

1	<b>情報通信工学セミナー I</b> ET-D-101	必修 1単位 1年前期	
	Information and Communication Engineering Seminar I		
1年全組 全教員			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
情報通信工学科で学生生活を送るための心構えを学び、今後4年間の計画を立てること。		<input type="checkbox"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当) <input checked="" type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
オリエンテーション時に配属される研究室教員の指導の下、下記項目についてのセミナーを行なう。 ・大学での履修や進級卒業条件の確認 ・情報通信工学科での講義に関する説明 ・自分自身の適性について知ること ・ノートやレポートの作成方法 ・課外時間の過ごし方 ・1学年前期で学ぶ内容が今後どのように生かされていくか ・試験の受け方と今後の履修方針 ・宮城県を始めとする東北地方の地域の特色と世界との関わり合いの中で、情報通信工学技術をどう生かしていくか		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input checked="" type="checkbox"/> 地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第2回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第3回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第4回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第5回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第6回	地域の特色と世界の関わり合い	宮城県および東北地方の地域の特色と世界の関わり合いについて調べ、理解を深める。	1
第7回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第8回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第9回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第10回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第11回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第12回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第13回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第14回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
<b>教科書・参考書等</b>			
各指導教員による。			
<b>成績評価方法・基準</b>			
教員からの指導に対する取り組み方、および、提出したレポートの内容と完成度等を総合的に評価する。			

2	<b>情報リテラシー I</b> ET-A-102	必修 1 単位 1 年前期	
	Information Literacy I 1 年全組 教 授 松田 勝敬		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
情報通信分野における、研究者・技術者として必要な基礎的な知識と技術を会得する。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
情報通信分野において必要な文書作成、計算技術、プレゼンテーション、情報公開に関して、コンピュータを用いて演習する。また、情報倫理や情報セキュリティについて学ぶ。		○ 教職科目 (工業)	
		教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	大学の情報システム	教科書第2章を予習する。配付資料を読み復習する。	1
第2回	演習環境と情報倫理	教科書第1章を予習する。配付資料を読み復習する。	1
第3回	Web ブラウザと電子メール	配付した手引を予習する。配付資料を読み復習する。	1
第4回	文書作成の基本	教科書第3章 3.1-3.6 を予習する。作例の内容を復習する。	1
第5回	図形を使った文書作成	教科書第3章 3.6-3.7 を予習する。作例の内容を復習する。	1
第6回	表計算の基本	教科書第4章 4.1-4.4 を予習する。作例の内容を復習する。	1
第7回	表とグラフの作成	教科書第4章 4.5-4.7 を予習する。作例の内容を復習する。	1
第8回	データ処理	教科書第4章 4.8-4.9 を予習する。作例の内容を復習する。	1
第9回	プレゼンテーションの基本	教科書第5章 5.1-5.5 を予習する。作例の内容を復習する。	1
第10回	スライドの作成	教科書第5章 5.6-5.8 を予習する。作例の内容を復習する。	1
第11回	WWW 技術	教科書第1章を予習する。配付資料を復習する。	1
第12回	Web ページの作成	配付資料を予習する。配付資料を復習する。	1
第13回	CSS	配付資料を予習する。配付資料を復習する。	1
第14回	JavaScript	配付資料を予習する。配付資料を復習する。	1
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「Microsoft Office 2019 を使った情報リテラシーの基礎」 切田節子・長山恵子・新聖子・山岡 英孝・乙名健 共著 近代科学社 参考書 「IT ワールド」 インフォテック・サーブ著 インフォテックサーブ, W3C recommendation HTML 5.1 Specification, W3C Recommendation Cascading Style Sheets Level 2 Revision 1 (CSS 2.1) Specification Standard ECMA262 ECMAScript 2017 Language Specification			
<b>成績評価方法・基準</b>			
課題に基づいて評価する。			

3	<b>解析 I</b> ET-A-103	必修 2単位 1年前期	
	Analysis I 1年全組 教授 中川 朋子		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
多項式、三角関数、指数関数など、さまざまな関数についてグラフが描け、それらの関数やその合成関数の微分と積分が自由にできるようになること。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
情報通信工学の専門を学ぶために必要な、三角関数や指数関数、それらの合成関数の微分積分について学ぶ。本講義ではまず変数が1つだけの関数の微分について、公式暗記ではなくなぜそうなるのかを自力で導出できるように学ぶ。		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	関数とグラフ、増加率	予習として、高校までの教科書を用いて、直線、放物線、円、双曲線など基本図形の方程式からこれらのグラフをかく。グラフの増減と増加率の関係について復習する。	4
第2回	微分係数	教科書を読んで微分係数について予習する。 $x$ のべき乗、 $x$ の平方根、 $(x-1)$ の平方根の形の関数の微分係数の求めかたを復習する。	4
第3回	導関数、多項式の微分、分数の形でかける関数の微分	予習として、 $x$ のべき乗、定数、 $x$ の平方根の形の関数の任意の $x$ の値における微分係数を定義通りに求める。復習として、これらの関数を定義通りに微分する。	4
第4回	指数法則、指数関数	高校の教科書を用いて指数法則について予習する。復習として、 $x$ の2分の1乗や $x$ の2分の3乗のような形の関数を微分する	4
第5回	指数関数の導関数	予習として、2の $x$ 乗や3の $x$ 乗の形の関数のグラフをかく。復習として、指数関数 $\exp(x)$ のグラフをかき、その導関数を導出する。	4
第6回	三角比から三角関数へ	高校の教科書を用いて三角比の定義を復習し、角度を変えて三角比を求める。復習として、三角関数のグラフをかく。	4
第7回	加法定理	予習として、ベクトルの和、行列の積を線形代数の教科書で確認してくる。加法定理の導出方法を復習する。	4
第8回	三角関数の微分	予習として三角関数のグラフ、およびその増加率のグラフをかく。復習として三角関数の導関数を定義通りに求める。	4
第9回	複素数とオイラーの公式	予習として、複素数の定義とその四則演算について予習する。復習とし三角関数を指数関数を用いて書き換える。	4
第10回	積の微分	教科書を読んで積の微分を予習する。練習問題を解いて関数の積の微分の求め方を復習する。	4
第11回	合成関数の微分	教科書を読んで合成関数の微分の求め方を予習する。練習問題を解いて合成関数の微分を復習する。	4
第12回	多項式、有理式、三角関数、指数関数の積分	教科書の定積分、不定積分の項を読んで予習する。練習問題を解いて多項式、有理式、三角関数、指数関数の積分を復習する。	4
第13回	部分積分	関数の積の微分を復習したのち、教科書の部分積分の項を読んで予習する。練習問題を解いて部分積分を復習する。	4
第14回	置換積分	教科書の置換積分の項を読んで予習する。練習問題を解いて置換積分を復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「やさしく学べる微分積分」 石村園子著 共立出版			
<b>成績評価方法・基準</b>			
定期試験 60点以上の学生を合格とする。提出課題は対面授業の場合添削して返却することでフィードバック、遠隔授業の場合は全員に対して共通性の高い注意点についてLMSでフィードバックする。			

4	<b>情報工学入門</b> ET-B-104	必修 2単位 1年前期	
	Introduction to Information Engineering 1年全組 准教授 河野 公一		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
情報工学を学ぶために必要となるコンピュータハードウェアに関する基礎知識を習得する。情報工学分野への興味・関心をより深める。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
コンピュータハードウェアを学ぶためには、コンピュータ上でのデータ表現やコンピュータを構成する5つの基本装置について理解する必要がある。本授業では、コンピュータハードウェアの構成装置とそれに関わる基礎理論について学ぶ。		教職科目 (工業)	
		○ 教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	データの表現	予習：記数法について教科書を読み、ノートにまとめる。 復習：非負整数を2, 8, 16進法で表現できるようにする。	4
第2回	整数の表現	予習：補数表現について教科書を読み、ノートにまとめる。 復習：補数を用いて負の数を表現できるようにする。	4
第3回	小数の表現	予習：固定小数点数と浮動小数点数について教科書を読み、ノートにまとめる。 復習：小数を固定小数点数と浮動小数点数で表現できるようにする。	4
第4回	算術演算と誤差	予習：算術演算について教科書を読み、ノートにまとめる。 復習：算術演算とシフト演算の違いや誤差の種類について確認する。	4
第5回	集合と論理演算	予習：集合と論理演算について教科書を読み、ノートにまとめる。 復習：ド・モルガンの法則やビット演算について確認する。	4
第6回	確率と統計	予習：確率と確率分布について教科書を読み、ノートにまとめる。 復習：統計分析の手法を確認する。	4
第7回	情報・通信に関する理論	予習：情報理論や符号理論について教科書を読み、ノートにまとめる。 復習：情報伝達 (通信) モデルについて確認する。	4
第8回	制御に関する理論	予習：制御方式について教科書を読み、ノートにまとめる。 復習：A/D, D/A変換について確認する。	4
第9回	AI発展の歴史と専門分野における活用事例の紹介 (実施回が変更になる場合があります。)	予習：AIについて教科書を読み、関連する用語をノートにまとめる。 復習：講義内容をノートにまとめる。	4
第10回	コンピュータの構成要素	予習：コンピュータを構成する装置の種類について教科書を読み、ノートにまとめる。 復習：構成装置の役割や動作を確認する。	4
第11回	プロセッサとバス	予習：プロセッサとバスについて教科書を読み、ノートにまとめる。 復習：プログラム実行の流れとバスの種類について確認する。	4
第12回	メモリ (主記憶装置と補助記憶装置)	予習：メモリについて教科書を読み、ノートにまとめる。 復習：メモリと補助記憶装置について確認する。	4
第13回	入出力装置	予習：入出力装置の種類について参考書等を調べ、ノートにまとめる。 復習：授業に出てきた入出力装置以外の装置について調べ、その特徴を整理する。	4
第14回	まとめと試験	第1回から第13回の学習内容を教科書、ノート、プリント、学修支援システム等で見直す。試験後は理解不足の箇所を重点的に復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「2021年版 基本情報技術者標準教科書」 大滝みや子・坂部和久・早川芳彦著 オーム社 参考書 「ITワールド」「IT戦略とマネジメント」 インフォテック・サーブ著 インフォテックサーブ 「コンピュータとは何だろうか」 綾皓二郎・藤井龜 森北出版			
<b>成績評価方法・基準</b>			
小テスト、定期試験により総合的に評価し、60点以上を合格とする。なお、授業の補助資料並びに小テストの解説・解答例についてはLMS上に掲載する。			

5	<b>情報通信の数学基礎</b> ET-A-105	必修 1単位 1年前期	
	Introduction to Mathematics for Information and Communication Engineering 1年全組 准教授 三浦 直樹		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
情報通信分野で用いる基本的な数式の計算・グラフの作図ができること。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
情報通信の専門科目の履修に必要な数学の基礎を講義する。特に数式の計算およびグラフの作図についてを対象とする。高校数学の復習から演習問題を中心として行い、各内容が専門科目でどのように活用されるかについて概説する。		教職科目 (工業)	
		教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	数と式	教科書の数と式に関する部分を読んで予習する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	1
第2回	式の計算	教科書の式の計算に関する部分を読んで予習する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	1
第3回	部分分数展開	教科書の部分分数展開に関する部分を読んで予習する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	1
第4回	一次方程式	教科書の一次方程式に関する部分を読んで予習する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	1
第5回	一次関数	教科書の一次関数に関する部分を読みグラフの作図について予習する。教科書の問題を解き作図の時の注意点などを復習しておく。	1
第6回	二次関数	教科書の二次関数に関する部分を読みグラフの作図について予習する。教科書の問題を解き作図の時の注意点などを復習しておく。	1
第7回	二次不等式	教科書の二次不等式に関する部分を読んで予習する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	1
第8回	二次不等式のグラフ	教科書の二次不等式に関する部分を読みグラフの作図について予習する。教科書の問題を解き作図の時の注意点などを復習しておく。	1
第9回	これまでのまとめと中間試験	これまでの内容について教科書や講義中の課題を見直し予習する。中間試験で解答できなかった項目について復習する。	1
第10回	中間試験の振り返り	中間試験の出題範囲を振り返り予習する。試験内容については講義中に解説するので、返却された答案で正解できなかった項目について復習しておく。	1
第11回	指数	教科書の指数に関する部分を読んで予習する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	1
第12回	対数	教科書の対数に関する部分を読んで予習する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	1
第13回	三角関数	教科書の三角関数に関する部分を読んで予習する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	1
第14回	三角関数のグラフ	教科書の三角関数に関する部分を読みグラフの作図について予習する。教科書の問題を解き作図の時の注意点などを復習しておく。	1
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「大学新入生のための数学入門」 石村園子著 共立出版			
<b>成績評価方法・基準</b>			
中間試験・期末試験 (60%)、および講義中の課題 (40%) に基づき評価する。			

6	<b>情報通信の物理基礎</b> ET-A-106	必修 2単位 1年前期	
	Introduction to Physics for Information and Communication Engineering		
1年1組 非常勤講師 武田 元彦 1年2組 非常勤講師 志貴 一元			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
1. 位置と速度、加速度、および力と加速度の関係を理解する。 2. 力のつり合いを定量的に決定でき、運動方程式をいろいろな運動に適用できるようになる。 3. 仕事とエネルギーおよび力学的エネルギー保存則を定量的に理解できるようになる。 4. 等速円運動や中心力について理解する。 5. ばねに付けた物体の運動を例として単振動を理解する。		単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当) オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
実践的な教育を通して地域や産業界が求める創造力のある柔軟性に富む人材の育成を目指す。「情報通信の物理基礎」では物理学の最も基礎的な分野である力学について講義する。 高等学校における「物理」の履修は前提とせず、スムーズに「物理学Ⅰ」等の学習に移行するための導入教育と位置づけ、基礎的な事項から学習する。		教職科目 (工業) 教職科目 (情報) 地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	イントロダクション、物理量の表し方	教科書で物理量の表し方について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第2回	運動の表し方	教科書で運動の表し方について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第3回	2次元の運動 (スカラー量とベクトル量)	教科書で2次元の運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第4回	力のつり合い	教科書で力のつりあいについて予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第5回	運動の法則	教科書で運動の法則について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第6回	力と運動	教科書で力と運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第7回	いろいろな運動 (直線運動、2次元運動)	教科書でいろいろな運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第8回	仕事と仕事率	教科書で仕事と仕事率について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第9回	エネルギー、エネルギー保存則	教科書でエネルギー、エネルギー保存則について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第10回	微分を使った運動方程式の表現	教科書で微分を使った運動方程式の表現について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第11回	積分を使った運動方程式の解法	教科書で積分を使った運動方程式の解法について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第12回	等速円運動	教科書で等速円運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第13回	中心力のもとでの運動、遠心力	教科書で中心力のもとでの運動、遠心力について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第14回	単振動	教科書で単振動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 中野友裕 著「大学新入生のためのやさしい力学」(森北出版)			
<b>成績評価方法・基準</b>			
試験で60点以上を合格とする。			

7	<b>線形代数</b> ET-A-107	必修 2単位 1年前期	
	Linear Algebra		
1年前組 准教授 河野 公一			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>ベクトルの基本的な演算を習得すること。</li> <li>1次独立や内積・外積などベクトルの基本的な概念を理解すること。</li> <li>行列の基本的な演算と行列を用いた連立1次方程式の解法を習得すること。</li> <li>行列式の基本的な性質を理解すること。</li> <li>行列の固有値・固有ベクトルとその応用について理解すること。</li> </ol>		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
<p>線形代数学は解析学と並んで理工学の多くの分野で用いられる数学である。本講義では、ベクトル及び行列に関する基本的な内容を中心に線形代数学の基礎を学ぶ。前半では、ベクトルと行列についてそれらの基本的な演算とその応用としての連立1次方程式の解法を習得する。後半では、行列式及び行列の固有値と固有ベクトルについて学ぶ。</p>		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	ベクトルの和、スカラー倍	予習：講義ノートと自学ノートを準備する。ベクトルの和、スカラー倍について、教科書を自学ノートにまとめる。 復習：学習内容を教科書や講義ノートで確認し、ドリルの問題を自学ノートに解く。	4
第2回	ベクトルの内積	予習：ベクトルの内積について、教科書を自学ノートにまとめる。 復習：学習内容を教科書や講義ノートで確認し、ドリルの問題を自学ノートに解く。	4
第3回	ベクトルの外積	予習：ベクトルの外積について、教科書を自学ノートにまとめる。 復習：学習内容を教科書や講義ノートで確認し、ドリルの問題を自学ノートに解く。	4
第4回	行列の定義と演算	予習：行列の定義と演算について、教科書を自学ノートにまとめる。 復習：学習内容を教科書や講義ノートで確認し、ドリルの問題を自学ノートに解く。	4
第5回	平面の1次変換	予習：平面の1次変換について、教科書を自学ノートにまとめる。 復習：学習内容を教科書や講義ノートで確認し、ドリルの問題を自学ノートに解く。	4
第6回	連立1次方程式と行基本変形	予習：連立1次方程式と行基本変形について、教科書を自学ノートにまとめる。 復習：学習内容を教科書や講義ノートで確認し、ドリルの問題を自学ノートに解く。	4
第7回	階段行列と階数	予習：階段行列と階数について、教科書を自学ノートにまとめる。 復習：学習内容を教科書や講義ノートで確認し、ドリルの問題を自学ノートに解く。	4
第8回	行基本変形と逆行列	予習：行基本変形と逆行列について、教科書を自学ノートにまとめる。 復習：学習内容を教科書や講義ノートで確認し、ドリルの問題を自学ノートに解く。	4
第9回	行列式の定義と性質	予習：行列式の定義と性質について、教科書を自学ノートにまとめる。 復習：学習内容を教科書や講義ノートで確認し、ドリルの問題を自学ノートに解く。	4
第10回	行列式に関する公式	予習：行列式に関する公式について、教科書を自学ノートにまとめる。 復習：学習内容を教科書や講義ノートで確認し、ドリルの問題を自学ノートに解く。	4
第11回	行列式と逆行列	予習：行列式と逆行列について、教科書を自学ノートにまとめる。 復習：学習内容を教科書や講義ノートで確認し、ドリルの問題を自学ノートに解く。	4
第12回	固有値と固有ベクトル	予習：固有値と固有ベクトルについて、教科書を自学ノートにまとめる。 復習：学習内容を教科書や講義ノートで確認し、ドリルの問題を自学ノートに解く。	4
第13回	対角化と標準化	予習：対角化と標準化について、教科書を自学ノートにまとめる。 復習：学習内容を教科書や講義ノートで確認し、ドリルの問題を自学ノートに解く。	4
第14回	まとめと試験	第1回から第13回の学習内容を教科書、ノート、プリント、学修支援システム等で見直す。試験後は理解不足の箇所を重点的に復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「カラーテキスト線形代数」 大原仁著 講談社 及び 「ドリルと演習シリーズ 線形代数」 日本数学教育学会高専・大学部会教材研究グループ TAMS 編著 電気書院 参考書 「基礎線形代数学」 佐藤耕次郎 学術図書出版社 「大学の線形代数」 石井俊全著 技術評論社			
<b>成績評価方法・基準</b>			
小テスト・確認テスト・課題・宿題・定期試験を総合的に評価し、60点以上を合格とする。 小テスト・確認テスト・課題については、プリントを次回以降の授業時に返却し、問題と解答例をLMS上に掲載してフィードバックする。			

8	<b>通信工学入門</b> ET-C-108	必修 2単位 1年前期	
	Introduction to Communication Engineering		
1年全組 教授 工藤 栄亮 教授 田村 英樹			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
将来通信技術者となるために、大学での様々な授業がいかに必要であるか理解し、身近な通信システムに潜む技術に関心を持つ心を養うことを目的とする。		<input type="checkbox"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input checked="" type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
通信工学を支える技術を理解する上で、大学の授業で学ぶことがいかに役に立つのか、特に解析、線形代数、統計解析等の数学との関係について理解する。ところで、通信では情報を伝送するために波の性質を利用している。そこで、波の表現方法や性質について演習を通して理解を深める。		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	通信工学概説	通信の歴史、基本構成について参考書等の該当箇所を読んで予習する。配付資料を読んで、わからないところは参考書等で調べ復習する。	4
第2回	通信で用いられるパラメータ	通信で用いられるパラメータについて参考書等の該当箇所を読んで予習する。配付資料を読んで、わからないところは参考書等で調べ復習する。	4
第3回	通信と線形代数	線形代数の教科書等を読んで予習する。配布資料を読んで、わからないところは参考書等で調べ復習する。	4
第4回	通信と解析	解析の教科書等を読んで予習する。配布資料を読んで、わからないところは参考書等で調べ復習する。	4
第5回	通信と統計解析	統計解析の教科書等を読んで予習する。配布資料を読んで、わからないところは参考書等で調べ復習する。	4
第6回	信号情報の操作と可視化	三角関数について予習する。授業で紹介した、式やデータを操作・可視化するツールについて復習する。	4
第7回	波の時間軸での表現	正弦波について予習する。復習として、可視化ツールを用いて波のパラメータを変えて波形変化の様子を確認する。	4
第8回	いろいろな信号処理	指定された資料の内容を予習する。復習として、授業中に行った各種の信号処理を実行してみる。	4
第9回	アナログとデジタル	指定された資料の内容を予習する。サンプリングの概念について復習する。	4
第10回	波形の合成	指定された資料の内容を予習する。復習として、可視化ツールを用いて波の加算による波形変化の様子を確認する。	4
第11回	波形の各種操作	指定された資料の内容を予習する。波の位相に関して復習する。	4
第12回	波の複素数での表現	複素数について予習する。位相角や角周波数の概念について復習する。	4
第13回	波形の分解	指定された資料の内容を予習する。フーリエ変換の概念について復習する。	4
第14回	まとめと振り返り	指定された資料を予習する。復習として、本授業の資料・ノートや電子ファイルを整理する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
参考書は適宜紹介する。			
<b>成績評価方法・基準</b>			
授業中実施する小テスト、レポート等により総合評価する。			



9	<b>プログラミング入門</b> ET-B-109	必修 3単位 1年前期
	Introduction to Programming 1年全組 教授 木戸 博	
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>
簡単な処理のフローチャートが書け、フローチャートからC言語のプログラムを書くことができるようになる。Linux オペレーティングシステムの基本操作を理解し、C言語で書かれたプログラムをLinux上で実行できるようになる。		○ 単独 (1人が全回担当)
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
		○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
		○ クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>
Linux オペレーティングシステムの基本操作とアプリケーションの操作法、およびコンパイル実行手順を修得し、順次処理、入出力処理、選択型処理、反復型処理、配列処理、文字処理のフローチャートとC言語によるプログラミングを学ぶ。さらに、演習課題のプログラミング体験を通して理解をより深める。		教職科目 (工業)
		教職科目 (情報)
		地域志向科目
<b>実務経験を活かした教育について</b>		○ 実務経験のある教員担当
担当教員は、省庁においてC言語によるシステム構築などの業務に従事した経験を有し、実践的な業務に対応できるスキルを養成する。		○ アクティブラーニング
<b>教科書・参考書等</b>		
教科書：「Cプログラミング」インフォテック・サーブ著 インフォテックサーブ 参考書：「ITワールド」インフォテック・サーブ著 インフォテックサーブ		
<b>成績評価方法・基準</b>		
基本課題の提出70%以上、単位認定試験で60点以上を得た上で、中間試験を含めた筆記試験70%、発展課題含む課題点30%の割合で評価する。 なお、出題した課題の内容について、提出期限後に解説などのフィードバックを行う。		

授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	プログラミングの準備	教科書を一通り読んでおく。プログラミングを学ぶ上で不明な点を確認しておく。	5
第2回	Linuxにおけるプログラミング環境の構築	C言語を意識して教科書を読み進める。Linuxを自宅PCにインストールする。	5
第3回	C言語のプログラミングとコンパイル	コンパイルの基本について予習する。演習室でのコンパイル体験を通して、学習内容で不確実な部分を復習・補強する。	5
第4回	Linuxの基本操作、データの出力	Linuxの基本について予習する。C言語における出力方法について、学習内容で不確実な部分を復習・補強する。	5
第5回	演算結果の出力プログラミング演習	第4回で出題したprintf文の基本課題プログラムを作成する。課題提出の際に指摘された事項を調べ、応用課題に取り組む。	5
第6回	順次処理と変数および定数	順次処理と変数および定数に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習・補強する。	5
第7回	データの入出力のプログラミング演習	第6回で出題したscanf文の基本課題プログラムを作成する。課題提出の際に指摘された事項を調べ、応用課題に取り組む。	5
第8回	選択型処理	選択型処理に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習・補強する。	5
第9回	選択型処理のプログラミング演習	第8回で出題した選択型処理の基本課題プログラムを作成する。課題提出の際に指摘された事項を調べ、応用課題に取り組む。	5
第10回	反復型処理 (while文)	反復型処理に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習・補強する。	5
第11回	while文のプログラミング演習	第10回で出題したwhile文の基本課題プログラムを作成する。課題提出の際に指摘された事項を調べ、応用課題に取り組む。	5
第12回	反復型処理 (for文)、多重ループ	多重ループに関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習・補強する。	5
第13回	for文のプログラミング演習	第12回で出題したfor文の基本課題プログラムを作成する。課題提出の際に指摘された事項を調べ、応用課題に取り組む。	5
第14回	アルゴリズムの基礎	アルゴリズムについて予習しておく。フローチャートの書き方に重点を置いて復習する。	5
第15回	カウンタと集計を用いたプログラミング演習	第14回で出題したカウンタや集計を使った基本課題プログラムを作成する。課題提出の際に指摘された事項を調べ、応用課題に取り組む。	5
第16回	制御構造のまとめと中間試験	第1回から第15回の内容を復習し、制御構造について把握しておく。試験で明らかになった理解不足の箇所を復習する。	5
第17回	1次元配列	1次元配列に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習・補強する。	5
第18回	1次元配列のプログラミング演習	第17回で出題した1次元配列の基本課題プログラムを作成する。課題提出の際に指摘された事項を調べ、応用課題に取り組む。	5
第19回	多次元配列、構造体概説	多次元配列に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習・補強する。	5
第20回	二次元配列のプログラミング演習	第19回で出題した二次元配列の基本課題プログラムを作成する。課題提出の際に指摘された事項を調べ、応用課題に取り組む。	5
第21回	文字処理、プリプロセッサ概説	文字処理に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習・補強する。	5
第22回	文字列のプログラミング演習	第21回で出題した文字列を使った基本課題プログラムを作成する。課題提出の際に指摘された事項を調べ、応用課題に取り組む。	5
第23回	ファイル処理	ファイル処理に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習・補強する。	5
第24回	ファイル処理のプログラミング演習	第23回で出題したファイル処理の基本課題プログラムを作成する。課題提出の際に指摘された事項を調べ、応用課題に取り組む。	5
第25回	関数の基本、ポインタ概説	関数に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習・補強する。	5
第26回	複雑な反復型処理のプログラミング演習	第25回で出題した制御を伴う反復型処理の基本課題プログラムを作成する。課題提出の際に指摘された事項を調べ、応用課題に取り組む。	5
第27回	総合的なプログラミング演習	これまでに提出された課題の内容を見直す。理解が足りない箇所を確認し、提出できなかった課題に再度取り組む。	5
第28回	まとめと試験	これまでの学習を復習し、試験に備える。試験で明らかになった理解不足の箇所を復習する。	5

10	<b>情報リテラシーⅡ</b> ET-A-110	必修 2単位 1年後期	
	Information Literacy Ⅱ 1年全組 教授 松田 勝敬		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
情報通信分野における、研究者・技術者として必要な知識と実践技術を会得する。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
情報通信分野における研究者・技術者として、情報を使いこなすために必要な基本知識と基本技術について概観する。		教職科目 (工業)	
		○ 教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	情報リテラシー概要とコンピュータの構成	教科書第1章 1.1, 1.2 を予習する。公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第2回	情報処理システム	配布資料および参考書第2部を予習する。公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第3回	インタフェース	教科書第1章 1.3 を予習する。公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第4回	マルチメディア	配布資料および参考書第2部第5章を予習する。公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第5回	ネットワーク	教科書第1章 1.4 を予習する。公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第6回	情報源	教科書第2章 2.1 を予習する。公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第7回	情報収集	教科書第2章 2.2, 2.3, 2.4 を予習する。公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第8回	情報分析	教科書第3章を予習する。公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第9回	データ構造	配布資料および参考書第7部を予習する。公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第10回	論理構成	教科書第4章を予習する。公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第11回	情報倫理と法制	教科書第6章 6.1, 6.2 を予習する。公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第12回	情報セキュリティ	教科書第6章 6.3, 6.4 を予習する。公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第13回	情報リテラシー実践	配布資料を予習する。公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第14回	まとめと試験	1～14回の内容を復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「IT Text 情報リテラシー」 海野 敏・田村恭久 共著 オーム社 参考書 「IT ワールド」 インフォテック・サーブ著 インフォテックサーブ			
<b>成績評価方法・基準</b>			
期末試験と小テスト、レポートに基づいて評価する。			

11	<b>コンピュータネットワーク I</b>	ET-B-111	必修 2単位 1年後期
	Networking Fundamentals I		
1年全組 准教授 角田 裕			
<b>授業の達成目標</b>			<b>授業形態</b>
以下の各項目を理解し自らの言葉で説明できるようになると共に、ネットワークを利用する上でのコンピュータの設定作業や基本的なトラブルシューティングができる素地を身につけることを目標とする。 1. インターネットの本質的な特徴 2. パケット通信の原理 3. 通信プロトコルとその階層化の概念 4. インターネットで利用される代表的なプロトコルの機能			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>			<b>該当科目</b>
我々の生活の基盤となっているコンピュータネットワークの構築・運用・利用に必要な基本知識を学ぶ。主にインターネットの特徴や通信プロトコル群 TCP/IP の基礎について適宜実習を交えながら学習する。			<input type="radio"/> 教職科目 (工業) <input type="radio"/> 教職科目 (情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 <input type="radio"/> アクティブラーニング
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	コンピュータネットワークの基礎	予習として2・10・16進数について確認し、ネットワークの概念について教科書等の該当箇所を精読する。教科書やLMSの問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第2回	インターネットの成り立ちと基本的特徴	予習としてインターネットの基本的特徴について教科書等の該当箇所を精読する。教科書やLMSの問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第3回	通信プロトコルとその階層化	予習として通信プロトコルとその階層化について教科書等の該当箇所を精読する。教科書やLMSの問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第4回	物理層・データリンク層：LANの構成要素とトポロジ	予習としてLANの構成とその要素について教科書等の該当箇所を精読する。教科書やLMSの問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第5回	物理層・データリンク層：イーサネット	予習としてイーサネットについて教科書等の該当箇所を精読する。教科書やLMSの問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第6回	物理層・データリンク層：無線LAN	予習として無線LANについて教科書等の該当箇所を精読する。教科書やLMSの問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第7回	ネットワーク層：インターネットプロトコル (IP)	予習としてIPについて教科書等の該当箇所を精読する。教科書やLMSの問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第8回	ネットワーク層：パケットの転送	予習としてルーティングとICMPについて教科書等の該当箇所を精読する。教科書やLMSの問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第9回	物理層・ネットワーク層・データリンク層の技術に関する演習	予習として第4～9回目までの教科書・資料を用いて授業内容を再確認する。演習を通じ理解が不確実と感じた部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第10回	トランスポート層：ポート番号の役割、TCPとUDP	予習としてポート番号およびTCPとUDPについて教科書等の該当箇所を精読する。教科書やLMSの問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第11回	インターネットのアプリケーション：DNSとDHCP	予習としてDNSとDHCPについて教科書等の該当箇所を精読する。教科書やLMSの問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第12回	インターネットのアプリケーション：WWW	予習としてWWWについて教科書等の該当箇所を精読する。教科書やLMSの問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第13回	インターネットのアプリケーション：電子メール	予習として電子メールについて教科書等の該当箇所を精読する。教科書やLMSの問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第14回	トランスポート技術とアプリケーションに関する演習	予習として第9～13回目までの教科書・資料を用いて授業内容を再確認する。演習を通じ理解が不確実と感じた部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「改訂4版 TCP/IP ネットワーク ステップアップラーニング」 三輪賢一 著 技術評論社 参考書 「マスタリング TCP/IP 入門編 第6版」 井上直也・村山公保・竹下隆史・荒井透・刈田幸雄共著 オーム社 参考書 「ネットワークはなぜつながるのか」 戸根勤著 日経 BP 社 参考書 「ITワールド」 インフォテック・サーブ著 インフォテックサーブ			
<b>成績評価方法・基準</b>			
期末試験 (70%)、授業中の小テストまたは演習問題など (30%) を目安とし総合的に評価し、評価合計 60 点以上の得点で合格とする。			

12	<b>計算機工学 I</b> ET-B-112	必修 2単位 1年後期	
	Computer Engineering I 1年全組 教授 鈴木 健一		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
論理回路および論理回路を使って構成される同期回路について理解していること。コンピュータの基本構成とマイクロプロセッサの動作原理について理解していること。プロセス管理とメモリ管理の基礎について理解していること。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基本について学ぶ。ハードウェアに関しては、コンピュータを始めとするデジタル回路とその主要な設計手法である同期回路設計の基礎と、コンピュータの基本構成とマイクロプロセッサの仕組みについて理解する。ソフトウェアに関しては、プロセス管理とメモリ管理の基礎について理解する。		教職科目 (工業)	
		○ 教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	データの表現	情報工学入門で学んだデータの表現について振り返っておくこと。データの表現について復習すること。	4
第2回	コンピュータの基本構成	教科書を使ってコンピュータの基本構成について予習すること。コンピュータの基本構成について復習すること。	4
第3回	コンピュータの構成要素	教科書を使ってコンピュータの構成要素について予習すること。コンピュータの構成要素について復習すること。	4
第4回	論理回路	教科書を使って論理回路について予習すること。論理回路について復習すること。	4
第5回	同期回路	教科書を使って同期回路について予習すること。同期回路について復習すること。	4
第6回	命令セット	教科書を使って命令セットについて予習すること。命令セットについて復習すること。	4
第7回	プログラミング	教科書を使って命令セットとプログラミングについて予習すること。命令セットとプログラミングについて復習すること。	4
第8回	中間まとめ	第1回から第7回の内容について振り返っておくこと。ここまでで分からなかったことについて復習すること。	4
第9回	プロセスと割り込み処理	教科書を使ってプロセスと割り込み処理について予習すること。プロセスと割り込み処理について復習すること。	4
第10回	プロセスの三状態	教科書を使ってプロセスの三状態について予習すること。プロセスの三状態について復習すること。	4
第11回	プロセススケジューリング	教科書を使ってプロセススケジューリングについて予習すること。プロセススケジューリングについて復習すること。	4
第12回	メモリ管理	教科書を使ってメモリ管理について予習すること。メモリ管理について復習すること。	4
第13回	仮想記憶	教科書を使って仮想記憶について予習すること。仮想記憶について復習すること。	4
第14回	ファイルシステム	教科書を使ってファイルシステムについて予習すること。ファイルシステムについて復習すること。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
講義の初めに指示する。			
<b>成績評価方法・基準</b>			
定期試験の成績により評価する。			

13	<b>電気回路入門</b> ET-C-113	必修 2単位 1年後期	
	Introduction to Electrical Circuits 1年全組 教授 佐藤 篤		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
電気回路を学ぶために必要となる電流・電圧の基本的性質を理解し、直流回路の解析手法を習得する。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
電気信号の処理や送受信を行う情報通信技術を学ぶためには、その基礎となる電圧・電流の性質やそれに関連する定義や法則を知り、回路解析手法を理解しておく必要がある。本講義では、電気系専門科目を学んでいく上で必要となる電気の基礎と直流回路解析について講義する。		○ 教職科目 (工業)	
		教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	電圧・電流・電位・電荷	予習として、電圧や電流に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第2回	抵抗・オームの法則	予習として、抵抗及びオームの法則に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第3回	電圧の分配則・直列合成抵抗	予習として、電圧の分配則に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第4回	電流の分配則・並列合成抵抗	予習として、電流の分配則に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第5回	直列並列合成抵抗の計算	予習として、合成抵抗の計算に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第6回	回路解析 (分配則適用)	予習として、分配則を用いた回路解析に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第7回	まとめと中間試験	予習として、第1回～第6回までの授業内容を復習しておくこと。復習として、試験で解けなかった問題、難しかった問題に関連したノートや配布プリントの問題を解くこと。	4
第8回	キルヒホッフの第1法則	予習として、キルヒホッフの第1法則に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第9回	キルヒホッフの第2法則	予習として、キルヒホッフの第2法則に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第10回	回路解析 (キルヒホッフの法則適用)	予習として、キルヒホッフの法則を用いた回路解析に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第11回	電圧源・電流源	予習として、電圧源・電流源に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第12回	等価電源回路	予習として、等価電源回路に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第13回	電力と効率	予習として、電力に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第14回	まとめと期末試験	予習として、第8回～第13回までの授業内容を復習しておくこと。復習として、試験で解けなかった問題、難しかった問題に関連したノートや配布プリントの問題を解くこと。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書：「電気回路の基礎」 足立修一、森 大毅著、東京電機大学出版局 参考書：「例題で学ばやすい電気回路 直流編」 堀 浩雄著、森北出版			
<b>成績評価方法・基準</b>			
期末試験 60%、中間試験・課題・レポート等 40%として総合的に評価する。課題・レポートに対するフィードバックは、次回授業時またはLMS上のいずれかで行う。			

14	<b>物理学 I</b> ET-A-114	必修 2単位 1年後期	
	Physics I		
1年全組 講師 北 元			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
1. 万有引力を例にとり中心力のもとでの運動を理解する。 2. 質点系および剛体の力学に関して、運動量、角運動量、力のモーメント、慣性モーメントを定量的に計算できる。 3. 剛体の釣り合いや回転運動を定量的に決定できる。		<input type="radio"/> 単独 <small>(1人が全回担当)</small> <input type="checkbox"/> 複数 <small>(1回の授業を2人以上が一纏に担当)</small> <input type="checkbox"/> オムニバス <small>(各回の担当教員が異なる場合)</small> <input type="checkbox"/> クラス分け <small>(クラス分けで担当する)</small>	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
最初に中心力の下での物体の周期運動、重力のポテンシャルについて学ぶ。続いて、質点系と剛体の運動を学習し、運動量、力のモーメント、角運動量の概念を学ぶ。自然現象を定量的に捉え、また実践力、応用力が身につくように、講義中に適宜小テストや設問、演習を混ぜた授業内容とする。		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	イントロダクション (力学の復習)	教科書でこれまで学習した力学を復習してから授業に出席する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第2回	万有引力と物体の回転運動	教科書で万有引力と物体の回転運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第3回	万有引力の位置エネルギー	教科書で万有引力の位置エネルギーについて予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第4回	質点系の重心とその運動	教科書で質点系の重心とその運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第5回	運動量と運動量保存則	教科書で運動量と運動量保存則について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第6回	角運動量と力のモーメント	教科書で角運動量と力のモーメントについて予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第7回	回転の運動方程式	教科書で回転の運動方程式について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第8回	前半のまとめと試験	これまでに学習した内容をすべて理解していることを確かめる。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第9回	剛体のつり合い	教科書で剛体のつり合いについて予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第10回	剛体の回転運動	教科書で剛体の回転運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第11回	慣性モーメント	教科書で慣性モーメントについて予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第12回	剛体の平面運動	教科書で剛体の平面運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第13回	歳差運動	教科書で歳差運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第14回	まとめと試験	これまでに学習した内容をすべて理解していることを確かめる。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 土屋・新井・滝川 「力学 (発展編)」 朝倉書店			
<b>成績評価方法・基準</b>			
試験で 60 点以上を合格とする。			

15	<b>論理回路</b> ET-B-115	必修 2単位 1年後期	
	Logical Circuits		
1年全組 教授 工藤 栄亮			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
論理回路の基本であるブール代数（論理代数）を理解し、基本的な論理回路である、組合せ論理回路、フリップフロップ回路、順序論理回路の解析と設計ができるようになることを目的としている。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
2進数等の数系、各種符号、ブール代数等について学び、論理回路図を作成するために必要な論理回路記号、真理値表から論理式を求める方法について学ぶ。さらに、基本的な論理回路である、演算回路等の組合せ論理回路、各種フリップフロップ回路、カウンタ回路やレジスタ回路等の順序論理回路についても学ぶ。		<input type="radio"/> 教職科目（工業） <input type="radio"/> 教職科目（情報） <input type="radio"/> 地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当	
担当教員は、民間企業において無線通信システムの研究に従事した経験を活用し、授業において実務への対応力も養う。		<input type="radio"/> アクティブラーニング	
<b>授業計画（各回の学習内容等）</b>			
	<b>学習内容（授業方法）</b>	<b>学習課題（予習・復習）</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	アナログ信号とデジタル信号、数系の相互変換	教科書 1.1 アナログ信号とデジタル信号、1.2.1 数系の相互変換を読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
第2回	2進数の演算	教科書 1.2.2 2進数の演算を読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
第3回	補数	教科書 1.2.3 補数を読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
第4回	符号	教科書 2. 符号を読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
第5回	ブール代数の基本論理	教科書 3.1 ブール代数の基本論理を読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
第6回	ブール代数の演算公式	教科書 3.2 ブール代数の演算公式、3.3 双対の原理を読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
第7回	標準形	教科書 3.4 標準形を読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
第8回	論理回路記号、論理式の合成	教科書 4.1 論理回路記号、4.2 論理式の合成を読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
第9回	論理式の簡単化（1）カルノー図を用いる方法	教科書 4.3.1 カルノー図を用いる方法を読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
第10回	論理式の簡単化（2）クワイン・マクラスキの方法	教科書 4.3.2 クワイン・マクラスキの方法を読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
第11回	組合せ論理回路	教科書 5. 組合せ論理回路を読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
第12回	フリップフロップ	教科書 6. フリップフロップを読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
第13回	順序論理回路（1）動作の表現法と設計	教科書 7.1 順序論理回路動作の表現法、7.2 順序論理回路の設計を読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
第14回	順序論理回路（2）さまざまな順序論理回路	教科書 7.3 さまざまな順序論理回路を読んで予習する。教科書、参考書等の関連する問題を解き復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「論理回路講義ノート」 工藤栄亮著 コロナ社 参考書 「速解 論理回路」 宮田武雄著 コロナ社 参考書 「ITワールド」 インフォテック・サーブ著 インフォテックサーブ			
<b>成績評価方法・基準</b>			
定期試験と、授業中の演習やレポートを統合して評価する。			

16	<b>アルゴリズムとデータ構造及び同演習</b>	ET-B-116	必修	3単位	1年後期
	Algorithms and Data Structures				
1年全組 講師 グエン・ヴァン・ドゥック					
<b>授業の達成目標</b>			<b>授業形態</b>		
基本的なアルゴリズムとデータ構造を理解し、プログラミングすることができる。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)		
<b>授業の概要</b>			<b>該当科目</b>		
基本アルゴリズムとデータ構造を学び、演習を通してそのプログラミング法を修得する。基本アルゴリズムとしてはファイル処理、線形探索、二分探索、基本選択法、基本交換法、クイックソート、文字列探索、リスト処理、グラフ処理などを取り上げ、データ構造としては配列、構造体、ハッシュ表、リスト構造、グラフ構造などを取り上げる。また、プログラミング技法として再帰呼び出し、ポインタ、動的メモリ確保などについて学ぶ。			<input type="radio"/> 教職科目 (工業) <input type="radio"/> 教職科目 (情報) 地域志向科目		
<b>実務経験を活かした教育について</b>			実務経験のある教員担当		
<b>教科書・参考書等</b>			アクティブラーニング		
教科書：「データ構造とアルゴリズム」インフォテック・サーブ著 インフォテックサーブ 「Cプログラミング」(プログラミング入門の教科書) 参考書：「ITワールド」インフォテック・サーブ著 インフォテックサーブ					
<b>成績評価方法・基準</b>					
課題提出 70% 以上とし、成績は中間試験と期末試験 70%、課題提出 30% の配分で総合的に評価する。					

授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	擬似言語と選択型処理 / 反復処理	擬似言語と選択型処理、反復処理に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第2回	反復と選択処理に関するプログラミング演習	反復と選択処理の課題プログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5
第3回	非再帰関数とポインタ	関数とポインタに関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第4回	非再帰関数のプログラミング演習	非再帰関数に関する課題プログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5
第5回	構造体、共用体とファイル処理	構造体、共用体とファイル処理に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第6回	ファイル処理のプログラミング演習	ファイル処理の課題のプログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5
第7回	探索アルゴリズム (線形探索)	線形探索に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第8回	線形探索のプログラミング演習	線形探索の課題プログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5
第9回	探索アルゴリズム (二分探索)	二分探索に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第10回	二分探索のプログラミング演習	二分探索の課題プログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5
第11回	探索アルゴリズム (線形探索、ハッシュ探索)	線形探索とハッシュ探索に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第12回	線形探索とハッシュ探索のプログラミング演習	線形探索とハッシュ探索の課題プログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5
第13回	探索アルゴリズム (二分探索法) と計算量	二分探索法と計算量に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第14回	二分探索法のプログラミング演習	二分探索法のプログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5
第15回	整列アルゴリズム (基本選択法、基本交換法)	基本選択法と基本交換法に関する部分を読んで予習する。課題のプログラムを作成し、学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第16回	基本選択法と基本交換法のプログラミング演習	基本選択法と基本交換法の課題プログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5
第17回	整列アルゴリズム (基本挿入法、シェルソート)	基本挿入法とシェルソートに関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第18回	基本挿入法とシェルソートのプログラミング演習	基本挿入法とシェルソートの課題プログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5
第19回	再帰関数 / 整列アルゴリズム (クイックソート)	再帰関数とクイックソートに関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第20回	クイックソートのプログラミング演習	クイックソートの課題プログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5
第21回	外部整列アルゴリズム (マージソート)	外部整列アルゴリズムであるマージソートに関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第22回	マージソートのプログラミング演習	マージソートの課題プログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5
第23回	文字列探索	文字列探索に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第24回	文字列探索のプログラミング演習	文字列探索の課題プログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5
第25回	動的メモリ確保とリスト処理	動的メモリ確保とリスト処理に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第26回	リスト処理のプログラミング演習	リスト処理の課題プログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5
第27回	グラフ処理	グラフ処理に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	5
第28回	グラフ処理のプログラミング演習	グラフ処理の課題プログラムを作成する。課題提出時の指摘事項を調べる。	5



17	<b>解析Ⅱ及び同演習</b> ET-A-117	必修 3単位 1年後期
	Analysis II and Exercises 1年全組 教授 中川 朋子	
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>
情報通信工学で良く使う三角関数や指数関数、対数関数などについて、微分、積分、偏微分が自在にできるようになること。また、波の変化を数式で追うことができること。		○ 単独 (1人が全回担当)
		複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当)
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
		クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>
情報通信工学の専門を学ぶために必要な、三角関数や指数関数、それらの合成関数について、微分と積分が自由にできるように演習を行う。本講義では微分の応用と、積分について学ぶ。情報通信工学を学ぶのに十分な実力がつくよう、問題演習を数多く行い、応用例について触れる。		教職科目 (工業)
		教職科目 (情報)
		地域志向科目
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当
		アクティブラーニング
<b>教科書・参考書等</b>		
「やさしく学べる微分積分」石村園子 著 共立出版		
<b>成績評価方法・基準</b>		
定期試験 60点以上の学生を合格とする。提出課題は対面授業の場合添削して返却することでフィードバック、遠隔授業の場合は全員に対して共通性の高い注意点についてLMSでフィードバックする。		

授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	xのn乗の微分と数学的帰納法	予習として、xの2乗、xの3乗、xの4乗の導関数を求め、教科書を読んで数学的帰納法について予習する。復習として教科書の練習問題を解く。	3
第2回	対数関数と対数法則	予習として、対数の定義について教科書を読んでみる。復習として、対数法則を用いる練習問題を解いてみる。	3
第3回	対数の底の変換と対数関数のグラフ	予習として、常用対数のグラフ、2を底とする対数のグラフ、3を底とする対数のグラフをかいてみる。復習として、対数の底の変換を用いる練習問題を解いてみる。	3
第4回	対数の微分	予習として、自然対数のグラフをかいてみる。また指数関数の導関数を復習して見る。復習として、対数関数の導関数の導出を行い、教科書の練習問題を解いてみる。	3
第5回	対数を含む積の微分	教科書を読んで積の微分を予習する。練習問題を解いて関数の積の微分の求め方を復習する。	3
第6回	対数を含む合成関数の微分	教科書を読んで合成関数の微分の求め方を予習する。練習問題を解いて合成関数の微分を復習する。	3
第7回	対数微分法	教科書を読んで対数微分法について予習する。練習問題を解いて対数微分法を復習する。	3
第8回	三角関数の位相表示、複素数の極表示	予習として、三角関数の加法定理、オイラーの公式を確認しておく。さまざまな三角関数の和を位相表示に直し、複素数を極表示に書き直す復習をする。	3
第9回	逆三角関数とその微分	逆三角関数について教科書を読んで予習する。合成関数の微分を用いた逆三角関数の微分の求め方を復習する。	3
第10回	接線の方程式	予習として、一つの関数について、さまざまなxにおける微分係数の違いを調べる。復習として、様々な関数の接線を求める	3
第11回	増減表と最大、最小	予習として、一つの関数について、さまざまなxにおける接線を求める。復習として、様々な関数のグラフを増減表を使ってかく。	3
第12回	二階微分と変曲点、曲率のある増減表	予習として、教科書を読んで高次導関数の求め方を予習する。復習として、様々な関数の変曲点を求め増減表を使ってグラフをかく。	3
第13回	ロピタルの定理	教科書を読んでロルの定理、平均値の定理について予習する。ロピタルの定理を用いた極限値の求め方を問題を解いて復習する。	3
第14回	テイラー展開、マクローリン展開	予習として、(x-a)のべき乗の関数の微分、2階微分、3階微分、4階微分を求める。復習としてさまざまな関数のテイラー展開を求める。	3
第15回	対数を含む部分積分と置換積分	予習として部分積分を2回以上使う必要のある問題を解き、教科書の置換積分の項を読む。練習問題を解いて置換積分を復習する。	3
第16回	定積分と面積	教科書の面積の項を読んで予習する。グラフで囲まれた面積を求める練習問題を解いて定積分を復習する。教科書の定積分の項を読んで予習する。グラフで囲まれた面積を求める練習問題を解いて定積分を復習する。	3
第17回	回転体の体積	教科書を読んで回転体の体積の求め方を予習して見る。練習問題を解いて回転体の体積の求め方を復習する。	3
第18回	3次元空間での直線の方程式	代数幾何の教科書を利用し、ベクトルの平行、垂直、内積を予習して見る。練習問題を解いて直線の方程式の求め方を復習する。	3
第19回	3次元空間での平面の方程式	代数幾何の教科書を利用し、ベクトルの平行、垂直、内積を予習して見る。練習問題を解いて平面の方程式の求め方を復習する。	3
第20回	多変数関数、波動を表す関数	予習として、さまざまな時刻tについてy=sin(kx-ωt)の関数のグラフをかく。復習としてそれぞれの位置における位相を求める。	3
第21回	波動の伝搬速度	予習として、波を表す式から周期、波長、周波数、振幅を読み取る。復習としてその伝搬速度、伝搬方向を求める。	3
第22回	偏微分	教科書を読んで偏微分について予習する。練習問題を解いて偏微分について復習する。	3
第23回	ポテンシャルと勾配	予習として、多変数関数f(x,y,z)を、x,y,zのそれぞれで微分する。復習として、様々な関数f(x,y,z)の勾配ベクトルを求める。	3
第24回	内積と発散	予習として、代数幾何の教科書を利用し、ベクトルの内積を再確認する。復習として、様々なベクトル場の発散を求める。	3
第25回	外積と回転	代数幾何の教科書等を利用し、ベクトルの外積の計算方法を調べる。復習として、様々なベクトル場の回転を求める。	3
第26回	全微分	教科書を読んで全微分について予習する。復習として様々な多変数関数の全微分を求める。	3
第27回	合成関数の偏導関数	教科書を読んで合成関数の偏微分について予習する。復習として合成関数の偏微分の練習問題を解く。	3
第28回	合成関数の偏導関数 (多変数関数の場合)	教科書を読んで合成関数の偏微分 (多変数関数の場合) について予習する。練習問題を解いて合成関数の偏微分法について復習する。	3

18	<b>アカデミックスキル</b> ET-A-118	必修 1単位 2年前期	
	Academic Skills		
2年全組 准教授 河野 公一 教授 鈴木 健一 准教授 井上 雅史			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
情報通信工学分野の技術者には、技術力だけでなく、技術的な内容を文章や図表で表現する能力、研究倫理の理解、適切なデータの取り扱いなどが求められる。本授業では、レポート作成に必要な基礎知識を習得するとともに、その活用能力を涵養する。		<input type="checkbox"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当) <input checked="" type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
レポート作成の際に必要な技術的な内容を、データの取り扱い、研究倫理、グラフ、作図、テクニカルライティングなどの各項目に分けて学ぶ。また、それぞれの項目について演習や学生間のピア評価を行い、学んだ内容の定着を図る。		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	アカデミックスキル	予習：単位のなりたちについて調べ、ノートに整理する。 復習：単位のなりたちと接頭辞について確認し、ノートにまとめる。	1
第2回	レポートでの表現	予習：増減に関する表現について調べ、ノートにまとめる。 復習：レポートの標準形式と増減に関する表現について確認し、ノートにまとめる。	1
第3回	研究倫理と参考文献の引用	予習：研究倫理について調べ、ノートに整理する。 復習：研究倫理と参考文献の引用の仕方について確認し、ノートにまとめる。	1
第4回	データの取り扱い	予習：有効数字の取り扱いや変数・単位の書き方について調べ、ノートに整理する。 復習：データの取り扱いについて確認し、ノートにまとめる。	1
第5回	グラフの構成要素とグラフ作成ツールの導入	予習：gnuplot の公式ウェブサイトを確認し、URL をノートに控える。 復習：gnuplot を各自の PC に導入し、動作確認を行う。	1
第6回	グラフ作成ツールの基礎	予習：gnuplot の起動・グラフ描画・終了などの一連の操作に慣れておく。 復習：授業で描いたグラフを自分でもう一度描いてみる。	1
第7回	グラフ作成ツールによるデータの加工	予習：gnuplot によるデータの加工について、調べる。 復習：授業で実施したデータの加工方法を自分でもう一度実施する。	1
第8回	作図ツール操作の基礎	予習：ドローソフトについて調べる。 復習：ドローソフトの基本操作を再確認し、不明な点を解決する。	1
第9回	基本要素を用いた作図	予習：ドローソフトの基本ツールバーを一覧し、各機能について調べる。 復習：基本要素を用いた作例を参考にして、色々な図を描いてみる。	1
第10回	記号的図形の作成とレイアウト	予習：電気回路で用いられる記号について調べる。 復習：電気回路記号の作図と、それを組み合わせた回路図の作成に習熟する。	1
第11回	テクニカルライティング	予習：技術文書の書き方について調べ、ノートに整理する。 復習：技術文書の書き方について確認し、ノートにまとめる。	1
第12回	客観的表現と論理的な記述の作文演習	予習：客観的表現の文章や論理的な記述の文章を身の回りから探し、ノートに整理する。 復習：身の回りの首尾一貫しない文を探し、自分でノートに書き改めてみる。	1
第13回	レポートの様式	予習：レポートの様式について調べ、ノートに整理する。 復習：レポートの様式について確認し、ノートにまとめる。	1
第14回	レポートのピア評価	予習：ピア評価について調べ、ノートに整理する。 復習：LMS を用いたピア評価手順について、ノートにまとめる。	1
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 講義資料を LMS 等で適宜配付する。 参考書 「入門 テクニカルライティング」 高橋麻奈 朝倉書店 「理科系の作文技術」 木下是雄 中央公論新社			
<b>成績評価方法・基準</b>			
課題の提出及び LMS で実施するテストにより総合的に評価する。			

19	<b>電気回路 I 及び同演習</b>	ET-C-219	必修 3単位 2年前期
	Electrical Circuits I and Exercises		
2年1組 教授 袁 巧微 2年2組 教授 袁 巧微			
<b>授業の達成目標</b>			<b>授業形態</b>
正弦波交流回路に対する解析の基礎を身につけ、各回路素子の交流に対する動作を十分に理解すること。また、記号法による正弦波交流回路解析に習熟し、交流回路の電流、電圧の振幅、位相及びこれらの周波数特性を求めることができるようにすること。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>			<b>該当科目</b>
まず、正弦波関数の微分・積分を位相シフトに置き換えて、簡単な正弦波交流回路を解析する手法について講義する。次に複素数表示による正弦波交流回路の記号法解析の手法について講義する。なお、演習問題を解くことによって上記の講義内容に対する理解を深めるため、各講義ごとに演習の時間を設ける。			<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目
<b>実務経験を活かした教育について</b>			<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当
企業あるいは機構における実務での設計実例から、電気回路の重要性と有用性を示し、学生の学習モチベーションを高める。さらに、実例に関する演習もいくつか取り込む。			<input type="checkbox"/> アクティブラーニング
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	交流の表記 (演習含む)	三角関数の加法定理を十分に理解しておく。振幅、位相、周波数等の交流回路で用いる用語の意味と概念を十分に理解する。	5
第2回	インダクタとキャパシタ (演習含む)	電流、電荷、電圧、電位の意味の違いについて事前に理解しておく。インダクタ(コイル)、キャパシタ(コンデンサ)における電流と電圧の関係を良く理解する。	5
第3回	各素子に対する電流と電圧の関係 (演習含む)	三角関数の微積分を事前に学習しておく。インダクタ、キャパシタにおける電圧と電流の比(リアクタンス)及びこれらの位相関係について十分に理解する。	5
第4回	インダクタンス・キャパシタンスの合成 (演習含む)	リアクタンスと抵抗の違いを理解しておく。インダクタによるリアクタンス(誘導リアクタンス)とキャパシタによるリアクタンス(容量リアクタンス)の性質の違いを十分に理解する。	5
第5回	L C R 直列回路の解析 (演習含む)	sin 関数と cos 関数の合成法を十分に理解しておく。L C R 直列回路の電圧と電流の比(インピーダンス)及びこれらの位相関係について十分に理解する。	5
第6回	L C R 並列回路の解析 (演習含む)	sin 関数と cos 関数の合成法を十分に理解しておく。L C R 並列回路の電流と電圧の比(アドミタンス)及びこれらの位相関係について十分に理解する。	5
第7回	交流回路における電力 (演習含む)	電力と電気エネルギーの関係を理解しておく。各回路素子の電力の消費、蓄積の現象を正しく理解し、交流における実効値、力率の意味を十分に理解する。	5
第8回	まとめと中間試験 (解説含む)	第1回～第14回の授業内容を整理し、理解を深める。	5
第9回	電流・電圧の複素数表示 (演習含む)	複素数の直交座標表示及び極座標表示について予習し、指数関数による複素数表現を十分に理解する。	5
第10回	電流・電圧のベクトル表示 (演習含む)	振幅、位相による交流電圧・電流の時間波形の表現を予習する。交流電圧・電流の振幅、位相をベクトルで表現する方法を十分に理解する。	5
第11回	複素インピーダンス・複素アドミタンス (演習含む)	各回路素子の電圧と電流の振幅、位相の相互関係を十分に理解しておく。各回路素子のインピーダンス、アドミタンスの求め方及びこれらの合成方法を十分に理解する。	5
第12回	複素数表示による回路解析 (演習含む)	キルヒホッフの法則を用いた回路解析について十分に予習しておく。複素インピーダンス、複素アドミタンスを用いた交流回路の解析方法を十分に理解する。	5
第13回	L C R 共振回路 (演習含む)	抵抗、リアクタンスの合成についてを十分に理解しておく。共振周波数近傍における共振回路のインピーダンス変化について理解を深める。	5
第14回	相互誘導回路と理想変成器 (演習含む)	電磁誘導について事前に学習しておく。相互誘導回路の電圧・電流の関係を理解するとともに、理想変成器による交流電圧、電流の変換機能について理解する。	5
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「電気回路の基礎」 足立、森 共著 東京電機大学出版局 参考書 「例題で学ばやさしい電気回路 [交流編]」 堀 著 森北出版 「電気回路基礎入門」 山口 著 コロナ社			
<b>成績評価方法・基準</b>			
中間試験 (最大 30%)、期末試験 (70 ~ 100%) などによって総合的に評価する。			

20	<b>解析Ⅲ</b> ET-A-220	選択 2単位 2年前期	
	Analysis III 2年全組 教授 中川 朋子		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
重積分ができ、体積を計算できるようになること。微分、積分をさまざまな工学的技術に応用できること。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
多変数の関数について微分と積分ができるように解説と問題演習を行う。なるべく多くの応用例について触れる。		教職科目 (工業)	
		教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	累次積分	教科書を読んで累次積分について予習する。復習として教科書の練習問題を解く。	4
第2回	重積分	教科書を読んで重積分について予習する。復習として教科書の練習問題を解く。	4
第3回	重積分 (積分領域が他の変数に依存する場合)	教科書を読んで、二重積分の内側の積分範囲が外側の変数に依存する場合について予習する。練習問題を解いて重積分について復習する。	4
第4回	極座標を用いた重積分	教科書を読んで極座標への変数変換、極座標での重積分について予習する。練習問題を解いて極座標での重積分について復習する。	4
第5回	極座標を用いた重積分 (積分領域が他の変数に依存する場合)	教科書を読んで、極座標を用いた二重積分の内側の積分範囲が外側の変数に依存する場合について予習する。練習問題を解いて極座標での重積分について復習する。	4
第6回	体積	教科書を読んで立体の体積の求め方について予習する。復習として、さまざまな立体の体積を重積分で求める。	4
第7回	重積分の応用 (ガウス関数の積分)	予習として、 $D=\{(x,y)\}$ の領域を図示し、極座標で表示する。復習としてガウス関数の $-\infty$ から $\infty$ までの積分を求める。	4
第8回	重積分の応用 (立体角)	予習として、球面上の微小面積を経度角と緯度角を用いて表す。復習として、球の体積の公式を導出する。	4
第9回	重積分の応用 (電磁気学への応用)	予習として、円盤上の微小面積を角度と中心からの距離を用いて表す。復習として、帯電した円盤の上空の電荷に働く力を計算する。	4
第10回	積分の応用 (三角関数の直交性)	予習として、加法定理を使って三角関数の積を三角関数の和に書き直す。復習として、三角関数の積を1周期積分する。	4
第11回	積分の応用 (フーリエ級数展開)	予習として、関数を三角関数の級数の形で書き、その係数を求める式を導出する。復習として、周期関数をフーリエ級数展開する。	4
第12回	積分の応用 (ラプラス変換)	予習として、任意の関数と指数関数の積を積分する。復習として、導関数と指数関数の積を積分する。	4
第13回	積分の応用 (ラプラス変換で線形微分方程式を解く)	予習として、ラプラス変換の微分法則を導出する。復習として、定数係数線形微分方程式を解く。	4
第14回	積分の応用 (ラプラス変換で2階線形微分方程式を解く)	予習として、ラプラス変換の微分法則を導出する。復習として、電気回路の応答を求める。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
「やさしく学べる微分積分」石村園子 著 共立出版			
<b>成績評価方法・基準</b>			
定期試験 60点以上の学生を合格とする。			

21	<b>基本情報技術</b> ET-B-221	選択 2単位 2年前期	
	Fundamental Information Technology		
2年全組 非常勤講師 渋谷 正行			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
企業における情報戦略を学び、情報技術を活用し企業内での情報システムを構築する開発技法を獲得する。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
企業を取り巻く法務を学び経営戦略を理解する。企業理念から生まれる情報システム戦略構築の技術を学び、システム開発技術を習得する。授業はオンラインで行い、課題はFE支援システムで行います。		教職科目 (工業)	
		教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	企業の組織体系	事業部制、PMBOKについて予習する。目的に合わせた組織体系をeラーニングで復習する。	4
第2回	経営科学	OR・IE技術について予習する。具体的なOR技術についてeラーニングで復習する。	4
第3回	法務	知的財産権、セキュリティ関連法規について予習する。企業のコンプライアンスについてeラーニングで復習する。	4
第4回	経営マネージメント	マーケティング手法について予習する。ビジネス戦略についてeラーニングで復習する。	4
第5回	ビジネスインダストリ	ビジネスシステムの種類と特徴について予習する。ビジネス形態についてeラーニングで復習する。	4
第6回	情報システム	ソリューションビジネスについて予習する。情報システムの要件定義についてeラーニングで復習する。	4
第7回	システム開発技術	ウォーターフォールモデル、プロトタイプモデル、スパイラルモデルについて予習する。ウォーターフォールモデルでの成果物、テストについてeラーニングで復習する。	4
第8回	ソフトウェア開発技術	ソフトウェア設計について予習する。ソフトウェア設計の成果物についてeラーニングで復習する。	4
第9回	プロジェクトマネジメント	プロジェクトマネジメントの考え方について予習する。PMBOKの内容についてeラーニングで復習する。	4
第10回	サブジェクトマネジメント	スコープマネジメントについて予習する。タイムマネジメント、品質マネジメントシステムについてeラーニングで復習する。	4
第11回	サービスマネジメント	サービスディスク、インシデント管理、問題管理、構成管理、リリース管理について予習する。サービスマネジメントで行うべき事項についてeラーニングで復習する。	4
第12回	ITIL	ITILでのベストプラクティスについて予習する。同業他社のベンチマークによるBPRについてeラーニングで復習する。	4
第13回	サービスマネジメント	SLAについて予習する。サービスマネジメント設計・移行についてeラーニングで復習する。	4
第14回	システム監査	システム監査手順について予習する。システム監査人の独立性や報告、フォローアップについてeラーニングで復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「IT戦略とマネジメント」インフォテック・サーブ著 (株)インフォテックサーブ 「情報とマネジメントサブノート」インフォテック・サーブ著 「FE支援システム」(アクティベーションコードを購入) (株)リードガイダンス			
<b>成績評価方法・基準</b>			
課題 35%、定期試 35%、宿題等 (学習状況)30% の配分で総合的に評価する。			

22	<b>コンピュータネットワークⅡ</b>	ET-B-222	選択 2単位 2年前期
	Networking Fundamentals Ⅱ		
2年全組 准教授 角田 裕			
<b>授業の達成目標</b>			<b>授業形態</b>
情報通信技術者として必要な TCP/IP に関連する高度な知識を身につけると共に、ネットワークの運用管理・セキュリティ管理の重要性・課題・関連技術を十分に理解することを目標とする。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏めに担当) <input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>			<b>該当科目</b>
コンピュータネットワークⅠで学んだ知識をベースに、コンピュータネットワーク技術についてさらに掘り下げると共に、ネットワークの運用管理・セキュリティ管理の重要性・課題・関連技術について適宜実習を交えながら学習する。			<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="radio"/> アクティブラーニング
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	コンピュータネットワークⅠの振り返り	予習としてコンピュータネットワークⅠで学んだ内容を確認し、教科書等の関連箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第2回	データリンク層：VLAN	予習として VLAN について教科書等の該当箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第3回	ネットワーク層：サブネット化とアドレス設計	予習として IP アドレスとサブネット化について教科書等の該当箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第4回	ネットワーク層：IPv6 と移行技術	予習として IPv6 について教科書等の該当箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第5回	ネットワーク層：ルーティングプロトコル	予習としてルーティングプロトコルについて教科書等の該当箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第6回	トランスポート層：TCP の制御	予習として TCP の各種制御について教科書等の該当箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第7回	アプリケーション層：HTTP の関連技術	予習として HTTP の関連技術について教科書等の該当箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第8回	ネットワーク管理	予習としてネットワーク管理について教科書等の該当箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第9回	ネットワークセキュリティの基礎	予習としてネットワークセキュリティについて教科書等の該当箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第10回	暗号技術による通信の保護	予習として暗号技術について教科書等の該当箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第11回	データリンク層のセキュリティ	予習としてデータリンク層に係るセキュリティ技術について教科書等の該当箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第12回	ネットワーク層のセキュリティ	予習としてネットワーク層に係るセキュリティ技術について教科書等の該当箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第13回	トランスポート層のセキュリティ	予習としてトランスポート層に係るセキュリティ技術について教科書等の該当箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
第14回	アプリケーション層のセキュリティ	予習としてアプリケーション層に係るセキュリティ技術について教科書等の該当箇所を精読する。教科書や LMS の問題を解き、理解が不確実な部分を教科書・資料を再読して復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「改訂4版 TCP/IP ネットワーク ステップアップラーニング」三輪賢一 著 技術評論社 参考書 「マスタリング TCP/IP 入門編 第6版」井上直也・村山公保・竹下隆史・荒井透・刈田幸雄共著 オーム社 参考書 「ネットワークはなぜつながるのか」戸根勤著 日経 BP 社 参考書 「IT ワールド」インフォテック・サーブ著 インフォテックサーブ			
<b>成績評価方法・基準</b>			
期末試験 (70%)、授業中の小テストまたは演習問題など (30%) を目安とし総合的に評価し、評価合計 60 点以上の得点で合格とする。			

23	<b>データベース</b> ET-B-223	選択 2単位 2年前期	
	Database		
2年全組 准教授 井上 雅史			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
現在のデータベースの主流であるリレーショナルデータベースの理論的な基礎を理解する。また、道具としてデータベースを使うための基本を身に付ける。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
データベースを構築する上で基礎となるリレーショナルデータモデルの理論を中心に講義する。道具としてデータベースを扱う際に必要となるデータベース言語 SQL を学ぶ。さらに、理論を踏まえた上で計算機上でデータベースを使用する実習を行う。		教職科目 (工業)	
		○ 教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	データベース概論	データベースの概念を予習する。教科書の問題を解き不確実な部分を復習する。	4
第2回	データベースの諸概念	データモデルやスキーマとは何かを予習する。教科書の問題を解き不確実な部分を復習する。	4
第3回	リレーショナルデータベース	DBMS やリレーショナルデータベースについて予習する。教科書の問題を解き不確実な部分を復習する。	4
第4回	整合性制約	整合性制約について予習する。教科書の問題を解き不確実な部分を復習する。	4
第5回	データ操作・リレーショナル代数	データ操作・リレーショナル代数について予習する。教科書の問題を解き不確実な部分を復習する。	4
第6回	リレーショナル代数表現	リレーショナル代数表現について予習する。教科書の問題を解き不確実な部分を復習する。	4
第7回	設計の概要	設計・正規化について予習する。教科書の問題を解き不確実な部分を復習する。	4
第8回	設計の詳細	正規化・ER モデルについて予習する。教科書の問題を解き不確実な部分を復習する。	4
第9回	SQL (導入, 定義)	SQL (導入, 定義) について予習する。教科書の問題を解き不確実な部分を復習する。	4
第10回	SQL (問合せ基礎)	SQL (問合せ基礎) について予習する。教科書の問題を解き不確実な部分を復習する。	4
第11回	SQL (問合せ発展)	SQL (問合せ発展) について予習する。教科書の問題を解き不確実な部分を復習する。	4
第12回	SQL (更新, ビュー)	SQL (更新, ビュー) について予習する。教科書の問題を解き不確実な部分を復習する。	4
第13回	学習内容の振り返り	これまでの学習内容を振り返る。理解が不十分な部分をノートで復習する。	4
第14回	まとめと試験	第1回から第13回までのまとめと教科書の練習問題を予習する。不確実な部分を復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書：速水治夫 (2020) 「リレーショナルデータベースの実践的基礎 (改訂版)」 コロナ社			
<b>成績評価方法・基準</b>			
小テストと定期試験により評価する。			

24	<b>電気数学</b> ET-C-224	選択 2単位 2年前期	
	Mathematics for Electrical Engineering 2年全組 教授 工藤 栄亮		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
基本的な微分方程式の解法を習得する。フーリエ変換とラプラス変換の基本的な性質を理解し、これらの変換を用いる微分方程式の解法も習得する。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏めに担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
工学的に重要な物理現象の多くは微分方程式で表される。本講義では、工学的応用の観点から、主として微分方程式の解法について学ぶ。まず、積分に基づく各種の基本的な微分方程式の解法について習得する。さらに、ラプラス変換およびフーリエ変換の基本的な性質を理解し、これらを用いて微分方程式を解く方法を習得する。		○ 教職科目 (工業)	
		教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	関数の基礎	教科書第1章セクション1～3を読んで予習する。授業内容をノートで復習する。	4
第2回	三角関数と指数関数	教科書第1章セクション4を読んで予習する。授業内容をノートで復習する。	4
第3回	微分方程式	参考書等を読んで微分方程式について予習する。授業内容をノートで復習する。	4
第4回	変数分離形の微分方程式	参考書等を読んで変数分離形の微分方程式について予習する。授業内容をノートで復習する。	4
第5回	同次形の微分方程式	参考書等を読んで同次形の微分方程式について予習する。授業内容をノートで復習する。	4
第6回	線形微分方程式と定数変化法	参考書等を読んで定数変化法について予習する。授業内容をノートで復習する。	4
第7回	いろいろな関数	教科書第1章セクション5を読んで予習する。授業内容をノートで復習する。	4
第8回	ラプラス変換	教科書第2章セクション1を読んで予習する。授業内容をノートで復習する。	4
第9回	ラプラス変換の性質	教科書第2章セクション2～3を読んで予習する。授業内容をノートで復習する。	4
第10回	ラプラス変換と微分方程式	教科書第2章セクション4を読んで予習する。授業内容をノートで復習する。	4
第11回	フーリエ級数	教科書第3章を読んで予習する。授業内容をノートで復習する。	4
第12回	フーリエ変換	教科書第5章セクション1～3を読んで予習する。授業内容をノートで復習する。	4
第13回	フーリエ変換の性質	教科書第5章セクション4の該当箇所を読んで予習する。授業内容をノートで復習する。	4
第14回	フーリエ変換と微分方程式	教科書第4章、第5章セクション5を読んで予習する。授業内容をノートで復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「やさしく学べるラプラス変換・フーリエ解析 増補版」 石村著 共立出版 参考書 「やさしく学べる微分方程式」 石村著 共立出版 参考書 「工学系の微分方程式入門」 田中著 コロナ社			
<b>成績評価方法・基準</b>			
定期試験と、授業中の演習やレポートを統合して評価する。			



<b>25</b>	<b>物理学Ⅱ</b> ET-A-225	選択 2単位 2年前期	
Physics II			
2年全組 講師 北 元			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
自然現象を定量的に理解し、その内容のポイントを文章等で説明できること。 1. 種々の条件のもとでのバネの振動を定量的に理解し、RLC交流回路などとの関係を理解する。 2. 波動現象として音、光を理解する。 3. 力の概念を応力まで広げた力学を理解する。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
本授業では「物理学Ⅰ」の基礎の上に立ってバネの振動を例に減衰・強制・連成振動を学び、続いて、振動が空間的に伝わる現象である波動に関して波の特性や波動方程式、音や光の波動現象について学ぶ。さらに、弾性体の力学の基礎を学ぶ。		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	イントロダクション (力学の復習)	教科書でこれまで学習した力学を復習してから授業に出席する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第2回	単振動	教科書で単振動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第3回	減衰振動	教科書で減衰振動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第4回	過減衰・臨界減衰	教科書で過減衰・臨界減衰について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第5回	強制振動・共振	教科書で強制振動・共振について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第6回	波動現象を記述する物理量	教科書で波動現象を記述する物理量について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第7回	波動方程式	教科書で波動方程式について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第8回	前半のまとめと試験	これまでに学習した内容をすべて理解していることを確かめる。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第9回	音波、弾性体を伝わる縦波	教科書で音波、弾性体を伝わる縦波について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第10回	波の反射と透過	教科書で波の反射と透過について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第11回	波の重ね合わせ、定常波	教科書で波の重ね合わせ、定常波について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第12回	波の反射、屈折	教科書で波の反射、屈折について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第13回	回折、ドップラー効果	教科書で回折、ドップラー効果について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
第14回	まとめと試験	これまでに学習した内容をすべて理解していることを確かめる。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 ハリディ・レスニック・ウォーカー 共著 野崎光昭 監訳「物理学の基礎2 波・熱」培風館			
<b>成績評価方法・基準</b>			
試験で60点以上を合格とする。			

26	<b>プログラミング実践</b>	ET-B-226	選択 2単位 2年前期
	Practical Programming		
2年全組 教授 鈴木 健一			
<b>授業の達成目標</b>			<b>授業形態</b>
Python プログラミングの基礎について理解していること。GUI プログラミングの基本を理解していること。Python を使ったデータの取扱い方法とファイル入出力方法について理解していること。			○ 単独 (1人が全回担当)
			複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当)
			オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
			クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>			<b>該当科目</b>
Python によるプログラミングを学ぶ。Python の基本文法を理解した上で、画面描画を用いる GUI の作成、データの取扱いとファイル入出力の手法を理解する。			教職科目 (工業)
			教職科目 (情報)
			地域志向科目
<b>実務経験を活かした教育について</b>			実務経験のある教員担当
			アクティブラーニング
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	Python 基礎	これまで学んだプログラミングについて振り返っておくこと。Python の基本について復習すること。	4
第2回	Python 基礎のプログラミング	Python の基礎について振り返っておくこと。Python 基礎プログラミングについて復習すること。	4
第3回	GUI プログラミング基礎	第1回と第2回の内容について振り返っておくこと。GUI プログラミングの概念について復習すること。	4
第4回	GUI プログラミング基礎の確認	GPU プログラミングの基礎について振り返っておくこと。GUI の実際のプログラミングについて復習すること。	4
第5回	GUI プログラミング応用	第3回と第4回の内容について振り返っておくこと。GUI プログラミングの応用について復習すること。	4
第6回	GUI プログラミング応用の確認	GUI プログラミング応用について振り返っておくこと。GUI プログラミングの応用の実際について復習すること。	4
第7回	GUI プログラミング応用の展開	第5回と第6回の内容について振り返っておくこと。GUI プログラミングの展開について復習すること。	4
第8回	中間まとめ	第1回から第7回の内容について振り返っておくこと。分からなかったところについて復習すること。	4
第9回	データの取り扱い	第1回から第8回の内容について振り返っておくこと。Python によるデータの取り扱いについて復習すること。	4
第10回	データの取り扱いの確認	データ取り扱い方法について振り返っておくこと。Python による実際のデータ取り扱い方法について復習すること。	4
第11回	ファイル入出力	これまでに学んだファイル入出力について振り返っておくこと。Python によるファイル入出力について復習すること。	4
第12回	ファイル入出力の確認	Python によるファイル入出力について振り返っておくこと。Python によるファイル入出力の実際について復習すること。	4
第13回	大規模データの取り扱い	第9回～第12回の内容について振り返っておくこと。大規模データの取り扱いについて復習すること。	4
第14回	大規模データの取り扱いの確認	第13回の内容について振り返っておくこと。大規模データの取り扱いの実際について復習すること。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
講義の初めに指示する。			
<b>成績評価方法・基準</b>			
講義中の課題提出 (30%) と試験 (70%) により評価する。			

27	<b>情報通信工学実験 I</b> ET-A-227		必修 3単位 2年後期
	Information and Communication Engineering Laboratory I		
2年全組		教授 鈴木 健一 教授 田村 英樹 准教授 河野 公一	准教授 角田 裕 講師 北 元
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
情報通信工学の基本となる回路の性質や計測の方法、ならびにコンピュータを用いたデータの取り扱いを実験を通して理解する。得られた実験結果を適切に整理すると共に、考察とレポート作成の技能についても修得する。		<input type="checkbox"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
回路構成の基本となる受動素子のインピーダンス、ならびに受動素子を組み合わせたアナログ回路の特性を測定し、それらの基本的な性質を理解する。デジタル回路についても基本ゲート素子ならびに代表的な論理回路の動作を理解する。加えてコンピュータを用いた情報の取り扱いの基礎を修得する。実験過程と結果を適切に記録・整理し、内容の理解と考察を行う。また指定の様式に基づいたレポートを作成する。		<input type="radio"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="radio"/> アクティブラーニング	
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	実験機器取り扱い方法	予習として学修支援システム (LMS) 掲載資料を一覧しておくこと。使用した計測装置の詳細を LMS 等を用いて確認、復習する。	3
第2回	抵抗素子と直流回路	予習として、抵抗合成やオームの法則、分圧や分流などの電気回路の基本を振り返っておく。実験後は、得られたデータに関して考察を行う。	3
第3回	計測データの取り扱い	最小二乗法や回帰直線について予習する。データ処理やグラフ作成のツールの使い方について復習する。	3
第4回	技術報告書の作成技法	レポートの様式や、考察とは何か予習する。実験演習内容を復習し、指定の様式に則ってレポートを作成する。	3
第5回	交流信号の計測	交流信号の瞬時値や複素形式による表記について予習する。LMS 掲載資料や電気回路など関連する授業の教科書・参考書等をよく読み復習する。	3
第6回	インピーダンス	受動素子 L、C、R のインピーダンスやフェーザ表示について予習する。実験後は、得られたデータに関して考察を行う。	3
第7回	周波数応答特性	CR 回路の周波数特性について予習する。実験演習内容を復習し、まとめと考察を行う。	3
第8回	共振回路	LCR 直列、並列共振回路について予習する。実験後は、得られたデータに関して考察を行う。	3
第9回	過渡応答特性	CR 回路と LCR 直列回路の過渡応答特性について予習する。実験演習内容を復習し、まとめと考察を行う。	3
第10回	組み合わせ論理回路	予習として、基本論理ゲートと組み合わせ論理回路について、1年次後期の「論理回路」の内容を確認しておく。復習として、LMS を利用し、課題の内容の振り返りをする。	3
第11回	順序論理回路	予習として、フリップフロップ(とくに D-FF)について、1年次後期の「論理回路」の内容を確認しておく。復習として、LMS を利用し、課題の内容の振り返りをする。	3
第12回	コンピュータリテラシー (第1回) 解説と実験	予習として、 $2 \cdot 10 \cdot 16$ 進数とその相互変換について確認した上で、LMS 掲載資料中のわからない用語を調べておく。復習として、LMS を利用し、課題の内容の振り返りをする。	3
第13回	コンピュータリテラシー (第2回) 実験とまとめ	予習として、バイナリエディタをスムーズに利用できるよう練習した後、LMS 掲載資料中のわからない用語を調べておく。復習として、LMS を利用し、課題の内容の振り返りをする。	3
第14回	総まとめ	予習としてここまでの実験ノート、レポートを振り返っておく。実験全体を復習し、完成度の低いレポートについては改善して提出する。	3
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 学修支援システム (LMS) に資料を掲載する。 参考書 電気回路や論理回路などの授業で用いた教科書類			
<b>成績評価方法・基準</b>			
全ての実験テーマを実施し、指示された確認演習を完了させ、またレポートを提出する。演習の実施状況やレポートの質を総合的に評価する。なお、完成度の低いレポートには再提出を課す。			

28	<b>電子回路 I 及び同演習</b> ET-C-228	必修 3単位 2年後期	
	Electronic Circuits I and Exercises		
3年全組 教授 田村 英樹			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
ダイオード、トランジスタなどの半導体デバイスの動作原理を理解し、それらを用いた基礎的なアナログ電子回路の構成および動作を、講義と演習を通して理解することを目標とする。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		○ 複数 (1回の授業を2人以上が一纏めに担当)	
		○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		○ クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
電子回路は携帯電話などの情報機器から家電製品に至る様々な電気製品に適用され、我々の現代生活を支えている。本講義では、ダイオード、トランジスタなどの電子デバイスの特性を理解し、これらを適用した増幅回路やIC化されたオペアンプ回路といった基本的なアナログ電子回路の構成とその応用について演習を交えながら学ぶ。		○ 教職科目 (工業)	
		○ 教職科目 (情報)	
		○ 地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		○ 実務経験のある教員担当	
メーカーにおけるデバイス及び周辺回路の設計に関わった経験を活かし、基本回路の問題点や改善についての視点を盛り込んだ授業を行う。		○ アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	電気伝導と半導体 (演習含む)	本講義で学ぶ内容がどのようなものかテキストを用意して一覽し予習する。オームの法則など以降で必須となる電気回路の基本を復習する。	5
第2回	ダイオード回路 (演習含む)	電荷や電界について電磁気学で学んだ内容を振り返り、テキスト当該箇所を予習する。電気伝導の基本と整流動作について復習する。	5
第3回	トランジスタの静特性 (演習含む)	トランジスタの動作原理を予習する。トランジスタのキャリアの動きを復習する。	5
第4回	トランジスタ基本回路 (演習含む)	トランジスタの増幅回路の基本形について予習する。信号増幅の原理を復習する。	5
第5回	トランジスタバイアス回路 (演習含む)	電気回路のキルヒホッフの法則について予習する。直流バイアスの必要性和動作点について復習する。	5
第6回	トランジスタ増幅回路 (演習含む)	二端子対回路と伝送行列について予習する。hパラメータによるトランジスタの等価回路を復習する。	5
第7回	帰還回路と差動回路 (演習含む)	帰還回路の基本形について予習する。オペアンプによる差動回路と帰還回路の動作について復習する。	5
第8回	オペアンプの基本動作 (演習含む)	差動増幅について予習する。オペアンプを用いた加減算回路を復習する。	5
第9回	発振回路 (演習含む)	発振現象と正帰還について予習する。発振条件と、ウィーンブリッジ発振回路について復習する。	5
第10回	変復調回路 (演習含む)	各種の変調方式について予習する。PWM方式の変調ならびに復調回路について復習する。	5
第11回	オペアンプ応用回路 (演習含む)	コンデンサとコイルのインピーダンスについて予習しておく。微分回路、積分回路を復習する。	5
第12回	CR結合増幅回路 (演習含む)	コンデンサの基本とCR回路を予習する。CR結合回路の周波数特性を復習する。	5
第13回	負帰還回路の応用 (演習含む)	負帰還回路の4種類の構成について予習する。回路構成の違いと特徴を復習する。	5
第14回	電界効果トランジスタ (演習含む)	ユニポーラトランジスタについて予習し、FETの種類と動作原理を復習する。	5
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「図でよくわかる 電子回路」 篠田庄司 監修 田丸雅夫、藤川孝 編著 コロナ社 参考書 「基礎シリーズ 最新電子回路入門」 藤井信生、岩本洋 監修 実教出版 「例題で学ぶ アナログ電子回路」 井上高宏、常田明夫、江口啓 著 森北出版			
<b>成績評価方法・基準</b>			
毎回の授業中に確認のための演習を実施する。次回授業で演習の解説を行う。授業中に行う演習課題と確認試験により評価する。			

29	<b>化学</b> ET-A-229	選択 2単位 2年後期	
	Chemistry		
2年1組・2組 非常勤講師 瀬谷 和夫			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
デバイスなどの素材は化学的単一物質の複合化によって構成されている。その物性を理解するうえで必要な基礎知識の習得を目標とする。		<input type="checkbox"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input checked="" type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
原子構造や電子配置を概説し、電子軌道から元素の性質と周期表との関係について理解を深める。電子の関与する化学結合から物質の性質について理解を深める。		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	授業方針説明 (ガイダンス) 物質と濃度の計算	元素記号や化学式を復習する。モルの定義を理解し、物質と質量の換算やモル濃度の計算が確実にできるように復習する。	4
第2回	化学反応における量的関係	化学反応式の係数を用いた量的計算や、反応物・生成物の濃度と平衡定数の関係について理解を深める。	4
第3回	化学反応と熱	反応熱と熱化学方程式、結合エネルギー、エネルギー図との関係について復習する。	4
第4回	物質の構成粒子と原子の構造	物質の構成粒子と原子の構造について復習する。	4
第5回	電子殻と電子軌道	電子殻と軌道の種類について復習する。	4
第6回	元素の周期表と電子軌道	電子軌道から説明される元素の性質及び周期表との関係について復習する。	4
第7回	イオン化エネルギー・電子親和力・電気陰性度	電子軌道から説明されるイオン化エネルギー・電子親和力・電気陰性度について復習する。	4
第8回	化学結合 (金属結合・共有結合・イオン結合)	化学結合について電子軌道から理解を深める。	4
第9回	共有結合と分子軌道	分子軌道に基づく共有結合の考え方について理解を深める。	4
第10回	分子間力と分子の極性	分子の極性と水素結合について復習する。	4
第11回	酸塩基反応	酸・塩基の定義と代表的な酸・塩基について復習する。	4
第12回	酸化還元反応	標準電極電位とイオン化傾向について復習する。	4
第13回	固体の構造と格子エネルギー	固体の結晶構造と格子エネルギーの求め方について復習する。	4
第14回	まとめと試験	小テストや課題の要点をまとめ試験に向けて学習の整理を行う。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 無機化学 鷗沼英郎・尾形健明 著 化学同人 詳細解説、演習問題はプリント配付			
<b>成績評価方法・基準</b>			
定期試験の結果に、授業中に実施する小テスト及び提出物の結果を加えて評価する。			

30	<b>コンピュータ数値解析</b> ET-B-230		選択 2単位 2年後期
	Numerical Analysis 2年全組 教授 中川 朋子		
<b>授業の達成目標</b>			<b>授業形態</b>
実際に問題をモデル化し、種々のアルゴリズムを適用して数値を処理し、誤差について評価し、計算精度の限界を正しく判断できるようになることが目的である。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>			<b>該当科目</b>
コンピュータを用いた数値解析の技術を、講義と演習の両面から学ぶ。机上の数値実験も行うので、電卓（三角関数の計算のできるもの）を持参のこと。			<input type="radio"/> 教職科目（工業） <input type="radio"/> 教職科目（情報） <input type="radio"/> 地域志向科目
<b>実務経験を活かした教育について</b>			<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当
文部省（当時）宇宙科学研究所において人工惑星・人工衛星データ解析に携わった経験を授業に生かし、実用に堪えるプログラムを開発する力及び計算結果を評価する力を養成する。			<input type="radio"/> アクティブラーニング
<b>授業計画（各回の学習内容等）</b>			
	<b>学習内容（授業方法）</b>	<b>学習課題（予習・復習）</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	誤差（丸め誤差）	予習として、小数を二進数表示する。復習として、 $n$ 進数 $m$ 桁の数値の相対誤差を求める。	4
第2回	方程式の解（二分法、ニュートン法）	二分法またはニュートン法について参考書で予習する。復習としてそのフローチャートを作成する。	4
第3回	二分法・ニュートン法の実習	予習として二分法またはニュートン法の課題のプログラムを作成する。実施結果をレポートにして時間内に提出する。提出課題は個別添削及び次回授業においてフィードバックを行う。復習として修正箇所を直して再提出する。	4
第4回	数値積分と打切誤差	台形公式について参考書で予習する。復習として台形公式またはシンプソンの公式による数値積分のフローチャートを作成する。	4
第5回	数値積分の実習	予習として数値積分の課題のプログラムを作成する。提出課題は提出時の個別指導及び次回授業においてフィードバックを行う。	4
第6回	シミュレーションの初歩（オイラー法など）	オイラー法について参考書で予習する。復習として、オイラー法による常微分方程式の解法のフローチャートを作成する。	4
第7回	オイラー法の実習	予習としてばねのついた物体の振動またはLCR回路の電流についてシミュレーションのプログラムを作成する。提出課題は提出時の個別指導及び次回授業においてフィードバックを行う。復習として指摘された要修正箇所を考察し修正する。	4
第8回	離散フーリエ変換（DFT）による周波数解析と情報の再現	フーリエ級数展開について調べ、方形波、三角波をフーリエ級数展開する。復習として離散フーリエ変換の方法をフローチャートに書く。	4
第9回	DFTの実習	予習として、離散フーリエ変換を用いた周波数解析のプログラムを自作する。提出課題は提出時の個別指導及び次回授業においてフィードバックを行う。復習として指摘された要修正箇所を考察し修正する。	4
第10回	高速離散フーリエ変換（FFT）による周波数解析	予習として、データ個数が倍になった時に離散フーリエ変換の計算量が元の何倍になるかを考える。復習として、FFTのデータ個数が2のべき乗でなければならない理由を理解する。	4
第11回	連立1次方程式（掃き出し法）	掃き出し法（ガウス・ジョルダン法）について参考書で予習する。復習としてそのフローチャートを作成する。	4
第12回	掃き出し法の実習	予習として掃き出し法の課題のプログラムを作成する。提出課題は提出時の個別指導及び次回授業においてフィードバックを行う。復習として指摘された要修正箇所を考察し修正する。	4
第13回	最小2乗法とデータの無い部分の推定、予測	最小2乗法について参考書で予習する。復習として最小2乗法を用いてデータをもっともよく再現する関数を求めるフローチャートを作成する。	4
第14回	最小2乗法の実習	予習として課題のデータのグラフより近似に用いる関数を決め、最小2乗法のプログラムを作成する。提出課題は提出時の個別指導及び次回授業においてフィードバックを行う。復習として指摘された要修正箇所を考察し修正する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
参考書 「数値計算法」 三井田惇郎・須田宇宙著 森北出版 参考書 「数値計算の常識」 伊理正夫・藤野和建著 共立出版			
<b>成績評価方法・基準</b>			
実習と実技試験を総合的に評価する。提出課題については良い低、酒精すべき点を授業・演習時間内にフィードバックする。			

31	<b>電磁気学 I</b> ET-C-231	選択 2単位 2年後期	
	Engineering Electromagnetics I 2年全組 教授 佐藤 篤		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
電磁気学 I では、物理的イメージの理解に重点を置き、電界及び磁界に関する諸法則を習得する。また、電気回路との関連性への理解を深める。電磁界の計算では、主に積分形の式を用いた解析手法を習得する。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		○ 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		○ クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
電磁気学では、回路素子内部の構造や振る舞いを理解する上で不可欠な電荷の性質や磁界との相互作用などについて講義する。本学科の電磁気学は、電磁気学 I と電磁気学 II からなるが、電磁気学 I では、様々な電磁気現象の物理的イメージの構築と基礎的な計算手法について学ぶ。数学的な取り扱いが多いため、全体を通して数学系科目の復習をしておくことが望ましい。		○ 教職科目 (工業)	
		○ 教職科目 (情報)	
		○ 地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		○ 実務経験のある教員担当	
		○ アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	電荷と電流	予習として、電荷と電流に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第2回	消費電力	予習として、消費電力に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第3回	クーロンの法則	予習として、クーロンの法則に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第4回	ガウスの法則	予習として、ガウスの法則に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第5回	電位、平行平面電荷	予習として、電位及び平行平面電荷に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第6回	コンデンサ	予習として、コンデンサに関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第7回	まとめと中間試験	予習として、第1回～第6回までの授業内容を復習しておくこと。復習として、試験で解けなかった問題、難しかった問題に関連したノートや配布プリントの問題を解くこと。	4
第8回	導体	予習として、導体に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第9回	磁気現象	予習として、磁気現象に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第10回	電流と磁場の関係	予習として、磁場に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第11回	ローレンツ力	予習として、ローレンツ力に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第12回	電磁誘導	予習として、電磁誘導に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第13回	コイル、誘電体と磁性体	予習として、コイル及び誘電体と磁性体に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第14回	まとめと期末試験	予習として、第8回～第13回までの授業内容を復習しておくこと。復習として、試験で解けなかった問題、難しかった問題に関連したノートや配布プリントの問題を解くこと。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書：「グラフィック講義 電磁気学の基礎」 和田純夫著、サイエンス社			
<b>成績評価方法・基準</b>			
期末試験 60%、中間試験・課題・レポート等 40%として総合的に評価する。課題・レポートに対するフィードバックは、次回授業時または LMS 上のいずれかで行う。			

32	<b>統計学</b> ET-A-232	選択 2単位 2年前期	
	Statistics		
2年全組 准教授 井上 雅史			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
統計の基礎的な概念や考え方を習得する。様々な統計手法がどのような背景から生まれ、どのような性質を持ち、どのように利用されるかを理解する。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
統計学の成り立ちを紹介する。統計的に正しい判断を行えるように、統計学の考え方を身に付ける。統計的仮説検定を中心に、基本的な統計手法を原理の概略に触れながら学ぶ。応用場面において、統計手法を適切に選択・使用するために必要な知識に習熟する。		教職科目 (工業)	
		教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	統計学の基礎的な概念	統計学とはどんな学問なのか予習する。統計学の基礎的な概念の部分をノートで復習する。	4
第2回	記述統計 (統計量)	記述統計について予習する。統計量の部分をノートで復習する。	4
第3回	記述統計 (ヒストグラム・相関)	記述統計について予習する。ヒストグラムと相関の部分をノートで復習する。	4
第4回	確率分布	確率分布について予習する。確率分布の部分をノートで復習する。	4
第5回	不偏推定量と標本分布	標本分布について予習する。標本分布の部分をノートで復習する。	4
第6回	信頼区間の推定	信頼区間について予習する。信頼区間の部分をノートで復習する。	4
第7回	検定の基本	統計的仮説検定について予習する。検定の基本部分をノートで復習する。	4
第8回	2群の平均の差の検定	統計的仮説検定について予習する。2群の差の検定の部分をノートで復習する。	4
第9回	分散分析・多重比較法	分散分析と多重比較法について予習する。分散分析と多重比較法の部分をノートで復習する。	4
第10回	実験計画法	実験計画法について予習する。実験計画法の部分をノートで復習する。	4
第11回	カテゴリ・順位データの検定	カテゴリ・順位データの検定について予習する。カテゴリ・順位データの検定の部分をノートで復習する。	4
第12回	多変量解析・回帰分析	多変量解析と回帰分析について予習する。多変量解析と回帰分析の部分をノートで復習する。	4
第13回	学習内容の振り返り	これまでの学習内容を振り返る。理解が不十分な部分をノートで復習する。	4
第14回	まとめと試験	第1回から第13回までの内容を復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書：栗原伸一 (2011)「入門 統計学」オーム社			
<b>成績評価方法・基準</b>			
小テストおよび期末試験により評価する。			



33	<b>ソフトウェア設計</b> ET-B-233		選択 2単位 2年後期
	Software Design 2年全組 准教授 三浦 直樹		
<b>授業の達成目標</b>			<b>授業形態</b>
ソフトウェアを開発する工程は、通常ソフトウェアの要求分析、設計、実装の段階に分けて行われることが多い。このようなソフトウェア設計における有効な方法の一つとして、オブジェクト指向設計が提唱されている。本講義ではオブジェクト指向プログラミングの基礎を習得することと、オブジェクト指向のソフトウェアモデル化技法を学習することにより、オブジェクト指向設計を理解することを目標とする。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当) オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>			<b>該当科目</b>
本講義は、2つのパートで構成される。前半はプログラミング演習により、オブジェクト指向プログラミングの基礎であるクラスを用いた手続き・データの構造化について学習する。後半はソフトウェア設計手法について概説し、オブジェクト指向設計の概念とソフトウェアの設計技法の基礎について学習する。			<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="radio"/> 教職科目 (情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	手続きの構造化	これまでに学習した関数の記述方法など、処理手続きの構造化に関して予習しておく。配付資料を読んで学習内容の不確実な部分を復習する。	4
第2回	手続きの構造化：演習	予習としてプログラム課題の作成準備を行う。プログラム作成に関して理解が不確実だった部分を復習する。提出課題はLMS上でフィードバックする。	4
第3回	データの構造化	これまでに学習した配列や構造体など、データの構造化に関して予習しておく。配付資料を読んで学習内容の不確実な部分を復習する。	4
第4回	データの構造化：演習	予習としてプログラム課題の作成準備を行う。プログラム作成に関して理解が不確実だった部分を復習する。提出課題はLMS上でフィードバックする。	4
第5回	オブジェクトとクラス	オブジェクトとクラスについて用語を調べ予習しておく。配付資料を読んで学習内容の不確実な部分を復習する。	4
第6回	オブジェクトとクラス：演習	予習としてプログラム課題の作成準備を行う。プログラム作成に関して理解が不確実だった部分を復習する。提出課題はLMS上でフィードバックする。	4
第7回	カプセル化と情報秘匿	オブジェクト指向設計における情報秘匿について調べ予習しておく。配付資料を読んで学習内容の不確実な部分を復習する。	4
第8回	カプセル化と情報秘匿：演習	予習としてプログラム課題の作成準備を行う。プログラム作成に関して理解が不確実だった部分を復習する。提出課題はLMS上でフィードバックする。	4
第9回	クラスの派生	クラスの派生について用語を調べ予習しておく。配付資料を読んで学習内容の不確実な部分を復習する。	4
第10回	クラスの派生：演習	予習としてプログラム課題の作成準備を行う。プログラム作成に関して理解が不確実だった部分を復習する。提出課題はLMS上でフィードバックする。	4
第11回	ソフトウェア開発モデル	ソフトウェア開発モデルについて用語を調べ予習しておく。配付資料を読んで理解が不確実だった部分について復習する。	4
第12回	オブジェクト指向設計	オブジェクト指向設計について用語を調べ予習しておく。配付資料を読んで理解が不確実だった部分について復習する。	4
第13回	オブジェクト指向開発モデル	オブジェクト指向開発モデルについて用語を調べ予習しておく。配付資料を読んで理解が不確実だった部分について復習する。	4
第14回	UML	UMLについて用語を調べ予習しておく。配付資料を読んで理解が不確実だった部分について復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
講義資料を適宜配付する。 参考書として「IT戦略とマネジメント」(インフォテック・サーブ著 インフォテックサーブ)を用いる。			
<b>成績評価方法・基準</b>			
講義中の演習 60%、まとめの試験 40%の配分に基づき評価する。			

34	<b>電気回路Ⅱ及び同演習</b>	ET-C-234	選択 3単位 2年後期
	Electrical Circuits II and Exercises		
2年全組 教授 野口 一博			
<b>授業の達成目標</b>			<b>授業形態</b>
線形回路解析の一般的な手法及び線形回路に適用される種々の定理を理解すること。また、これらの手法や定理を、実際の電気回路に応用できるようにすること。			○ 単独 (1人が全回担当)
			複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当)
			オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
			クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>			<b>該当科目</b>
直流回路ならびに正弦波交流回路に関する基礎的知識の学習結果を踏まえて、一般的な線形回路解析法であるループ解析法、ノード解析法、及びこれらの応用について講義する。また、重ねの理、テブナンの定理などの重要な定理について講義する。なお、演習問題を解くことによって上記の講義内容に対する理解を深めるため、各講義ごとに演習の時間を設ける。			○ 教職科目 (工業)
			教職科目 (情報)
			地域志向科目
<b>実務経験を活かした教育について</b>			実務経験のある教員担当
			アクティブラーニング
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	回路網の性質 (演習含む)	係数行列による連立1次方程式の表記法及びその解法について予習する。線形回路網のグラフ表現について理解する。	5
第2回	行列表示による回路網のグラフ表現 (演習含む)	行列・ベクトル同士の演算法を十分に予習しておく。ループ行列・接続行列を用いた回路網の表示方法を十分に理解する。	5
第3回	ループ解析法の基礎 (演習含む)	キルヒホッフの第2法則 (電圧法則) を十分に予習しておく。回路内の各ループにキルヒホッフの第2法則を適用して連立1次方程式を導く方法を十分に理解する。	5
第4回	ループ解析法の応用 (演習含む)	ループ解析法の基礎を十分に理解しておく。さまざまな回路網に対してループ解析法を適用法する手法を十分に理解する。	5
第5回	ノード解析法の基礎 (演習含む)	キルヒホッフの第1法則 (電流法則) を十分に予習しておく。回路内の各ノードにキルヒホッフの第1法則を適用して連立1次方程式を導く方法を十分に理解する。	5
第6回	ノード解析法の応用 (演習含む)	ノード解析法の基礎を十分に理解しておく。さまざまな回路網に対してノード解析法を適用法する手法を十分に理解する。	5
第7回	まとめと中間試験	第1回～第6回の授業内容を整理し、理解を深める。	5
第8回	回路方程式 (演習含む)	係数行列による連立1次方程式の表記法及びその解法について予習する。線形回路網の電流、電圧の関係が連立1次方程式で表されることを理解する。	5
第9回	重ねの理・相反定理 (演習含む)	行列の加減算及び乗算について事前に十分予習しておく。重ねの理及び相反定理の内容を復習するとともに、その証明法について十分に理解する。	5
第10回	テブナンの定理・ノートンの定理 (演習含む)	重ねの理の内容を事前に十分理解しておく。テブナンの定理・ノートンの定理の内容を復習するとともに、重ねの理を用いた証明法について十分に理解する。	5
第11回	ミルマンの定理とその応用 (演習含む)	ミルマンの定理の内容および $\Delta-Y$ 変換の手法を復習するとともに、テブナンの定理を用いた証明法について十分に理解する。	5
第12回	補償の定理 (演習含む)	重ねの理の内容を事前に十分理解しておく。補償の定理の内容を復習するとともに、重ねの理を用いた証明法について十分に理解する。	5
第13回	ブリッジ回路解析 (演習含む)	ループ解析法、ノード解析法を十分に予習する。ホイートストン・ブリッジ回路解析のための種々の解析法を十分に理解する。	5
第14回	まとめと期末試験	第8回～第13回の授業内容を整理し、理解を深める。	5
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「電気回路の基礎」 足立、森 共著 東京電機大学出版局 参考書 「例題で学ばやさしい電気回路 [交流編]」 堀 著 森北出版 「電気回路基礎入門」 山口 著 コロナ社			
<b>成績評価方法・基準</b>			
中間試験・期末試験の成績 (80%) に、演習の時間に実施する小テストの成績 (20%) を加味して総合的に評価する。			

35	<b>情報通信工学セミナーⅡ</b> ET-D-335		必修 1単位 3年前期
	Information and Communication Engineering Seminar Ⅱ		
3年全組 全教員			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
学科の研究室での研究内容について深く知ること。インターン、就職、大学院進学について考えること。		<input type="checkbox"/> 単独 (1人が全回担当)	
		<input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当)	
		<input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		<input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
研究室での研究内容の紹介ならびに学科学生会主催の研究室見学を行なう。研究室配属ガイダンスを行ない、研究室配属の方法を説明する。進学、就職支援、ならびに宮城県地域のインターンに関するセミナーを実施する。		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業)	
		<input type="checkbox"/> 教職科目 (情報)	
		<input type="checkbox"/> 地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当	
		<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	研究室配属ガイダンス	研究室配属の方法について説明する。	1
第2回	教員による研究室紹介 (1)	学科のウェブサイトの研究内容を調べておくこと。レポートを作成して提出すること。	1
第3回	教員による研究室紹介 (2)	学科のウェブサイトの研究内容を調べておくこと。レポートを作成して提出すること。	1
第4回	教員による研究室紹介 (3)	学科のウェブサイトの研究内容を調べておくこと。レポートを作成して提出すること。	1
第5回	教員による研究室紹介 (4)	学科のウェブサイトの研究内容を調べておくこと。レポートを作成して提出すること。	1
第6回	進路支援セミナー	宮城県地域での就職活動とインターンシップの実施状況について、ならびに、大学院への進学について概説する。	1
第7回	研究室見学会	学科学生会主催の研究室見学会に参加する。	1
第8回	進路指導員による	進路指導員の指示に従うこと。	1
第9回	進路指導員による	進路指導員の指示に従うこと。	1
第10回	進路指導員による	進路指導員の指示に従うこと。	1
第11回	進路指導員による	進路指導員の指示に従うこと。	1
第12回	進路指導員による	進路指導員の指示に従うこと。	1
第13回	進路指導員による	進路指導員の指示に従うこと。	1
第14回	前期のふりかえり	進路指導員の指示に従うこと。	1
<b>教科書・参考書等</b>			
なし			
<b>成績評価方法・基準</b>			
進路指導員からの指導に対する取り組み方および提出したレポート内容を総合的に判断し評価する。			

36	<b>情報通信工学実験Ⅱ</b> ET-A-336		必修 3単位 3年前期
	Information and Communication Engineering Laboratory II		
3年全組		教授 鈴木 健一 准教授 三浦 直樹 教授 佐藤 篤	教授 田村 英樹
<b>授業の達成目標</b>		<p>情報処理技術の基礎、ならびにデジタル回路およびアナログ電子回路の基本動作に関して実験を通して理解する。得られた実験結果を適切に整理する能力と考察およびレポート作成の技能向上を図る。</p>	
<b>授業の概要</b>		<p>コンピュータ内に格納されたデータを効率的に処理する方法、論理合成によるデジタル回路設計の基礎、ならびに基本的な電子回路の構成と特性について実験を行う。実験過程と結果はノートにまとめ、それを元に考察を加えてレポートを完成させる。</p>	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		<p>実務経験のある教員担当</p> <p>○ アクティブラーニング</p>	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	ガイダンスならびに電子回路実験の基礎	小信号回路計測を予習し、実験後はデータを整理する。以降は実験データに不備があった場合、自主的に追実験を行い必要なデータを収集する。	3
第2回	半導体素子	ダイオードの整流動作、ならびに実験方法について予習する。実験後は実験結果を整理し、考察を行う。	3
第3回	トランジスタの静特性	トランジスタの静特性、ならびに実験方法について予習する。実験後は実験結果を整理し、考察を行う。	3
第4回	トランジスタの増幅動作	トランジスタの増幅原理とCR結合回路、ならびに実験方法について予習する。実験後は実験結果を整理し、考察を行う。	3
第5回	比較回路と帰還回路	演算増幅器(OP-AMP)による比較回路と帰還回路、ならびに実験方法について予習する。実験後は実験結果を整理し、考察を行う。	3
第6回	演算回路	加減算回路と差動伝送回路、ならびに実験方法について予習する。実験後は実験結果を整理し、考察を行う。	3
第7回	発振回路	正帰還回路と発振回路の原理と性質、ならびに実験方法について予習する。実験後は実験結果を整理し、考察を行う。	3
第8回	変復調回路	パルス幅変調及びその復調について、ならびに実験方法について予習する。実験後は実験結果を整理し、考察を行う。	3
第9回	情報処理実験環境の使用方法	予習としてWebClassの資料を一覧しておくこと。実験で使用したテキストデータの処理系についてWebClass等を用いて確認、復習する。	3
第10回	情報処理の基礎実験	テキストデータの構造についてあらかじめWebClassの資料の内容を予習する。実験後は実験結果を整理し、データの不足等が無いを確認する。	3
第11回	情報処理の実験とまとめ	テキストデータ処理の目的と手順を理解して実験の計画を立てておくこと。実験後は実験結果を整理し、確認演習課題を完了すること。	3
第12回	組み合わせ論理回路の設計	ハードウェア記述言語(HDL)を用いた論理回路合成について予習する。組合せ論理回路の設計について復習する。	3
第13回	順序論理回路の設計	実験方法についてあらかじめWebClassの資料を用意して予習する。順序論理回路の設計について復習する。	3
第14回	高度な論理回路設計とまとめ	予習として第12回、第13回の内容を振り返っておく。状態機械の設計について復習する。	3
<b>教科書・参考書等</b>			
<p>教科書 学修支援システム(WebClass)に資料を掲載する。 参考書 電気回路や論理回路などの授業で用いた教科書類</p>			
<b>成績評価方法・基準</b>			
<p>全ての実験テーマを実施し、指示された確認演習を完了させ、またレポートを提出する。演習の実施状況やレポートの質を総合的に評価する。なお、完成度の低いレポートには再提出を課す。</p>			

37	<b>アプリケーション開発</b>	ET-B-337	選択 2単位 3年前期
	Application Programming 3年全組 准教授 八巻 俊輔		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
統合開発環境を用いた Java 言語による GUI アプリケーションの開発技術を習得する。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
アプリケーション開発環境は、ソフトウェアの大規模化、複雑化によって組織化された開発体制に支えられるようになってきている。統合的な開発環境を利用したアプリケーション開発に関して、理論だけでなく実践的な技術の習得を目指す。現在の多くのアプリケーションは GUI を備えており、プログラミング言語を理解するだけでなく、開発環境や多くのライブラリを使った開発が重要である。これらの技術を利用した体系的なアプリケーション開発について学ぶ。		<input type="radio"/> 教職科目 (工業) <input type="radio"/> 教職科目 (情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	統合開発環境の構築とソフトウェアの種類	予習：統合開発環境及び Eclipse について調べ、ノートに整理する。 復習：各自のパソコンに Eclipse を導入し、開発環境を構築する。	4
第2回	統合開発環境の基本操作と Java 言語の基礎	予習：Java 言語について参考書を調べ、C 言語との共通点・相違点を理解する。 復習：Java 言語の文法をノートに整理する。	4
第3回	Java 言語による基礎プログラムの開発	予習：Java 言語の特徴や Java アプリケーションとアプレットの違いを参考書で調べ、ノートに整理する。 復習：統合開発環境なしで実際に Java アプリケーションを作成する。	4
第4回	クラスとインスタンス	予習：クラスやインスタンスといったオブジェクト指向に関する用語について調べ、ノートに整理する。 復習：Java 言語のプログラムを作成し、クラスとインスタンスがどこで使われているかを確認する。	4
第5回	クラスライブラリ	予習：自分が使用しているバージョンに対する Java 言語仕様のドキュメントをウェブで調べ、その URL をノートに記入する。 復習：これまでに習ったクラスやメソッドを Java 言語仕様のドキュメントで調べ、ノートにまとめる。	4
第6回	コンソール出力	予習：Java 言語における "Hello,world!" のプログラムを調べ、ノートに整理する。 復習：Java 言語を用いてコンソールに文字や変数の内容を出力するプログラムを作成する。	4
第7回	入出力処理	予習：Java 言語における入出力処理について調べ、ノートに整理する。 復習：画面やファイルに対して入出力処理を行うプログラムを作成する。	4
第8回	GUI (Graphical User Interface)	予習：GUI について調べ、ノートに整理する。 復習：GUI を構成する部品の名称をノートにまとめる。	4
第9回	イベント処理	予習：イベント処理について参考書で調べ、ノートに整理する。 復習：Java 言語でのイベント処理に必要な手順をノートにまとめる。	4
第10回	ボタン	予習：ボタンのクラスについて Java 言語仕様のドキュメントで調べ、ノートに整理する。 復習：ボタンのイベント処理に必要なリスナの登録・実装方法をノートにまとめる。	4
第11回	コンポーネント	予習：Swing や JavaFX で使用できる GUI のコンポーネントを調べ、ノートに整理する。 復習：各コンポーネントを使用したプログラムを作成する。	4
第12回	ラジオボタンとチェックボックス	予習：ラジオボタンとチェックボックスの違いを調べ、ノートに整理する。 復習：ラジオボタンとチェックボックスの処理に必要なクラスやメソッドをノートにまとめる。	4
第13回	マウスイベント	予習：マウスイベントに関するクラスを Java 言語仕様のドキュメントで調べ、ノートに整理する。 復習：マウスを用いたプログラムを作成する。	4
第14回	まとめと試験	第1回から第13回の学習内容を配布資料・小テスト・演習課題のプリントで見直す。試験後は理解不足の箇所を重点的に復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書	講義資料を適宜配付する。		
参考書	[独習 Java 第4版] ショセフ・オニール著、武藤健志監修 翔泳社 [Java GUI プログラミング Vol. 1、II] 大村忠史・池田成樹著 カットシステム [JavaFX & Java 8 プログラミング] 日向俊二著 カットシステム [Java 8 テクニク事典] 日向俊二著 カットシステム		
<b>成績評価方法・基準</b>			
基本課題の提出 (4 題以上) を単位認定の必要条件とし、成績は小テスト・演習課題 (30%)、期末試験 (70%) の配分で総合的に評価する。小テスト及び演習課題については、LMS 上でフィードバックする。			

38	<b>計算機工学Ⅱ</b> ET-B-338	選択 2単位 3年前期	
	Computer Engineering II 3年全組 教授 鈴木 健一		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
プロセッサの高速化手法であるパイプライン処理と命令レベル並列処理について理解していること。高速メモリシステムを実現するためのキャッシュメモリについて理解していること。並行プロセスの協調と排他制御について理解していること。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
コンピュータのハードウェアとソフトウェアについて、高度な内容を学ぶ。ハードウェアに関しては、プロセッサの高速化手法であるパイプライン処理と命令レベル並列処理、ならびに、高速メモリシステムを実現するためのキャッシュメモリについて理解する。ソフトウェアに関しては、並行プロセスの協調と排他制御について理解する。		教職科目 (工業)	
		○ 教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	データの表現と演算器	計算機工学Iで学んだデータの表現と論理回路の内容について振り返っておくこと。データの表現と演算器について復習すること。	4
第2回	論理回路と同期回路の設計	計算機工学Iで学んだ論理回路と同期回路の内容について振り返っておくこと。論理回路と同期回路の設計について復習すること。	4
第3回	命令セットとプログラミング	計算機工学Iで学んだ命令セットとプログラミングの内容について振り返っておくこと。第3回で学んだ内容について復習すること。	4
第4回	パイプライン処理	教科書を使ってパイプライン処理について予習すること。パイプライン処理について復習すること。	4
第5回	パイプラインハザード	教科書を使ってパイプラインハザードについて予習すること。パイプラインハザードについて復習すること。	4
第6回	キャッシュメモリ	教科書を使ってキャッシュメモリについて予習すること。キャッシュメモリについて復習すること。	4
第7回	中間まとめ	第1回から第6回の内容について振り返っておくこと。ここまでで分からなかったことについて復習すること。	4
第8回	割り込み処理とプロセスの三状態	計算機工学Iで学んだプロセスと割り込み処理の内容について振り返っておくこと。第8回で学んだ内容について復習すること。	4
第9回	プロセスとメモリ管理	教科書を使ってプロセスとメモリ管理について予習すること。プロセスとメモリ管理について復習すること。	4
第10回	並行プロセスとプロセス協調	教科書を使って並行プロセスとプロセス協調について予習すること。並行プロセスとプロセス協調について復習すること。	4
第11回	並行プロセスとセマフォ	教科書を使って並行プロセスとセマフォについて予習すること。並行プロセスとセマフォについて復習すること。	4
第12回	セマフォによる排他制御	教科書を使ってセマフォによる排他制御について予習すること。セマフォによる排他制御について復習すること。	4
第13回	仮想記憶とファイルシステム	教科書を使って仮想記憶とファイルシステムについて予習すること。仮想記憶とファイルシステムについて復習すること。	4
第14回	まとめと試験	第1回から第13回の内容について振り返っておくこと。試験で分からなかったところについて復習すること。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
講義の初めに指示する。			
<b>成績評価方法・基準</b>			
定期試験の成績により評価する。			

39	<b>コンピュータグラフィックス技術</b> ET-B-339		選択 2単位 3年前期
	Computer Graphics		
3年全組 講師 グエン・ヴァン・ドゥック			
<b>授業の達成目標</b>			<b>授業形態</b>
3次元コンピュータグラフィックスの基礎となる概念を理解し、モデリング法とレンダリング法の実際を理解する。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>			<b>該当科目</b>
3次元コンピュータグラフィックス (CG) の概略と基礎について、座標変換やモデリング法、レンダリング法について講義する。随時、理解度を見る確認テストを実施する。また、CSG法とレイトレーシング法による演習を行いCG作品を制作することで理解を深める。			<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="radio"/> 教職科目 (情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	デジタルカメラモデル、2次元座標変換	代数・幾何概論を復習し、デジタルカメラモデルと2次元座標変換に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第2回	3次元座標変換、投影変換	3次元座標変換と投影変換に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第3回	形状モデルと局所変形	形状モデルと局所変形に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第4回	曲線の表現	曲線の表現に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第5回	曲面とその他の形状表現	曲面とその他の形状表現に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第6回	隠面消去法とシェーディング	隠面消去法とシェーディングに関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第7回	鏡面反射、屈折、影付け、光源	鏡面反射、屈折、影付け、光源に関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第8回	マッピング、イメージベースレンダリング、大域照明モデル	マッピング、イメージベースレンダリング、大域照明モデルに関する部分を読んで予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第9回	CG演習ソフトウェアおよびレンダリング演習	CGソフトウェアとレンダリングに関する部分を読んで演習に備える。学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第10回	CSGによるモデリング演習	CSG法について復習し演習に備える。学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第11回	CG作品制作演習 (準備)	CG作品制作課題のデータを用意する。レンダリング結果から修正点をまとめる。	4
第12回	CG作品制作演習 (作業)	CG作品制作課題のデータを修正する。レンダリング結果から修正点をまとめる。	4
第13回	CG作品制作演習 (仕上)	CG作品制作課題のデータを修正する。CG制作課題のデータを期日までにアップロードし提出する。	4
第14回	まとめと試験	これまでの学習内容を復習し試験に備える。試験について復習する	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「コンピュータグラフィックス [改訂新版]」、コンピュータグラフィックス編集委員会監修、CG-ARTS 協会発行			
<b>成績評価方法・基準</b>			
CG作品の提出を必要条件としCG作品 (40%)、期末試験 (60%) で総合評価する。			

40	<b>情報セキュリティ</b> ET-B-340	選択 2単位 3年前期	
	Information Security		
3年全組 教授 松田 勝敬			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
情報セキュリティの背景および重要性について理解した上で、セキュリティ上の問題を引き起こす様々な脅威や、その対策のための要素技術、および関連法令などに関する知識を身につけることを達成目標とする。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
情報システムは我々の生活には無くてはならないものであり、その安全性・信頼性の確保すなわち情報セキュリティが最重要課題のひとつとなっている。本講義では、まず情報システムの安全性や信頼性を脅かす事象（脅威）にはどのようなものがあるのか学び、次にそれらの脅威の対策として現在利用されている要素技術について学習する。また、情報セキュリティに関連する法令・規格・標準技術についても学ぶ。		教職科目（工業）	
		教職科目（情報）	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画（各回の学習内容等）</b>			
	<b>学習内容（授業方法）</b>	<b>学習課題（予習・復習）</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	情報セキュリティの概要と脅威	教科書第 1,4,5 章を予習する。関連箇所の演習問題を解き、公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第2回	ハイテク犯罪	教科書第 6 章を予習する。関連箇所の演習問題を解き、公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第3回	攻撃の種類と脆弱性	教科書第 3 章を予習する。関連箇所の演習問題を解き、公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第4回	暗号技術	教科書第 7 章を予習する。関連箇所の演習問題を解き、公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第5回	クラウドシステムと認証技術	教科書第 8,12 章を予習する。関連箇所の演習問題を解き、公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第6回	認証システム	教科書第 9,21 章を予習する。関連箇所の演習問題を解き、公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第7回	ネットワークセキュリティ	教科書第 11,14,15 章、第 18 章 -1 を予習する。関連箇所の演習問題を解き、公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第8回	アプリケーションセキュリティ	教科書第 13,18,21 章を予習する。関連箇所の演習問題を解き、公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第9回	セキュリティ対策	教科書第 9 章 -1, 第 22 章を予習する。関連箇所の演習問題を解き、公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第10回	情報資産	教科書第 14,23,25 章を予習する。関連箇所の演習問題を解き、公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第11回	情報漏洩	教科書第 17 章を予習する。関連箇所の演習問題を解き、公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第12回	セキュリティマネジメント	教科書第 24 章を予習する。関連箇所の演習問題を解き、公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第13回	関連法令と標準と標準	教科書第 26 章を予習する。関連箇所の演習問題を解き、公開する授業スライドを見なおして復習する。	4
第14回	まとめと試験	1～14 回の内容を復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「情報セキュリティ教科書」 高田伸彦、南俊博 共著 東京電機大学出版局			
参考書 「改訂 3 版 TCP/IP ネットワーク ステップアップラーニング」 三輪賢一 著 技術評論社			
参考書 「マスタリング TCP/IP 入門編 第 6 版」 竹下隆史、村山公保、荒井 透、刈田幸雄 共著 オーム社			
<b>成績評価方法・基準</b>			
小テストと定期試験の結果に基づいて評価する。			



41	<b>電気回路Ⅲ</b> ET-C-341	選択 2単位 3年前期	
	Electrical Circuits Ⅲ 3年全組 教授 袁 巧微		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
線形回路網の基本的な性質を理解し、その性質を説明できるようになること、また、直流、正弦波交流以外の入力に対する電気回路の応答特性を解析できるようになること。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
二端子対回路、過渡現象、および非正弦波周期波の解析方法など電気回路に関する基本的な性質、特徴について解説する。また、フィルタ回路等の実用的な電気回路に対する解析手法を学習することにより、線形回路網に対する理解を深める。		教職科目 (工業)	
		教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	過渡現象における初期値と定常解	オームの法則、キルヒホッフの法則による回路解析について事前に予習しておく。インダクタ(コイル)、キャパシタ(コンデンサ)を含む回路の初期値と定常解を求める方法を理解する。	4
第2回	微分方程式による過渡現象の解析	定数係数線形微分方程式の解法を事前に予習しておく。キルヒホッフの法則を用いて、過渡現象を表す微分方程式を立てる方法を理解する。	4
第3回	ラプラス変換の定義とその計算法	指数関数及びその積分について事前に予習しておく。ラプラス変換の計算法及び定数、指数関数、三角関数のラプラス変換、逆変換の公式について復習する。	4
第4回	電気回路とラプラス変換	関数の微分・積分とラプラス変換の関係を事前に予習しておく。元の回路及びその電流電圧の初期値から、ラプラス変換された回 (s 路 - 回路) を求める方法を理解する。	4
第5回	ラプラス変換による過渡現象解析	キルヒホッフの法則を用いた回路解析について事前に十分理解しておく。s- 回路にキルヒホッフの法則を適用して電流あるいは電圧のラプラス変換を求める手法を理解する。	4
第6回	二端子対回路網 (Y 行列、Z 行列)	係数行列による連立 1 次方程式の表記法及びその解法について予習する。二端子対回路網を理解するとともに、その入出力関係の行列表示について復習する。	4
第7回	二端子対回路網 (F 行列、H 行列)	係数行列による連立 1 次方程式の表記法及びその解法について予習する。二端子対回路網における入出力関係の種々の行列表示について復習する。	4
第8回	まとめと中間試験	第 1 回～第 7 回の授業内容を整理し、理解を深める。	4
第9回	二端子対回路の接続	二端子対回路網の行列表示について事前に十分理解しておく。二端子対回路の直列接続、並列接続、従属接続に対する行列表示の求め方を理解する。	4
第10回	二端子対回路の等価回路と表式の変換	二端子対回路網の行列表示について事前に十分理解しておく。二端子対回路を T 型等価回路に変換する方法を理解する。	4
第11回	フーリエ級数展開による非正弦波交流表現	三角関数の積和変換、積分について事前に予習しておく。非正弦波交流が、周波数の異なる三角関数の級数の形で表記できることを十分に理解する。	4
第12回	非正弦波交流に対する線形回路の応答	正弦波交流に対する回路の応答を事前に予習しておく。非正弦波交流に対する応答が、正弦波交流に対する応答の重ね合わせになることを十分に理解する。	4
第13回	非正弦波交流の実効値とひずみ率	非正弦波交流のフーリエ展開の計算法を事前に十分に理解しておく。実効値、ひずみ率等の非正弦交流の特性を表すパラメータとその計算法を復習する。	4
第14回	非正弦波交流の電力	非正弦波交流のフーリエ展開の計算法を事前に十分に理解しておく。非正弦波交流の電力の計算法について十分に復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「電気回路Ⅱ」 遠藤勲、鈴木靖 共著 コロナ社 参考書 適宜、教室で紹介する。			
<b>成績評価方法・基準</b>			
中間試験 (最大 30%)、期末試験 (70 ~ 100%) などによって総合的に評価する。			

42	<b>電磁気学Ⅱ</b> ET-C-342	選択 2単位 3年前期	
	Engineering Electromagnetics II 3年全組 教授 佐藤 篤		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
電磁気学Ⅱでは、電界及び磁界に関する諸法則をベクトルや微積分を用いて表現し、電磁気学Ⅰで学んだ電磁気現象をより深く理解することを目標とする。また、電気回路との関連性への理解を深める。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
電磁気学Ⅱでは、電磁気学Ⅰで学んだ内容を基礎とし、マクスウェルの方程式への集約を意識しながら、諸法則の微分形の式の取り扱いについて解説する。分極や変位電流などの電磁気現象にも深く言及し、理解を深める。数学的な取り扱いが多いため、全体を通して数学系科目の復習をしておくことが望ましい。		○ 教職科目 (工業)	
		教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	電荷に働く力	予習として、電荷に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第2回	電場	予習として、電場に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第3回	電位と電気双極子	予習として、電位に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第4回	電気容量	予習として、電気容量に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第5回	導体と誘電体	予習として、導体と誘電体に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第6回	電流の定義と諸法則	予習として、電流に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第7回	まとめと中間試験	予習として、第1回～第6回までの授業内容を復習しておくこと。復習として、試験で解けなかった問題、難しかった問題に関連したノートや配布プリントの問題を解くこと。	4
第8回	ベクトル解析	予習として、ベクトル解析に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第9回	ビオ・サバールの法則	予習として、ビオ・サバールの法則に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第10回	アンペールの法則、磁性体	予習として、アンペールの法則及び磁性体に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第11回	電磁誘導の諸法則	予習として、電磁誘導に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第12回	インダクタンスと交流回路	予習として、インダクタンスに関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第13回	マクスウェルの方程式	予習として、マクスウェルの方程式に関する教科書の該当箇所を読み、わからない用語を調べておくこと。復習として、ノートや配布プリントにある問題を答えを見ずに解けるようにすること。	4
第14回	まとめと期末試験	予習として、第8回～第13回までの授業内容を復習しておくこと。復習として、試験で解けなかった問題、難しかった問題に関連したノートや配布プリントの問題を解くこと。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書：「ビジュアルアプローチ 電磁気学」 前田和茂、小林俊雄 著、森北出版			
<b>成績評価方法・基準</b>			
期末試験 60%、中間試験・課題・レポート等 40%として総合的に評価する。課題・レポートに対するフィードバックは、次回授業時またはLMS上のいずれかで行う。			

<b>43</b>	<b>通信システム I</b> ET-C-343	選択 2単位 3年前期
	Communication Systems I 3年全組 教授 野口 一博	
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>
アナログ信号およびデジタル信号の信号変調技術、多重化技術および中継伝送技術について、基礎的な知識を修得し、その原理を理解し、説明できる能力を身につけること。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>
通信システムは、通信すべき情報を電気信号波形に変形（変調）し、この信号を相手に伝え（伝送）、その受信波形から元の情報を再現する（復調）する機能によって構成されている。本講義では、通信システムの基礎となる、信号変調技術、信号多重化技術、信号伝送技術、中継再生技術、通信網の構成手法の基礎について講義し、各種の通信システム構成を理解するための基礎的な知識を習得する。		<input type="radio"/> 教職科目（工業） <input type="radio"/> 教職科目（情報） <input type="radio"/> 地域志向科目
<b>実務経験を活かした教育について</b>		<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当
担当教員は、大手通信企業において光通信システムの研究開発に従事した経験を有し、授業を通じてシステムの設計・運用の実務に対応できるスキルを養成する。		<input type="radio"/> アクティブラーニング
<b>授業計画（各回の学習内容等）</b>		
	<b>学習内容（授業方法）</b>	<b>学習課題（予習・復習）</b> <span style="float: right;"><b>時間(時)</b></span>
第1回	通信システムの一般的な構成	教科書の第1章を事前に熟読し、授業後、その内容を確実に理解すること。 4
第2回	通信システムが伝える情報	教科書の第2章を事前に熟読し、授業後、その内容を確実に理解すること。 4
第3回	情報量の取り扱い方	教科書の第3章の1を事前に熟読し、授業後、その内容を確実に理解すること。 4
第4回	フーリエ展開による周期信号波形の周波数表現	教科書の第3章の2～4のフーリエ展開の部分事前に熟読し、授業後、その内容を確実に理解すること。 4
第5回	フーリエ変換による非周期信号波形の周波数表現	教科書の第3章の2～4のフーリエ変換の部分事前に熟読し、授業後、その内容を確実に理解すること。 4
第6回	アナログ振幅変調方式	教科書の第4章の1～2を事前に熟読し、授業後、その内容を確実に理解すること。 4
第7回	アナログ角度変調方式	教科書の第4章の3～4を事前に熟読し、授業後、その内容を確実に理解すること。 4
第8回	PCM デジタル信号変調方式（信号の標本化）	教科書の第5章の1.1を事前に熟読し、授業後、その内容を確実に理解すること。 4
第9回	PCM デジタル信号変調方式（信号の量子化、符号化）	教科書の第5章の1.2以降を事前に熟読し、授業後、その内容を確実に理解すること。 4
第10回	アナログ信号多重化方式	教科書の第6章の1を事前に熟読し、授業後、その内容を確実に理解すること。 4
第11回	デジタル信号多重化方式	教科書の第6章の2～5を事前に熟読し、授業後、その内容を確実に理解すること。 4
第12回	信号伝送における雑音の影響	教科書の第7章を事前に熟読し、授業後、その内容を確実に理解すること。 4
第13回	中継伝送システム概説	教科書の第10章を事前に熟読し、授業後、その内容を確実に理解すること。 4
第14回	まとめと定期試験	第1回～第13回の授業内容を十分に復習し、理解を深めておくこと。 4
<b>教科書・参考書等</b>		
教科書 「通信工学概論」 山下・中神著 森北出版 参考書 「通信方式」 滑川・奥井著 森北出版授業中に実施する小テスト（4回程度）20%、定期試験成績80%で総合評価を行う。		
<b>成績評価方法・基準</b>		
授業中に実施する小テスト（4回程度）20%、定期試験成績80%で総合評価を行う。		

44	<b>半導体デバイス</b> ET-C-344	選択 2単位 3年前期	
	Semiconductor Devices		
3年全組 非常勤講師 林 忠之			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
<p>エレクトロニクスの核心技術である半導体デバイスについて、物理的側面からその基本的事項を習得することを目標とする。半導体材料の結晶構造とエネルギーバンド構造について理解して、これに起因する半導体の特徴と半導体中のキャリアの振舞いについて説明できるようになり、代表的な半導体デバイスであるPN接合ダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSダイオード、MOSトランジスタについて、その動作原理と設計手法等の基礎を身につける。現代社会を支える集積回路の作成プロセス技術とその発展の経緯についての理解も深め、半導体デバイス産業の過去と現在の動向を調査できる力を身につける。</p>		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏めに担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
<p>情報通信技術を支えるエレクトロニクスの中枢である半導体デバイスの基本的理解を図ることを目的とする。本講義では、まず原子の基本構造と半導体材料の結晶構造に触れ、半導体デバイスの電気伝導機構の考え方の基本となるエネルギーバンド構造について説明する。半導体デバイスの動作原理を、物理的側面から視覚的に理解するためのツールであるエネルギーバンド構造を理解することが本講義で最も重要なことである。これを用いて、半導体の特徴と半導体中のキャリアの振舞いを理解させ、ダイオードとトランジスタの動作原理について説明する。また、集積回路の基礎と半導体デバイスの作成プロセス技術について映像を交えて講義し、半導体デバイス産業の過去と現在の動向を調査する機会を設けている。</p>		<input type="radio"/> 教職科目 (工業) <input type="radio"/> 教職科目 (情報) <input type="radio"/> 地域志向科目 <input type="radio"/> 実務経験のある教員担当 <input type="radio"/> アクティブラーニング	
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<p>担当教員は、情報通信業でのアナログ電子回路設計開発業務と、物質材料系の国立研究所での電子デバイスに関する研究実績と経験を活かして、授業において回路的側面と物理的側面の両面から半導体デバイスの基礎知識を養成する。</p>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	半導体デバイスの概要	(予習) 半導体デバイスの基本的事項について調査する。(復習) 半導体デバイスの種類で不確実な部分を文献で調べる。	4
第2回	原子の基本構造と結晶	(予習) テキストの原子の基本構造と結晶の部分を確認する。(復習) 半導体の結晶構造で不確実な部分を文献で調べる。	4
第3回	エネルギーバンド構造と半導体の特徴	(予習) テキストのエネルギーバンド構造と半導体の特徴部分を確認する。(復習) エネルギーバンド構造を確実に理解する。	4
第4回	半導体のキャリア	(予習) テキストの半導体のキャリアの部分を確認する。(復習) 半導体のキャリアの振舞いで不確実な部分を文献で調べる。	4
第5回	半導体の電気伝導機構	(予習) テキストの半導体の電気伝導機構の部分を確認する。(復習) 半導体の電気伝導機構で不確実な部分を文献で調べる。	4
第6回	PN接合と電気伝導機構	(予習) テキストのPN接合と電気伝導機構の部分を確認する。(復習) PN接合で不確実な部分を文献で調べる。	4
第7回	ダイオードの接合容量	(予習) テキストのダイオードの接合容量の部分を確認する。(復習) ダイオードに容量が存在する理屈を確実に理解する。	4
第8回	バイポーラトランジスタの原理	(予習) テキストのバイポーラトランジスタの原理の部分を確認する。(復習) バイポーラトランジスタ構造を確実に理解する。	4
第9回	バイポーラトランジスタの電気伝導機構	(予習) テキストのバイポーラトランジスタの電気伝導の部分を確認する。(復習) キャリアの流れについて確実に理解する。	4
第10回	金属と半導体の接触	(予習) テキストの金属と半導体の接触の部分を確認する。(復習) 接触部でどのような特性が生じるか確実に理解する。	4
第11回	MOS構造	(予習) テキストのMOS構造の部分を確認する。(復習) MOS構造のエネルギーバンド構造を確実に理解する。	4
第12回	MOSトランジスタの原理	(予習) テキストのMOSトランジスタの原理の部分を確認する。(復習) トランジスタの動作原理を確実に理解する。	4
第13回	MOSトランジスタの電気伝導機構	(予習) テキストのMOSトランジスタの電気伝導機構の部分を確認する。(復習) キャリアの流れについて確実に理解する。	4
第14回	集積回路の基礎とプロセス技術および講義のまとめ	(予習) 集積回路の基礎とプロセス技術の基本的事項について調査する。(復習) プロセス技術の基本的事項を確実に理解する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
<p>配布テキストにより講義を行う。理解を深めるため重要なキーワードは自ら記入するスタイルとする。参考書として、以下を推奨する。          「半導体デバイス工学」 谷口研二・宇野重康共著 昭晃堂          「半導体デバイス」 古川静二郎著 コロナ社</p>			
<b>成績評価方法・基準</b>			
<p>定期試験 70%、課題レポートならびに授業中に実施する小テスト 30%で総合的に評価する。また、授業中に実施する小テストの解法については、次回授業時に全体に対しフィードバックを行う。</p>			

45	<b>情報通信工学研修 I</b> ET-D-345		必修 1単位 3年後期
	Thesis Research in Information and Communication Engineering I		
3年全組 全教員			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
卒業研修にスムーズに取り組めるよう基礎知識および技能を修得すること。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一括に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
配属される研究室の教員の指導の下、卒業研修を行うための基礎知識および技能を修得する。		教職科目 (工業)	
		教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第2回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第3回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第4回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第5回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第6回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第7回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第8回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第9回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第10回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第11回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第12回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第13回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
第14回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	1
<b>教科書・参考書等</b>		各指導教員の方針による。	
<b>成績評価方法・基準</b>		卒業研修に向けた基礎的知識と技能に関する理解について、レポート、プレゼンテーション、取り組みの姿勢などから総合的に評価する。	

46	<b>組み込みシステム設計</b> ET-B-346		選択 2単位 3年後期
	Introduction to Embedded Systems 3年全組 教授 鈴木 健一		
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
組み込みシステムとはどんなものであるか理解すること、ならびに、その開発過程について理解すること。		<input type="radio"/>	単独 (1人が全回担当)
			複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
			オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
			クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
組み込みシステムの概念を理解する。マイコンを用いた組み込みシステムの開発を体験し、組み込みシステムの開発過程について学ぶ。			教職科目 (工業)
		<input type="radio"/>	教職科目 (情報)
			地域志向科目
<b>実務経験を活かした教育について</b>			実務経験のある教員担当
			アクティブラーニング
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	組み込み機器の基礎	C言語プログラミング(制御文)についてまとめておくこと。組み込み機器の特徴について復習すること。	4
第2回	コンピュータハードウェアと組み込みシステム	計算機工学で学んだ内容についてまとめておくこと。コンピュータハードウェアと組み込みシステムについて復習すること。	4
第3回	組み込み開発環境の概説	第1回と第2回の内容を振り返っておくこと。統合開発環境の使用方法について、復習すること。	4
第4回	組み込みシステム開発 (デバッグの使用)	C言語プログラミングと組み込み開発環境について振り返っておくこと。デバッグと開発環境について復習すること。	4
第5回	組み込みシステム開発 (LEDの操作)	C言語プログラミングとデバッグの使用について振り返っておくこと。LEDを操作するプログラミングについて復習すること。	4
第6回	同期回路と組み込みシステム	同期回路の概念について振り返っておくこと。講義で分からなかったところについて復習すること。	4
第7回	組み込みシステム開発 (押しボタンSWの使用)	統合開発環境の使用について振り返っておくこと。押しボタンSWの使用方法について復習すること。	4
第8回	前半のまとめと試験	これまで学んだことについてまとめておくこと。試験で分からなかったところを復習すること。	4
第9回	PCM変調とPWM変調の組み込みシステムでの利用	変調方式について、まとめておくこと。PCM変調とPWM変調の組み込みシステムでの利用について復習すること。	4
第10回	組み込みシステム開発 (LCDおよびADCの使用)	統合開発環境の使用について振り返っておくこと。液晶ディスプレイの使用方法について復習すること。	4
第11回	割り込みプログラミングの基礎	割り込み処理について、まとめておくこと。割り込みプログラミングについて復習すること。	4
第12回	INT割り込みを使った組み込みシステム開発	第11回の内容を振り返っておくこと。INT割り込みプログラミングについて復習すること。	4
第13回	タイマ割り込みを使った組み込みシステム開発	第11回~12回の内容を振り返っておくこと。タイマ割り込みプログラミングについて復習すること。	4
第14回	まとめと試験	講義のまとめと期末試験を実施する。これまでに学んだことをまとめておくこと。試験で分からなかったところを復習すること。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「PICマイコンを使った組み込みシステムの設計」 鈴木健一著			
<b>成績評価方法・基準</b>			
講義中の課題提出 (30%) と試験 (70%) により評価する。			

47	<b>情報理論</b> ET-B-347	選択 2単位 3年後期	
	Information Theory		
3年全組 准教授 三浦 直樹			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
情報理論の基礎的知識を学習し、誤り検出・訂正できる符号理論の入門的知識を得る。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当) <input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
シャノンの情報理論の基礎的概念から始まり符号理論の入門的知識までを学ぶ。情報の表現、情報量、情報源のモデル、情報源符号化、情報通信路のモデル、通信路符号化、線形符号、ハミング符号、巡回符号などの符号理論入門を学習する。		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	ガイダンス、情報の表現 (2進数、アルファベットと符号化)	教科書の情報の表現に関する部分を読んで予習する。2進数や符号化の概念について復習しておく。	4
第2回	情報量、エントロピー	情報量、エントロピーに関する部分を読んで予習する。例題等を復習し学習内容で不確実な部分を再度確認しておく。	4
第3回	条件付き確率、結合確率などの確率の復習	条件付き確率、結合確率に関する部分を読んで予習する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第4回	いろいろな情報量の求め方とそれらの演習	いろいろな情報量の求め方に関する部分を読んで予習する。例題などを振り返り確率変数が2つの場合のエントロピー計算について復習する。	4
第5回	情報源のモデル	情報源のモデルに関する部分を読んで予習する。教科書の例題を参考に学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第6回	情報源のエントロピー	情報源のエントロピーに関する部分を読んで予習する。例題などを振り返り様々な情報源のエントロピー計算について復習する。	4
第7回	情報源符号化、クラフトの不等式	情報源符号化、クラフトの不等式に関する部分を読んで予習する。教科書の例題を参考に種々の用語について整理しておく。	4
第8回	情報源符号化定理、最適な情報源符号化法	情報源符号化定理、シャノンの符号化法、ハフマン符号に関する部分を読んで予習する。教科書の問題を解き符号化の手順について復習しておく。	4
第9回	情報通信路のモデル	情報通信路のモデルに関する部分を読んで予習する。教科書の例題を参考に種々の用語について整理しておく。	4
第10回	通信路容量、通信路符号化定理	通信路符号化定理に関する部分を読んで予習する。例題などを振り返り通信路容量や符号のレートの計算について復習する。	4
第11回	通信路符号化、誤り検出、誤り訂正	通信路符号化、誤り検出、誤り訂正に関する部分を読んで予習する。教科書の例題を参考に種々の用語について整理しておく。	4
第12回	線形符号	線形符号に関する部分を読んで予習する。例題などを振り返り符号化の方法について復習する。	4
第13回	ハミング符号・巡回符号	ハミング符号や巡回符号に関する部分を読んで予習する。例題などを振り返り符号化の方法について復習する。	4
第14回	総まとめ	これまでの内容について教科書や講義中の課題を見直し予習する。学習内容で不確実な部分を復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「情報理論の基礎」 横尾英俊著 共立出版 参考書 「情報理論」 宮川洋著 コロナ社			
<b>成績評価方法・基準</b>			
講義中の課題レポート 40%、まとめの試験 60%に基づき評価を行う			

48	<b>通信システムⅡ</b> ET-C-348	選択 2単位 3年後期
	Communication Systems II 3年全組 教授 工藤 栄亮	
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>
各種デジタル通信システムを構築するための変復調技術等の要素技術の基本理論を理解することを目的としている。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>
光通信、移動通信、衛星通信、GPS、レーダー等のデジタル通信システムを構築するための要素技術である、符号化技術、デジタル変復調技術、マルチアクセス技術等の基本理論を学ぶ。		<input type="radio"/> 教職科目 (工業) <input type="radio"/> 教職科目 (情報) <input type="radio"/> 地域志向科目
<b>実務経験を活かした教育について</b>		<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当 <input type="radio"/> アクティブラーニング
担当教員は、民間企業において無線通信システムの研究に従事した経験を活用し、授業において実務への対応力も養う。		
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>		
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b> <b>時間(時)</b>
第1回	通信システムの基本構成	通信システムの基本構成について教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
第2回	情報源符号化	情報源符号化について、教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
第3回	通信路符号化	通信路符号化について、教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
第4回	フーリエ展開とフーリエ変換	フーリエ展開とフーリエ変換について、教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
第5回	フーリエ変換の性質	フーリエ変換の性質について、教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
第6回	インパルス応答と伝達関数	インパルス応答と伝達関数について、教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
第7回	デジタル変調 (1) 基底帯域伝送と搬送波帯域伝送	基底帯域伝送と搬送波帯域伝送について、教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
第8回	デジタル変調 (2) 各種デジタル変調	各種デジタル変調について、教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
第9回	デジタル復調	デジタル復調について、教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
第10回	TDMA、FDMA	TDMAとFDMAについて、教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
第11回	CDMA、OFDM	CDMAとOFDMについて、教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
第12回	ランダムアクセス	ランダムアクセスについて、教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
第13回	衛星通信、レーダー	衛星通信やレーダーについて、教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
第14回	移動通信	移動通信について、教科書等の該当箇所を読んで予習する。授業後、わからないところは教科書等で調べ復習する。 4
<b>教科書・参考書等</b>		
教科書	「デジタル通信システム工学 講義ノート」 工藤著 コロナ社	
参考書	「通信システム工学」 安達著 朝倉書店	
参考書	「通信システム工学」 鈴木著 コロナ社	
参考書	「基礎通信工学」 福田著 森北出版	
参考書	「デジタル通信の基礎」 岡著 森北出版	
<b>成績評価方法・基準</b>		
定期試験と、授業中の演習やレポートを統合して評価する。		



49	<b>デジタル信号処理</b>	ET-C-349	選択 2単位 3年後期
	Digital Signal Processing		
3年全組 教授 木戸 博			
<b>授業の達成目標</b>			<b>授業形態</b>
アナログとデジタルの違いと、アナログ信号からデジタル信号に変換する際に留意しなければならない事項を理解する。また変換されたデジタル信号の性質ならびに、デジタル信号を処理するシステム構成の方法について理解する事を目的としている。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>			<b>該当科目</b>
我々の身の回りにある音声や画像など多くの情報は連続的なアナログ信号であるが、近年ではコンピュータ等によるデジタルシステムで処理される事が多い。本講義ではデジタル信号ならびにその処理方法に関して、線形時不変システムでの取り扱いを概説する。さらに、DSP プログラミング体験を通して理解を深める。			<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目
<b>実務経験を活かした教育について</b>			<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング
担当教員は、省庁においてデジタル信号処理を用いた業務に従事した経験を有し、実践的な業務に対応できるスキルを養成する。			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	信号の分類と表現	アナログ信号とデジタル信号について、Webなどを参考に概略を把握しておく。授業で紹介したMATLAB互換のプログラミング言語をダウンロードして、自宅PCにインストールして使えるようにする。	4
第2回	A/D変換とD/A変換	教科書第2章やWebを参考に標本化定理を予習しておく。A/D変換を重点的に確認する。	4
第3回	離散フーリエ変換	教科書第3章やWebを参考にスペクトル解析を予習しておく。離散フーリエ変換を確認する。	4
第4回	FFT	教科書第4章やWebを参考に高速フーリエ変換を予習しておく。FFTのプログラムを自宅PCで作成する。	4
第5回	実習(A/D・D/A変換)	座学で学んだA/D・D/A変換について体験する。予習として第1回から第3回で学んだ内容を把握しておく。復習として応用課題のプログラムを自宅PCで作成する。	4
第6回	デジタルフィルタの基礎	教科書第4章、第5章やWebを参考に、たたみこみを確認しておく。デジタルフィルタのたたみこみ表現を重点的に復習する。	4
第7回	z変換	教科書第6章やWebを参考にz変換を予習しておく。基本的な信号のz変換を重点的に確認する。	4
第8回	伝達関数	教科書第7章やWebを参考に伝達関数を予習しておく。デジタルフィルタの周波数応答を確認する。	4
第9回	実習(DFT・FFT)	座学で学んだDFT・FFTについて体験する。予習として第4回から第7回で学んだ内容を把握しておく。復習として応用課題のプログラムを自宅PCで作成する。	4
第10回	デジタルフィルタの設計仕様	教科書第8章を参考に周波数領域仕様と時間領域仕様について予習しておく。周波数選択性デジタルフィルタの意味を確認する。	4
第11回	FIRフィルタの設計	教科書第9章やWebを参考に窓関数について予習しておく。FIRフィルタの理論を確認する。	4
第12回	IIRフィルタの設計・フィルタ補足	教科書第10章、第5章やWebを参考に、FIRフィルタとIIRフィルタを比較しておく。IIRフィルタの設計法を確認する。	4
第13回	実習(デジタルフィルタ)	座学で学んだデジタルフィルタについて体験する。予習として第6回から第12回で学んだ内容を把握しておく。復習として応用課題のプログラムを自宅PCで作成する。	4
第14回	まとめと試験	これまでの学習を復習し、試験に備える。試験で明らかになった理解不足の箇所を復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 [MATLAB 対応 デジタル信号処理] 樋口龍雄・川又政征著 森北出版 参考書 [デジタル信号処理のエッセンス] 貴家仁志著 オーム社			
<b>成績評価方法・基準</b>			
単位認定試験で60点以上を得た上で、筆記試験76%、課題点24%で評価する。 なお、出題した課題は、授業の中で全体に対してフィードバックを行う。			

50	<b>電気・電子計測</b> ET-C-350	選択 2単位 3年後期	
	Electric and Electronic Measurements		
3年全組 非常勤講師 守 和彦			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
計測の基礎を十分修得した上で電気・電子計測システムを理解し、その応用である計測制御についても理解を深める。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
計測対象の電界、磁界、温度、圧力などの諸量を電氣的、電子的に計測することにより対象の状態情報を得ること、そして必要ならば計測結果をフィードバックして対象の状態を制御することは科学技術における重要な分野である。計測の基礎、計測値の処理方法、物理量を電氣量に変換するためのセンサ、電圧、電流などの基本諸量の計測方法を理解した上で、環境負荷低減に欠くことができない電気・電子計測システムとその応用である計測制御システムについて学ぶ。		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
担当教員は、民間企業や公設試験研究機関における電気電子計測の実務に従事した実績と経験を活かして、研究開発やフィールドにおける様々な電気電子計測への対応力を養成する。			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	計測と制御の関係 (オリエンテーション)	身近な電気・電子製品における計測と制御について予め考察し、受講後、再考察する。	4
第2回	測定誤差と精度・デシベル表示法等	有効桁と計算法、対数、他に電圧・電力の基礎を復習しておく。受講後、数値の丸め、誤差の分解、dB表示について整理する。	4
第3回	統計的取り扱い・単位と標準	統計学の基礎、最小二乗法を復習、他にSI単位を復習しておく。受講後、表計算ソフトでの最小二乗法適用の確認、単位の整理。	4
第4回	演算増幅器の扱い方および周波数の変換・選択・関数発生器等	抵抗、コンデンサの機能を復習。受講後、演算増幅器のイマジナリショート、各種増幅器、入出力インピーダンス、フィルタについて整理。	4
第5回	デジタル量の基礎 (バイトとビット、負数の表現法、符号化法等)	2値コンピュータの構成や2進・10進・16進数の基本変換等復習しておく。受講後、負数表現と符号化法について整理する。	4
第6回	アナログ・デジタル変換およびデジタル量の伝送方法の基礎	第4回目の積分器などを復習、また、量子化誤差と標本化定理を調査。受講後、AD変換器とその問題点、パリティについて整理。	4
第7回	電圧と電流の測定	交流波形、実効値、キルヒホッフの電圧・電流則を復習。受講後、電流計や電圧計による測定誤差を整理。また、電子電流計を整理。	4
第8回	電力の測定	電流計や電圧計による測定誤差、皮相・有効・無効電力、三相電力を復習。また幾何平均を調査。受講後、電力測定法を整理。	4
第9回	抵抗・インピーダンスの測定	複素数を用いた交流回路解析法、ブリッジ回路の平衡条件を復習。受講後は、測定誤差の評価法、各種交流ブリッジ回路を整理する。	4
第10回	周波数と位相の測定	デジタル回路のカウンタ、レジスタ、論理素子のゲート機能を復習。受講後、周波数カウンタを整理。またリサージュ図形からの位相差を整理。	4
第11回	磁界の測定・波形観測の方法	電磁気に関する基本用語、他に標本化定理を確認。受講後、各種磁気センサについて、またオシロスコープの原理と使い方を整理。	4
第12回	電氣量以外の応用計測	ゼーベック効果、ホール効果、ピエゾ効果、ヒートストンブリッジ回路、他に弾性変形、歪みを確認。受講後、各種トランスデューサ、4ゲージ法を整理。	4
第13回	センサ等に应用される物理現象	各種物理現象、熱電効果、圧電効果について確認しておく。受講後、各種圧電効果、熱電効果について整理する。	4
第14回	コンピュータを利用した応用計測システム	コンピュータシステム、基本用語、A/D変換を確認。受講後、コンピュータを用いたデータの収集、フィルタリングなどについて整理。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「電気・電子計測入門」 実教出版 中本高道著、および資料配付			
<b>成績評価方法・基準</b>			
講義中に実施する演習および小テスト及び期末試験で総合的に評価する。			

51	<b>電子回路Ⅱ</b> ET-C-351	選択 2単位 3年後期	
	Electronic Circuits Ⅱ		
3年全組 非常勤講師 松田 信幸			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
トランジスタなどの半導体素子を用いた電力増幅回路ならびにその他の代表的な回路の構成と考え方を学び、基本的な回路動作が理解出来るようになる事を目標とする。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		○ 複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当)	
		○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		○ クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
電子回路は携帯電話などの情報機器から家電製品に至る様々な電気製品に適用され、我々の現代生活を支えている。それら多くの機器において使用されている、電力増幅、発振、変復調や電力制御などの代表的な回路について、その構成と動作について学ぶ。		○ 教職科目 (工業)	
		○ 教職科目 (情報)	
		○ 地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		○ 実務経験のある教員担当	
		○ アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	回路を構成する素子と等価表現ならびに回路方程式	受講前の予習として電子回路Ⅰの受講ノートを振り返る。また回路方程式の扱いについて復習する。	4
第2回	電力増幅回路の種類と構成	予習としてテキストの本科目の学修領域を概ね確認しておく。小信号増幅回路と電力増幅回路の違いについて概念を復習する。	4
第3回	A級シングル電力増幅回路	トランジスタの負荷線について予習する。A級シングル増幅回路の基本動作と電力効率について復習する。	4
第4回	トランスを用いた整合と結合回路	トランスの性質について予習する。負荷整合と、巻線結合回路を用いた場合とそうで無い場合の違いを復習する。	4
第5回	B級プッシュプル電力増幅回路	pnp型とnpn型トランジスタの動作の違いを予習する。B級プッシュプル動作について復習する。	4
第6回	正帰還と発振条件	電子回路Ⅰで学んだ帰還回路を振り返り、正帰還について予習する。負帰還と正帰還の違いならびに発振条件について復習する。	4
第7回	発振回路の種類と構成	トランジスタを用いた発振回路を予習する。発振に必要な二つの条件について復習する。	4
第8回	変調と復調	変調・復調とは何か予習する。振幅変調、周波数変調、位相変調の違いを復習する	4
第9回	変復調回路	AM変復調について予習する。AM変調と復調回路例について動作原理を復習する。	4
第10回	位相同期ループ	位相同期の概念について予習する。周波数シンセサイザとFM復調回路について復習する。	4
第11回	パルス回路	矩形パルス信号について予習する。矩形パルス発振回路について復習する。	4
第12回	電源回路	整流について予習する。電圧制御に関する基本方式について復習する。	4
第13回	電力制御回路	PWMについて予習する。PWM方式を用いた負荷制御方式について復習する。	4
第14回	まとめと試験	予習としてここまで全ての内容を振り返り、また復習として受講ノートを整理すること。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「図でよくわかる 電子回路」篠田庄司 監修 田丸雅夫、藤川孝 編著 コロナ社			
参考書 「基礎シリーズ 最新電子回路入門」藤井信生、岩本洋 監修 実教出版			
「情報工学のための電子回路」山崎亨 著 森北出版			
「例題で学ぶ アナログ電子回路」井上高宏、常田明夫、江口啓 著 森北出版			
<b>成績評価方法・基準</b>			
まとめの試験で評価する。			

52	<b>電波工学</b> ET-C-352	選択 2単位 3年後期	
	Radio Wave Engineering		
3年全組 教授 袁 巧微			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
電波伝搬、および電波伝送に使用される各種伝送線路の動作の基礎について理解すること。また、電波の放射と各種アンテナの動作の基礎について理解すること。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当) <input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
情報通信社会において、電波は不可欠な情報とエネルギー伝送媒体の一つである。基礎電波工学では、電波伝搬・伝送線路・アンテナなどの基礎について述べる。またその応用などについても触れる。		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="radio"/> 地域志向科目 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="radio"/> アクティブラーニング	
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
学会活動に得た最新電波に関する研究・応用情報及び科研費に携わる研究経験が授業中で生かし、学生の視野を広げたい。		<input type="radio"/> アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	電波と電磁波	電波と電磁波について事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
第2回	電磁波の基本法則 (グループワーク、ディスカッション)	電磁波の基本法則について事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
第3回	マクスウェルの方程式	マクスウェルの方程式について事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
第4回	平面電磁波	平面電磁波について事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
第5回	分布定数回路	分布定数回路について事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
第6回	伝搬定数	電波の伝搬定数等について事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
第7回	無損失線路の電圧と電流	無損失線路の電圧と電流について事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
第8回	同軸線路	同軸線路等について事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
第9回	導波管	導波管について事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
第10回	整合回路	整合条件と整合回路について事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
第11回	微少ダイポールからの電波の放射	微少ダイポールからの電波の放射について事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
第12回	半波長アンテナと放射特性	半波長アンテナと放射特性について事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
第13回	アンテナと利得	アンテナと利得について事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
第14回	種々のアンテナ (フィールドワーク、ディスカッション)	種々の実用アンテナについて事前に予習し、授業終了後は復習してしておくこと。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「電波工学」 松田 豊稔、宮田 克正、南部 幸久 著 コロナ社			
<b>成績評価方法・基準</b>			
中間試験 (最大 30%)、期末試験 (70 ~ 100%) などによって総合的に評価する。			

53	<b>情報通信工学実験Ⅲ</b> ET-A-353		選択 3単位 3年後期
	Information and Communication Engineering Laboratory Ⅲ		
3年全組	教授 木戸 博 教授 野口 一博 教授 工藤 栄亮	教授 佐藤 篤 教授 松田 勝敬 准教授 角田 裕	教授 袁 巧微 講師 ブエン・ヴァン・ドゥック 准教授 八巻 俊輔
<b>授業の達成目標</b>			<b>授業形態</b>
有線および無線の通信技術ならびに情報ネットワークに関して、ならびに音声や画像に関する情報処理技術ならびにコンピュータを用いた制御について実験を通してその基礎を理解する。測定機器類の取り扱いと得られた結果を適切にまとめる技能を修得する。			<input type="checkbox"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>			<b>該当科目</b>
以下6つのテーマに関して実験とまとめを行い、それぞれのテーマに設定された課題を達成する。 1. デジタル信号処理      2. コンピュータグラフィックス 3. 光通信                      4. 無線工学 5. コンピュータネットワーク      6. コンピュータコントロール テーマ3以降は数人のグループを構成し、個々人の技能修得に加えてグループでの適切な役割分担を行う。なお、グループによって実験テーマの実施順序は異なる。			<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目
<b>実務経験を活かした教育について</b>			<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング
グループによる実験を通して、情報通信技術を能動的に学ぶ。また、一部の担当教員は、通信システム、通信機器の研究開発に従事した経験を有し、実験を通じてシステムの設計・運用の実務に対応できるスキルを養成する。			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	デジタル信号処理 (第1回) 解説と実験	信号のサンプリング、A/D変換、D/A変換やデジタル信号処理について、ならびに実験方法についてあらかじめテキストを用意して予習する。実験後は実験結果を整理し、データの不足等が無いか確認する。	3
第2回	デジタル信号処理 (第2回) 実験とまとめ	実験の目的と手順を理解して実験の計画を立てておくこと。実験後は実験結果を整理し、結果と考察をレポートにまとめ提出すること。	3
第3回	コンピュータグラフィックス (第1回) 解説と実験	OpenGLを用いたCGプログラミング、ならびに実験方法について予習する。実験後は実験結果を整理し、データの不足等が無いか確認する。	3
第4回	コンピュータグラフィックス (第2回) 実験とまとめ	実験の目的と手順を理解して実験の計画を立てておくこと。実験後は実験結果を整理し、結果と考察をレポートにまとめ提出すること。	3
第5回	第1週から第4週実験の、追実験とまとめ	当該実験の結果ならびに考察の不備を見直し、追実験等の計画を立てておくこと。実験時やレポート評価で指摘を受けた点、ならびに追実験結果や考察など必要な修正をレポートに加える。	3
第6回	光通信 (第1回) 解説と実験	光ファイバとその通信システム、ならびに実験方法について予習する。実験後は実験結果を整理し、データの不足等が無いか確認する。	3
第7回	光通信 (第2回) 実験とまとめ	実験の目的と手順を理解して実験の計画を立てておくこと。実験後は実験結果を整理し、結果と考察をレポートにまとめ提出すること。	3
第8回	無線工学 (第1回) 解説と実験	無線伝送と変復調方式、ならびに実験方法について予習する。実験後は実験結果を整理し、データの不足等が無いか確認する。	3
第9回	無線工学 (第2回) 実験とまとめ	実験の目的と手順を理解して実験の計画を立てておくこと。実験後は実験結果を整理し、結果と考察をレポートにまとめ提出すること。	3
第10回	コンピュータネットワーク (第1回) 解説と実験	IPによるネットワークの方式と構成、ならびに実験方法について予習する。実験後は実験結果を整理し、データの不足等が無いか確認する。	3
第11回	コンピュータネットワーク (第2回) 実験とまとめ	実験の目的と手順を理解して実験の計画を立てておくこと。実験後は実験結果を整理し、結果と考察をレポートにまとめ提出すること。	3
第12回	コンピュータコントロール (第1回) 解説と実験	VisualBasicによるプログラミングの概要、ならびに実験方法について予習する。実験後は実験結果を整理し、データの不足等が無いか確認する。	3
第13回	コンピュータコントロール (第2回) 実験とまとめ	実験の目的と手順を理解して実験の計画を立てておくこと。実験後は実験結果を整理し、結果と考察をレポートにまとめ提出すること。	3
第14回	全ての実験の、追実験	当該実験の結果ならびに考察の不備を見直し、追実験等の計画を立てておくこと。実験時やレポート評価で指摘を受けた点、ならびに追実験結果や考察など必要な修正をレポートに加える。	3
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「情報通信工学実験Ⅲ」 情報通信工学科編 参考書は、教科書の各テーマ章末に記載			
<b>成績評価方法・基準</b>			
全ての実験テーマを実施し、それぞれレポートを提出する。実験ノートの記録状況やレポートの質を総合的に評価する。なお、完成度の低いレポートは受理基準に達するまで何度でも再提出を課す。			

<b>54</b>	<b>情報通信工学研修Ⅱ</b> ET-D-454		必修 2単位 4年前期
	Thesis Research in Information and Communication Engineering II		
4年全組 全教員			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
情報通信工学研修Ⅲを遂行するために必要な専門的基礎学力を養う。		○	単独 (1人が全回担当)
			複数 (1回の授業を2人以上が一括に担当)
			オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
			クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
各研究室の教員の指導方針のもとに、後期から始まる研修のための基礎学力を養う。			教職科目 (工業)
			教職科目 (情報)
			地域志向科目
<b>実務経験を活かした教育について</b>			実務経験のある教員担当
			アクティブラーニング
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
第2回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
第3回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
第4回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
第5回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
第6回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
第7回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
第8回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
第9回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
第10回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
第11回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
第12回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
第13回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
第14回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	2
<b>教科書・参考書等</b>			
各指導教員が指示する。			
<b>成績評価方法・基準</b>			
卒業研修テーマ設定に向けた調査の完成度、理解度、また、研修に対する理解度、並びに、研修中間発表会におけるプレゼンテーションの内容を総合的に判断して評価する。			

55	<b>音響工学</b> ET-C-455	選択 2単位 4年前期	
	Acoustics		
4年全組 教授 木戸 博			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
現代の音響工学の到達点を理解し、克服すべき技術的な課題を示せるようになることを目標とする。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
音響工学では、音響・音声の基礎的な事項について、エンジニアリングの立場から講義をする。特に、人間のコミュニケーションに重要な役割を持つ音声については、応用例を踏まえて詳細に解説する。		<input type="radio"/> 教職科目 (工業) <input type="radio"/> 教職科目 (情報) <input type="radio"/> 地域志向科目 <input type="radio"/> 実務経験のある教員担当 <input type="radio"/> アクティブラーニング	
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
担当教員は、省庁において音声情報に関する業務に従事した経験を有し、実践的な業務に対応できるスキルを養成する。			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	音響工学概説	教科書第1章 1.1～1.3やWebを参考に音響工学の概要を把握しておく。配付したプリントを読み直し、概略を確認する。	4
第2回	音波の物理的特性	教科書第8章やWebを参考に音の物理について予習しておく。音の物理的特性について復習する。	4
第3回	スペクトル・レベル表現	教科書第1章 1.4やWebを参考にスペクトルやデシベルを予習しておく。音の周波数スペクトルを復習する。	4
第4回	聴覚機構	教科書第2章 2.1～2.2やWebを参考に聴覚について予習しておく。人間の聴覚機構を復習する。	4
第5回	聴覚の特性	教科書第2章 2.3～2.5やWebを参考にマスキングについて予習しておく。人間の聴覚特性を復習する。	4
第6回	電気・機械・音響変換	教科書第3章やWebを参考にマイクロフォンやスピーカーについて予習しておく。電気・機械・音響変換について復習する。	4
第7回	発声器官とその仕組み	教科書第4章 4.1やWebを参考に発声器官について予習しておく。発声器官とその仕組みについて復習する。	4
第8回	音声の基本的性質	教科書第4章 4.1を参考に音声について予習しておく。音声の基本的性質について復習する。	4
第9回	音声の工学的応用	教科書第4章 4.3やWebを参考に音声合成、音声認識について予習しておく。音声の工学的応用について復習する。	4
第10回	音のデジタル信号処理	教科書第9章やWebを参考に音のデジタル信号処理について予習しておく。離散フーリエ変換、窓関数を重点的に復習する。	4
第11回	音楽の情報処理	教科書第5章を参考に音楽の符号化について予習しておく。音楽の情報処理について復習する。	4
第12回	音声から見た「地域と仙台」における言語聴覚士の役割(病的音声の分析)	Webを参考に言語聴覚士について予習しておく。音声から見た「地域と仙台」の関わりについて復習する。	4
第13回	超音波、騒音と室内音響	教科書第7章を参考に超音波について、教科書第6章を参考に騒音について予習しておく。超音波の特徴と騒音について復習する。	4
第14回	まとめと試験	これまでの学習を復習し、試験に備える。試験で明らかになった理解不足の箇所を復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「音響学入門」 鈴木陽一 他著 コロナ社 参考書 「新 音響・音声工学」 古井貞熙著 近代科学社			
<b>成績評価方法・基準</b>			
単位認定試験で60点以上を合格とする。			

56	<b>データ分析</b> ET-B-456	選択 2単位 4年前期	
	Data Analysis		
4年全組 准教授 井上 雅史			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
データ分析のプロセスにどのような段階があるか理解する。具体的なデータに対して課題を設定し、分析を進めることができるようになる。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
データ分析の概要を知識として身に付ける。データ分析のプロセスを概観し、プロセス中の各ステップにおいて具体的なデータに対してどのような処理を行うかを学ぶ。受講生の関心に基づいた課題を設定し、計算機を用いたデータ分析を実施する。分析結果をレポート及びプレゼンテーションとして報告する。受講者の人数によっては、課題研究に替えて講義形式の内容とすることがある。		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="radio"/> アクティブラーニング	
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	データ分析とは	データ分析とはどんな分野なのか予習する。データ分析の基礎的概念の部分をノートで復習する。	4
第2回	データの取得 (社会的側面)	データを取得する際の社会的課題について予習する。データの取得の社会的側面についてノートで復習する。	4
第3回	データの取得 (技術的側面)	データを取得する際の技術的課題について予習する。データの取得の技術的側面についてノートで復習する。	4
第4回	データ取得の実際	データの取得の実践について予習する。復習として、様々なデータの取得を試してみる。	4
第5回	データ整理の概要	データ整理について予習する。データ整理の部分をノートで復習する。	4
第6回	データ整理の実際	データの整理の実践について予習する。復習として、様々なデータの整理を試してみる。	4
第7回	分析モデルの概要	分析モデルについて予習する。分析モデルの部分をノートで復習する。	4
第8回	分析モデルの実際	分析モデルの実践について予習する。復習として、様々な分析モデルを試してみる。	4
第9回	課題構想発表 (前半)	どのような課題に取り組もうとするかをまとめる。発表を通じて学んだ内容を整理する。	4
第10回	課題構想発表 (後半)	どのような課題に取り組もうとするかをまとめる。発表を通じて学んだ内容を整理する。	4
第11回	分析結果の評価	結果の評価手法について予習する。評価の部分をノートで復習する。	4
第12回	分析結果の提示	結果の提示手法について予習する。結果提示の部分をノートで復習する。	4
第13回	課題結果発表 (前半)	課題に取り組んだ成果をまとめる。発表を通じて学んだ内容を整理する。	4
第14回	課題結果発表 (後半)	課題に取り組んだ成果をまとめる。発表を通じて学んだ内容を整理する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書：あんちべ (2015)「データ解析の実務プロセス」森北出版、または別途指定する。 参考書：小林寿ら (2019)「プロ直伝 伝わるデータ・ビジュアル術」技術評論社、北川源四郎・竹村彰通 (2021)「教養としてのデータサイエンス」講談社サイエンティフィク			
<b>成績評価方法・基準</b>			
課題に関するレポート及びプレゼンテーションによって評価する。レポートに関してはLMS上でフィードバックを行い、プレゼンテーションについては授業中にフィードバックを行う。受講者の人数によっては課題を筆記試験に替えることがある。			



57	<b>光通信工学</b> ET-C-457	選択 2単位 4年前期
	Optical Communicatoin Engineering 4年全組 教授 野口 一博	
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>
光が超々高周波の電磁波であることを認識した上で、光の基本的性質を理解し、光導波の原理を説明できること。また、レーザー等の種々の光部品動作原理の理解と光通信システムの構成法に関する理解を目標とする。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>
本講義では、光通信技術の展開を理解するため、光の電磁波としての基本的性質を理解した後、光ファイバ（光導波路）の伝搬特性を把握する。又、各種光応用技術において基本となるレーザー、光検出器等の発光・受光デバイスの動作原理、光変調器等の光回路素子に関する講義を行う。さらに、これらの基本技術を踏まえた光通信方式の構成法について講義する。		<input type="radio"/> 教職科目（工業） <input type="radio"/> 教職科目（情報） <input type="radio"/> 地域志向科目
<b>実務経験を活かした教育について</b>		<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当
担当教員は、大手通信企業において光通信システムの研究開発に従事した経験を有し、授業を通じてシステムの設計・運用の実務に対応できるスキルを養成する。		<input type="radio"/> アクティブラーニング
<b>授業計画（各回の学習内容等）</b>		
	<b>学習内容（授業方法）</b>	<b>学習課題（予習・復習）</b> <b>時間(時)</b>
第1回	光通信技術の歴史と特徴	従来の通信システムの目的・歴史に関し予習しておく。光技術の歴史と特徴を整理する。 4
第2回	光波における波動方程式（屈折、反射）	現象論的な光学で勉強してきた内容を予習し、波動方程式による統一的な屈折、反射の導出手法に関し復習する。 4
第3回	光の基本的性質（回折、干渉）	ホイヘンスの原理による回折、干渉を予習し、復習によりマックスウェル方程式から導きだした内容の理解を深める。 4
第4回	光ファイバの種類と原理	光ファイバについて予習しておくこと、授業で勉強したそれぞれの特徴を復習しておくこと。 4
第5回	光導波路の導波特性	全反射現象を予習しておくことで導波原理の定性的な理解を持ち、復習により波動方程式による導波原理の定量的理解を深める。 4
第6回	光ファイバの導波特性	電磁気学等の境界条件を予習し、円筒座標系における境界条件による光ファイバの導波原理を定量的に求める手法を復習する。 4
第7回	レーザーの動作原理	電子回路による発振原理を予習し、レーザーの発振原理との整合性、違いを復習する 4
第8回	光共振器の原理	電気回路の共振特性を予習し、光波領域における共振との整合性、違いを復習しておく。 4
第9回	半導体レーザー等の発光デバイスの動作原理	半導体のpn接合の予習を行い、キャリア生成、消滅におけるエネルギー保存の関係を理解し、増幅に関する復習を行う。 4
第10回	光ファイバ増幅器と光検出器の基本特性	原子のエネルギー準位を予習し、希土類原子のエネルギー準位の理解に基づき、反転分布の復習をする。 4
第11回	光回路素子の動作原理と特性	通信システム構成法を予習し、光通信システムにおける光回路素子の役割を復習する。 4
第12回	デジタル通信における符号誤り率	PCM通信における誤り率の予習を行い、光通信システムにおける雑音の考え方の理解により符号誤り率の一般的な考え方を復習する。 4
第13回	光通信システムの構成法	通信システムの予習を行い、光通信システムの特徴の理解を復習により深める。 4
第14回	まとめと期末試験	第1回～第13回の授業内容を整理し、理解を深める。 4
<b>教科書・参考書等</b>		
教科書 無し、プリントを配付する。 参考書 「光エレクトロニクスの基礎」 桜庭・高井・三島 著 森北出版 「光ファイバ通信概論」 榛葉実著 理工学講座 東京電機大学出版局		
<b>成績評価方法・基準</b>		
試験の成績（90%）を重視するがレポート提出状況を踏まえて総合的に評価する。		

58	<b>情報通信工学研修Ⅲ</b> ET-D-458	必修 4単位 4年後期	
	Thesis Research in Information and Communication Engineering Ⅲ		
4年全組 全教員			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
各研究室で用意された卒業研修テーマについて、これまで培ってきた自らの能力を活用して思考し、解決する。また、この研修を通して、情報通信技術分野でのプロフェッショナルとして最低必要なノウハウも養う。研修結果は卒業論文概要集の原稿として纏める。また2月下旬に、ポスター形式で学科全体の発表会を行う。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当)	
		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
情報通信工学科の教育方針である「堅固な専門基礎力」と「柔軟で個性的な応用力」の総合教育のために各研究室の方針により研修を行う。		教職科目 (工業)	
		教職科目 (情報)	
		地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		実務経験のある教員担当	
		アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
第2回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
第3回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
第4回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
第5回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
第6回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
第7回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
第8回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
第9回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
第10回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
第11回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
第12回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
第13回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
第14回	各指導教員による	各指導教員が指示する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
各研究室のテーマによる。			
<b>成績評価方法・基準</b>			
卒業研修テーマの遂行に向けた研修の理解度、並びに卒業研修発表会での発表内容、卒業論文の完成度、理解度を総合的に評価する。			

59	<b>電気通信法規</b> ET-C-459	選択 2単位 4年後期	
	Regulation of Telecommunication		
4年全組 非常勤講師 石川 博規			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
電気通信事業法と電波法、電気通信連合憲章・条約等の国際法を含めた関係法令の法体系の概要を理解し、電気通信の利用における行政規範と、ICT社会を担う電気通信技術者として技術者倫理をもった電気設備監督者並びに無線従事者としての資質を得る。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
電気通信事業法の詳細、電波法の詳細と国際電気通信憲章・条約並びに有線電気通信法など電気通信関連の国内法令について講義をする。更に、放送、携帯電話、無線LAN等の現状の動向と法律の関わりを説明しながら、情報化社会における新しい情報通信技術者としての役割と電気通信主任技術者資格証並びに無線従事者の資格の取得、及び今後の実務に役立たせるための動機付けに主眼をおいて講義する。		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目	
<b>実務経験を活かした教育について</b>		<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	電気通信関連法体系と電気通信事業法の目的	通信法の仕組み、通信事業法の目的と憲章等関連法案を予習、復習する。	4
第2回	電気通信事業法の通信の秘密と基礎的電気通信役務	事業法の秘密の確保、公平性と基礎的通信役務の役割を予習、復習する。	4
第3回	電気通信事業法の指定電気通信役務と記録業務	指定電気通信役務の役割と通信記録等業務の種類を予習、復習する。	4
第4回	電気通信役務の種類と範囲、技術基準の必要性	基礎的、指定電気通信役務の役割分担と技術基準を予習、復習する。	4
第5回	通信設備の第1種電気通信設備と第2種電気通信設備	1種・2種設備の種類と接続方法、通信の卸役務について予習、復習する。	4
第6回	技術基準の担保方法、電気通信主任技術者	通信の技術や安全等の担保法と通信主任技術者規則を予習、復習する。	4
第7回	電波法総則、無線局免許規則	電波法の体系と無線局免許申請、欠格事由について予習、復習する。	4
第8回	無線設備規則	電波の質、周波数帯域幅等と保護装置の技術基準を予習、復習する。	4
第9回	無線従事者規則	従事者規則の体系と免許の種類、操作範囲について予習、復習する。	4
第10回	運用規則、監督、罰則他	無線局の運用と監督、従事者の義務と責任を予習、復習する。	4
第11回	国際電気通信連合憲章、国際電気通信条約	憲章の通信規範とITUの組織と役割、条約により運用を予習、復習する。	4
第12回	有線電気通信法	有線通信法の体系と実践的な設備の構築法について予習、復習する。	4
第13回	不正アクセス行為の禁止等に関する法律、電子署名及び認証業務	不正アクセスの禁止と定義、電子署名及び認証業務を予習、復習する。	4
第14回	電気通信事業における個人情報保護に関するガイドライン	個人情報の保護される情報の定義と重要性について予習、復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
教科書 「技術者のための情報通信法規教本」 吉川忠久 著 日本理工出版会			
<b>成績評価方法・基準</b>			
授業中に行う2回の試験の合計100点により評価する。			

60	<b>電力工学</b> ET-C-460	選択 2単位 4年後期	
	Electical Power Engineering		
4年全組 非常勤講師 熊谷 雅夫			
<b>授業の達成目標</b>		<b>授業形態</b>	
各種発電方式、送電および変電の仕組みや特徴を理解するとともに、カーボンニュートラルの実現に向けた動向、エネルギーセキュリティなど現代社会が抱える問題点、および電力分野における様々な取り組みについて理解する。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
<b>授業の概要</b>		<b>該当科目</b>	
日本における電気事業の歴史と変遷、新エネルギーを含む主な発電方式の原理と特徴、需要場所に電気を送るための送変電の仕組みを概説する。さらに、酸性雨対策および二酸化炭素排出削減に関する電気事業者の取り組みのほか、原子燃料サイクルの意義をはじめ、昨今注目を浴びている太陽光発電や電気自動車の動向について講義する。また、地域志向科目として、東北地域の電力系統や電力設備について、毎回の授業テーマの中で学ぶ。東北地域の課題や他地域との違いを説明し、電力系統や電力設備の特徴、環境対策について具体例を挙げて紹介する。		<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="radio"/> 地域志向科目 <input type="radio"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
<b>実務経験を活かした教育について</b>			
担当教員の民間企業における経験をもとに、実務への対応力を養成する。			
<b>授業計画 (各回の学習内容等)</b>			
	<b>学習内容 (授業方法)</b>	<b>学習課題 (予習・復習)</b>	<b>時間(時)</b>
第1回	電力システムの概要、電気事業の歴史	教科書の「電力システムの概要」ならびに「電気事業の歴史」の部分を読んで予習する。授業で学んだ内容について復習する。	4
第2回	電気の使われ方、エネルギーに関する諸問題	教科書の「エネルギー・電気の使われ方」の部分を読んで予習する。授業で学んだ内容について復習する。	4
第3回	水力発電の仕組み	教科書の「水力発電」の各種分類に関する部分を読んで予習する。授業で学んだ内容について復習する。	4
第4回	水力発電の付属設備	教科書の「水力発電」の設備構成や付属装置に関する部分を読んで予習する。授業で学んだ内容について復習する。	4
第5回	火力発電および高効率コンバインドサイクル発電の仕組み	教科書の「火力発電」の各種発電方式に関する部分を読んで予習する。授業で学んだ内容について復習する。	4
第6回	酸性雨対策およびCO <sub>2</sub> 排出抑制への電気事業者の取り組み	教科書の「火力発電」の環境対策に関する部分を読んで予習する。授業で学んだ内容について復習する。	4
第7回	原子力発電の仕組み	教科書の「原子力発電」の基本構造等に関する部分を読んで予習する。授業で学んだ内容について復習する。	4
第8回	原子燃料サイクル、プルサーマル	教科書の「原子力発電」の原子燃料サイクル等に関する部分を読んで予習する。授業で学んだ内容について復習する。	4
第9回	新エネルギーの種類・特徴	教科書の「新エネルギー」の定義や課題等に関する部分を読んで予習する。授業で学んだ内容について復習する。	4
第10回	新エネルギー導入促進、東北地方の電力形態	教科書の「新エネルギー」の買取制度等に関する部分を読んで予習する。授業で学んだ内容について復習する。	4
第11回	送電工学	教科書の「送電および変電のしくみ」の送電に関する部分を読んで予習する。授業で学んだ内容について復習する。	4
第12回	変電工学、電力系統の保護	教科書の「送電および変電のしくみ」の変電に関する部分を読んで予習する。授業で学んだ内容について復習する。	4
第13回	電力自由化など電力関係の最新動向 (電気自動車含む)	教科書の「電力自由化」に関する部分を読んで予習する。授業で学んだ内容について復習する。	4
第14回	まとめと試験	これまでの総復習を行う。試験で解けなかった問題を再度復習する。	4
<b>教科書・参考書等</b>			
講義テキスト「電力工学概論」※初回講義時に配付			
<b>成績評価方法・基準</b>			
毎回講義で行う理解度チェック、および試験により総合的に成績を評価する。			

<b>61</b>	<b>情報通信工学特別課外活動 I</b>	ET-X001	選択	1 単位	1 年前期～4 年後期																				
	Extracurricular Activities in Information and Communication Engineering I																								
全学年全組 学科長 木戸 博																									
<p>本学科の専門に関連の深い資格の取得や、本学科の専門に関連の深い学外講演会、集中講義等への参加に対して、本人の申請に基づいて、学科で審査の上、専門選択科目として1単位から6単位までの範囲で単位を認める。</p> <p>1. 資格の取得による単位認定          入学後に取得した、本学科の専門に関連の深い資格について申請することができる。なお、「情報通信工学特別課外活動」として申請するか、教養科目の「特別課外活動」に申請するかについては、申請者が選択する。          申請された資格を単位として認定するかどうかについては学科で判断するが、対象となる資格の例は下表の通りである。          1 単位の資格については、情報通信工学特別課外活動 I～Ⅲのいずれかで認定し、2 単位の資格については、情報通信工学特別課外活動Ⅳ～Ⅵのいずれかで認定する。</p> <p>2. 集中講義や学外の講演会、講習会等への参加による単位認定          認定対象となる集中講義や講演会、オープンカレッジ等が開催される場合は、開催日時や申込み方法等について、オリエンテーションのガイダンスや掲示等で周知する。</p> <p>なお、認定できる単位数は情報通信工学特別課外活動 I～Ⅵ合わせて最大6単位であるから注意されたい。</p> <p>資格取得または検定等の主な認定例</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">資格等名称</th> <th style="width: 10%;">単位</th> <th style="width: 25%;">資格等名称</th> <th style="width: 10%;">単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>応用情報技術者試験</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>基本情報技術者試験</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>ITパスポート試験</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>電気主任技術者</td> <td style="text-align: center;">2～1</td> </tr> <tr> <td>電気通信主任技術者</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>工事担任者</td> <td style="text-align: center;">2～1</td> </tr> <tr> <td>陸上無線技術士</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>特殊無線技士</td> <td style="text-align: center;">2～1</td> </tr> </tbody> </table> <p>※認定希望者は事前に教務学生課又は長町キャンパス事務室に問い合わせること。</p>						資格等名称	単位	資格等名称	単位	応用情報技術者試験	2	基本情報技術者試験	2	ITパスポート試験	1	電気主任技術者	2～1	電気通信主任技術者	2	工事担任者	2～1	陸上無線技術士	2	特殊無線技士	2～1
資格等名称	単位	資格等名称	単位																						
応用情報技術者試験	2	基本情報技術者試験	2																						
ITパスポート試験	1	電気主任技術者	2～1																						
電気通信主任技術者	2	工事担任者	2～1																						
陸上無線技術士	2	特殊無線技士	2～1																						

62

情報通信工学特別課外活動Ⅱ ET-X002

選択 1単位 1年前期～4年後期

Extracurricular Activities in Information and Communication Engineering Ⅱ

全学年全組 学科長 木戸 博

本学科の専門に関連の深い資格の取得や、本学科の専門に関連の深い学外講演会、集中講義等への参加に対して、本人の申請に基づいて、学科で審査の上、専門選択科目として1単位から6単位までの範囲で単位を認める。

1. 資格の取得による単位認定

入学後に取得した、本学科の専門に関連の深い資格について申請することができる。なお、「情報通信工学特別課外活動」として申請するか、教養科目の「特別課外活動」に申請するかについては、申請者が選択する。

申請された資格を単位として認定するかどうかについては学科で判断するが、対象となる資格の例は下表の通りである。

1単位の資格については、情報通信工学特別課外活動Ⅰ～Ⅲのいずれかで認定し、2単位の資格については、情報通信工学特別課外活動Ⅳ～Ⅵのいずれかで認定する。

2. 集中講義や学外の講演会、講習会等への参加による単位認定

認定対象となる集中講義や講演会、オープンカレッジ等が開催される場合は、開催日時や申込み方法等について、オリエンテーションのガイダンスや掲示等で周知する。

なお、認定できる単位数は情報通信工学特別課外活動Ⅰ～Ⅵ合わせて最大6単位であるから注意されたい。

資格取得または検定等の主な認定例

資格等名称	単位	資格等名称	単位
応用情報技術者試験	2	基本情報技術者試験	2
ITパスポート試験	1	電気主任技術者	2～1
電気通信主任技術者	2	工事担任者	2～1
陸上無線技術士	2	特殊無線技士	2～1

※認定希望者は事前に教務学生課又は長町キャンパス事務室に問い合わせること。

本学科の専門に関連の深い資格の取得や、本学科の専門に関連の深い学外講演会、集中講義等への参加に対して、本人の申請に基づいて、学科で審査の上、専門選択科目として1単位から6単位までの範囲で単位を認める。

1. 資格の取得による単位認定

入学後に取得した、本学科の専門に関連の深い資格について申請することができる。なお、「情報通信工学特別課外活動」として申請するか、教養科目の「特別課外活動」に申請するかについては、申請者が選択する。

申請された資格を単位として認定するかどうかについては学科で判断するが、対象となる資格の例は下表の通りである。

1単位の資格については、情報通信工学特別課外活動Ⅰ～Ⅲのいずれかで認定し、2単位の資格については、情報通信工学特別課外活動Ⅳ～Ⅵのいずれかで認定する。

2. 集中講義や学外の講演会、講習会等への参加による単位認定

認定対象となる集中講義や講演会、オープンカレッジ等が開催される場合は、開催日時や申込み方法等について、オリエンテーションのガイダンスや掲示等で周知する。

なお、認定できる単位数は情報通信工学特別課外活動Ⅰ～Ⅵ合わせて最大6単位であるから注意されたい。

資格取得または検定等の主な認定例

資格等名称	単位	資格等名称	単位
応用情報技術者試験	2	基本情報技術者試験	2
ITパスポート試験	1	電気主任技術者	2～1
電気通信主任技術者	2	工事担任者	2～1
陸上無線技術士	2	特殊無線技士	2～1

※認定希望者は事前に教務学生課又は長町キャンパス事務室に問い合わせること。

64

情報通信工学特別課外活動Ⅳ ET-X004

選択 2単位 1年前期～4年後期

Extracurricular Activities in Information and Communication Engineering Ⅳ

全学年全組 学科長 木戸 博

本学科の専門に関連の深い資格の取得や、本学科の専門に関連の深い学外講演会、集中講義等への参加に対して、本人の申請に基づいて、学科で審査の上、専門選択科目として1単位から6単位までの範囲で単位を認める。

1. 資格の取得による単位認定

入学後に取得した、本学科の専門に関連の深い資格について申請することができる。なお、「情報通信工学特別課外活動」として申請するか、教養科目の「特別課外活動」に申請するかについては、申請者が選択する。

申請された資格を単位として認定するかどうかについては学科で判断するが、対象となる資格の例は下表の通りである。

1単位の資格については、情報通信工学特別課外活動Ⅰ～Ⅲのいずれかで認定し、2単位の資格については、情報通信工学特別課外活動Ⅳ～Ⅵのいずれかで認定する。

2. 集中講義や学外の講演会、講習会等への参加による単位認定

認定対象となる集中講義や講演会、オープンカレッジ等が開催される場合は、開催日時や申込み方法等について、オリエンテーションのガイダンスや掲示等で周知する。

なお、認定できる単位数は情報通信工学特別課外活動Ⅰ～Ⅵ合わせて最大6単位であるから注意されたい。

資格取得または検定等の主な認定例

資格等名称	単位	資格等名称	単位
応用情報技術者試験	2	基本情報技術者試験	2
ITパスポート試験	1	電気主任技術者	2～1
電気通信主任技術者	2	工事担任者	2～1
陸上無線技術士	2	特殊無線技士	2～1

※認定希望者は事前に教務学生課又は長町キャンパス事務室に問い合わせること。



65

情報通信工学特別課外活動 V ET-X005

選択 2単位 1年前期～4年後期

Extracurricular Activities in Information and Communication Engineering V

全学年全組 学科長 木戸 博

本学科の専門に関連の深い資格の取得や、本学科の専門に関連の深い学外講演会、集中講義等への参加に対して、本人の申請に基づいて、学科で審査の上、専門選択科目として1単位から6単位までの範囲で単位を認める。

1. 資格の取得による単位認定

入学後に取得した、本学科の専門に関連の深い資格について申請することができる。なお、「情報通信工学特別課外活動」として申請するか、教養科目の「特別課外活動」に申請するかについては、申請者が選択する。

申請された資格を単位として認定するかどうかについては学科で判断するが、対象となる資格の例は下表の通りである。

1単位の資格については、情報通信工学特別課外活動Ⅰ～Ⅲのいずれかで認定し、2単位の資格については、情報通信工学特別課外活動Ⅳ～Ⅵのいずれかで認定する。

2. 集中講義や学外の講演会、講習会等への参加による単位認定

認定対象となる集中講義や講演会、オープンカレッジ等が開催される場合は、開催日時や申込み方法等について、オリエンテーションのガイダンスや掲示等で周知する。

なお、認定できる単位数は情報通信工学特別課外活動Ⅰ～Ⅵ合わせて最大6単位であるから注意されたい。

資格取得または検定等の主な認定例

資格等名称	単位	資格等名称	単位
応用情報技術者試験	2	基本情報技術者試験	2
ITパスポート試験	1	電気主任技術者	2～1
電気通信主任技術者	2	工事担任者	2～1
陸上無線技術士	2	特殊無線技士	2～1

※認定希望者は事前に教務学生課又は長町キャンパス事務室に問い合わせること。

66

情報通信工学特別課外活動Ⅵ ET-X006

選択 2単位 1年前期～4年後期

Extracurricular Activities in Information and Communication Engineering Ⅵ

全学年全組 学科長 木戸 博

本学科の専門に関連の深い資格の取得や、本学科の専門に関連の深い学外講演会、集中講義等への参加に対して、本人の申請に基づいて、学科で審査の上、専門選択科目として1単位から6単位までの範囲で単位を認める。

1. 資格の取得による単位認定

入学後に取得した、本学科の専門に関連の深い資格について申請することができる。なお、「情報通信工学特別課外活動」として申請するか、教養科目の「特別課外活動」に申請するかについては、申請者が選択する。

申請された資格を単位として認定するかどうかについては学科で判断するが、対象となる資格の例は下表の通りである。

1単位の資格については、情報通信工学特別課外活動Ⅰ～Ⅲのいずれかで認定し、2単位の資格については、情報通信工学特別課外活動Ⅳ～Ⅵのいずれかで認定する。

2. 集中講義や学外の講演会、講習会等への参加による単位認定

認定対象となる集中講義や講演会、オープンカレッジ等が開催される場合は、開催日時や申込み方法等について、オリエンテーションのガイダンスや掲示等で周知する。

なお、認定できる単位数は情報通信工学特別課外活動Ⅰ～Ⅵ合わせて最大6単位であるから注意されたい。

資格取得または検定等の主な認定例

資格等名称	単位	資格等名称	単位
応用情報技術者試験	2	基本情報技術者試験	2
ITパスポート試験	1	電気主任技術者	2～1
電気通信主任技術者	2	工事担任者	2～1
陸上無線技術士	2	特殊無線技士	2～1

※認定希望者は事前に教務学生課又は長町キャンパス事務室に問い合わせること。

67	<b>他学科開講科目群</b> ET-X007	選択 4単位 2年前期～4年後期
Subjects offered by other departments  情報通信工学の関連領域は広く、本学科の専門知識をより良く理解するため、他学科の開講科目を履修する機会を設けている。他学科の開講科目を履修した場合、教務学生課で所定の手続きをすることによって、進級・卒業に必要な専門選択科目の単位として算入することができる。 受講条件の詳細については、各科目のシラバスを参照のこと。受講に際しては、各科目の授業担当教員の許可を得ること。		

68

**他大学開講科目群** ET-X008

選択 4単位 1年前期～4年前期

Subjects offered by other universities

詳細については学生便覧の「他大学開講科目」、キャンパスライフの「学都仙台単位互換ネットワーク協定および国内外の大学等との単位互換に関する協定に基づく東北工業大学特別聴講学生取扱要項」を参照のこと。