

4年工学実験 の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
4 学年 (3 単位)	制御Ⅰ	2 3	0	0	2 3
	制御Ⅱ	8	0	0	8
	制御Ⅲ	1 2	0	0	1 2
	電子回路	7	0	0	7
	加工・エネルギー	1 1	0	0	1 1
細 目 数 計		6 1			6 1

2. 分類とそれらの内容

1 / 3

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
制御Ⅰ	F E T 静特性測定	F E T の構造	接合形 F E T の構造と動作原理について理解できる。	A
		相互コンダクタンス	実験結果より相互コンダクタンスを求めることができる。	A
	1次遅れ, 2次遅れ系の周波数特性の測定	一次遅れ系	一次遅れ系の入出力特性について理解できる。	A
		周波数特性	一次遅れ系の周波数伝達関数から周波数特性について理解できる。	A
		ゲイン・位相	ゲインと位相, およびそれらの測定法について理解できる。	A
		ボード線図	実験結果からボード線図を描くことができる。	A
	直流サーボモータの特性測定	等価回路	モータの等価回路について理解できる。	A
		基本式	等価回路の基本式から電圧、電流、速度の特性を理解できる。	A
		速度変動率	速度変動率について理解し、実験結果より算出できる。	A
		電圧-速度特性	実験結果より速度/電圧を算出できる。	A
	組み合わせ論理回路	誘起電圧係数	実験結果より誘起電圧係数を算出できる。	A
		ゲート I C	7 4 シリーズ I C のピン接続などの特徴について理解できる。	A
		カルノー図・ブール代数	カルノー図やブール代数を用いて与えられた条件の下で単純化した組み合わせ論理回路を構成できる。	A
	電力変換回路	論理回路の構築	与えられたゲート I C を用いてブレッドボード上でジャンパ線で配線し、目的の論理回路を構築できる。	A
		チョツパ制御	チョツパ制御による平均電圧制御およびデューティ比について理解できる。	A
		トランジスタのスイッチング	トランジスタによるスイッチング動作について理解できる。	A
	マイクロコンピュータⅠ	オシロスコープでの測定	2 C H 同時に測定する際のプローブ使用法について理解できる。	A
		マイクロコンピュータ	基本的なマイクロコンピュータの動作について理解できる。	A
		アセンブラ言語	アセンブラ言語 C A S L の特徴について理解できる。	A
		プログラミング	C A S L でのプログラミングについて理解できる。	A
		フローチャート	作成したプログラムのフローチャートを書くことができる。	A

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
制御Ⅰ	マイクロコンピュータⅡ	パラレルインターフェース	パラレルインターフェース 8255 の特徴について理解できる。	A
		外部機器制御	マイクロコンピュータによる外部機器の制御法について理解できる。	A
制御Ⅱ	パルスモータによる制御	パルスモータ	パルス信号で駆動されるパルスモータの特徴や動作原理を理解できる。	A
		駆動回路	パルスモータを制御するための駆動回路について理解できる。	A
		コントローラ	パルスモータを動作させるプログラムをC言語で作成することができる。	A
	位置決め制御	オープンループ方式による位置決め制御	ステッピングモータによるオープンループ方式の位置決め制御をC言語で作成し、X、Yの2軸の回転を確認することができる。	A
	輪郭制御	DDA方式による直線補間	DDA方式による2次元の直線補間回路をC言語で作成し、2軸に分配されたパルスステッピングモータで確認することができる。	A
		DDA方式による円弧補間	DDA方式による2次元の円弧補間回路をC言語で作成し、2軸に分配されたパルスステッピングモータで確認することができる。	A
	プログラマブル・コントローラによる制御	プログラマブル・コントローラの特徴と動作原理	シーケンス制御のコントローラとして活用されているプログラマブル・コントローラの特徴や動作原理を理解できる。	A
		シーケンス制御	シーケンス制御のコントローラとして活用されているプログラマブル・コントローラの基本回路の制御法を理解できる。	A
制御Ⅲ	リレーシーケンスの制御回路設計Ⅰ	リレー	リレーの動作原理理解し、利用できる。	A
		マイクロスイッチ	マイクロスイッチの動作原理を理解し、利用できる。	A
		シーケンス制御回路図	シーケンス制御回路図を描くことができる。	A
		タイムチャート	タイムチャートを描くことができる。	A
	リレーシーケンスの制御回路設計Ⅱ	タイマ	限時継電器(time-lag-relay)の動作原理を理解し、それを用いたシーケンス制御回路を組むことができる。	A
	光電式・超音波式センサの特性実験	光電式センサ	光電式センサの動作原理を理解し、その特性(検出範囲)を測定することができる。	A
		超音波式センサ	超音波式センサの動作原理を理解し、その特性(検出範囲)を測定することができる。	A
	サイリスタ(SCR)の静特性測定	サイリスタ(SCR)	サイリスタの動作原理を理解し、その特性(トリガー電流、保持電流、ブレークオーバー電圧)を測定することができる。	A
	OPアンプの特性測定Ⅰ	差動増幅回路	OPアンプの動作原理を理解し、差動増幅回路を組むことができる。また、オシロスコープを用いて測定することができる。	A
	OPアンプの特性測定Ⅱ	加算・減算回路	OPアンプの動作原理を理解し、加算・減算回路を組むことができる。また、オシロスコープを用いて測定することができる。	A

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
制御Ⅲ	光センサとトランジスタを用いた電子回路の設計	CdSセル	CdSセルの特性を理解できる。	A
		npnトランジスタ	トランジスタ, CdSセルを用いてオープン・コレクタ回路を組むことができる。	A
電子回路	トランジスタのhパラメータ測定	hパラメータ	トランジスタのhパラメータおよび四端子回路網について理解できる。	A
		エミッタ接地	トランジスタのエミッタ接地回路網について理解できる。	A
		hパラメータ測定	実験回路を構築し, hパラメータの測定をすることができる。	A
	トランジスタのバイアス測定	バイアス回路	バイアスの必要性やかけ方について理解できる。	A
		安定度	バイアスの安定度について理解できる。	A
		固定バイアス法	固定バイアス回路を構築し, データ測定および安定度の算出をすることができる。	A
電流帰還バイアス法	電流帰還バイアス回路を構築し, データ測定および安定度, 増幅度の算出をすることができる。	A		
加工・エネルギー	切削動力計の校正	切削抵抗	機械加工中に生じる切削抵抗について理解できる。	A
		ひずみゲージ式動力計	ひずみゲージおよびひずみゲージを用いた切削動力計について理解できる。	A
		荷重校正	荷重校正による切削動力計の校正作業について理解し, 校正表を作ることができる。	A
	切削力の測定	旋削における切削抵抗	旋削において発生する切削力を, 切削動力計を用いて加工条件を変えながら測定し, 切削力の変化や影響する諸因子について検討し, 理解できる。また, 実験式との比較ができる。	A
		穴あけにおける切削抵抗	穴あけにおいて発生する切削力を, 切削動力計を用いて加工条件を変えながら測定し, 切削力の変化や影響する諸因子について検討し, 理解できる。また, 実験式との比較ができる。	A
	2次元切削における切削機構の検討	切削機構	2次元切削モデルにおける切削機構および力学的関係について理解できる。	A
		旋削における切削抵抗	旋削における切削力およびせん断角の測定により, 各切削パラメータを導出し, 理論的に解析することができる。	A
	ディーゼルエンジンの分解・組立(1)	ディーゼルエンジンの基本的構造	ディーゼルエンジンの基本的な構造および特徴について理解できる。	A
		ディーゼルエンジンの分解・組立	ディーゼルエンジンの分解および組み立て手順について理解できる。	A
	ディーゼルエンジンの分解・組立(2)	ディーゼルエンジンの作動	ディーゼルエンジンおよび4サイクルエンジンの作動について理解できる。	A
		諸元の測定	測定工具の使用法を習得し, エンジン諸元の測定方法について理解できる。	A

応用数学 I の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
4 学年 (1 単位)	応用数学 I	4	1	0	5
細目数計		4	1	0	5

2. 分類とそれらの内容

1 / 1

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
応用数学 I	ラプラス変換の定義と基本的性質	ラプラス変換の定義と例	ラプラス変換の定義、計算方法について理解できる	A
		基本的性質	線形性、相似性、移動法則、微分法則、積分法則について理解できる	A
		逆ラプラス変換	逆ラプラス変換の定義、計算方法について理解できる	A
		微分方程式への応用	ラプラス変換を用いた微分方程式の解法について理解できる	A
		たたみこみと応用	たたみこみの定義、そのラプラス変換、積分方程式、線形システムの伝達関数について理解できる	B

応用数学Ⅱ の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
4 学年 (1 単位)	応用数学ⅠⅠ	5	2	0	7
細目数計		5	2	0	7

2. 分類とそれらの内容

1 / 1

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
応用数学ⅠⅠ	フーリエ変換	周期 2π の関数のフーリエ級数	フーリエ級数 (周期 2π) の定義、計算方法について理解できる	A
		一般の周期関数のフーリエ級数	フーリエ級数 (一般の周期) の定義、計算方法、収束定理について理解できる	A
		複素フーリエ級数	複素フーリエ級数の定義について理解できる	B
		偏微分方程式への応用	フーリエ級数を用いた偏微分方程式の解法について理解できる	A
		フーリエ変換と積分定理	フーリエ変換の定義、計算方法、積分定理、逆フーリエ変換について理解できる	A
		フーリエ変換の性質と公式	フーリエ変換の性質、たたみこみのフーリエ変換について理解できる	A
		偏微分方程式への応用	フーリエ変換を用いた偏微分方程式の解法、スペクトルについて理解できる	B

物理学基礎Ⅲ の基礎・基本

1. 細目数

		分類	A	B	C	細目数計
4 学年 (1 単位)	熱力学		5	2	1	8
	振動と波動		1	5	2	8
	相対性理論		2	2	3	7
	原子物理		3	5	0	8
細目数計			11	14	6	31

2. 分類とそれらの内容

1 / 1

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
熱力学	分子運動と熱現象	熱伝導	熱伝導の計算ができる	A
		熱放射	熱放射の計算ができる	B
		等温変化	気体の等温変化について説明ができる	A
		断熱変化	気体の断熱変化について説明ができる	A
		熱力学第 1 法則	気体のなす仕事が計算できる	B
		熱機関	熱機関とは何かの説明ができる	A
		カルノーサイクル	カルノーサイクルの効率が計算できる	A
		熱力学第 2 法則	不可逆現象の例を挙げた説明ができる	C
振動と波動	振動と波動	調和振動	調和振動に関する計算ができる	A
		減衰振動	減衰振動に関する計算ができる	C
		強制振動	強制振動について説明できる。	B
		共振	共振について説明できる	B
		弦を伝わる横波①	横波の波動方程式が導ける	B
		弦を伝わる横波②	横波の速さが計算できる	B
		棒を伝わる縦波①	縦波の波動方程式が導ける	C
		棒を伝わる縦波②	縦波の速さが計算できる	B
相対性理論	特殊相対性理論	ガリレイ変換	ガリレイ変換について説明できる	A
		ローレンツ変換①	変換の前提条件について説明できる	B
		ローレンツ変換②	ローレンツ変換が導ける	C
		ローレンツ変換③	ローレンツ変換の計算ができる	B
		相対論の運動方程式	相対論の運動方程式が導ける	C
		静止エネルギー①	静止エネルギーの式が導ける	C
		静止エネルギー②	静止エネルギーを計算できる	A
原子物理学	原子物理	光電効果①	光電効果について説明できる	A
		光電効果②	光電効果に関する計算ができる	B
		物質波①	物質波について説明できる	B
		物質波②	物質波に関する計算ができる	B
		水素原子①	軌道電子の安定性について説明できる	B
		水素原子②	軌道電子に関する計算ができる	B
		放射線	α 線、 β 線、 γ 線の正体が説明できる	A
		半減期	放射線の半減期に関する計算ができる	A

物理学実験の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
4 学年 (2 単位)	物理学実験	2	2	0	4
細目数計		2	2	0	4

2. 分類とそれらの内容

1 / 1

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
物理学実験	物理学実験	実験の内容	実験目的・内容について説明できる	A
		実験操作	丁寧かつ的確に実験機材を操作できる	B
		実験結果の検討	実験結果について検討できる	B
		実験報告書	適切な実験報告書が作成できる	A

材料学 の基礎・基本

1. 細目数

分 類		A	B	C	細目数計
4 学年 (2 単位)	物質の性質および平衡状態図	5	1	0	6
	鉄鋼材料	6	2	0	8
	非鉄金属材料および複合材料	5	2	0	7
	特殊材料および検査法	0	5	2	7
細 目 数 計		16	10	2	28

2. 分類とそれらの内容

1 / 2

分 類	項 目	細 目	理解すべき内容	区分
物質の性質および平衡状態図	物質の性質および平衡状態図	物質の結合と構造	物質の結合，結晶の構造について理解できる。	A
		結晶における欠陥	ミラー指数，格子欠陥について理解できる。	B
		結晶の塑性変形機構	すべり変形，双晶変形，塑性変形と格子欠陥について理解できる。	A
		平衡状態図	相律，二元系の基礎的状态図（全率固溶型），二元系の基礎的状态図（共晶型，その他）について理解できる。	A
		凝固と再結晶	核生成と成長，回復および再結晶について理解できる。	A
		機械的性質および破面解析	引張特性，延性破面，硬さ，衝撃特性，脆性破面，疲労特性，疲労破面，クリープ特性，粒界破面について理解できる。	A
鉄鋼材料	鉄鋼材料	金属材料の強化機構	金属材料の強化の転位論による解釈について理解できる。	A
		鉄-炭素系平衡状態図	鉄-炭素系平衡状態図と標準組織について理解できる。	A
		炭素鋼と合金鋼	熱処理とそれに伴う組織変化，焼入れ性について理解できる。	B
		構造用鉄鋼材料	一般構造用鋼，機械構造用鋼，高張力鋼について理解できる。	A
		その他の鉄鋼材料	工具鋼，バネ鋼，快削鋼について理解できる。	B
		耐食鉄鋼材料	金属材料の腐食，不動態皮膜，ステンレス鋼について理解できる。	A
		鋼の表面硬化法	浸炭，窒化，高周波焼入れ，ショットピーニング，他について理解できる。	A
		鋳鉄	鋳鉄の組織と機械的性質について理解できる。	A

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
非鉄金属材料および複合材料	非鉄金属材料および複合材料	アルミニウム	アルミニウムおよびアルミニウム合金, 時効硬化について理解できる.	A
		銅	銅, 黄銅, 青銅, 白銅, 他について理解できる.	A
		チタン	チタンおよびチタン合金について理解できる.	A
		マグネシウム	マグネシウムおよびマグネシウム合金について理解できる.	A
		耐熱材料	耐熱鋼, 超合金について理解できる.	A
		軸受材料	軸受鋼, 軸受用銅合金, ホワイトメタル, 焼結合金について理解できる.	B
		複合材料	複合則, 粒子分散強化, 繊維強化について理解できる.	B
特殊材料および検査法	特殊材料および検査法	形状記憶合金	形状記憶合金のメカニズム, 超弾性, 応用例について理解できる.	B
		超塑性	超塑性のメカニズム, 超塑性合金の種類と特性について理解できる.	C
		水素吸蔵合金	水素吸蔵, 脱蔵の機構, 水素吸蔵合金の種類と特性について理解できる.	B
		非晶質合金	非晶質合金の作製方法, 非晶質合金の特性と応用例について理解できる.	B
		制振材料	減衰能, 制振メカニズム, 制振材料の種類と特性について理解できる.	B
		非破壊検査	非破壊検査法について理解できる.	B

エネルギー工学 の基礎・基本

1. 細目数

		分類	A	B	C	細目数計
4 学年 (2 単位)	流体工学		14	2	0	16
	熱工学		17	0	0	17
細目数計			31	2	0	33

2. 分類とそれらの内容

1 / 2

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
流体工学	流体工学の概要	流体工学の概要	流体工学の概要および応用分野について理解する。	A
		重力単位系とSI単位系	重力単位系とSI単位系およびその換算方法について、理解することができる。	A
	流体の静力学	流体の一般的性質	密度、比体積、比重量、流体の圧縮性、粘性について理解し、算出することができる。	A
		圧力	圧力とその測定方法について理解することができる。	A
		パスカルの原理と油圧	パスカルの原理を理解し、油圧機器への応用について理解することができる。	A
		壁面に働く液圧	壁面に働く圧力の分布、圧力の中心、全圧力について理解し、算出できる。	A
		浮力	アルキメデスの原理および浮揚体の安定性について理解することができる。	A
	流体の動力学	層流と乱流	層流と乱流およびレイノルズ数について、理解することができる。	A
		連続の式	連続の式を理解し、流量、流速が算出できる。	A
		ベルヌーイの式	ベルヌーイの式について理解し、その応用ができる。	A
	管路内の流れ	直管の損失	管摩擦係数およびダルシー・ワイスバッハの式を理解し、直管の摩擦損失を算出することができる。	A
		管路の形状変化による損失	管路の形状変化による圧力損失について理解し、実際の管路における損失計算ができる。	A
	運動量の法則	噴流が平面板に及ぼす力	運動量の法則を理解し、噴流が平面板に及ぼす力を算出することができる。	A
		噴流が曲面板に及ぼす力	噴流が局面板に及ぼす力について理解し、算出することができる。	B
		管路が流体から受ける力	管路が流体から受ける力について理解し、算出することができる。	B
	抗力と揚力	抗力と揚力	抗力と揚力について理解し、抗力係数や揚力係数により抗力と揚力の算出ができる。	A

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
熱工学	熱工学の概要	熱工学の概要	熱工学の概要および応用分野について理解する。	A
	熱工学で取り扱う物理量	温度	温度の表し方と温度の主な測定方法について、理解することができる。	A
		熱量と比熱	熱量、比熱について理解し、それらの関係および計算方法について理解することができる。	A
	熱力学の第一法則	熱力学の第一法則	熱力学の第一法則および第一基礎式について、理解することができる。	A
		エンタルピ	エンタルピについて理解し、その算出ができる。	A
		定常流体のエネルギー方程式	定常流体のエネルギー式について理解し、熱工学の機器に応用することができる。	A
		P-v線図と仕事	P-v線図について理解し、絶対仕事と工業仕事との関係について理解することができる。	A
	理想気体の法則	理想気体の法則	ボイルの法則、ゲールサックの法則および理想気体の状態式について理解し、それらの式を応用することができる。	A
		理想気体の比熱	定圧比熱、定容比熱およびガス定数との関係について、理解することができる。	A
		理想気体の状態変化	理想気体の状態変化に伴う圧力、比容積、絶対温度の関係を理解し、熱量、絶対仕事量、工業仕事量の算出ができる。	A
	熱力学の第二法則	熱力学の第二法則	熱力学の第二法則について、理解することができる。	A
		サイクルと熱効率	可逆サイクル、非可逆サイクルおよび可逆サイクルの熱効率について理解することができる。	A
		カルノーサイクル	カルノーサイクルとその熱効率の算出について、理解することができる。	A
		エントロピ	エントロピの定義とその計算について、理解することができる。	A
	蒸気	蒸気的基本的性質	蒸気の状態とその基本的性質について理解する。	A
		蒸気表および蒸気線図	蒸気表および蒸気線図について理解し、蒸気の状態量を調べることができる。	A
		蒸気の状態変化	蒸気の状態変化について理解し、状態量や熱量に関する計算ができる。	A

機械設計法 の基礎・基本

1. 細目数

		分 類	A	B	C	細目数計
4 学年 (2 単位)		機械設計の基礎	2	1	0	3
		ねじの設計	5	0	0	5
		キー・ピン・止め輪の設計	3	1	0	4
		軸の設計	6	0	0	6
		軸受けの設計	5	2	0	7
		歯車の設計	3	2	0	5
細 目 数 計			2 4	5	0	3 0

2. 分類とそれらの内容

1 / 2

分 類	項 目	細 目	理解すべき内容	区分
機械設計の基礎	機械設計について	機械設計とは	機械設計法の目的を理解できる。	A
		設計の基礎となる事項	機械要素と材料力学との関連が理解でき、基礎的な材料力学的強度計算が出来る。	A
		材料の破損に関する事項	材料の破損及び金属材料の性質と選び方について理解できる。	B
ねじの設計	ねじについて	ねじの原理	ねじの原理と種類について理解できる。	A
		ねじ山各部の名称	各種ねじの J I S や I S O 規格について理解できる。	A
	ねじ部品について	ねじ部品	各種ボルトナットの名称と特性について理解できる。	A
		ねじのゆるみ止め	ナットのゆるみ止め方法について理解できる。	A
ねじの設計計算	ねじ部品の設計	作用する外力に対するねじ及びナットの強度計算法について理解でき、応用例について計算できる。	A	
キー・ピン・止め輪の設計	キーについて	キーの種類	各種のキーと特徴について理解できる。	A
		キーの設計法	荷重状態とキーの計算法について理解でき、応用例について計算できる。	A
	スプラインとセレーションについて	スプラインとセレーション	スプラインとセレーションの違いについて理解できる。	A
	止め輪について	止め輪の種類	止め輪の種類について理解できる。	B
軸の設計	軸について	軸の分類	各種の軸と特徴について理解できる。	A
		直線軸の強さ	直線軸の強度について理解でき、応用例について軸の強度計算できる。	A

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
軸の設計のつづき	応力集中と疲労強度について	応力集中	応力集中について理解でき、応力集中係数がチャートから読み取れる。	A
		疲労強度	疲労強度について理解でき、SN 曲線から疲労強度時間が読み取れる。	A
	軸継ぎ手について	軸継ぎ手の種類	固定軸継ぎ手、フランジ継ぎ手、各種たわみ軸継ぎ手について理解できる。	A
		クラッチ	各種かみ合いクラッチ、摩擦クラッチの種類と特徴について理解できる。	A
軸受けの設計	軸受けの種類	軸受の種類	軸と軸受の用語について理解できる。	A
		すべり軸受	軸受材料について理解できる。	A
		転がり軸受	転がり軸受の種類、主要寸法（直径系列、幅系列、寸法系列）と呼び番号について理解できる。	A
	軸受の設計計算	すべり軸受の設計計算	すべり軸受の設計計算が出来る。	A
		転がり軸受の寿命計算	定格寿命の定義、基本動定格荷重などについて理解でき、寿命時間の計算ができる。	A
	軸受の給油法と密封装置	軸受の給油法	はねかけ法、オイルリング法など各種の給油法	B
		密封装置	フェルトリング、オイルリング、Oリングなどの密封装置について理解できる。	B
歯車の設計	歯車について	歯車の種類	種類・歯形曲線・各部の名称について理解できる。	A
		基準ラックの歯形	基準ラックの基本寸法について理解できる。	A
		転移歯車	転移歯車の目的、切下げ防止、中心距離の調整について理解できる。	B
		かみあい率	かみあい率について理解できる。	B
	歯車の歯の強さ	平歯車の歯の強さ	平歯車の歯の曲げ強さ、面圧による強さについて理解でき、計算が出来る。	A

計測工学 の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
5 学年 (1 単位)	測定・計測の基礎	8	1	0	9
	直流の測定	6	3	0	9
	交流の測定	11	3	0	14
	磁気の測定	3	1	0	4
細目数計		28	8	0	36

2. 分類とそれらの内容

1 / 2

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
測定・計測の基礎	測定・計測	測定と計測	測定と計測の定義について説明できる。	A
		測定法の分類	直接測定と間接測定、偏位法と零位法それぞれの相違が理解でき、具体的な測定法を説明できる。	A
		誤差	偶然誤差と系統誤差の定義と原因について説明できる。	A
		誤差の統計処理	誤差の算出や統計処理ができる。	A
		測定の質	感度、精密さ、正確さ、精度について説明できる。	A
	単位	単位系の基礎	基本単位、組立単位、単位系について説明できる。	A
		SI 単位系	SI 単位系の基本単位とその定義、補助単位、接頭語について説明できる。	A
		単位の組立	組立単位を基本単位で表現できる。	A
	標準と校正	基本単位の標準と計測器の校正について説明できる。	B	
直流の測定	直流電圧・電流・電力の測定	アナログ指示計器の構成	構成する三要素（駆動装置、制御装置、制動装置）の構成や働きについて説明できる。	A
		アナログ指示計器の分類	駆動力による分類される計器の動作原理、測定量、特徴について説明できる。	A
		デジタル電圧計・電流形	デジタル計測器の測定原理について説明できる	B
		分流器、倍率器	分流器、倍率器の接続、作用を理解し、適切な抵抗値を算出できる。	A
	直流電圧・電流・電力の測定	電圧・電流の測定法	内部抵抗の負荷効果を考慮した適切な測定器の接続を理解し、誤差を算出できる。	A
	抵抗の測定	抵抗器の種類	巻線抵抗器、被膜抵抗器の特徴を説明できる。	B
		電圧電流形法による測定	被測定抵抗の大きさに応じた適切な測定器の接続を理解し、誤差の計算ができる。	A
		抵抗計による測定	測定原理および測定量と指針の指示の関係を説明できる。	A
		高抵抗・低抵抗の測定	測定時における問題点とこれに対処するための方法（四端子法、シールド）について説明できる。	B

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
交流の測定	交流の電圧・電流・電力の測定	交流の値	交流波形の平均値、実効値、波形率を算出できる。	A
		電力の種類	有効電力、無効電力、皮相電力の関係を説明できる。	A
		計測器	整流形計器、熱電形計器、電流力形計器の動作原理について説明できる。	A
		その他計測器	静電形計器、クランプ電流形について説明できる。	B
		非正弦波の測定	整流形計器で非正弦波を測定した場合の波形誤差を算出できる	A
		電力の測定	三電圧計法、三電流計法により電力および力率を算出できる。	A
		三相電力の測定	2 電力計法による三相電力の測定法について説明できる。	A
	インピーダンスの測定	素子の回路モデル	抵抗器、コイル、コンデンサの回路モデルについて説明できる。	B
		交流ブリッジによる測定	交流ブリッジの平衡条件を導出し、被測定素子のインピーダンスを算出できる。	A
		Qメータによる測定	回路のQおよびQメータによる測定法について説明できる。	A
	波形・周波数の測定	オシロスコープによる波形の測定	オシロスコープの動作原理、波形表示法、プローブの特徴について説明できる。	A
	波形・周波数の測定	周波数カウンタによる周波数の測定	周波数カウンタの動作原理について説明できる。	A
		交流ブリッジによる周波数の測定	交流ブリッジの平衡条件を導出し、周波数を算出できる。	B
		リサージュ図形による測定	リサージュ図形をえがき、周波数比および位相差の算出ができる。	A
	磁気の測定	磁気の測定	磁界の発生源	磁気ノイズ、生体磁気について説明できる。
測定法			探りコイル、ホール素子による磁界の測定原理について説明できる。	A
その他測定法			フラックスゲート、SQUIDによる測定原理について説明できる。	B
磁化特性の測定			磁性体の磁化特性の測定原理についてできる。	A

電磁気学Ⅱ の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
4 学年 (1 単位)	ベクトル	9	3	0	12
	静電気	7	2	0	9
	電流と抵抗	2	1	0	3
	磁気	6	0	0	6
	電磁波	3	2	0	5
細目数計		27	8	0	35

2. 分類とそれらの内容

1 / 3

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
ベクトル	座標系	直交座標系	直交した xyz 座標で表されるベクトルについて理解できる。	A
		円筒座標系	円筒座標系のベクトルおよび直交座標系との関係を理解できる。	B
		球座標系	球座標系のベクトルおよび直交座標系との関係を理解できる。	B
	ベクトルの計算	内積・外積	ベクトルの内積および外積の計算ができる。	A
		微分	ベクトル関数の微分、偏微分を理解し、それらの計算ができる。	A
		積分	ベクトル関数の線積分、面積分、体積分を理解し、それらの計算ができる。	A
	ベクトル解析	勾配	ベクトルの勾配(grad)について理解し、その計算ができる。	A
		発散	ベクトルの発散(div)について理解し、その計算ができる。	A
		ベクトル発散の定理 (ガウスの定理)	ベクトル発散の定理により体積分と面積分が等号で結ばれることを理解する。 $\oint_V \text{div} \mathbf{A} \cdot d\mathbf{v} = \int_S \mathbf{A} \cdot d\mathbf{S}$	A
		回転	ベクトルの回転(rot)について理解し、その計算ができる。	A
		ストークスの定理	ストークスの定理により線積分と面積分が等号で結ばれることを理解できる。 $\oint_C \mathbf{A} \cdot d\mathbf{l} = \int_S (\text{rot} \mathbf{E}) \cdot d\mathbf{S}$	A
	立体角	立体角	立体角[sr]について理解できる。	B

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
静電気	電界	クーロンの法則	電荷間に働く力について、ベクトル記法について理解でき、計算ができる。	A
		電界と電位	勾配(grad)を用いた電界と電位の関係について理解できる。 $E = -\text{grad}V$	A
		電界に関するガウスの定理(積分形)	ガウスの定理の積分形について理解できる。 $\oint_S \mathbf{E} \cdot d\mathbf{S} = \frac{1}{\epsilon_0} \int_V \rho dv$	A
		電界に関するガウスの定理(微分形)	ガウスの定理の微分形について理解できる。 $\text{div}\mathbf{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$	A
		電界の保存性(積分形)	電界の保存性の積分形について理解できる。 $\oint_C \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = 0$	A
		電界の保存性(微分形)	ストークスの定理を用いた電界の保存性の微分形について理解できる。 $\text{rot}\mathbf{E} = 0$	A
	静電容量	電気映像法	導体面近くに電荷を分布させた場合の電界について理解できる。	A
誘電体	電束に関するガウスの定理	電束に関するガウスの定理について理解できる。 $\oint_S \mathbf{D} \cdot d\mathbf{S} = \int_V \rho dv, \quad \text{div}\mathbf{D} = \rho$	A	
	境界面における屈折	誘電体の境界面における電界と電束の屈折について理解できる。	B	
電流と抵抗	抵抗	抵抗率	抵抗率、導電率、コンダクタンスについて理解し、電気抵抗の計算ができる。	A
		温度係数	温度と抵抗の関係を理解し、電気抵抗の計算ができる。	B
	電流と電界	オームの法則	オームの法則の微分形(電流密度と電界)の関係について理解できる。 $\mathbf{J} = \sigma\mathbf{E}$	A
磁気	磁界	ビオ・サバールの法則	ベクトル記法によるビオ・サバールの法則について理解できる。 $d\mathbf{H} = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \cdot \frac{(d\mathbf{l} \times \mathbf{r})}{r^3}$	A
		アンペール周回積分則(積分形)	アンペール周回積分則の積分形について理解できる。 $\oint_C \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = \int_S \mathbf{J} \cdot d\mathbf{S}$	A
		アンペール周回積分則(微分形)	アンペール周回積分則の微分形について理解できる。 $\text{rot}\mathbf{H} = \mathbf{J}$	A
	電磁力	ローレンツ力	磁界中の運動電荷に働く力について理解できる。 $\mathbf{F} = Q(\mathbf{v} \times \mathbf{J})$	A

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
磁気につづき	電磁誘導	ファラデーの法則 (積分形)	ファラデーの法則の積分形について理解できる。 $\oint_C \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = - \int_S \frac{d\mathbf{B}}{dt} \cdot d\mathbf{S}$	A
		ファラデーの法則 (微分形)	ファラデーの法則の微分形について理解できる。 $\text{rot}\mathbf{E} = - \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}$	A
電磁波	変位電流	変位電流	変位電流について理解できる $\mathbf{J} = \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}$	A
		アンペール周回積分則	変位電流を含むアンペール周回積分則について理解できる。 $\oint_C \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = \int_S \left(\mathbf{J} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \right) \cdot d\mathbf{S}, \quad \text{rot}\mathbf{H} = \mathbf{J} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}$	A
	マクスウェルの方程式	マクスウェルの方程式	マクスウェルの方程式 (アンペアの法則、ファラデーの法則、 \mathbf{D} に関するガウスの定理、 \mathbf{B} に関するガウスの定理) によって電磁気学の法則が集約されることについて理解できる。	A
	電磁波	波動方程式	マクスウェルの方程式を解くことにより波動方程式が得られることを理解する。	B
平面波		z 軸方向のみに伝搬する電磁波が波動方程式より得られることを理解できる。	B	

制御工学 I の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	項目数計
4 学年 (2 単位)	自動制御の概念	1	1	0	2
	ラプラス変換	3	1	0	4
	線形制御系	8	2	0	10
	線形フィードバック制御系	27	10	3	40
項目数計		39	14	3	56

2. 分類とそれらの内容

1 / 4

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
自動制御の概念	自動制御の概念	自動制御とは	ある目的に適合するように対象となるものに所要の操作を自動的に加えること	A
		フィードバック制御系の基本要素	調節部・操作部・制御対象・検出器・目標値・誤差信号・操作量・制御量間の関係	B
ラプラス変換	ラプラス変換	ラプラス変換の定義式	定義式： $\mathcal{L}[f(t)] = F(S) = \int_0^{\infty} f(t)e^{-st} dt$	A
		ラプラス変換	基本的な関数、微分方程式をラプラス変換できる	A
		公式	最終値定理、初期値定理、 $tf(t)$ が計算ができる	B
		ラプラス逆変換	ラプラス逆変換ができる	A
線形制御系	線形系の特徴	重ね合わせの原理	入力 u_1, u_2 における出力を y_1, y_2 とすると入力 $c_1u_1 + c_2u_2$ に対する出力は $c_1y_1 + c_2y_2$ となる	A
		インパルス信号 $\delta(t)$	$\delta(t) = \begin{cases} \infty & (t=0) \\ 0 & (t \neq 0) \end{cases} \quad \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t)dt = 1$	A
		ステップ信号 $u(t)$	$u(t) = \begin{cases} 0 & (t < 0) \\ 1 & (t > 0) \end{cases}$	A
	伝達関数	伝達関数の定義	入力 $x(t)$ 、出力 $y(t)$ 、 $\mathcal{L}[x(t)] = X(S)$ 、 $\mathcal{L}[y(t)] = Y(S)$ とすると、伝達関数 $G(S)$ は $G(S) = Y(S) / X(S)$ である	A
		伝達関数の算出	RC回路について伝達関数が求められる。	A
			入出力の関係を微分方程式で表し、ラプラス変換して伝達関数が求められる	B
基本要素の伝達関数	基本要素 (①一次遅れの比例要素・②一次遅れの微分要素・③比例要素・④積分要素・⑤微分要素・⑥二次遅れ要素・⑦無駄時間要素) と伝達関数との対応がつく	A		

分野	分類	項目	理解すべき内容	区分
線形制御系 (続き)	応答	インパルス応答	基本要素 $G(S)$ にインパルス信号を入力した時の出力信号 $y(t)$ が算出できる： $y(t) = \mathcal{L}^{-1}[G(S)]$	B
		ステップ応答	基本要素 $G(S)$ にステップ信号を入力した時の出力信号 $y(t)$ が算出できる： $y(t) = \mathcal{L}^{-1}[G(S)/S]$	A
		時定数	$G(S) = \frac{1}{1+TS}$ の T を時定数といい、ステップ応答の63.2%に達するまでの時間を表す。	A
線形フィードバック制御系	ブロック線図	ブロック線図の等価変換	ブロック線図の等価変換を用いて複合系の入出力間の伝達関数が求められる。	A
		信号流線図	ブロック線図から信号流線図が描ける	C
	周波数伝達関数	周波数伝達関数とは	伝達関数を $G(S)$ とすると、 $G(j\omega)$ を周波数伝達関数という	A
		ゲイン	ゲインは、 $G(j\omega) = a(\omega) + jb(\omega)$ とすると $ G(j\omega) = \sqrt{a^2 + b^2}$ である	A
		位相	位相は、 $G(j\omega) = a(\omega) + jb(\omega)$ とすると $\angle G(j\omega) = \tan^{-1}(b/a)$ 度である。	A
		入出力信号との関係	ゲイン $ G(j\omega) $ は、入出力信号間の振幅比であり、位相 $\angle G(j\omega)$ は、ずれ量を度で表したものである。	A
		ゲインと位相	伝達関数からゲインと位相が求められる	A
	ベクトル軌跡	ベクトル軌跡とは	$G(j\omega) = a(\omega) + jb(\omega)$ を、 $a-b$ 平面に ω を変えながらプロットしたものがベクトル軌跡である。	A
		基本要素のベクトル軌跡	基本要素のベクトル軌跡が描ける。	B
			Aを定数として、 $AG(S)$ のベクトル軌跡が描ける	C
	ボード線図	ボード線図とは	片対数グラフにゲイン $20\log G(j\omega) $ dB、位相 $\angle G(j\omega)$ degを ω を変えながらプロットしたものがボード線図である	A
		基本要素のボード線図	基本要素についてボード線図が描ける。	B
		ゲインに関する漸近線	一時遅れ系について、ゲイン曲線の漸近線の方程式が導出できる。	B
		折れ点周波数	漸近線の交点の周波数(折れ点周波数)が求められる	B

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
線形フィードバック制御系(続き)	安定判別	安定条件	特性方程式の根の実部がすべて負であること、及びその理由を理解する。	A
		ラウスの方法	ラウスの方法で安定判別が出来る	A
		フルビッツの方法	フルビッツの方法で安定判別が出来る	B
	ゲイン余裕、位相余裕	ナイキスト線図による安定判別	ナイキスト線図(ベクトル軌跡)を用いて安定判別が出来る。	A
		ナイキスト線図を用いた安定限界	ナイキスト線図を用いて安定限界にするゲイン、ゲイン余裕、位相余裕が算出できる。	A
		ボード線図を用いた安定限界	ボード線図を用いて安定限界にするゲイン、ゲイン余裕、位相余裕が算出できる。	A
	閉路周波数特性	等M線図	等M線図の式が導出できる	B
		等M線図と閉ループゲイン	等M線図を用いて開ループ特性から閉ループゲインの最大値 M_p を読み取れる。	A
		等M線図とゲイン調整	指定した M_p 値になるようにゲインを調整できる	B
	根軌跡	根軌跡	一巡伝達関数のゲインを $0 \rightarrow \infty$ へ変えたときの特性方程式の根が描く軌跡であることがわかる。	B
根軌跡の作図		一巡伝達関数から根軌跡が描ける	C	
代表根	代表根	伝達関数から代表根が求められる	A	
	周波数成分	代表根から信号の周波数成分が求められる	A	
	系の近似	代表根を用いて系を2次系で近似できる	A	
定常特性、誤差定数	定常偏差、誤差定数	入力を $x(t)$ として、定常偏差、誤差定数が導出できる	A	
	位置偏差、誤差定数	入力単位ステップ信号での定常偏差。任意の系について、定常位置偏差、位置誤差定数が算出できる。	A	
	速度偏差、誤差定数	入力単位ランプ信号での定常偏差。任意の系について定常速度偏差、速度誤差定数が算出できる。	A	
	定常加速度偏差	入力単位パラボリック関数のときの定常偏差であり、任意の系について算出できる。	A	
ボード線図を用いる補償	複合要素のボード線図	複合要素についてボード線図が描ける	A	
	位相遅れ回路	位相遅れ回路の伝達関数を導出できる	B	

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
線形フィードバック制御系(続き)	ボード線図を用いる補償(続き)	位相遅れ補償	ボード線図を用いて、位相遅れ補償を設計できる	B
		位相進み回路	位相進み回路の伝達関数を導出できる。	B
		位相進み補償	ボード線図を用いて、位相進み補償を設計できる	B
		フィードバック補償	ボード線図を用いてフィードバック補償が設計できる	B
	設計目標	周波数領域での設計目標	バンド幅、Mピーク、ピーク周波数、位相余裕、ゲイン余裕などの設計目標値が理解できる。	A
		時間領域における設計目標値	遅れ時間、立ち上がり時間、行き過ぎ量、制定時間、定常誤差などの設計目標値が理解できる。	A

数値制御 の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
4 学年 (1 単位)	数値制御	10	6	4	20
細目数計		10	6	4	20

2. 分類とそれらの内容

1 / 1

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
数値制御	数値制御の概要	精密位置決め技術	静的位置決めと動的位置決めを理解し、サーボ機構について理解できる。	A
		NCの歴史	NCの開発史について説明できる。	B
		NCの構成	NCの機能とNC装置の構成について説明できる。	A
		手動と自動プログラミング	プログラミングの種類を理解できる。	A
	NCシステム	システム構成	NCシステム構成の閉ループ、セミ閉ループ、開ループについて説明できる。	A
		構成例	開ループの例を理解し、応用できる。	A
		数値制御の種類	位置決め制御、直線切削制御、輪郭切削制御の違いについて説明できる。	B
		数値制御の移動方式	インクリメンタル方式、アブソリュート方式について理解できる。	B
	輪郭制御	パルス分配	輪郭制御の基本的な考え方を理解できる。	A
		BRM方式	Binary Rate Multiplierの制御方法を理解できる。	A
		DDA方式	Digital differential Analyzerの制御方法を理解できる。	A
		代数演算方式	酔歩近似による制御方法を理解できる。	B
		曲線の近似	曲線の近似について理解し、応用できる。	C
		送り速度の調整	送り速度の調整方式について説明できる。	C
数値制御用サーボ機構	サーボ用モータ	サーボ用モータの種類と特徴について説明できる。	A	
	デジタルサーボ機構	デジタルサーボ機構の構成と特徴について説明できる。	B	
位置検出器	エンコーダ	エンコーダの原理を説明できる。	A	
	シンクロレゾルバ	レゾルバの原理を説明できる。	B	
	インダクトシン	インダクトシンの原理を説明できる。	C	
	磁気スケール	磁気スケールの原理を説明できる。	C	

デジタル回路 の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
4 学年 (2 単位)	論理数学	5	3	0	8
	論理回路	4	0	0	4
	順序回路	6	2	0	8
	デジタルIC	2 3	1	0	2 4
	デジタル回路	1 8	1	0	1 9
細目数計		5 6	7	0	6 3

2. 分類とそれらの内容

1 / 3

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
論理数学	命題と論理	真理値	真理値と真理値表	A
		論理関数	論理和, 論理積, 否定の論理演算	A
		論理関数と集合	集合演算と論理演算	B
	ブール代数	ブール代数の演算	巾等律, 交換律, 結合律, 吸収律, 分配律, ド・モルガンの定理	A
	論理関数の展開	論理関数の標準形	加法標準形, 乗法標準形, 主加法標準形, 主乗法標準形	B
	論理関数の単純化	論理関数の単純化	論理関数をより簡単な表現形式に変換する.	A
		カルノー図, ベイチ図	カルノー図, ベイチ図を使った論理関数の単純化	A
クワイン・マクスキー法		表を用いた論理関数の単純化	B	
論理回路	基本論理回路	論理回路記号	AND, OR, NOT の MIL 記法	A
	組み合わせ論理回路	組み合わせ論理回路の設計手順	組み合わせ論理回路の設計手順	A
		組み合わせ論理回路(1)	符号変換回路, 不一致回路, 比較回路, 多数決回路の設計	A
		組み合わせ論理回路(2)	半加算器, 全加算器の設計	A
順序回路	状態遷移図	状態遷移図(1)	状態遷移図の作成	A
		状態遷移図(2)	変数を用いた状態遷移図(ミーリ図)の作成	A
	フリップフロップ	フリップフロップ	SR-FF の状態遷移図, 状態遷移表, 回路図	A
		各種フリップフロップ	JK-FF, D-FF, T-FF の状態遷移	A
		フリップフロップの設計	SR-FF を用いた JK-FF を設計, JK-FF を用いた D-FF の設計等	B

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
順序回路の続き	順序回路の設計	カウンター回路	n進カウンターの設計	A
		特定パターン検出回路	特定パターンの入力を検出する回路の設計	A
		レジスタ	ラッチ, シフトレジスタの設計	B
デジタルIC	デジタルIC	デジタルICの種類	デジタルICの種類について理解できる.	A
		電源, アース	デジタルICの電源電圧, 電流容量について理解できる.	A
			デジタルICのアースラインとバイパスコンデンサの役割について理解でき, 動作原理について説明できる.	A
		TTLの基礎	TTLの種類と型名について理解できる.	A
			TTLの動作原理と使用法について理解できる.	A
			マルチエミッタトランジスタについて理解でき, 動作原理について説明できる.	A
			TTLレベルとノイズマージンについて理解できる.	A
			TTLコンパチブルについて理解でき, 動作原理について説明できる.	A
			TTLの入出力電流(ソース電流, シンク電流)について理解できる.	A
			トータムポール形出力回路について理解でき, 動作原理について説明できる.	A
			ファンアウトについて理解でき, 算出できる.	A
			バッファについて理解でき, バッファを用いたLED駆動回路の電流制限抵抗を算出できる.	A
			プルアップ, プルダウンについて理解でき, プルアップ抵抗, プルダウン抵抗を算出できる.	A
			プルアップ, プルダウンについて理解でき, プルアップ抵抗, プルダウン抵抗を算出できる.	A
			入力レベルコンバータについて理解でき, 入力レベルコンバータの設計ができる.	A
			C-MOS IC	C-MOSの種類について理解できる.
		C-MOSの動作原理と使用法について理解でき, 動作原理について説明できる.		A
		C-MOSレベルについて理解できる.		A
		C-MOSの入出力電流について理解できる.		A
		C-MOS IC と TTLのインタフェース	TTLによるC-MOS ICの駆動について理解できる.	A
			C-MOS ICとTTLの駆動について理解できる	A
		ゲートICの特殊機能	オープンコレクタ出力のレベル変換, ドライバ機能, ワイヤード機能について理解でき, 動作原理について説明できる.	A
			スリーステート出力の特徴や応用について理解でき, 動作原理について説明できる.	A
			シュミットトリガの効果について理解でき, 動作原理について説明できる.	A
			一般ゲートを用いたシュミット回路について理解し, 回路を構成できる.	B

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
デジタル回路	デジタル回路の応用	フリップフロップ	RS フリップフロップの動作について理解できる.	A
			RS フリップフロップによるチャタリング防止について理解でき, 動作原理について説明できる.	A
			Dフリップフロップの機能について理解できる.	A
			入力信号の形態について理解できる.	A
			JKフリップフロップの機能について理解できる.	A
			JKフリップフロップからTフリップフロップの変換について理解し, 回路を構成できる.	A
			JKフリップフロップからDフリップフロップの変換について理解し, 回路を構成できる.	A
		レジスタ	ラッチの機能について理解できる.	A
			シフトレジスタの原理について理解できる.	A
		カウンター	バイナリカウンタの原理について理解し, 回路を構成できる.	A
			同期カウンタ, 非同期カウンタの原理について理解し, 回路を構成できる.	A
			ハザードについて理解し, 説明できる.	A
			10 進カウンタの原理について理解でき, 回路を構成できる.	A
			10 進カウンタの原理について理解でき, 回路を構成できる.	A
			周波数の分周機能について理解できる.	B
			イニシャルリセット信号について理解できる.	A
		数字表示回路	7 セグメントLED 表示器 (アノードコモン, カソードコモン) について理解できる.	A
			7 セグメントデコーダ/ドライバについて理解し, 回路を構成できる.	A
			スタティックドライブ表示について理解し, 説明できる.	A
			ダイナミックドライブ表示について理解し, 説明できる.	A

応用情報技術 の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
4学年 (2単位)	応用情報技術	4	6	2	12
細目数計		4	6	2	12

2. 分類とそれらの内容

1 / 1

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
応用情報技術	オブジェクト指向型言語	オブジェクト指向	手続き型とオブジェクト指向の違いを理解する。	A
		クラス	クラス概念を理解し、コンストラクタとメンバについて使うことができる。	A
		クラスの継承	クラス継承の優位性と関数のオーバーライド・オーバーロードなどを理解する。	B
		C言語拡張	C言語仕様から拡張利用できる部分について理解する。	B
		参照	ポインタと参照の違いを理解する。	B
		名前空間	名前空間の必要性を理解する。	B
		入出カストリーム	ストリームを利用した入出力について理解する。	A
		演算子の多重定義	演算子の多重定義を理解する。	C
		テンプレート	テンプレートを用いて柔軟な処理が可能なクラスを作成することができる。	C
		例外処理	例外処理の仕組みを理解する。	B
	データ処理	ファイル入出力	ファイルと変数の間で適切な変換を行い、ファイル入出力ができる。	A
	アルゴリズム	検索やソートなどのアルゴリズムを理解し、実装することができる。	B	

創造設計Ⅱ の基礎・基本

1. 細目数

		分類	A	B	C	細目数計
4 学年 (2 単位)	マイコンの基礎		2	0	0	2
	P I Cマイコン		8	0	1	9
	実習・レポート		8	0	0	8
細目数計			18	0	1	19

2. 分類とそれらの内容

1 / 1

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
マイコンの基礎	マイコン制御の基礎	マイコンとは	コンピュータの基本構成を理解できる。 CPU, 主記憶装置、補助記憶装置、入出力装置	A
		マイコン制御とは	マイコンを用いた制御の手順を理解できる。	A
P I Cマイコン	PICマイコンの基礎	PICの構成	PICの構成とアーキテクチャについて理解できる。 レジスタ、アドレッシング、スタック、タイマ、スリープ	A
		命令の実行、	命令の実行の原理を理解できる。 パイプライン、プログラムカウンタ	A
		プログラム開発	プログラム開発方法を理解できる。 開発ツール (パソコン、MPLAB、PICライター)	A
	マイコンでのデータ表現	2、16進表現	マイコン内部でのデータの表現を理解できる。補数、負数、変換+	A
		デジタル回路	基本ゲート回路と算術演算、論理演算の方法を理解できる。マスク操作、シフト操作、ローテイト操作	A
	アセンブリ言語	プログラムの書き方	アセンブリ言語の書き方を理解できる。 ニーモニックコード、アセンブラ	A
		PICの命令	PICの命令について理解できる。 命令のフォーマット	A
	プログラミング実習	各種の制御	LED、リレー、DCモータを、PICを用いて制御できる。	A
		割り込み制御	割り込み制御方式について理解できる。	C
	実習・レポート	フォトセンサを用いた走行車の制御	フォトセンサの原理	フォトセンサの原理を理解する。
ライントレース走行のアルゴリズム			ライントレース走行のアルゴリズムを理解する。	A
プログラミング			アセンブリ言語でプログラムを作成できて走行車を制御できる。	A
テストラン			テストランにより不具合な点を解決できる。	A
3年次製作のロボットの自動制御		3年次製作のロボットの改造	3年次製作のロボットにフォトセンサを取り付け、ライントレースができるようにする。	A
		テストラン・コンテスト	テストランを行い動作を調整し予定通りに制御ができる。	A
		製作の評価	CPUの基本的な命令制御であるプログラム内蔵方式と、パイプライン方式についてデータパイプライン、命令パイプラインを理解できる。	A
レポートの作成		レポートの作成	実習のレポートを作成する。	A

数値解析 の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
4 学年 (1 単位)	数値計算	11	4	1	16
細目数計		11	4	1	16

2. 分類とそれらの内容

1 / 2

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
数値解析	数値計算法の基礎	数値計算法	数値計算法の位置づけを理解できる。	A
		誤差の起因	誤差の起因と種類を理解でき、説明できる。	A
	方程式の解法	ニュートン法	ニュートン法の原理や特徴を理解し、その近似解を求める数学理論・アルゴリズム及びプログラムによる演習ができる。	A
		はさみうち法	はさみうち法の原理や特徴を理解し、その近似解を求める数学理論・アルゴリズム及びプログラムによる演習ができる。	A
		代数方程式	代数方程式の原理や特徴を理解し、その近似解を求める数学理論・アルゴリズム及びプログラムによる演習ができる。	C
	行列の計算と連立方程式の解法	行列の計算	行列の計算（加減算／乗法／逆行列）を理解し、その近似解を求める数学理論・アルゴリズム及びプログラムによる演習ができる。	A
		ガウス・ジョルダン法による連立方程式の解法	ガウス・ジョルダン法による連立方程式の解法を理解し、その近似解を求める数学理論・アルゴリズム及びプログラムによる演習ができる。	A
		LU分解法による連立方程式の解法	LU分解法による連立方程式の解法を理解し、その近似解を求める数学理論・アルゴリズム及びプログラムによる演習ができる。	B
		ガウス・ザイデルの反復法による連立方程式の解法	ガウス・ザイデルの反復法による連立方程式の解法を理解し、その近似解を求める数学理論・アルゴリズム及びプログラムによる演習ができる。	B
	多項式による関数補間と近似	ラグランジュの補間法	ラグランジュの補間法による近似と回帰を理解し、その近似解を求める数学理論・アルゴリズム及びプログラムによる演習ができる。	A
		最小2乗法	最小2乗法による近似と回帰を理解し、その近似解を求める数学理論・アルゴリズム及びプログラムによる演習ができる。	A

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
数値解析のつづき	数値積分法	数値積分法の基本的な考え方	数値積分法の基本的な考え方を理解できる。	A
		台形公式法	台形公式法を理解し、その近似解を求める数学理論・アルゴリズム及びプログラムによる演習ができる。	A
		シンプソン法	シンプソン法を理解し、その近似解を求める数学理論・アルゴリズム及びプログラムによる演習ができる。	A
		ガウス法	ガウス法を理解し、その近似解を求める数学理論・アルゴリズム及びプログラムによる演習ができる。	B
		ロンベルグ法	ロンベルグ法を理解し、その近似解を求める数学理論・アルゴリズム及びプログラムによる演習ができる。	B

材料力学Ⅱ の基礎・基本

1. 細目数

分 類		A	B	C	細目数計
4 学年 (2 単位)	真直ばりの変形	7	2	0	9
	ひずみエネルギー	4	2	0	6
	組合せ応力	3	3	0	6
細 目 数 計		14	7	0	21

2. 分類とそれらの内容

1 / 2

分 類	項 目	細 目	理解すべき内容	区分
真直ばりの変形	曲げモーメントによるはりのたわみの基礎式	たわみ曲線、たわみ、たわみ角	たわみ曲線、たわみ、たわみ角について理解できる。	A
		たわみの基礎式	真直ばりのたわみの基礎式について理解できる。	A
	片持ちばりのたわみ	自由端に集中荷重を受ける場合	自由端に集中荷重を受ける場合のたわみとたわみ角を求めることができる。	A
		自由端に偶力を受ける場合	自由端に偶力を受ける場合のたわみとたわみ角を求めることができる。	A
	単純支持ばりのたわみ	中央に1個の集中荷重を受ける場合	中央に1個の集中荷重を受ける場合のたわみとたわみ角を求めることができる。	A
		全長に等分布荷重を受ける場合	全長に等分布荷重を受ける場合のたわみとたわみ角を求めることができる。	A
	面積モーメント法によるたわみの計算	面積モーメント法によるたわみの計算	面積モーメント法によるたわみの計算ができる。	B
	せん断力によるはりのたわみ	せん断力によるはりのたわみ	せん断力によるはりのたわみの計算ができる。	B
平等強さのはり	平等強さのはり	平等強さのはりについて理解できる。	A	
ひずみエネルギー	ひずみエネルギー	引張りによるひずみエネルギー	引張りによるひずみエネルギーについて理解し、その計算ができる。	A
		曲げによるひずみエネルギー	曲げによるひずみエネルギーについて理解し、その計算ができる。	A
		せん断力によるひずみエネルギー	せん断力によるひずみエネルギーについて理解し、その計算ができる。	A
		ねじりによるひずみエネルギー	ねじりによるひずみエネルギーについて理解し、その計算ができる。	A
	相反定理とカスティリアノの定理	相反定理	相反定理について理解できる。	B
		カスティリアノの定理	カスティリアノの定理についてりかひできる。	B

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
組合せ応力	組合せ応力	平面応力	単軸応力、二軸応力、三軸応力、組合せ応力について理解できる。	A
		モールの応力円	モールの応力円について理解でき、それが描ける。	A
		平面ひずみ	平面ひずみについて理解できる。	B
		モールのひずみ円	モールのひずみ円について理解でき、それが描ける。	B
		応力とひずみの関係	三軸応力の場合の応力とひずみの関係が理解できる。	A
		弾性係数間の関係	弾性係数間の関係が理解できる	B

工場実習 の基礎・基本

1. 細目数

	分 類	A	B	C	細目数計
4 学年 (1 単位)	工場実習	11	0	0	11
細 目 数 計		11	0	0	11

2. 分類とそれらの内容

1 / 1

分 類	項 目	細 目	理解すべき内容	区分
工場実習	事前準備	テーマの選定	実習の背景、目的、および意義などの把握	A
	実習の実施	実習内容	実習の内容を理解する	A
		実習実施①	計画性	A
		実習実施②	継続性	A
		実習実施③	自主性	A
		実習実施④	問題解決(発見)能力、観察力	A
		実習実施⑤	創意工夫	A
		実習実施⑥	協調性(グループ実習)	A
	技術者倫理	技術者としての社会的責任の理解	A	
	報告書の作成	実習のまとめ	データの解析、まとめる能力	A
	文章能力	論理的な記述力	A	

特別講座 の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
4 学年 (1 単位)	特別講座	14	0	0	14
細目数計		14	0	0	14

2. 分類とそれらの内容

1 / 1

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
特別講座	技術者として必要な知識	技術者としての心得	技術者としてのコミュニケーション法	A
		技術士とは	技術士 (JABEE も含む) について	A
		ISO	ISO について	A
		ベンチャービジネス	これからの社会人に求められるもの	A
	IT	IT 社会	IT 社会への対応	A
		IT の活用	IT 時代における技術業務の動向	A
	環境問題	環境とエネルギー	環境とエネルギーについて	A
		地球環境	地球環境について	A
		環境と企業	企業が取り組んでいる環境事業	A
		環境現場研修	川内火力・原子力発電所など現場研修	A
	国際人としての素養	異文化の理解	外国の習慣と学生気質	A
	キャリア教育	社会人としての基礎	学生と社会人の違いとは, 企業とは	A
		ビジネスマナー	ビジネスマナーとは, 来客・電話対応の基本	A
		就職指導	就職試験に対する心構え, 面接での対応の仕方, 就職試験問題	A

特別講義では, 創造性豊かな開発型技術者を育成するために, 実社会での経験に基づいた内容の講義が外部講師によりなされる。このため, 基礎基本に書かれている内容と異なる講義が行われることがあるが, すべての講義が区分 A であることには変わらない。