

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-MAT102
1	科目名 英語科目名	電気数学 Mathematics for Electrical Engineering
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 1年前期 牧 哲朗
3	授業テーマ・内容	電気電子工学では、簡単な回路でさえ、理解するために数学の知識が必要となる。本講義では、電気電子工学の基礎科目である回路理論や電磁気学を理解する上で欠かせない、三角関数、複素数、行列、ベクトルの内容を中心に学習する。高校の数学の復習から始めて、専門科目を理解するためのベースとなる数学の基礎まで講義する。特に専門科目の内容と関連付ける事により、電気電子工学を理解する上で必要な数学の力が修得できるように講義を進める。
4	学習成果	① 整式の計算、部分分数分解、関数と平面図形、行列、連立方程式の基礎が理解できる。 ② 三角関数、指数・対数関数、複素数、ベクトルの基礎を関連付けて理解できる。 ③ 回路理論や電磁気学といった電気電子工学の基礎科目を理解する上で、必要最低限の計算ができる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
① 整式の計算、部分分数分解、関数と平面図形、行列、連立方程式に関して、応用的な問題を解くことができる。	整式の計算、部分分数分解、関数と平面図形、行列、連立方程式に関して、応用的な問題を解くことができる。	整式の計算、部分分数分解、関数と平面図形、行列、連立方程式に関して、標準的な問題を解くことができる。	整式の計算、部分分数分解、関数と平面図形、行列、連立方程式に関して、簡単な問題を解くことができる。	整式の計算、部分分数分解、関数と平面図形、行列、連立方程式に関して、学ぶべき事項を説明できる。	整式の計算、部分分数分解、関数と平面図形、行列、連立方程式に関して、学ぶべき事項を説明できない。
② 三角関数、指数・対数関数、複素数、ベクトルの基礎を関連付けて理解できる。	*	三角関数、指数・対数関数、複素数、ベクトルの基礎を関連付けて、オイラーの公式を説明することができる。	三角関数、指数・対数関数、複素数、ベクトルの基礎を関連付けて、簡単な問題を解くことができる。	三角関数、指数・対数関数、複素数、ベクトルの基礎を関連付けて、学ぶべき事項を説明できる。	三角関数、指数・対数関数、複素数、ベクトルの基礎を関連付けて、学ぶべき事項を説明できない。
③ 回路理論や電磁気学といった電気電子工学の基礎科目を理解する上で、必要最低限の計算ができる。	*	回路理論や電磁気学といった電気電子工学の基礎科目を理解する上で、必要最低限の標準的な問題を解くことができる。	回路理論や電磁気学といった電気電子工学の基礎科目を理解する上で、必要最低限の簡単な問題を解くことができる。	回路理論や電磁気学といった電気電子工学の基礎科目を理解する上で、必要最低限の学ぶべき事項を説明できる。	回路理論や電磁気学といった電気電子工学の基礎科目を理解する上で、必要最低限の学ぶべき事項を説明できない。

*: 授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-MAT104
1	科目名 英語科目名	線形代数学 Linear Algebra
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 1 年前期 小池 稔、小川英典
3	授業テーマ・内容	まず最初に登場するのが「行列」であり、これは数を長方形の形に並べたものである。 行列を用いると、連立一次方程式を x, y, z などの文字を全く使わずに、数の加減乗除のみで速く効率よくかつ見通しよく解けるようになる。しかも、文字や式の数が多くなるほど威力を発揮するので、このアルゴリズムをぜひマスターしてほしい。 また、行列から得られる「行列式」とは、ある「値」のことである。行列式の定義は天下りに与えられるので、最初は戸惑いを覚えるかもしれない。しかし、行列式を用いると、連立一次方程式や逆行列を求めるための一般的な公式が得られるので、行列とはまた異なる魅力を発見するはずである。
4	学習成果	行列・行列式の基本変形とそれらを用いた連立一次方程式の解法、行列の対角化の方法を習得すること。

ルーブリック

学習成果	評価尺度 4	評価尺度 3	評価尺度 2	評価尺度 1	評価尺度 0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
行列の積を計算できる。	行列のべき乗の一般式を書ける。	行列のべき乗の計算ができる。	3 つ以上の行列の積を結合法則を用いて計算できる。	行列の積が定義されているかどうか判断でき、定義されている場合にはその積を計算できる。	基本的な行列の積を計算することができない。
掃き出し法により連立一次方程式を解くことができる。	斉次連立一次方程式が自明な解のみ・非自明解を持つ場合の階数との関連を説明できる。	解に自由度がある場合の連立一次方程式を解くことができ、階数との関連を説明できる。	連立一次方程式の解の存在・非存在を行列の階数を用いて説明できる。	行列の行基本変形ができて簡約化することにより、連立一次方程式の解を求めることができる。	行列の行基本変形ができない。
さまざまな行列式の値を計算することができる。	成分に文字を含む行列式の値を求めることができ、係数に文字を含む連立一次方程式の解を求めることができる。	行列式を用いて、逆行列を求めることができる。クラメル公式を用いて連立一次方程式の解を求めることができる。	3 次以上の行列式の値を余因子展開を用いて計算することができる。	3 次行列式の値を基本変形により求めることができる。	2 次行列式の値を計算することができない。
ベクトルの一次独立・一次従属の関係を判定できる。	一次独立なベクトルの最大個数を求めることができる。	ベクトルの組が基底になり得るかどうかを判定することができる。	ベクトルの一次関係式を導くことができる。	3 次元ベクトルの一次独立・一次従属の判定ができる。	2 次元ベクトルの一次独立・一次従属の判定ができない。
ベクトルの内積を用いて直交行列か判定することができる。	直交行列となるための必要十分条件を正規直交基底の概念を用いて説明できる。	直交行列と正規直交基底の関係を説明することができる。	ベクトルの組が正規直交基底になりうるか判定することができる。	ベクトルの内積を計算して直交しているか判定することができる。	ベクトルの内積を計算することができない。
行列の固有値と固有ベクトルを求め、行列を対角化することができる。	2 次形式で与えられた曲線を回転行列を用いて標準化し、もとの図形の方程式と概形を求めることができる。	対称行列を直交行列を用いて対角化することができる。	3 次行列の固有値と固有ベクトルを求め、行列を対角化することができる。	2 次行列の固有値と固有ベクトルを求め、行列を対角化することができる。	2 次行列の固有値を求めることができない。

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-MAT101
1	科目名 英語科目名	微分積分学 I Differential and Integral Calculus I
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修2単位) 1年前期 畑迫健一
3	授業テーマ・内容	理工系の学問では数学が言葉のように使われ、科学・技術を学ぶのに数学の利用をぬきでは考えられない。特に、電気電子工学の分野では、多くの専門科目において微積分がふんだんに使われ、多くの基本法則が微分や積分を使った関係式で表されるためその習得が必要不可欠である。本科目では、初等関数(べき関数、指数関数、対数関数、三角関数等)を主な対象として、1変数に対応した微分積分学について講義する。
4	学習成果	ここでは、微分法と積分法の定義と基本定理およびその計算法を学び、電気電子工学における他の専門講義の理解に必要な微分積分学の習得と、その計算力と応用力を身につけることを目標とする。 <ul style="list-style-type: none"> ・微分の定義を理解でき、定義式を使った微分ができる。 ・積分の定義を理解できる。 ・各関数(多項式、指数、対数、三角、逆三角の各関数)の微分、積分ができる。 ・各関数(多項式、指数、対数、三角、逆三角の各関数)の極限を求めることができる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
微分に関する基礎概念を理解し、微分の計算ができる。	複雑な積・商の微分、合成関数の微分、陰関数の微分を含む問題であっても正確に計算できる。 また、逆三角関数や双曲線関数等を含む複雑な関数の計算も十分にでき、微分を使用した応用問題についても対応できる。	基本的な積・商の微分、合成関数の微分、陰関数の微分を含む問題を正確に計算できる。	基本的な積・商の微分、合成関数の微分、陰関数の微分を含む問題に対して、十分正答を求めることができる。	初等関数の微分公式を全て覚えてうえで、基本的な積・商の微分、合成関数の微分、陰関数の微分を含む問題に対して、ほぼ答えを求めることができる。	初等関数の微分公式を全て覚えておらず、基本的な微分の計算が全くできない。
微分を応用して関数のグラフを描いたり、関数の極限値を求めたりすることができる。	複雑な関数であっても、増減表を作成し、関数の極値を正確に求めることができる。また、そのような複雑な関数であっても、増減表を基にして定められた範囲内でグラフの概形を正確に描くことができる。	増減表を作成し、関数の極値を求める基本問題に対して、正確に答えを求めることができる。また、増減表を基にして定められた範囲内でグラフの概形を正確に描くことができる。	増減表を作成し、関数の極値を求める基本問題に対して、十分正答を求めることができる。また、増減表を基にして定められた範囲内でグラフの概形がほぼ正しく描ける。	増減表を作成し、関数の極値を求める基本問題に対して、ほぼ答えを求めることができる。また、増減表を基にしておおよそのグラフの概形が描ける。 さ	増減表を作成することができず、関数のグラフを描くことができない。
積分に関する基礎概念を理解し、積分の計算ができる。	複雑な関数であっても、グラフを描いたうえで、囲まれた部分の面積を定積分を用いて正確に求めることができる。	基本的な不定積分を含む問題を正確に計算できる。	基本的な不定積分を含む問題に対して、十分正答を求めることができる。	初等関数の積分公式を全て覚えてうえで、基本的な不定積分の計算がほぼできる。	初等関数の積分公式を全て覚えておらず、基本的な不定積分の計算が全くできない。

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-MAT202
1	科目名 英語科目名	微分積分学Ⅱ Differential and Integral Calculus II
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 1年後期 畑迫健一
3	授業テーマ・内容	微分積分学は解析学の最も基礎的な数学であり、これを十分使いこなせるようになっておくことが大切である。微分は必ず計算することができるが、積分はその計算を実行することは容易でないので多くの応用問題を解くことでその計算法に慣れることが必要である。本講義では、微分積分学の応用例の講義とテキストの章末の演習問題と配布プリントの演習問題の演習を行う。
4	学習成果	微分積分に関するできるだけ多くの応用例について学び、微分積分学の理解を深めるとともに、その計算力と応用力を修得することを目標とする。 <ul style="list-style-type: none"> 各関数の定積分を行うことができる。 ロピタルの定理により極限を求めることができる。関数のテイラー展開、マクローリン展開ができる。 各関数の偏微分を行うことができる。各関数の二重積分、三重積分を行うことができる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
積分に関する基礎概念を理解し、積分の計算ができる。	複雑な関数であっても、グラフを描いたうえで、囲まれた部分の面積を定積分を用いて正確に求めることができる。	基本的な不定積分もしくは定積分を含む問題を正確に計算できる。また、関数のグラフを描いたうえで、囲まれた部分の面積を求める問題に対しては、基本的な関数であれば、定積分を用いて答えを求めることが十分にできる。	基本的な不定積分もしくは定積分を含む問題に対して、十分正答を求めることができる。	初等関数の積分公式を全て覚えてうえで、基本的な不定積分ならびに定積分の計算がほぼできる。	初等関数の積分公式を全て覚えておらず、基本的な不定積分の計算が全くできない。
微分を応用して関数のグラフを描いたり、関数の極限値を求めることができる。関数のテイラー展開やマクローリン展開を求めることができる。	複雑な関数であっても、増減表を作成し、関数の極値を正確に求めることができる。また、そのような複雑な関数であっても、増減表を基にして定められた範囲内でグラフの概形を正確に描くことができる。さらに、複雑な関数であっても、ロピタルの定理を用いてその極限値を正確に求めることができる。また、関数のテイラー展開やマクローリン展開を求め、関数の収束性について議論できる。	増減表を作成し、関数の極値を求める基本問題に対して、正確に答えを求めることができる。また、増減表を基にして定められた範囲内でグラフの概形を正確に描くことができる。さらに、ロピタルの定理を用いて関数の極限値を求める基本問題に対しては、正確に答えを求めることができる。また、関数のテイラー展開やマクローリン展開を求めることができる。	増減表を作成し、関数の極値を求める基本問題に対して、十分正答を求めることができる。また、増減表を基にして定められた範囲内でグラフの概形がほぼ正しく描ける。さらに、ロピタルの定理を用いて関数の極限値を求める基本問題に対しては、十分正答を求めることができる。また、関数のテイラー展開やマクローリン展開を求めることができる。	増減表を作成し、関数の極値を求める基本問題に対して、ほぼ答えを求めることができる。また、増減表を基におおよそのグラフの概形が描ける。さらに、ロピタルの定理を用いて関数の極限値を求める基本問題に対しては、ほぼ答えを求めることができる。	増減表を作成することができず、関数のグラフを描くことができない。
関数の偏微分、全微分や陰関数の微分を求めることができる。また、二重積分、三重積分を求めることができる。	関数が複雑なものでも、偏微分、全微分や陰関数の微分を正確に求めることができる。また、座標系の変換が必要なものであっても二重積分、三重積分を正確に求めることができる。	関数が複雑なものでも、偏微分、全微分や陰関数の微分を正確に求めることができる。また、二重積分、三重積分においても正確に求めることができる。	関数の偏微分、全微分や陰関数の微分を正確に求めることができる。また、二重積分、三重積分を正確に求めることができる。	簡単な関数の偏微分、全微分や陰関数の微分を求めることができる。また、簡単な関数の二重積分を求めることができる。	関数の偏微分、全微分や陰関数の微分を求めることができない。また、二重積分、三重積分を求めることができない。

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	F-MAT205
1	科目名 英語科目名	応用数学 I Applied Mathematics I
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 1年後期 廣田正行
3	授業テーマ・内容	より深く専門科目が理解できるための数学の勉学を希望する学生を対象としている。前半部分では、1 変数関数の微分・積分の高度な応用、一歩踏み込んだ解説を行う。また、通常の微分積分学の講義では扱わない難しい問題に取り組み、いっそうの理解力の向上を目指す。後半部分では、偏微分、重積分について基礎から高度な応用までを学修する。偏微分と重積分は自然科学や工学で扱う多くの事象を考えていく上で不可欠である。この講義の終了段階では、4 年制大学での専門の講義にも十分ついて行けるだけの学力が修得できる。
4	学習成果	1. 関数の極限值を求めることができる。 2. 微分積分を用いグラフの概形をかくこと、曲線の長さ、面積、体積を求めることができる。 3. テイラー展開の概念を理解し利用できるようになる。 4. 偏微分、全微分の概念を理解し計算できるようになる。 5. 重積分の概念を理解し計算できるようになる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度 4	評価尺度 3	評価尺度 2	評価尺度 1	評価尺度 0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 関数の極限值を求めることができる。	特殊な解法を必要とする極限值を求めることができる。	ロピタルの定理を用いて不定形の極限值を求めることができる。	不定形の極限值を求めることができる。	簡単な極限值を求めることができる。	簡単な極限值を求めることができない。
2. 微分積分を用いグラフの概形をかくこと、曲線の長さ、面積、体積を求めることができる。	媒介変数表示の関数の曲線の長さ、回転体ではなく断面が関数で表される立体の体積を求めることができる。	積分を用いて曲線の長さ、面積、回転体の体積を求めることができる。	積分を用いて曲線の長さ、面積、回転体の体積を求める概念が説明できる。	関数の増減と導関数の関係を説明できる。	関数の増減と導関数の関係を説明できない。
3. テイラー展開の概念を理解し利用できるようになる。	テイラー展開を利用して近似値を求めることができる。	複雑な関数のテイラー展開ができる。	簡単な関数のテイラー展開ができる。	テイラー展開ができる。	テイラー展開ができない。
4. 偏微分、全微分の概念を理解し計算できるようになる。	全微分の概念を説明できる。	合成関数の偏微分、全微分ができる。	簡単な関数の偏微分、全微分ができる。	偏微分の概念を説明できる。	偏微分の概念を説明できない。
5. 重積分の概念を理解し計算できるようになる。	重積分の式から領域を図示することができ、積分順序の変更ができる。	複雑な関数の重積分ができる。	基本的な関数の重積分ができる。	重積分の概念が説明できる。	重積分の概念が説明できない。

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ENG102
1	科目名 英語科目名	物理学 I Physics I
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 1年前期 大杉茂樹
3	授業テーマ・内容	この講義では、物理学の基本分野である力学を学習する。単位系、三角関数、微分積分、ベクトルの基礎を学習した後、ニュートンの運動の第 1～3 法則を学ぶ。放物運動、等速円運動、バネと振り子の運動を例に、運動方程式から物体の運動が導き出せることを理解する。エネルギー保存則と運動量保存則を学んだ後、最後に剛体の慣性モーメントについて学習する。
4	学習成果	1. ベクトルを理解し、作図できる。 2. ニュートンの運動の第 1～3 法則を理解し、使用できる。 3. 運動方程式の導き方、計算方法を理解し、使用できる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度 4	評価尺度 3	評価尺度 2	評価尺度 1	評価尺度 0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. ベクトルを理解し、作図できる。	*	2・3次元ベクトルの内積(スカラー積)、時間変化するベクトルについて説明し、問題が解ける。	例題を基に、2・3次元ベクトルの内積(スカラー積)や時間変化するベクトルの問題が解ける。	2次元ベクトルの簡単な問題が解ける。	2次元ベクトルの簡単な問題が解けない。
2. ニュートンの運動の第 1～3 法則を理解し、使用できる。	*	各種運動(放物運動、等速円運動、単振動、振り子)について説明し、問題が解ける。	例題を基に、各種運動(放物運動、等速円運動、単振動、振り子)の問題が解ける。	各種運動(放物運動、等速円運動、単振動、振り子)の簡単な問題が解ける。	各種運動(放物運動、等速円運動、単振動、振り子)の簡単な問題が解けない。
3. 運動方程式の導き方、計算方法を理解し、使用できる。	*	各項目(運動量と力積、位置・運動エネルギー、エネルギー・運動量保存則、慣性モーメント)について説明し、問題が解ける。	例題を基に、各項目(運動量と力積、位置・運動エネルギー、エネルギー・運動量保存則、慣性モーメント)の問題が解ける。	簡単な力学の問題の運動方程式を導ける。	簡単な力学の問題の運動方程式を導けない。

*: 授業内容を越えた自主的な学習が認められる場合

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ENG201
1	科目名 英語科目名	物理学Ⅱ Physics II
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 1年後期 大杉茂樹
3	授業テーマ・内容	本講義では、物理学の重要な分野である熱学の基礎を「物理学Ⅱ」として講義する。理想気体の状態方程式から講義を始め、気体の分子運動論を学んだ後に、準静的等温過程、熱力学第1法則、準静的断熱過程と進める。これらの学習は、18世紀イギリスで起こった産業革命をもたらしたワットの蒸気機関の理想化モデルであるカルノー・サイクルを理解する上で必要である。可逆熱機関の効率、エントロピーと学習を進め、気相・液相・固相について最後に学習する。
4	学習成果	1. 理想気体の状態方程式を理解し、使用できる。 2. 熱力学第1法則を理解し、使用できる。 3. 熱力学第2・3法則を理解し、使用できる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 理想気体の状態方程式を理解し、使用できる。	*	気体の分子運動論、内部エネルギー、準静的等温膨張・圧縮過程について説明し、問題が解ける。	例題を基に、気体の分子運動論、内部エネルギー、準静的等温膨張・圧縮過程の問題が解ける。	理想気体の状態方程式の簡単な問題が解ける。	理想気体の状態方程式の簡単な問題が解けない。
2. 熱力学第1法則を理解し、使用できる。	*	理想気体のモル比熱、準静的断熱膨張・圧縮過程について説明し、問題が解ける。	例題を基に、理想気体のモル比熱、準静的断熱膨張・圧縮過程の問題が解ける。	熱力学第1法則の簡単な問題が解ける。	熱力学第1法則の簡単な問題が解けない。
3. 熱力学第2・3法則を理解し、使用できる。	*	エントロピーと仕事、気相・液相・固相について説明し、問題が解ける。	例題を基に、エントロピーと仕事、気相・液相・固相の問題が解ける。	可逆機関の効率の簡単な問題が解ける。	可逆機関の効率の簡単な問題が解けない。

*: 授業内容を超えた自主的な学習が認められる場合

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ENG101
1	科目名 英語科目名	工学基礎演習 Basic Exercises in Engineering
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修2単位) 1年前期 電気電子工学科教員
3	授業テーマ・内容	工学の基礎知識・技術を修得するにあたり、高校までに学習した基礎知識の復習が必要となる。そこで、大学における勉強方法、図書館の活用、文章や小論文、レポートの書き方などの指導、さらに数学や物理、化学などについての基礎知識のフォローアップを行う。また就職対策模擬試験等、キャリア教育の補完を行う。
4	学習成果	各自が①大学生活や学習環境等にいち早く慣れ、高校とは違う大学での学習やシステムなどについて理解する。②今後取り組む授業について、基礎分野の重要性や専門学科での学習内容などを理解し、予備知識を得る。③2年後の進路などを意識づけする。などを目標とする。また、数学の基礎的な問題ができる、回路理論、電気電子基礎、微分積分の基本的な問題を解くことができる、ようになることを目標とする。

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 大学生活や学習環境にいち早く慣れ、高校とは異なる大学における学習やシステムについて理解し、適切な行動をとることができる。	同右	同右	大学のルールや教育システムの利用方法、情報セキュリティなどを理解し、適切に授業参加ができる。さらに、自分の目標設定を行い、目標に向かっての取り組みができていく。	大学のルールや教育システムの利用方法、情報セキュリティなどを理解し、適切に授業参加ができる。	大学のルールや教育システムの利用方法、情報セキュリティなどを理解せず、適切な授業参加ができない。
2. 電気電子工学科のカリキュラムについて、基礎分野の重要性や専門学科での学習内容などを理解し、それぞれの授業に取り組む準備をとることができる。	同右	同右	電気電子工学科のカリキュラム全体や各授業の目的や目標を理解し、それぞれの授業に対して適切な準備ができていく。さらに、自分の目標設定を行い、目標に向かっての取り組みができていく。	電気電子工学科のカリキュラム全体や各授業の目的や目標を理解し、それぞれの授業に対して適切な準備ができていく。	電気電子工学科のカリキュラム全体や各授業の目的や目標を理解せず、それぞれの授業に対して適切な準備ができていない。
3. 電気電子工学の基礎的かつ重要な電池の実験やテスターの作製、電気工事实習の内容を理解して実践できる。	同右	同右	実験や実習の内容が理解でき、実験や実習ができる。さらに、出来ない人への指導ができる。さらに、発展的な内容への展開ができる。	実験や実習の内容が理解でき、実験や実習ができる。	実験や実習の内容が理解できない。

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ENC102
1	科目名 英語科目名	情報処理基礎演習 Basic Exercises in Information Technology
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 1 年前期 大杉茂樹
3	授業テーマ・内容	Word、Excel、PowerPoint により、教科書の課題に取り組んでもらいます。課題の内容は、Word によるビジネス文章、表、案内文等の作成、PowerPoint によるプレゼンテーション資料の作成、Excel による表計算とグラフ作成です。これらは、実験のレポート作成や「卒業研修」等でプレゼンテーションを行う上で欠かせません。課題はレポートとして提出してもらいます。
4	学習成果	1. Word による文書作成ができる。 2. PowerPoint による発表用資料作成ができる。 3. Excel による表計算やグラフ作成ができる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度 4	評価尺度 3	評価尺度 2	評価尺度 1	評価尺度 0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. Word による文書作成ができる。	*	文書の作成の仕方を説明し、実習問題を基に、工夫して文書作成ができる。	例題・練習問題を基に、Word による文書作成ができる。	Word による簡単な文書作成ができる。	Word による簡単な文書作成ができない。
2. PowerPoint による発表用資料作成ができる。	*	発表用資料作成の仕方を説明し、発表用資料例を基に、工夫して独自の資料作成ができる。	発表用資料例を基に、PowerPoint による発表用資料作成ができる。	PowerPoint による簡単な発表用資料作成ができる。	PowerPoint による簡単な発表用資料作成ができない。
3. Excel による表計算やグラフ作成ができる。	*	表計算やグラフ作成の仕方を説明し、実習問題を基に、工夫して表計算やグラフ作成ができる。	例題・練習問題を基に、Excel による表計算やグラフ作成ができる。	Excel による簡単な表計算やグラフ作成ができる。	Excel による簡単な表計算やグラフ作成ができない。

* : 授業内容を超えた自主的な学習が認められる場合

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ENC203
1	科目名 英語科目名	情報処理応用演習 Exercises in Information Technology
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 1年後期 大杉茂樹
3	授業テーマ・内容	C 言語は組込みソフトウェアとして、家電製品や携帯電話等のパーソナル家電、工場での生産制御装置、自動車、人工衛星等と、現在最も使用されている。高等学校までに、プログラミングを行ったことがある方もおられるであろうが、本演習では、初めてプログラミングを経験する方のために、プログラミング言語の中での C 言語の位置付けや概要から講義を始め、その後、プログラムの作成方法を講義し、プログラミング(教科書の課題)を行い、基本的なソースプログラムの作成方法を習得する。
4	学習成果	1. 変数の型を理解し、使用できる。 2. 配列のデータ構造を理解し、使用できる。 3. 複雑な分岐構造やさまざまな方法を用いた反復構造を記述できる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 変数の型を理解し、使用できる。	*	変数の型を説明し、プログラムを作成できる。	プログラム例を基に、変数のプログラムを作成できる。	変数の簡単なプログラムを説明できる。	変数の簡単なプログラムを説明できない。
2. 配列のデータ構造を理解し、使用できる。	*	各種配列(1次元配列、2次元配列、文字配列)のデータ構造を説明し、プログラムを作成できる。	プログラム例を基に、各種配列(1次元配列、2次元配列、文字配列)のプログラムを作成できる。	各種配列(1次元配列、2次元配列、文字配列)の簡単なプログラムの動作を説明できる。	各種配列(1次元配列、2次元配列、文字配列)の簡単なプログラムの動作を説明できない。
3. 複雑な分岐構造やさまざまな方法を用いた反復構造を記述できる。	*	分岐構造や反復構造を説明し、プログラムを作成できる。	プログラム例を基に、分岐構造や反復構造のプログラムを作成できる。	分岐構造や反復構造の簡単なプログラムの動作を説明できる。	分岐構造や反復構造の簡単なプログラムの動作を説明できない。

*:授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ERC102
1	科目名 英語科目名	電磁気学基礎 Fundamentals of Electrical and Electronic Engineering
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修2単位) 1年前期 二井見博文、小川英典
3	授業テーマ・内容	電気とは、電荷の移動と電荷の相互作用に伴う物理現象の総称のことである。電荷の移動は、回路理論、電荷の相互作用は電磁気学に関係する。電磁気学基礎では、電気に関する単位記号・量記号を整理し、物理量の関係について数式を用いて理解する。マクスウェルの方程式及びローレンツ力の物理的な意味を理解し、それらを活用して他の関係式を導く方法について学ぶ。また、回路理論の基礎的内容についても扱う。
4	学習成果	<ul style="list-style-type: none"> ・比例関係が成立する電気に関わる物理量について説明し、計算することができる。 ・電磁気に関する式について説明し、計算することができる。 ・RLCの素子について説明し、計算することができる。 ・磁界、電磁誘導、電磁力について説明し、計算することができる ・交流回路について説明し、計算することができる

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
比例関係が成立する電気に関わる物理量について説明し、計算することができる。	評価尺度3までを満足し、比例関係が成立する電気に関わる物理量について、複雑な問題を解くことができる。	評価尺度2に加え、比例関係が成立する式について説明し、計算することができる。(V=RI, E=ρJ, I=GV, J=σE, Φ=LI, B=μH, D=εE, W=Ft, P=W/s=VI)	評価尺度1に加え、電気に関する量記号・単位記号について説明することができる。(EHρσBμDEJF) (V/m A/m Ωm S/m Wb/m ² H/m C/m ² F/m A/m N)	電気に関する基本的な量記号・単位記号について説明することができる。(VIRGΦLQCWP) (VAΩSWbHCFJW)	比例関係が成立する電気に関わる物理量について理解が不十分であり、説明することができない。
電磁気に関する式について説明し、計算することができる。	評価尺度3までを満足し、合成の式、素材の電気特性と形状に関する式について、複雑な問題を解くことができる。	評価尺度2に加え、クーロンの法則・マクスウェルの方程式について説明し、計算を行うことができる。	評価尺度1に加え、コンデンサ及びインダクタの直列合成・並列合成について説明し、計算を行うことができる。	抵抗の直列合成・並列合成について説明し、計算を行うことができる。	合成の式、素材の電気特性と形状に関する式について理解が不十分であり、説明することができない。
RLCの素子について説明し、計算することができる。	評価尺度3までを満足し、RLCの素子について、複雑な問題を解くことができる。	評価尺度2に加え、電気回路と磁気回路について説明し、計算することができる。	評価尺度1に加え、電気分極と磁気分極について説明し、計算することができる。	RLCの素子の特徴について説明し、計算することができる。	RLCの素子について理解が不十分であり、説明することができない。
磁界、電磁誘導、電磁力について説明し、計算することができる。	評価尺度3までを満足し、磁界、電磁誘導、電磁力について、複雑な問題を解くことができる。	評価尺度2に加え、電磁力について説明し、計算を行うことができる。	評価尺度1に加え、電磁誘導について説明し、計算を行うことができる。	電流による磁界について説明し、計算を行うことができる。	磁界、電磁誘導、電磁力について理解が不十分であり、説明することができない。
交流回路について説明し、計算することができる。	評価尺度3までを満足し、交流回路について、複雑な問題を解くことができる。	評価尺度2に加え、三相交流について説明し、計算することができる。	評価尺度1に加え、RLC交流回路について説明し、計算することができる。	交流回路に関する数学について説明し、計算することができる。	交流回路について理解が不十分であり、説明することができない。

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ERC201
1	科目名 英語科目名	電磁気学 I Electromagnetism I
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択必修 2 単位) 1 年後期 畑迫健一
3	授業テーマ・内容	電磁気学は、電気電子工学分野における最も重要な基礎学問であり、回路理論、発変電工学、送配電工学、電気機器学やその他の多くの専門科目を学ぶ場合の理解を助ける必要不可欠な基礎知識となる。電磁気学 I では、最初に静電気におけるクーロンの法則を学び、次に静電気の本質である電界とそれに関連する電位について学び、さらに静電容量や誘電体等の基本法則とそれに関連する種々の現象について学ぶ。電磁気学では、ベクトルと多変数の微分積分の数学知識が必須となる。このため、数学の基礎と計算法については適宜説明を行う。
4	学習成果	電磁気学 I では、電気現象の基本である静電気理論と定常電流について学び、電磁気学の基礎を十分に理解することと他の専門分野への応用力の修得を目標とする。この目標の確実な達成のために、電磁気学 I での演習結果や状況を講義にフィードバックさせ、講義と演習の連携を密にすることをを行う。 ・静電界内での物理現象を理解し、静電界でのクーロン力、電位、電界を計算できる。 ・静電容量の計算ができる。・定常電流界での物理現象を理解できる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度 4	評価尺度 3	評価尺度 2	評価尺度 1	評価尺度 0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
静電界内での物理現象を理解し、静電界でのクーロン力、電位、電界を計算できる。	静電界内での物理現象を理解し、静電界でのクーロン力、電位、電界を計算できる。また、電界内の電気力線、等電位線を記入でき真空中、誘電体内ともに場の状態を十分に掴むことができる。	静電界内での物理現象を理解し、静電界でのクーロン力、電位、電界を計算できる。また、電界内の電気力線、等電位線を記入でき真空中、誘電体内ともに場の状態を掴むことができる。	静電界内での物理現象を理解し、静電界でのクーロン力、電位、電界を計算できる。また、電界内の電気力線、等電位線を記入できる。真空中だけでなく、誘電体内においても同様のことができる。	初静電界内での物理現象を理解し、静電界でのクーロン力、電位、電界を計算できる。	初静電界内での物理現象を理解し、静電界でのクーロン力、電位、電界を計算できる。
2 つの金属間に電圧を印加したときの物理現象を理解し、静電容量を計算できる。	2 つの金属間に電圧を印加したときの物理現象を理解し、静電容量を計算できる。様々な電極構造において電界、電位差、静電容量を求めることができる。また、電極間に金属や異種誘電体をいれたときなども対応できる。	2 つの金属間に電圧を印加したときの物理現象を理解し、静電容量を計算できる。様々な電極構造において電界、電位差、静電容量を求めることができる。	2 つの金属間に電圧を印加したときの物理現象を理解し、静電容量を計算できる。様々な電極構造において電界、電位差、静電容量を求めることができる。	主な構造の 2 つの金属間に電圧を印加したときの物理現象を理解し、静電容量を計算できる。	2 つの金属間に電圧を印加したときの物理現象を理解できない。また、静電容量を計算できる。
定常電流界での物理現象を理解し、電流や電位、抵抗を求めることができる。	定常電流界での物理現象を十分に理解し、電流や電位、抵抗を求めることができる。また、導体境界での物理現象を十分に理解し境界条件を導出できる。	定常電流界での物理現象を理解し、電流や電位、抵抗を求めることができる。また、導体境界での物理現象を理解し境界条件を導出できる。	定常電流界での物理現象を理解し、電流や電位、抵抗を求めることができる。	定常電流界での物理現象を理解し、電流や電位、抵抗をほぼ求めることができる。	定常電流界での物理現象を理解できない。また、電流や電位、抵抗を求められない。

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ERC202
1	科目名 英語科目名	電磁気学 I 演習 Exercises in Electromagnetism I
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択必修1単位) 1年後期 畑迫健一
3	授業テーマ・内容	電気電子工学の基礎としての電磁気学を理解するためには、法則や現象を単なる知識として受け入れるだけでは不十分で、それらを記述する基本的な数式の取扱いに慣れることのほかに、多くの具体的な応用例に接することが必要である。ここでは、教科書の章末の演習問題や配布するプリントの演習問題を解くことでその理解度を深める。
4	学習成果	静電気学の基礎に関連する演習問題をできる限り多く解くことで、電磁気学の基礎の理解を深め他の専門分野への応用力の修得を目標とする。この目標の確実な達成のために、電磁気学 I での演習結果や状況を講義にフィードバックさせ、講義と演習の連携を密にすることをを行う。 ・静電界に関する演習問題を解くことができる。 ・静電容量の計算ができる。 ・定常電流界での物理現象を理解できる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
静電界内での物理現象を理解し、静電界でのクーロン力、電位、電界の演習問題を解くことができる。また、電界内の電気力線、等電位線を記入でき真空中、誘電体内ともに場の状態を十分に掴むことができる。	静電界内での物理現象を理解し、静電界でのクーロン力、電位、電界の演習問題を解くことができる。また、電界内の電気力線、等電位線を記入でき真空中、誘電体内ともに場の状態を十分に掴むことができる。	静電界内での物理現象を理解し、静電界でのクーロン力、電位、電界の演習問題を解くことができる。また、電界内の電気力線、等電位線を記入でき真空中、誘電体内ともに場の状態を掴むことができる。	静電界内での物理現象を理解し、静電界でのクーロン力、電位、電界の演習問題を解くことができる。また、電界内の電気力線、等電位線を記入できる。真空中だけでなく、誘電体内においても同様のことができる。	初静電界内での物理現象を理解し、静電界でのクーロン力、電位、電界の基礎的な演習問題を解くことができる。	初静電界内での物理現象を理解できない。静電界でのクーロン力、電位、電界の演習問題を解くことができない。
2つの金属間に電圧を印加したときの物理現象を理解し、静電容量を計算できる。	2つの金属間に電圧を印加したときの物理現象を理解し、静電容量の演習問題を解くことができる。様々な電極構造において電界、電位差、静電容量の演習問題を解くことができる。また、電極間に金属や異種誘電体を入れた演習問題も解くことができる。	2つの金属間に電圧を印加したときの物理現象を理解し、静電容量の演習問題を解くことができる。様々な電極構造において電界、電位差、静電容量の演習問題を解くことができる。	2つの金属間に電圧を印加したときの物理現象を理解し、静電容量の演習問題を解くことができる。様々な電極構造において電界、電位差、静電容量の演習問題を解くことができる。	基本的な構造の2つの金属間に電圧を印加したときの物理現象を理解し、基礎的な静電容量の演習問題を解くことができる。	2つの金属間に電圧を印加したときの物理現象を理解できない。また、静電容量の演習問題を解くことができない。
定常電流界での物理現象を理解し、電流や電位、抵抗を求めることができる。	定常電流界での物理現象を十分に理解し、電流や電位、抵抗を求める演習問題を解くことができる。また、導体境界での物理現象を十分に理解し境界条件に関する演習問題を解くことができる。	定常電流界での物理現象を理解し、電流や電位、抵抗を求める演習問題を解くことができる。また、導体境界での物理現象を理解し境界条件に関する演習問題を解くことができる。	定常電流界での物理現象を理解し、電流や電位、抵抗を求める演習問題を解くことができる。	定常電流界での物理現象を理解し、電流や電位、抵抗を求める基礎的な演習問題を解くことができる。	定常電流界での物理現象を理解できない。また、電流や電位、抵抗を求めることができない。

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ERC101
1	科目名 英語科目名	回路理論 I Electric Circuits I
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修2単位) 1年前期 藤井龍彦
3	授業テーマ・内容	電気回路の基本概念と計算技術を習得させることを目的とする。すなわち、電気回路の基本であるオームの法則とキルヒホッフの二つの重要な法則をまず十分に理解することが原点となる。これらの法則による直流回路の計算技術は別に設ける演習科目で習得することとし、直ちに実用上重要な交流回路の基本概念の理解に移る。複素数を用いる巧みな交流回路計算技術を理解した上で、共振回路、相互電磁誘導結合回路および変圧器結合回路の基本などを学ぶ。
4	学習成果	直流回路の基礎となるオームの法則やキルヒホッフの法則が習得できる。 基本的な直流回路の計算技術を身につけることができる。 交流回路では、複素数を用いた記号法(フェーザ表示)が習得できる。 インピーダンスを用いた基本的な交流回路の計算技術を身につけることができる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
直流回路の基礎となるオームの法則やキルヒホッフの法則が習得できる。	*	オームの法則やキルヒホッフの法則の説明ができ、応用できる。	オームの法則やキルヒホッフの法則の公式を書け、その説明ができる。	オームの法則やキルヒホッフの法則の公式が書ける。	オームの法則やキルヒホッフの法則の公式が書けない。
基本的な直流回路の計算技術を身につけることができる。	テブナンの定理、ブリッジ回路の平衡条件等を用いて回路計算ができる。	電源3個以上の直流回路の計算ができる。	電源2個の直流回路の計算ができる。	電源1個の直流回路の計算ができる。	電源1個の直流回路の計算ができない。
交流回路では、複素数を用いた記号法(フェーザ表示)が習得できる。	*	R-L-C 直列回路、R-L-C 並列回路のインピーダンスを示すことができる。	R-L 直列回路、R-C 直列回路のインピーダンスを示すことができ、直交表示と極座標表示の変換ができる。	複素数を用いた電圧と電流の関係(抵抗、コイル、コンデンサ)を示すことができる。	複素数を用いた電圧と電流の関係(抵抗、コイル、コンデンサ)を示すことができない。
インピーダンスを用いた基本的な交流回路の計算技術を身につけることができる。	交流回路のテブナンの定理、ブリッジ回路の平衡条件等を用いて回路計算ができる。	R-L-C 直列回路、R-L-C 並列回路の計算ができる。共振周波数を求めることができる。	R-L 直列回路、R-C 直列回路の計算ができる。	複素数を用いたインピーダンスの回路計算ができ、直交表示と極座標表示の変換ができる。	複素数を用いたインピーダンスの回路計算ができない。

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ERC103
1	科目名 英語科目名	回路理論 I 演習 Exercises in Electric Circuits I
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択必修 1 単位) 1 年前期 藤井龍彦
3	授業テーマ・内容	電気回路の基本概念と計算技術の習得をさらに確実なものとすることを目的とするもので、回路理論 I の講義項目の進捗状況と関連して補完的な演習課題を与える。 演習内容は、直流回路計算、複素数による単相および交流回路計算、電力と力率に関する計算などである。確実な計算能力を身につけるためには、類似の基本的な問題を可能な限り数多く解くことである。
4	学習成果	直流回路の基礎となるオームの法則やキルヒホッフの法則を、演習を通して習得できる。 基本的な直流回路の計算技術を身につけることができる。 交流回路では、複素数を用いた記号法(フェーザ表示)を習得できる。 インピーダンスを用いた基本的な交流回路の計算技術を身につけることができる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度 4	評価尺度 3	評価尺度 2	評価尺度 1	評価尺度 0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
直流回路の基礎となるオームの法則やキルヒホッフの法則が習得できる。	*	オームの法則やキルヒホッフの法則の説明ができ、応用できる。	オームの法則やキルヒホッフの法則の公式を書け、その説明ができる。	オームの法則やキルヒホッフの法則の公式が書ける。	オームの法則やキルヒホッフの法則の公式が書けない。
基本的な直流回路の計算技術を身につけることができる。	テブナンの定理、ブリッジ回路の平衡条件等を用いて回路計算ができる。	電源 3 個以上の直流回路の計算ができる。	電源 2 個の直流回路の計算ができる。	電源 1 個の直流回路の計算ができる。	電源 1 個の直流回路の計算ができない。
交流回路では、複素数を用いた記号法(フェーザ表示)が習得できる。	*	R-L-C 直列回路、R-L-C 並列回路のインピーダンスを示すことができる。	R-L 直列回路、R-C 直列回路のインピーダンスを示すことができ、直交表示と極座標表示の変換ができる。	複素数を用いた電圧と電流の関係(抵抗、コイル、コンデンサ)を示すことができる。	複素数を用いた電圧と電流の関係(抵抗、コイル、コンデンサ)を示すことができない。
インピーダンスを用いた基本的な交流回路の計算技術を身につけることができる。	交流回路のテブナンの定理、ブリッジ回路の平衡条件等を用いて回路計算ができる。	R-L-C 直列回路、R-L-C 並列回路の計算ができる。共振周波数を求めることができる。	R-L 直列回路、R-C 直列回路の計算ができる。	複素数を用いたインピーダンスの回路計算ができ、直交表示と極座標表示の変換ができる。	複素数を用いたインピーダンスの回路計算ができない。

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ERC203
1	科目名 英語科目名	回路理論Ⅱ Electric Circuits II
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択必修 2 単位) 1年後期 藤井龍彦
3	授業テーマ・内容	回路理論Ⅰで学んだ内容を基礎として、より発展的な内容を学習する。送配電工学の基礎となる対称三相交流回路、また回路解析の基礎となる2端子対回路等の考え方や取り扱い方法を、基本的な内容から発展的なものまで学び、さらに演習問題を解くことによって理解を深める。
4	学習成果	三相交流の電圧、電流の取り扱いの基礎が習得できる。 2端子対回路におけるマトリクスの考え方、計算技術が習得できる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
三相交流の電圧、電流の取り扱いの基礎が習得できる。	三相交流の Y- Δ 結線、 Δ -Y 結線の回路を、 Δ -Y 変換し、回路計算ができる。	三相交流の Y-Y 結線、 Δ - Δ 結線の回路計算ができ、三相の電力を求めることができる。	三相交流の Y-Y 結線、 Δ - Δ 結線の回路計算ができる。	三相交流の線間電圧と相電圧、線電流と相電流を説明できる。	三相交流の線間電圧と相電圧、線電流と相電流を説明できない。
2端子対回路におけるマトリクスの考え方、計算技術が習得できる。	入力インピーダンスを計算できる。	入力側の電圧、電流を出力側の電圧、電流で記述できる。	縦続接続の F マトリクスを計算できる。	基本回路の F マトリクスを書くことができる。	基本回路の F マトリクスを書くことができない。

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ERC204
1	科目名 英語科目名	過渡現象論 Transient Phenomena
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択必修 2 単位) 1 年後期 藤井龍彦
3	授業テーマ・内容	スイッチの ON、OFF 操作により発生する、定常状態とは異なった現象(過渡現象)の解析方法等を、基本的な内容から発展的なものまで学び、さらに演習問題を解くことによって理解を深める。
4	学習成果	過渡現象における、微分方程式による計算技術を習得することができる。 過渡現象における、ラプラス変換法による計算技術を習得することができる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度 4	評価尺度 3	評価尺度 2	評価尺度 1	評価尺度 0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
過渡現象における、微分方程式による計算技術を習得することができる。	R-L 回路、R-C 回路の回路短絡時の一般解を求めることができ、初期条件から解を求めることができる。	R-L 回路、R-C 回路のスイッチ ON 時の一般解を求めることができ、初期条件から解を求めることができる。	R-L 回路、R-C 回路のスイッチ ON 時の一般解を求めることができる。	一階分方程式を解くことができる。	一階分方程式を解くことができない。
過渡現象における、ラプラス変換法による計算技術を習得することができる。	ラプラス変換法により、R-L 回路、R-C 回路の回路短絡時の解を求めることができる。	ラプラス変換法により、R-L 回路、R-C 回路のスイッチ ON 時の解を求めることができる。	ラプラス変換の定義を説明できる。	単位ステップ関数、指数関数のラプラス変換を示すことができる。	単位ステップ関数、指数関数のラプラス変換を示すことができない。

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ENC101
1	科目名 英語科目名	デジタル回路 Digital Circuits
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択必修2単位) 1年前期 牧 哲朗
3	授業テーマ・内容	電子回路は、アナログ回路とデジタル回路に分けることができる。デジタル回路(論理回路)は、コンピュータの基礎となる重要な技術である。アナログ回路と比べ、ノイズに強く、処理が正確であるといった優れた特徴を持ち、現在、多くの情報機器や家電製品に用いられ、その特徴が活かされている。本講義では、デジタル回路の基礎が理解できるように、2進数、論理演算、論理ゲート、組合せ論理回路、フリップフロップ、順序回路について分かりやすく講義を行う。
4	学習成果	① 数値の基数変換を行うことができる。 ② 論理回路を真理値表、論理式、回路図で表現でき、それらを相互に変換できる。 ③ カルノー図を用いて論理回路を簡素化できる。 ④ 順序回路の動作を理解し、タイミングチャートを記述できる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
① 数値の基数変換を行うことができる。	数値の基数変換を行うために必要な応用的な問題を解くことができる。	数値の基数変換を行うために必要な標準的な問題を解くことができる。	数値の基数変換を行うために必要な簡単な問題を解くことができる。	数値の基数変換を行うために必要な学ぶべき事項を説明できる。	数値の基数変換を行うために必要な学ぶべき事項を説明できない。
② 論理回路を真理値表、論理式、回路図で表現でき、それらを相互に変換できる。	複雑な論理回路を真理値表、論理式、回路図で表現でき、それらを相互に変換できる。	標準的な論理回路を真理値表、論理式、回路図で表現でき、それらを相互に変換できる。	簡単な論理回路を真理値表、論理式、回路図で表現でき、それらを相互に変換できる。	簡単な論理回路を真理値表、論理式、回路図で表現できる。	簡単な論理回路を真理値表、論理式、回路図で表現できない。
③ カルノー図を用いて論理回路を簡素化できる。	*	カルノー図を用いて複雑な論理回路を簡素化できる。	カルノー図を用いて標準的な論理回路を簡素化できる。	カルノー図を用いて簡単な論理回路を簡素化できる。	カルノー図を用いて簡単な論理回路を簡素化できない。
④ 順序回路の動作を理解し、タイミングチャートを記述できる。	複雑な順序回路の動作を説明でき、タイミングチャートを記述できる。	標準的な順序回路の動作を説明でき、タイミングチャートを記述できる。	簡単な順序回路の動作を説明でき、タイミングチャートを記述できる。	簡単な順序回路の動作を説明できる。	簡単な順序回路の動作を説明できない。

* : 授業内容を越えた自主的な学習が認められる場合

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ENC202
1	科目名 英語科目名	電気計測 Electrical Measurement
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択必修2単位) 1年後期 牧 哲朗
3	授業テーマ・内容	近年、電気計測技術は急速な進歩を遂げ、様々な分野に応用されている。そして、その重要性はますます増大している。電気計測の理解には、電磁気学、回路理論、電子回路、電気材料、電子デバイスの知識が総合的に必要となる。本講義では、まず、計測に伴う誤差の取り扱い方や、測定値の処理の仕方について学び、電流・電圧の測定、抵抗・インピーダンスの測定、電力の測定といった、電気計測の基本を習得する。計測に関する基本的な考え方と上述した各専門科目がいかに電気計測に応用されているか理解を深める。
4	学習成果	① 計測法(偏位法と零位法)の原理の相違が理解できる。 ② 測定誤差の種類と統計処理の基礎が理解できる。 ③ 単位(SI)と標準の必要性が理解できる。 ④ 電磁気学、回路理論の知識を活用して、電流、電圧、インピーダンス、電力、電力量の測定原理が説明できる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
① 計測法(偏位法と零位法)の原理の相違が理解できる。	計測法(偏位法と零位法)の原理の相違について、応用的な問題を解くことができる。	計測法(偏位法と零位法)の原理の相違について、標準的な問題を解くことができる。	計測法(偏位法と零位法)の原理の相違について、簡単な問題を解くことができる。	計測法(偏位法と零位法)の原理について、学ぶべき事項を説明できる。	計測法(偏位法と零位法)の原理について、学ぶべき事項を説明できない。
② 測定誤差の種類と統計処理の基礎が理解できる。	*	測定誤差の種類と統計処理の基礎について、標準的な問題を解くことができる。	測定誤差の種類と統計処理の基礎について、簡単な問題を解くことができる。	測定誤差の種類と統計処理の基礎について、学ぶべき事項を説明できる。	測定誤差の種類と統計処理の基礎について、学ぶべき事項を説明できない。
③ 単位(SI)と標準の必要性が理解できる。	*	単位(SI)と標準の必要性について、標準的な問題を解くことができる。	単位(SI)と標準の必要性について、簡単な問題を解くことができる。	単位(SI)と標準の必要性について、学ぶべき事項を説明できる。	単位(SI)と標準の必要性について、学ぶべき事項を説明できない。
④ 電磁気学、回路理論の知識を活用して、電流、電圧、インピーダンス、電力、電力量の測定原理について、応用的な問題を解くことができる。	電磁気学、回路理論の知識を活用して、電流、電圧、インピーダンス、電力、電力量の測定原理について、応用的な問題を解くことができる。	電磁気学、回路理論の知識を活用して、電流、電圧、インピーダンス、電力、電力量の測定原理について、標準的な問題を解くことができる。	電磁気学、回路理論の知識を活用して、電流、電圧、インピーダンス、電力、電力量の測定原理について、簡単な問題を解くことができる。	電磁気学、回路理論の知識を活用して、電流、電圧、インピーダンス、電力、電力量の測定原理について、学ぶべき事項を説明できる。	電磁気学、回路理論の知識を活用して、電流、電圧、インピーダンス、電力、電力量の測定原理について、学ぶべき事項を説明できない。

*:授業内容を越えた自主的な学習が認められる場合

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-ENC201
1	科目名 英語科目名	電子デバイス工学 Electronic Devices
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修2単位) 1年後期 牧 哲朗
3	授業テーマ・内容	電子回路は、トランジスタやICなどの電子デバイスによって構成されている。したがって、電子機器、情報・通信システムの回路動作を理解するためには、電子デバイスの知識が不可欠となる。ここでは、電子回路に使われるダイオード、バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタなどの基本的な素子の構造と動作原理について学ぶ。その理解のために、半導体物性の初歩から始め、エネルギーバンドモデルを習得する。さらに、光デバイス、集積回路の基礎について学ぶ。
4	学習成果	① 導体、半導体、絶縁体の性質の相違を理解できる。 ② 半導体を理解する上で必要なエネルギーバンドモデルが理解できる。 ③ エネルギーバンドモデルを用いて半導体デバイス(ダイオード、バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタ)の動作原理を説明できる。 ④ 光デバイス、集積回路の基礎が理解できる。

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
① 導体、半導体、絶縁体の性質の相違を理解できる。	*	導体、半導体、絶縁体の性質の相違について、標準的な問題を解くことができる。	導体、半導体、絶縁体の性質の相違について、簡単な問題を解くことができる。	導体、半導体、絶縁体の性質の相違について、学ぶべき事項を説明できる。	導体、半導体、絶縁体の性質の相違について、学ぶべき事項を説明できない。
② 半導体を理解する上で必要なエネルギーバンドモデルが理解できる。	*	半導体を理解する上で必要なエネルギーバンドモデルについて、標準的な問題を解くことができる。	半導体を理解する上で必要なエネルギーバンドモデルについて、簡単な問題を解くことができる。	半導体を理解する上で必要なエネルギーバンドモデルについて、学ぶべき事項を説明できる。	半導体を理解する上で必要なエネルギーバンドモデルについて、学ぶべき事項を説明できない。
③ エネルギーバンドモデルを用いて半導体デバイス(ダイオード、バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタ)の動作原理を説明できる。	*	エネルギーバンドモデルを用いて半導体デバイス(ダイオード、バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタ)の動作原理を説明できる。	エネルギーバンドモデルを用いて半導体デバイス(ダイオード、バイポーラトランジスタ)の動作原理を説明できる。	エネルギーバンドモデルを用いて半導体デバイス(ダイオード)の動作原理を説明できる。	エネルギーバンドモデルを用いて半導体デバイス(ダイオード)の動作原理を説明できない。
④ 光デバイス、集積回路の基礎が理解できる。	*	光デバイス、集積回路の基礎について、標準的な問題を解くことができる。	光デバイス、集積回路の基礎について、簡単な問題を解くことができる。	光デバイス、集積回路の基礎について、学ぶべき事項を説明できる。	光デバイス、集積回路の基礎について、学ぶべき事項を説明できない。

*: 授業内容を超えた自主的な学習が認められる場合

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	E-EXP201
1	科目名 英語科目名	電気基礎実験 Basic Experiments in Electrical and Electronic Engineering
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修3単位) 1年後期 電気電子工学科教員
3	授業テーマ・内容	各種電気計測機器の取り扱い、基本的な電気回路の特性、基本的な電子素子および電子回路の論理特性などについて実験を行う。
4	学習成果	電気分野での最も基礎となる、テスターやオシロスコープを用いた測定方法の習得、および、交流回路、デジタル論理回路の理解を深めることを目標とする。 また、実験は自分でを行い自分のデータを取得することを原則とする。

ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 実験内容に関する知識を体験・具体的な実験結果の分析を通じて理解することができる。	*	実験に積極的に参加し、発展的な内容についても自発的に調べ、実験結果や関連知識について他人に説明できる。	実験に積極的に参加し、実験結果や関連知識について他人に説明できる。	実験に参加し、実験結果や関連知識について他人に説明できる。	実験参加に消極的であり、実験結果について他人に説明できない。
2. データの取得・整理・分析をおこなうことで、実際の現象についてデータを基に説明することができる。	*	正しく実験データを取得し、正確なデータ分析をおこない、説得力のある結論を導き出すことができる。	正しく実験データを取得し、データの分析をおこない、何らかの結論を示すことができる。	正しく実験データを取得し、データの分析をおこなうことができる。	正しく実験データを取得できず、得られたデータの分析も不十分である。
3. 報告書を通じて、報告書の作成方法や表現方法を理解し、他者に伝える能力を向上させることができる。	*	正確な文章表現で実験をおこなったことと実験結果から見出される説得力のある考察を報告書に記述することができる。	正しい様式で誤りのない文章表現で実験をおこなったことと実験結果から見出される考察を報告書に記述することができる。	正しい様式で誤りのない文章表現で実験をおこなったことを報告書に記述することができる。	報告書の正しい様式で他者に伝わる文章表現をおこなうことができない。
4. 他者と協調・協働して計画的に課題の探求や解決をする能力を養うことができる。	*	他者をリードし、グループのメンバーの役割を明確にしてリーダーシップを発揮しながら実験を進めることができる。	自らの役割を果たし、グループと協力して積極的にかつ自発的に実験を進めることができる。	自らの役割を果たし、グループ員と協力して実験を進めることができる。	他者と協力して実験を進めることができない。

*: 授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合