	電磁環境と安全１（川崎）	事前学修	電磁波の物理特性について予習（テキスト第6章など）
		事後学修	電磁波の物理特性・関連法規・人体への影響について復習
第7回	電磁環境と安全２（川崎）	事前学修	電磁波の測定方法について予習（テキスト第6章など）
		事後学修	電磁波の測定と、臨床におけるトラブルについて復習
第8回	医療ガス設備と安全１（酒井）	事前学修	医療ガスとして使われるガスの物性と関連規格について予習（テキスト第5章）
		事後学修	医療ガスとして使われるガスの物性と関連規格について復習
第9回	医療ガス設備と安全２（酒井）	事前学修	医療ガス設備と点検方法について予習（テキスト第5章）
		事後学修	医療施設におけるガス管理の実際について復習
第10回	システム安全の知識・医用機器の安全管理体制（鈴木）	事前学修	信頼性の表現・安全管理技術について予習（テキスト第7・8章など） 医療施設の安全管理体制について予習
		事後学修	システム安全の考え方について復習 医療機器安全管理責任者と安全管理部門の活動について復習

	第11回	コミュニケーションとチームワーク（前田）	事前学修	コミュニケーション手法を中心に予習（テキスト第1章および第7章5などを基礎とした内容だが、該当箇所なし．一部は人間工学の復習）
			事後学修	コミュニケーション（SBAR）、チームワーク（リーダーシップ）などについて復習
	第12回	インシデントレポート（前田）	事前学修	ハインリッヒの法則、インシデントレポートの目的と書き方について予習（テキスト対応箇所なし，一部は人間工学の復習）
			事後学修	適正なインシデントレポートのあり方について復習
	第13回	組織安全（前田）	事前学修	インシデント報告における不足情報の収集法とその整理方法（時系列図event chain、VTAなど）について予習（テキスト対応箇所なし、一部は人間工学の復習）
			事後学修	組織事故・安全文化とその管理について復習
	第14回	到達度確認とまとめ（鈴木）	事前学修	これまでの講義内容について総復習
			事後学修	不足または誤った知識の確認
	備考			

講義科目名称： 医用材料工学　　授業コード： 6429

英文科目名称： Biomedical Materials Science and Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
後期	2年	２単位	必修
区分	専門基礎・専門　臨床工学科(A)		
担当教員			
大瀧、金、清水、井上（英）、澤井（淳）			
		実務経験を背景に医用材料に関する研究事例を踏まえ展開する。	
担当教員は研究開発における実務経験を有する。			

授業概要	体内植え込みや血液に接触して用いる医用材料においては、その適合条件や安全性評価、また工学的な材料特性に関する理解が不可欠である。バイオマテリアルに関する総論からはじめ、材料や生体組織の機械的強度、物性、生体と材料の相互作用、組織接触の生体反応、生体適合性、再生医療などの各論に展開する。後半は材料学の観点から、金属系マテリアル、セラミック系マテリアル、有機材料・高分子系マテリアルの基礎を学ぶとともに、医療用途に機能化した各種材料の性質を整理する。さらに、医用材料が生体に与える有害作用と生物学的安全性評価、安全性試験について学修する。
到達目標	

	到達目標	対応するDP
1	基礎的な材料力学、無機、有機、高分子材料の知識を背景として、種々の生体材料、医用材料の機能的特性について説明できる。	A-DP-1(1)
2	医用材料の要件を生体内環境、機能性、生体親和性、生体適合性、生体反応から体系的に整理できる。	A-DP-1(1)
3	生体に用いる材料の安全性、また安全性試験について説明できる。	A-DP-1(1)
4		
5		

履修条件、他科目との関係	「機械工学」の材料力学、また「医用工学」と関連する。この科目の学修内容は「生体物性」に接続する。
授業形式、形態	オムニバス形式の対面講義で進める。講義によっては、授業用オンラインシステム（manaba）を併用し、資料、課題など配信する場合がある。授業の進め方は担当教員によって異なる。
評価方法	到達目標1)-3)に対する到達度の評価は、中間試験・期末試験により行う。中間試験は前半第8週程度までに扱った分野から、期末試験は後半の分野からの出題とする。 科目の成績は、中間試験、期末試験の総合成績で判定する（それぞれ50%）。
学修上のアドバイス(課題フィードバック)	教科書の他、配布資料（演習、課題を含む）、板書により授業を進める。 複数名の教員で分野毎に交代して担当するので、講義内容についての質問は個別に担当教員まで問い合わせること。その他不明の点、講義全般の事項については、学科の担当教員まで連絡すること。 試験や課題レポートに対しては、解答例の提示や解答解説を行う。
教科書	

1	書名	ヴィジュアルでわかるバイオマテリアル 改訂第4版	著者名	古薗勉		
	出版社	秀潤社	出版年		ISBN	
	フリー欄	最新版を購入してください。				

授業参考図書

	書名		著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

履修上の注意	必ず最新版の教科書を購入すること。どの分野でも演習や課題を交えて進めるので、それらにより理解の確認を行うこと。疑問や不明点が生じた際は担当教員にすぐに質問して解決に努め、積み残しをしないよう。
授業計画	

回数	学修内容	学修課題 (30分以上学修すること)

第1回	生体材料とバイオマテリアル概論 生体組織、代替材料の材料特性	事前学修	機械工学の内容から、応力と歪み、塑性と弾性について復習する。基礎知識を小テストで確認する。（所要40分）
		事後学修	イオン結合 / 共有結合 / 金属結合の概要、材料組織、転移と材料強度について説明できる。 医療に用いられる主な材料について説明できる。 バイオマテリアルの要件について説明できる。
第2回	生体と医用材料の相互作用 血小板活性化および血液凝固反応 アレルギー性ショック・免疫反応	事前学修	組織結合と生体反応について予習してまとめておく。（所要30分）
		事後学修	血液接触材料と接触したときの生体反応、血液接触材料、血小板活性化および血液凝固反応、アレルギー性ショック・免疫反応について説明できる。
第3回	組織結合と組織接触材料の生体反応 異物反応 炎症と組織修復	事前学修	生体と医用材料の相互作用について演習問題を通じて復習する。（所要30分）
		事後学修	異物反応、炎症と組織修復（創傷治癒）、カプセル化（被包化）、アレルギー、石灰化、腫瘍化を説明できる。
第4回	生体と接触した材料が受ける変化 医用材料と生体の適合性	事前学修	組織結合と組織接触材料の生体反応について、演習問題を通じて復習する。（所要30分）
		事後学修	生体と接触した材料が受ける変化、医用材料の生体適合性を説明できる。
第5回	再生医療 ティシューエンジニアリング ES細胞、iPS細胞 再生医療、バイオ人工臓器	事前学修	再生医療の適応にはどの様なものがあるか、教科書を参考に予習してまとめておく。（所要30分）
		事後学修	ティシューエンジニアリング、細胞移植、ES細胞、iPS細胞、再生医療、バイオ人工臓器について説明できる。
第6回	中間試験 到達度確認、まとめと解説	事前学修	ここまでの学修内容について演習問題の解き直しなどを行って復習する。（所要90分）
		事後学修	解説の内容から設問の意図を分析して知識を整理する。解答解説を作成しておく。

第7回	金属系マテリアルの基礎 バイオマテリアルとしての金属材料 の種類と用途	事前学修	材料の機械的特性と力学的評価について機械工学の学修内容も参考に、演習問題を通じて復習しておく。（所要30分）
		事後学修	材料組織、転移と材料強度について説明できる。引張試験、圧縮試験、硬さ試験、衝撃試験、疲労試験について説明できる。バイオマテリアルとしての金属材料、種類と用途を説明できる。
第8回	セラミックス系マテリアルの基礎 バイオマテリアルとしてのセラミックスの種類と用途	事前学修	化学的結合方式について、演習問題を通じて復習しておく。（所要30分）
		事後学修	医用材料としてのセラミックスの特性、生体活性・不活性セラミッ クスの種類と用途について説明できる。
第9回	有機化学・高分子化学の基礎 化学式 親水性、疎水性	事前学修	これまでに自身が学んだ化学の基礎を復習する。（所要40分）
		事後学修	有機化学における化学式の表現、基本的な化学反応を説明できる。
第10回	有機材料・高分子系マテリアル バイオマテリアルとしての高分子材料の種類と用途	事前学修	有機化学の基礎について演習問題を通じて復習する。（所要30分）
		事後学修	高分子化学の基礎、高分子材料の種類と用途、製造・加工法、機能について説明できる。
第11回	医用材料としての高分子系マテリアル 合成高分子系バイオマテリアル、天然高分子系バイオマテリアルの種類と用途	事前学修	有機材料・高分子材料の構造について演習問題を通じて復習する。（所要30分）
		事後学修	合成高分子系バイオマテリアルの種類と用途、天然高分子系バイオマテリアルの種類と用途について説明できる。
第12回	生体に用いる材料の安全性 化学的評価試験 無菌性の保証	事前学修	これまでに自身が学修した生化学、有機化学について復習する。（所要30分）
		事後学修	化学的評価試験、無菌性の保証、細胞毒性、感作性、刺激性について説明できる。
第13回	安全性試験 生物学的安全性試験	事前学修	生体に用いる材料の安全性について演習問題を通じて復習する。（所要30分）
		事後学修	生物学的安全性試験、溶出物試験、エンドトキシン試験について説明できる。

	第14回	期末試験 到達度確認とまとめ、解説	事前学修	後半分野の講義のまとめをおこなう。演習問題の解き直しを行い、知識を確認する。（所要90分）
			事後学修	設問内容について解説する。また本講を総括し、医療や福祉における材料力学、材料科学の重要性、また今後の動向について整理する。
	備考			

講義科目名称： 医用機器安全管理学実習　　授業コード： 6451

英文科目名称： Practical Training for Safety Management in Medical Devices

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	3年	2単位	必修
区分	専門基礎・専門　臨床工学科(A)		
担当教員			
鈴木 聡、深澤伸慈、酒井徳昭、川崎路浩、西村宗修、沢田雄太、前田佳孝			
		5年以上の臨床経験を有し各種学会認定取得のCEが複数名担当	
本科目は、修学支援新制度における実務経験を有する教員が担当。		認定人間工学専門家が複数名担当	

授業概要

本科目は臨床工学技士に必要な安全管理に関する「知識」と「技能」を繋ぐことに重点を置き、前半は医療機器の管理における電気・ガス・設備などの要素などについて学び、後半はヒューマンファクタから見たシステム安全を学ぶ。医療機器や病院設備（電気設備・医療ガス設備）の基本となる点検方法や、実際の事故事例などから事故の原因分析と安全対策の検討などをグループワークを通じて学びます。

到達目標

	到達目標	対応するDP
1	医療機器およびそれを使用する電気設備・医療ガス設備の基本となる点検方法を習得し、その方法について説明と実践が可能である	DP-1(1)(2) DP-2(3)(4)
2	事故の原因分析と安全対策の検討を行うのに必要なコミュニケーション能力を修得し、医療安全に必要となる基礎について説明と実践が可能である	DP-3-(5)(6)

履修条件、他科目との関係

電気工学実習，電気工学Ⅱ，人間工学を単位修得していることが望ましい（そうでないと理解が困難になる恐れがある）。また、同時期に開講している医用機器安全管理学を履修中または修得済みであることが履修用件です。

医用機器安全管理学では「わかること」が目標であるのに対し、医用機器安全管理学実習では「できること」が目標です。

授業形式、形態

実験・実習・演習（主に前半）と、グループワーク、PBL、ディスカッション・ディベートによるアクティブ・ラーニング（主に後半）がり、対面（前半）と、オンライン（後半）の併用です。

評価方法

毎回の実習における当日の操作・技能および後日期限内に提出されたレポートまたは課題による総合評価とします。
医療安全の基本を学ぶ重要な実習であり、全テーマに出席およびレポート等課題提提出してください。
欠席の場合、やむを得ない状況が示され担当教員が認めた場合のみ、評価を行います。欠席する場合は可能な限り早い段階で、当日の担当教員または科目責任者に連絡してください。さらに事後には可及的速やかに欠席届を提出してください。これらが実行された場合のみ「やむを得ない状況かどうか」の判断を行います。

学修上のアドバイス(課題フィードバック)

医療現場で安全な医療行為を遂行するためには、医療機器や病院設備の安全性・信頼性が常に確保されていることが重要です。これには医療機器および病院設備の適切な保守管理を行うことが重要となるため、各自が積極的態度をもって、点検に必要な知識と基本操作を学んでください。後半は人間工学等の知識を実践に活かす演習です。人の特性を理解したチームワークやコミュニケーションの実践的演習です。実習・演習は「わかる」だけでなく「できる」ことを求めます。
レポートのフィードバックは、各テーマの担当教員がmanabaから個別に行いますが、特に早めに講評を求めたい場合などは科目主担当教員に相談してください。

教科書

1	書名	担当教員作成の実習テキスト	著者名			
	出版社		出版年		ISBN	
	フリー欄					

授業参考図書

1	書名	MEの基礎知識と安全管理改訂第8版	著者名	日本生体医工学会ME技術教育委員会　編		
	出版社	南江堂	出版年	2023	ISBN	978-4-524-20417-5
	フリー欄					
2	書名	臨床工学講座　医用機器安全管理学 第2版	著者名	監修／篠原一彦・出渕靖志　編著		
	出版社	医歯薬出版	出版年	2015	ISBN	978-4-263-73415-5
	フリー欄					
3	書名	臨床工学技士標準テキスト　第4版	著者名	小野 哲章 ／ 堀川 宗之 ／ 峰島 三千男 ／ 吉野 秀朗　編		
	出版社	金原出版	出版年	2022	ISBN	978-4-307-77184-9
	フリー欄					

4	書名	ヒューマンエラー［完訳版］	著者名	ジェームズ・リーズン 著／十亀 洋 訳		
	出版社	海文堂	出版年	2014	ISBN	978-4-303-72981-3
	フリー欄					

履修上の注意

自立した臨床工学技士への第1歩を踏み出すため、受身の姿勢ではなく能動的に実習に臨むことが求められます。
グループ単位で実習となり、自ら実習へ取り組む姿勢が見られず他人任せにしていると単位取得は難しくなることを覚悟してください。

manabaを通じた連絡の確認を欠かさないことや、不明な点は放置せず、担当教員へ問い合わせることが必須です。特にオンライン授業の不具合は可及的速やかに科目主担当まで、メールまたは電話で相談してください。

授業計画

回数	学修内容	学修課題（30分以上学修すること）	
第1回	実習ガイダンス　（鈴木） 医療安全の基礎、点検の心得	事前学修	テキスト全体に目を通して、必要となる知識について予習しておく。
		事後学修	医療安全の基礎について復習。並行している座学「医用機器安全管理学」で得た知識を技能に繋げる方略について復習
第2回	電気設備の把握と点検１（沢田）	事前学修	電気設備（電源コンセント）の点検方法（JIS T1021,T8306等）や商用電源・非常電源について予習
		事後学修	電気設備の把握および点検方法について復習
第3回	電気設備の把握と点検２（西村）	事前学修	電気設備（接地）の点検方法および接地方式について予習
		事後学修	電気設備の把握および点検方法について復習
第4回	電気安全試験（深澤）	事前学修	安全試験に用いる各種測定器（デジタルマルチメータ・クランプメータ・絶縁抵抗計など）の原理と操作
		事後学修	測定した結果をまとめ要点を整理する。
第5回	漏れ電流（鈴木）	事前学修	JIS T 0601-1、IEC60601-1なども参考に漏れ電流測定装置を利用した漏れ電流測定について予習。測定対象機器と、行動レベルでの測定方法についてグループで相談しておく。
		事後学修	測定結果に影響を及ぼす因子について考察。
第6回	電磁環境（川崎）	事前学修	電磁波の特性・生体への影響・臨床における管理について予習し、測定器の取扱い方法を調べておく。
		事後学修	測定した結果をまとめ要点を整理し、臨床の安全上必要な事柄について復習。

第7回	医療ガス設備（酒井）	事前学修	医療ガスの種類と特性を理解しておく。また、医療ガスに関する法律、規格、ガス設備について調べておく（安全上な取扱いを実践するための事前知識を得る）。
		事後学修	ガス配管設備やボンベの取扱いについて安全のために重要な事象をまとめ、臨床上、注意を向けるべき項目について復習。
第8回	システム安全演習１（前田・鈴木）	事前学修	人間特性とヒューマンエラーについて予習 ヒューマンエラーの定義、人間特性（知覚・認知・予測の限界）など、一部は人間工学の復習である
		事後学修	システム安全演習１の復習と課題レポート
第9回	システム安全演習２（前田・鈴木）	事前学修	人間特性とヒューマンエラーについて予習 人間特性（意思決定の偏り、行動の誤り、注意配分・能力の限界）など、一部は人間工学の復習である
		事後学修	システム安全演習２の復習と課題レポート
第10回	システム安全演習３（前田・鈴木）	事前学修	環境特性とヒューマンエラーについて予習 人間特性に適合していない環境など、一部は人間工学の復習である
		事後学修	システム安全演習３の復習と課題レポート
第11回	システム安全演習４（前田・鈴木）	事前学修	環境特性とヒューマンエラーについて予習 医療機器のユーザビリティ評価とマニュアル作成について予習
		事後学修	システム安全演習４の復習と課題レポート
第12回	システム安全演習５（前田・鈴木）	事前学修	コミュニケーション（SBAR）、チームワーク（リーダーシップ）などについて予習
		事後学修	システム安全演習５の復習と課題レポート
第13回	システム安全演習６（前田・鈴木）	事前学修	事故の未然防止、KYT（危険予知トレーニング）、組織文化（組織としてのエラー対策）について予習
		事後学修	システム安全演習６の復習と課題レポート
第14回	まとめ（鈴木）	事前学修	本科目全体についての振り返り・まとめ
		事後学修	医療安全で必要となる知識・技能のまとめ

	備考	第２回から第７回は、グループごとに各テーマを週ごとにローテーション（対面授業） 第８回から第13回は、グループワークも行うオンライン上の医療安全演習