

工学実験 の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	項目数計
3年生 (3単位)	NCプログラミング	7			7
	数値制御	6			6
	電気	7			7
	電子回路	7			7
	計	27			27

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
NCプログラミング	NCプログラミング	自動プログラミング	NC加工を理解し、NCプログラムの作成方法を習得できる。また、自動プログラミング装置の取り扱い方法を習得できる。	A
		自動プログラミング装置の取扱い		
		マシニングセンタの操作		
		課題のプログラミング実習	マシニングセンタを用いた切削加工を理解し、操作方法を習得できる。また、製作課題に取り組み、より理解できる。	
		NC立てフライス盤の操作	NC立てフライス盤を用いた切削加工を理解し、取り扱いを習得できる。また、製作課題に取り組むことで、より理解できる。	
		課題のプログラミング実習		
		NCワイヤーカット放電加工機の実習	ワイヤーカット放電加工法を理解し、取り扱いを習得できる。	
数値制御	数値制御	CNCレーザ加工機の取扱い	炭酸ガスレーザの特徴およびレーザ加工機の構造を知り、各種材料の切断とNCプログラミングによる加工方法を習得できる。	A
		レーザ加工の活用		
		多関節ロボットの構造	多関節ロボットシステムの構成と機械的な構造を理解できる。	
		多関節ロボット制御基礎(ティーチング)	ロボットコマンドと各ポジションの教示方法を習得し、プログラムを作成することでロボットの動作を理解できる。また、C言語プログラムを用いたロボットの制御方法を習得できる。	
		多関節ロボット制御基礎(プログラミング)		
多関節ロボット応用プログラミング				

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
電 気	電 気	ダイオードの特性測定	ダイオードの電圧 - 電流特性を測定し、その特徴を理解できる。	A
		等偏法による検流計の抵抗測定	検流計の指針のふれが、それに流れる電流に比例しない場合でも、等偏法によって抵抗を測定できることを理解できる。	
		ホイートストンブリッジによる中位抵抗の測定	ホイートストンブリッジを用いて中位抵抗を測定し、ブリッジを応用できる。	
		交流ブリッジによるLおよびCの測定	交流ブリッジの原理を理解し、これを用いてLおよびCの測定法を理解できる。	
		単相交流回路の電力測定	単相電力計法、三電流計法及び三電圧計法の方法により、単相電力の測定法を理解できる。	
		四端子定数の測定	回路網の四端子定数を測定し、その取扱いを理解できる。	
		デジタルストレージオシロスコープによる波形観測	デジタルストレージオシロスコープを用いた測定を行うことで、その取扱いを理解できる。	
電 子 回 路	電 子 回 路	ダイオードの特性測定	ダイオードの電圧 - 電流特性を測定し、その特徴を理解できる。	A
		ダイオードの整流作用と整流回路	ダイオードを用いた整流回路について、交流が直流に変換されていく過程を調べると共に各素子の働きを理解できる。	
		トランジスタの静特性測定	トランジスタの静特性を測定し、電流増幅という働きを理解できる。	
		熱電対の特性測定	熱電対の熱起電力を測定し、熱起電力効果を理解できると共に、それを測温用素子としての使用方法を理解できる。	
		サーミスタの特性測定	サーミスタの温度特性を測定し、サーミスタの特徴、センサとしての使用方法を理解できる。	
		光電素子の特性測定	光電素子の特性測定実験を通し、光電効果を理解できる。	
		共振回路の特性測定	共振回路の特性を測定し、その特性を理解できる。	

物理学基礎 I の基礎・基本

1. 項目数

	分類	A	B	C	細目数計
3年生 (1単位)	基礎事項	6	2	0	8
	運動の数学的表現	6	0	0	6
	力と運動	7	4	0	11
	エネルギー	5	3	1	9
項目数計		24	9	1	34

2. 分類とそれらの内容

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分		
基礎事項	数学的基礎の復習	三角関数①	角度をラジアンで表せる	A		
		三角関数②	三角関数の定義が説明できる	A		
		微分	初等関数の微分ができる	A		
		積分	微分の逆操作としての積分ができる	B		
		ベクトル①	ベクトルの特徴が説明できる	A		
		ベクトル②	ベクトルの成分、大きさが計算できる	A		
		ベクトル③	ベクトルの内積が計算できる	A		
		ベクトル④	ベクトルの外積が計算できる	B		
運動の数学的表現	速度と加速度	速度①	位置の微分から速度が計算できる	A		
		加速度	速度の微分から加速度が計算できる	A		
		速度②	加速度の積分から速度が計算できる	A		
		速度③	積分定数を初期条件から求められる	A		
		位置①	速度の積分から位置が計算できる	A		
		位置②	積分定数を初期条件から求められる	A		
力と運動	運動の法則	第1法則	慣性の法則について説明できる	A		
		第2法則①	運動方程式について説明できる	A		
		第2法則②	質量の意味について説明できる	B		
		第2法則③	加速度が計算できる	A		
		第3法則	作用反作用の法則について説明できる	A		
	様々な力	重力①	重力加速度について説明できる	A		
		重力②	重力場での放物体運動が計算できる	B		
		万有引力①	万有引力について説明できる	A		
		万有引力②	万有引力と重力の関係を説明できる	B		
		慣性力①	直線運動時の慣性力が計算できる	A		
		慣性力②	円運動時の遠心力が計算できる	B		
		エネルギー	エネルギー	仕事	仕事量が計算できる	A
				仕事率	仕事率が計算できる	A
				仕事とエネルギー	仕事とエネルギーの関係を説明できる	B
運動エネルギー	運動エネルギーが計算できる			A		
位置エネルギー①	重力の位置エネルギーが計算できる			A		
位置エネルギー②	バネの位置エネルギーが計算できる			B		
位置エネルギー③	万有引力の位置エネルギーが計算できる			B		
エネルギー保存則	力学的エネルギー保存則の説明ができる			A		
力と位置エネルギー	保存力と位置エネルギーの関係について説明できる			C		

物理学基礎Ⅱの基礎・基本

1. 項目数

	分類	A	B	C	細目数計
3年生（1単位）	質点系力学	4	1	1	6
	剛体の力学	8	3	2	13
	弾性体	2	1	1	4
	流体力学	5	1	2	8
項目数計		19	6	6	31

2. 分類とそれらの内容

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
質点系力学	質点系の力学	重心の位置	質点系の重心の位置が計算できる	A
		重心の速度	質点系の重心の速度が計算できる	A
		重心の運動方程式	重心の運動方程式について説明ができる	B
		運動量保存則	運動量保存則を用いる計算ができる	A
		角運動量保存則	角運動量保存則を用いる計算ができる	A
		全エネルギー	全エネルギーと重心運動のエネルギー、内部エネルギーの関係を説明できる	C
剛体の力学	剛体の力学	力のモーメント	力のモーメントが計算できる	A
		角速度	角速度が計算できる	A
		回転運動の方程式①	回転運動の方程式が導ける	C
		回転運動の方程式②	回転運動の方程式について説明できる	A
		回転のエネルギー	回転運動のエネルギーが計算できる	A
		慣性モーメント①	一様な棒の慣性モーメントが計算できる	A
		慣性モーメント②	一様な円盤の慣性モーメントが計算できる	A
		慣性モーメント③	平行軸の定理について説明ができる	B
		慣性モーメント④	平面剛体の定理について説明ができる	B
	慣性モーメント⑤	一様な球の慣性モーメントが計算できる	C	
	自由な運動	運動方程式の連立	回転しつつ重心が移動する運動に関し、必要な方程式の説明をすることができる	A
		典型的例題①	ヨーヨーの運動について所要事項を計算することができる	A
		典型的例題②	摩擦のある平面上を転がる糸車の運動について所要事項を計算することができる	B
弾性体	弾性体	応力	応力について説明ができる	C
		ヤング率	ヤング率について説明ができる	A
		伸びや縮み	伸びや縮みが計算できる	A
		弾性エネルギー	弾性エネルギーが計算できる	B
流体力学	流体	圧力	流体中の圧力の特徴を説明できる	A
		流線と流管	流線と流管について説明できる	B
		連続の式	連続の式を用いる計算ができる	A
		ベルヌーイの式①	ベルヌーイの式が導ける	C
		ベルヌーイの式②	ベルヌーイの式について説明ができる	A
		静水圧	静水圧が計算できる	A
		動圧	動圧が計算できる	A
		ピトー管	ピトー管の原理について説明ができる	C

情報処理 の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
3 学年 (2 単位)	C 言語	2 0	1 6	1 0	4 6
細目数計		2 0	1 6	1 0	4 6

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
C 言語	ポインタ	ポインタとは	ポインタの概念を理解できる。	A
		ポインタと文字列	ポインタを用いて文字列の操作ができる。	A
		ポインタと一次元配列	ポインタを用いて一次元配列を参照できる。	A
		ポインタによる配列表現	ポインタを用いた配列表現を理解できる。	A
		ポインタと2次元配列	ポインタを用いて2次元配列を参照できる。	B
		ポインタ配列	ポインタ配列の使用法が理解できる。	B
		ポインタのアドレス計算	ポインタのアドレス計算ができる。	C
	関数	関数とは	関数の役割とユーザ関数の作り方を理解できる。	A
		局所変数	関数の中で宣言されている変数の特徴を理解できる。	B
		値による呼び出し	値による呼び出しの概念を理解できる。	A
		参照による呼び出し	引数を介して関数側から呼び出し元に値を返す方法を理解できる。	A
		配列データ	配列データを関数に渡す方法を理解できる。	A
		ポインタ配列	ポインタ配列のデータを関数に渡す方法を理解できる。	B
		関数プロトタイプ	関数プロトタイプの概念を理解できる。	B
	制御構造	do while文	ループの終末で反復条件を判断する文を理解し応用できる。	A
		switch case文	複数方向へ分岐を行う制御文を理解できる。	B
		else if文	複数方向へ分岐を行う制御文を理解できる。	B
		break文	ループの途中からの脱出を理解できる。	A
		その他の制御構造	continue文 goto文について理解できる。	C

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
C 言語 (続き)	C 特有の演算子	演算子の種類と優先順位	演算子の種類と優先順位の規則を理解できる。	A
		ビット演算子	ビットごとの論理演算とシフト演算を理解できる。	A
		前置演算と後置演算	前置演算と後置演算の違いを理解できる。	A
		条件演算、カンマ演算子と代入演算子	条件演算子、カンマ演算子と代入演算子を理解できる。	B
		その他の演算子	sizeof演算子、ポインター演算子、キャスト演算子、メンバーの参照演算子を理解できる。	B
	構造体と共用体	構造体とは	構造体の宣言と構造体メンバーの参照を理解できる。	A
		構造体配列	構造体配列の概念を理解できる。	A
		構造体の一括代入	構造体データを一括して別な変数への代入法を理解できる。	A
		構造体へのポインタ	構造体変数を参照するためのポインタを理解できる。	B
		共用体	異なる型のデータを同一の領域で共用する共用体を理解できる	C
	データ型と記憶クラス	データ型と記憶クラス	文字型、整数型、実数型の内部表現を理解できる。	A
		enum型	enum型の使用法を理解できる。	C
		型変換とキャスト	混合演算と型変換、ゼロ拡張と符号拡張を理解できる。	B
		静的変数	静的変数の役割を理解できる。	B
		外部変数	外部変数の役割を理解できる。	C
		初期化	コンパイル時の初期化と実行時の初期化の違いを理解できる。	B
	プリプロセッサ	プリプロセッサ	プリプロセッサの役割を理解できる。	C
		マクロと関数	単純なマクロ、引数付きマクロ、マクロと関数との違いを理解できる。	C
	標準ライブラリ関数	数値演算関数	数値演算関数の使用法を理解できる。	A
		乱数	乱数を発生させるための標準関数を理解できる	C
		文字列処理関数	文字列関数の使用法を理解できる。	B

C 言語 (続き)	ファイル処理	ファイル処理関数	ファイル処理関数の書式と機能を理解できる。	A
		1文字単位のファイル入出力	1文字単位のファイル入出力 関数の使用法を理解できる。	C
		コマンドライン引数の取得	システムコマンドラインを理解し、その作成ができる。	B
		1行単位の入出力	1行単位の入出力関数の使用法を理解できる。	C
		書式付きファイルの入出力	書式付きファイルの入出力関数の使用法を理解できる。	A
		シーケンシャルファイル	シーケンシャルファイル概念を理解し、応用できる。	B

材料力学 の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
3年生(2単位)	材料力学序論	11	0	0	11
	引張りと圧縮	7	1	0	8
	ねじり	4	3	0	7
	真直ばりの曲げモーメントとせん断力	11	1	0	12
	真直ばりの応力	6	1	0	7
	真直ばりの変形	7	2	0	9
細目数計		46	8	0	52

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
材料力学序論	応力とひずみ	引張・圧縮応力と引張・圧縮ひずみ	引張・圧縮応力と引張・圧縮ひずみについて理解し、それらの計算ができる。	A
		せん断応力とせん断ひずみ	せん断応力とせん断ひずみについて理解し、それらの計算ができる。	A
	弾性体における応力とひずみの関係	縦弾性係数と横弾性係数	縦弾性係数、横弾性係数について理解できる。	A
		ポアソン比	ポアソン比について理解し、それらの計算ができる。	A
	工業用材料の機械的性質	引張試験	工業材料の機械的性質について理解し、応力ひずみ曲線が描ける。	A
		衝撃試験	工業材料の衝撃的性質について理解する。	A
		疲労試験	工業材料の金属疲労における疲労限、S-N曲線について理解する。	A
		クリープ試験	工業材料のクリープ的性質について理解する。	A
	安全率と許容応力	基準強度	工業材料の基準強度について理解する。	A
		安全率	基準強度に対する安全率について理解する。	A
許容応力		基準強度と安全率から許容応力が計算できる。	A	
引張りと圧縮	軸荷重を受ける棒	棒の引張り	断面が一様でない棒に軸荷重が作用したときの応力と変位を理解し、解析できる。	A
		自重による応力と変形	自重を考慮した場合の応力と変位について解析できる。	A

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
引張りと圧縮 (つづき)	引張・圧縮の不 静定問題	力のつり合い の式と変位	変位を考慮した不静定問題について理解し、解析できる。	A
		熱応力と残留 応力	熱応力	温度変化に起因する内力について理解し、解析できる。
	斜断面上に生 ずる応力とモ ールの応力円 (単軸応力の 場合)	残留応力	外力が作用しなくても初期応力が 内在する現象について理解する。	B
		主面と主応力	任意の断面に生じる垂直応力につ いて理解し、計算できる。	A
		主せん断面と 最大せん断応 力	任意の断面に生じるせん断応力に ついて理解し、計算できる。	A
		モールの応力 円	単軸応力が作用した部材について モールの応力円が描ける。	A
ねじり	丸軸のねじり	ねじれ角、ねじ りモーメント	丸棒をねじったときの物理的現象 について理解し、解析できる。	A
		ねじり応力	形状が与えられた丸棒に作用する ねじりトルクよりねじり応力が計 算できる。	A
		断面二次極モ ーメント	直径が与えられた丸棒の断面二次 極モーメントが計算できる。	A
		ねじり剛性	丸棒の形状と材質からねじりに対 する特性であるねじり剛性が計算 できる。	A
	円形以外の断 面をもつ軸の ねじり	楕円形断面軸	楕円形断面軸のねじりについて理 解する。	B
		長方形断面軸	長方形断面軸のねじりについて理 解する。	B
	コイルばね	ばね定数	ばねにおけるねじりの荷重モデル を理解し、ばねの素材と形状からば ね定数が計算できる。	B
	真直ばりの曲げ モーメントとせん断力	はり、 および はりの支持方法	真直ばりと静 定ばり	はりと、はりの支持方法の種類につ いて理解する。
はりに加わる 荷重とモーメ ント		集中荷重、分布 荷重、等分布荷 重	はりに作用する荷重の種類につ いて理解する。	A
静定ばり		片持ばり、単純 支持張り、突き 出しばり	はりの種類について理解する。	A
はりの断面に 生ずる力とモー メント		はりの断面に 生ずる力とモー メント	はりの断面に生ずる力と曲げモー メントについて理解し、解析でき る。	A
曲げモーメン ト、せん断力、 軸力の符号、 および自由物 体図		曲げモーメン ト、せん断力、 軸力の符号、 自由物体図	曲げモーメント、せん断力、および 軸力の符号について理解する。ま た、自由物体図の概念について理解 する。	A

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
真直ばりの曲げモーメントとせん断力(つづき)	せん断力図と曲げモーメント図	せん断力線図 (SFD)	はりに荷重が作用した場合にせん断力線図が描ける。	A
		曲げモーメント線図 (BMD)	はりに荷重が作用した場合に曲げモーメント線図が描ける。	A
	重ね合わせの原理	重ね合わせの原理	重ね合わせの原理を理解し、せん断力線図、曲げモーメント線図を重ね合わせの原理を用いて描ける。	A
	面積モーメント法の応用	面積モーメント法	面積モーメント法を理解し、せん断力線図、曲げモーメント線図を重ね合わせの原理を用いて描ける。	A
	分布荷重、せん断力及び曲げモーメントとの関係	分布荷重、せん断力及び曲げモーメントとの関係	分布荷重、せん断力及び曲げモーメントとの関係について理解する。	B
	移動荷重を受けるはり	せん断力影響線 (SFIL)	移動荷重を受けるはりについて現象を理解し、せん断力影響線を描ける。	A
		曲げモーメント影響線 (BMIL)	移動荷重を受けるはりについて現象を理解し、曲げモーメント影響線を描ける。	A
真直ばりの応力	はりの応力	中立面	曲げを受けるはりにおいて、変形しない中立面について理解する。	A
		中立軸	中立面における中立軸について理解する。	A
		曲げ応力	はりに作用する曲げモーメントによって発生する曲げ応力について理解し、曲げ応力の式を導出できる。	A
		曲げ剛性	曲げに対する特性を示す曲げ剛性について理解する。	A
		断面係数	曲げ剛性に影響をもつ断面係数について理解し、計算できる。	A
	断面二次モーメント	断面二次モーメント	断面二次モーメントについて理解し、代表的な形状の断面についてその断面二次モーメントおよび断面係数について理解する。	A
	はりに作用するせん断力	はりに作用するせん断力	はりに作用するせん断力について理解する。	B
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	曲げモーメントを受けるはりのたわみ曲線、たわみ、たわみ角について理解し、たわみの基本式を導出できる。	A

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
真直ばりの曲げモーメントとせん断力(つづき)	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について、たわみ角、たわみを計算できる。	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について、たわみ角、たわみを計算できる。	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について、たわみ角、たわみを計算できる。	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について、たわみ角、たわみを計算できる。	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について、たわみ角、たわみを計算できる。	A
		一部に等分布荷重を受ける場合	一部に等分布荷重を受ける場合について、たわみ角、たわみを計算できる。	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を理解し、解析できる。	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	せん断力によるたわみを理解し、解析できる。	B

機械工作法Ⅲ の基礎・基本

1. 細目数

		分類	A	B	C	細目数計
3学年 (1単位)	切削機構		2	2	2	6
	切削加工概論および特殊加工		5	9	4	18
細目数計			7	11	6	24

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
切削機構	切削機構	切削機構モデル	せん断角とせん断歪が算出できる。	A
		すくい面とせん断面に働く力	すくい面とせん断面に働く力の算出及び摩擦角が算出できる。	B
		せん断角の予測	最大せん断応力説、最小仕事の原理、内部摩擦説が理解できる。	B
		旋削	Merchantの式を用いて切削力と切削動力が算出できる。	A
		穴あけ	理論解析とShow-Oxfordの次元解析によるスラストとトルク及び切削動力が算出できる。	C
		切削力の測定	切削力の測定方法が理解できる。	C
切削加工概論および特殊加工	切削加工概論および特殊加工	切削熱の発生	切削熱の発生と移動について理解できる。	A
		熱の伝導	熱の伝導理論について理解できる。	C
		切削温度の算出	切削温度の最高温度の算出について理解できる。	C
		温度の分布	切削面における温度分布について理解できる。	B
		切削温度の測定	切削温度の測定方法について理解できる。	B
		工具摩耗の形態	工具摩耗の形態と原因について理解できる。	A
		工具寿命	工具寿命とはなにか理解できる。	B
		寿命方程式	テイラーの寿命方程式について理解できる。	B
		強制振動	強制振動の種類と発生原因について理解できる。	B
		自励振動	自励振動の種類と発生原因について理解できる。	B
		研削と砥粒加工	研削の特徴、三要素と五因子について理解できる。	A
		砥粒の研削作用	切刃の自生、目つぶれ、目づまり、目こぼれ、目直しと形直しについて理解できる。	A
		研削機構	研削の幾何、砥粒切り込み深さ、接触弧の長さについて理解できる。	B
		研削抵抗と研削動力	研削抵抗と研削動力の式について理解できる。	A
		精密砥粒加工	ホーニング、超仕上げ、ラップ仕上げ、超音波加工について理解できる。	B
		非精密砥粒加工	研磨布紙加工、バフ仕上げ、バレル仕上げ、噴射加工について理解できる。	B
電気物理的加工	放電加工、電子ビーム加工、プラズマ加工、レーザ加工について理解できる。	C		
電気化学的加工	電解研磨、電解加工、電解研削、化学加工について理解できる。	C		

機構学 の基礎・基本

1. 細目数

分類		A	B	C	細目数計
3 学年 (2 単位)	機構学	3 4	1 4	3	5 1
細 目 数 計		3 4	1 4	3	5 1

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
機構学	機械運動	機構とは	機械と機構の定義に違い.	A
		機構に関する用語	機素, 対偶 (回り対偶, すべり対偶, ねじ対偶), 連鎖について.	A
		連鎖と機構	限定連鎖と不特定連鎖との違い.	A
		四節回転連鎖	てこおよびクランク機構と連鎖の置き換えについて理解する.	A
		瞬間中心	瞬間中心の定義と, 3瞬間中心の定理が証明できること.	A
		瞬間中心の数	瞬間中心の総数の求め方と永久中心について理解する.	A
		瞬間中心の求め方	速度ベクトルを用いた方法と3瞬間中心の定理を用いた方法で物体の瞬間中心を求める.	A
		セントロイド	固定セントロイドと移動セントロイドを作図で求める.	B
	速度・加速度	瞬間中心と速度ベクトルの関係	瞬間中心と物体上の各点における速度ベクトルとの関係について理解する.	A
		移送法	移送法による速度ベクトルの求め方を理解する.	A
		連接法	連接法による速度ベクトルの求め方を理解する.	A
		分解法	分解法による速度ベクトルの求め方を理解する.	A
		写像法	写像法による速度ベクトルの求め方を理解する.	A
		加速度と角加速度	接線方向と法線方向に働く加速度ベクトルについて理解する.	B
		コリオリの加速度	微小時間の回転移動の関係よりコリオリの加速度を算出する.	B
		摩擦伝導	ころがり接触	二つの節が転がり接触するための必要条件について理解する.
	輪郭の求め方		二つの節の回転中心と, 一方の輪郭から他方の輪郭を作図から求める.	B
	だ円車		だ円の長軸と短軸の関係からだ円車の速比を求める.	A
	角速度比		角速度比から, 回転軸が平行な場合の回転体の直径と, 交差する場合の交差角の求め方.	A
	摩擦車		3つ以上の摩擦車の速比の求め方と遊び車について理解する.	A
	変速摩擦伝導装置		円すい形, 円盤形, 球面形の摩擦車について速比の算出法を理解する.	B
	歯車	歯形の条件	歯形の接触点における共通法線が常にピッチ点を通ることの理解.	A
		滑り速度	両節の共通接線方向の分速度より滑り速度を算出する.	B
		歯車の用語	歯車専門用語を覚え, それぞれの役割を理解する.	A
		インボリュート	インボリュートの意味と曲線の作図方法を理解する.	A
		インボリュート歯形	圧力角と法線ピッチおよび中心距離の変化の影響について理解する.	A
		かみあい率	近寄り弧と遠のき弧の算出方法とかみ合い率の意味について理解する.	B
		滑り率	微小時間に互いの歯面が滑った割合について作図と計算により求める.	C

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
機構学のつづき	歯車のつづき	切下げ	転位量および転位計数について理解し、切下げを生じない条件を求める。	B
		2軸が平行な歯車	平歯車、はずば歯車、やまば歯車の形状とその用途について理解する。	A
		2軸が交差する歯車	かさ歯車（はずぐばかさ歯車、まがりばかさ歯車）の形状とその用途について理解する。	A
		2軸が平行でもなく交差しない歯車	ハイポイドギア、ねじ歯車の形状とその用途について理解する。	B
		ウォームギア	ウォームギアの用途、ウォームの進み角と効率について理解する。	A
		中心固定の歯車列	複数の歯車のかみ合わせの速比より歯数の組み合わせを求める。	A
		差動歯車列	太陽歯車、遊星歯車の役割を理解し、全体固着、腕固定より合成回転数を求める。	A
		変速歯車装置	歯車の組み合わせの変換に伴う2軸間の速比の変化について理解する。	A
	カム	カムの種類	カムの運動と従動節の運動を理解するとともに、平面カムと立体カムの種類を覚える。	A
		カム線図	基礎曲線より速度、加速度の式を求め、カム線図を作図する。	A
		カムの輪郭の描き方	従動節が刃形、ローラ、平板の場合のカムの輪郭の作図方法を理解する。	A
		偏りカムの輪郭の描き方	従動節に偏りがある場合のカムの輪郭の作図方法を理解する。	B
	リンク	てこクランク機構	揺動運動をする節の揺動角を余弦定理を用いて求める。	A
		両クランク機構	形削り盤を例に早戻り運動について理解する。	B
		両てこ機構	扇風機の首振り装置を例にして両てこ機構を理解する。	B
		スライダクランク機構	ストロークよりピストンの速度と加速度を算出する。	A
		直線運動機構	真正直線運動機構と近似直線運動機構の動きを理解する。	B
		球面運動機構	自在継手やフック継手の用途と回転運動について理解する。	B
	巻掛け伝動	巻掛け媒介節	プーリに掛けるベルトの種類、掛け方について理解する。	A
		平ベルト伝動	ベルトの長さとし巻き掛け角度、ベルトの伝導力を求める。	A
		Vベルト伝動	Vプーリの溝の角度、巻き掛け角度、摩擦係数より張力比を求める。	A
		チェーン伝動	ローラチェーンのピッチ、スプロケットスプロケットの歯数よりチェーンの速度の最大と最小を求める。	C

電気回路 の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
3年生(1単位)	2端子対回路	10	2	0	12
	正弦波交流回路	3	0	0	3
	過渡現象	10	3	0	13
細目数計		23	5	0	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	
2端子対回路	2端子対回路とは	2端子対回路とは	2端子対回路の定義を理解する。	A	
		2端子対回路のマトリクス表示	Zマトリクス表示 Yマトリクス表示 Gマトリクス表示 Hマトリクス表示 Fマトリクス表示	Zマトリクス表示ができる。 Yマトリクス表示ができる。 Gマトリクス表示ができる。 Hマトリクス表示ができる。 Fマトリクス表示ができる。	A A B B A
	2端子対回路の接続	直列接続	直列接続について理解し計算ができる。	A	
		並列接続	並列接続について理解し計算ができる。	A	
	入力インピーダンス	入力インピーダンス	入力インピーダンスの概念を理解し,基礎的な練習問題を解くことができる。	A	
		電圧利得	電圧利得の概念を理解し,基礎的な練習問題を解くことができる。	A	
		電流利得	電流利得の概念を理解し,基礎的な練習問題を解くことができる。	A	
	2端子対回路の等価回路	2端子対回路の等価回路	各種等価回路を学び,基礎的な練習問題を解くことができる。	A	
	正弦波交流回路	正弦波交流回路の計算	平均値	正弦波交流の平均値の計算が積分演算を用いてできる	A
			実効値	正弦波交流の実効値の計算が積分演算を用いてできる	A
平均電力			正弦波交流の平均電力の計算が積分演算を用いてできる	A	

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
過渡現象	定常現象と過渡現象	定常現象	定常現象について理解し，説明できる．	A
		過渡現象	過渡現象について理解し，説明できる．	A
	L - R 回路の過渡現象	回路方程式を立てる	L - R 回路について，微分方程式を立てることができる。	A
		回路方程式を解く	定常解，過渡解，一般解について理解し，微分方程式を解くことができる．	A
		時定数とグラフ	時定数について理解し，解をグラフにすることができる．	A
	C - R 回路の過渡現象	回路方程式を立てる	C - R 回路について，微分方程式を立てることができる。	A
		回路方程式を解く	定常解，過渡解，一般解について理解し，微分方程式を解くことができる．	A
		時定数とグラフ	時定数について理解し，解をグラフにすることができる．	A
	L - C - R 回路の過渡現象	回路方程式を立てる	C - R 回路について，微分方程式を立てることができる。	B
		回路方程式を解く	定常解，過渡解，一般解について理解し，微分方程式を解くことができる．	B
		時定数とグラフ	時定数について理解し，解をグラフにすることができる．	B
	初期値の求め方	磁束鎖交数の保存	インダクタンスが回路に存在する場合の電流の初期値の求め方を理解する．	A
		電荷の保存	コンデンサが回路に存在する場合の電圧の初期値の求め方を理解する．	A

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
3年生(2単位)	静電気	21	6	0	27
	磁気	20	8	0	28
細目数計		41	14	0	55

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
静電気	静電気現象	電荷	正電荷と負電荷、電気量[C]について理解できる。	A
		静電気現象	身の回りの静電気現象について理解できる。	B
	静電気力	クーロンの法則	電荷間に働く力の方向、大きさについて理解し、算出できる。	A
		多数の電荷間に働く力	一つの電荷に働く力をベクトル和として算出できる。	A
	電界	電界	電界の定義、大きさや方向、単位について理解できる。	A
		電界中の電荷に働く力	電界中の電荷に働く力について理解し、計算できる。	A
		電気力線	電界との関係や定義について理解できる。	A
		ガウスの定理	ガウスの定理について理解できる。	A
		点状電荷の周りの電界	点状電荷の周りにできる電界の状態について理解でき、導出できる。	A
		帯電した導体球周りの電界	帯電した導体球周りにできる電界の状態について理解でき、導出できる。	A
		帯電した円筒導体周りの電界	帯電した円筒導体周りにできる電界の状態について理解でき、導出できる。	A
	電位	球状に分布した電荷の周りの電界	球状に分布した電荷の周りにできる電界の状態について理解でき、導出できる。	B
		電位差	電位差の定義を理解できる。	A
		電界中の電位差	電界中の2地点間の電位差について理解し、導出することができる。	A
	絶対電位	絶対電位の定義について理解し、導出することができる。	A	

	静電容量	静電容量(キャパシタンス)	静電容量の定義について理解できる。	A	
		平行導体板間の静電容量	平行導体板間の静電容量を導出できる。	A	
		同軸円筒導体間の静電容量	同軸円筒導体間の静電容量を導出できる。	A	
		同心導体球間の静電容量	同心導体球間の静電容量を導出できる。	A	
		合成静電容量	コンデンサの並列、直列の合成静電容量を算出できる。	A	
		接続回路	コンデンサ接続回路における各コンデンサの電圧や電荷を算出することができる。	B	
	誘電体	誘電体	誘電体について理解できる。	A	
		誘電率	誘電率と比誘電率について理解できる。	A	
		誘電体を含むコンデンサ	誘電体を含むコンデンサの静電容量を導出できる。	B	
	静電エネルギー	コンデンサのエネルギー	コンデンサに蓄えられるエネルギーについて理解でき、算出できる。	A	
		電界のエネルギー	単位体積あたりのエネルギーについて理解でき、算出できる。	B	
		極板間に働く力	コンデンサの極板間に働く力について理解でき、算出できる。	B	
	磁気	磁気現象	磁気現象	磁極間に働く力、磁石と電流との間に作用する力について理解できる。	B
			電流間に働く力	電流間に働く力の大きさ、方向について理解し、算出できる。	A
		磁界	磁界	電流の周りにできる磁界の大きさ(磁束密度、方向)について理解でき、算出できる。	A
ビオ・サバールの法則			ビオ・サバールの法則について理解できる。	A	
アンペア周回積分則			アンペア周回積分則について理解できる。	A	
円形電流による磁界			円形電流の中心点に発生する磁界を導出できる。	A	
円筒導体の電流による磁界			円筒導体を流れる電流による導体内・外部の磁界を導出できる。	A	
ソレノイドコイルの磁界	無限長(細長い)ソレノイドコイル内の磁界を導出できる。	A			

磁気	磁界	ソレノイドコイルの磁界	無端ソレノイドコイル内の磁界を導出できる。	B
	電磁力	フレミング左手則	磁界中の電流に働く力の方向や大きさについて説明し、算出できる。	A
		ローレンツ力	磁界中の運動電荷に作用する力について説明し、算出できる。	B
	電磁誘導	電磁誘導現象	電磁誘導現象について理解できる。	A
		フレミング右手則	磁界中と導体の相対運動で発生する起電力の方向や大きさについて説明し、算出できる。	A
		レンツの法則	閉回路を鎖交する磁束の変化により発生する起電力の方向や大きさについて説明し、算出できる。	A
	インダクタンス	相互インダクタンス	相互誘導現象と相互インダクタンスについて理解できる。	A
		ソレノイド間の相互インダクタンス	細長いソレノイドコイルと円形コイル間の相互インダクタンスを導出することができる。	A
		ソレノイド間の相互インダクタンス	無端ソレノイドコイルと円形コイル間の相互インダクタンスを導出できる。	B
		自己インダクタンス	自己誘導現象と自己インダクタンスについて理解できる。	A
		ソレノイドの自己インダクタンス	ソレノイドコイルの自己インダクタンスを長岡定数を用いて導出できる。	A
		無端ソレノイドの自己インダクタンス	無端ソレノイドコイルの自己インダクタンスを導出できる。	B
		磁気回路	磁化	磁性体の磁化について理解できる。
	磁化曲線		磁化特性や残留磁気、保持力、ヒステリシス損について理解できる。	B
	起磁力		起磁力について理解できる。	A
	磁気抵抗		磁気抵抗について理解し、その大きさを算出できる。	A
	磁気回路		磁気回路について理解し、回路問題を計算できる。	A

磁気	磁界のエネルギー	自己インダクタンスのエネルギー	自己インダクタンスに蓄えられるエネルギーについて理解でき、算出できる。	A
		磁界のエネルギー	磁化された磁性体に蓄えられるエネルギーについて理解でき、算出できる。	B
		磁性体に働く力	磁性体に働く力について理解でき、算出できる。	B

電子回路の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
3 学年 (2 単位)	電子工学	1 9	0	0	1 9
	電子回路	1 8	9	0	2 7
	細 目 数 計	3 7	9	0	4 6

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
電子工学	電子回路素子	半導体材料	物質の構造と自由電子について理解し，説明できる．	A
		半導体の種類と性質	真性半導体と不純物半導体の性質について理解し，説明できる．	A
		ダイオード	ダイオードの構造と働き，特性表示について理解し，説明できる．	A
			半波，全波整流回路について理解し，回路を構成できる．	A
		トランジスタ	トランジスタの構造と働き，特性表示について理解し，説明できる．	A
			h パラメータについて理解し，説明できる．	A
			動作点を特性から読み取ることが出来る．	A
		FET	FETの構造と働き，特性表示について理解し，説明できる．	A
			相互コンダクタンス g_m について理解できる．	A
			動作点を特性から読み取ることが出来る．	A
	サイリスタ	サイリスタの構造と働きについて理解し，説明できる．	A	
	定電圧ダイオード	定電圧ダイオードの構造と働きについて理解し，説明できる．	A	
	トンネルダイオード	トンネルダイオードの構造と働きについて理解し，説明できる．	A	
	光電変換固体素子	ホトダイオード	ホトダイオードの構造と働きについて理解し，説明できる．	A
		ホトトランジスタ	ホトトランジスタの構造と働きについて理解し，説明できる．	A
		ホトインタラプタ	ホトインタラプタの構造と働きについて理解し，説明できる．	A
CdSセル		CdSセルの構造と働きについて理解しできる．	A	

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
電子工学のつづき	光電変換固体素子のつづき	太陽電池	太陽電池の構造と働きについて理解し，説明できる．	A
		発光ダイオード	発光ダイオードの構造，動作原理について理解し，説明できる．	A
電子回路	集積回路	集積回路	集積回路の特徴，分類について理解できる．	A
	増幅回路の基礎	増幅回路	増幅のしくみ，増幅回路（固定，自己，電流帰還）の構成について理解し，説明できる．	A
		バイアス，増幅度	バイアス，増幅度の求め方について理解し，算出することができる．	A
		トランジスタの等価回路とその特性	トランジスタの等価回路，特性の求め方について理解できる．	A
		増幅回路の特性変化	バイアス，増幅度の変化や出力波形のひずみについて理解できる．	A
	負帰還増幅回路	負帰還増幅回路の動作と特徴	負帰還と正帰還，増幅度，負帰還の特徴について理解できる．	A
		エミッタ抵抗による負帰還	回路の動作，増幅度，入出力インピーダンスについて理解できる．	A
		二段増幅回路の負帰還	回路の動作，増幅度について理解できる．	A
		エミッタホロワ増幅回路	回路の動作，増幅度，入出力インピーダンスについて理解できる．	B
	差動増幅回路	トランジスタによる差動増幅回路	回路の動作，バイアスと増幅度，回路の特徴について理解できる．	A
		演算増幅器	回路の動作，同相及び逆相について理解できる．	A
			オペアンプの適用回路について理解できる．	A
	様々な増幅回路	A級シングル回路	回路の動作，特性，特徴について理解できる．	A
		B級プッシュプル回路	回路の動作，特性，特徴について理解できる．	A
		低周波増幅回路の設計	低周波増幅回路の設計が出来る．	B
		高周波増幅回路	高周波増幅回路について理解できる．	B
	発振回路	発振	発振の原理，発振回路の分類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
電子回路のつづき	発振回路のつづき	RC発振回路	移相形発振回路について理解できる。	B
		変調復調回路	変調及び復調の役割，変調の種類について理解できる。	A
	変調復調回路	振幅変調，復調回路	特徴，回路の動作について理解できる。	B
		周波数変調，復調回路	特徴，回路の動作について理解できる。	B
	パルス回路	方形パルスの発生	各種マルチバイブレータ回路の動作と各部の波形について理解できる。	B
		各種のパルス回路	微分積分回路，波形整形回路について理解できる。	B
	直流電源回路	整流回路	半波，ブリッジ整流回路について理解できる。	A
		安定化直流電源回路	各種安定化回路の動作と特徴と，スイッチングレギュレータについて理解できる。	A
		ノイズとその除去対策	ノイズの種類と除去対策について理解できる。	B

創造設計 の基礎・基本

1. 細目数

	分類	A	B	C	細目数計
3年生(2単位)	オリエンテーション	2			2
	形状の表現	3			3
	3次元CAD	3			3
	機械を構成する機構	2			2
	メカトロモデルの設計	6			6
	メカトロモデルの製作	3			3
	ロボットコンテスト	1			1
	最終報告書作成	2			2
細目数計		22			22

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
オリエンテーション	オリエンテーション	授業形式	授業の目的および内容が理解できる。	A
		ものづくりの手順	ものづくりの手順が理解できる。	A
形状の表現	形状の表現	2次元図面と立体	2次元図面から立体を描ける。	A
		立体の表現法	立体の表現法について理解できる。	A
		製作図の表現法	製作図の表現方法について理解できる。	A
3次元CAD	3次元CAD	Solidworksによるモデリングの基礎	Solidworksによるモデリングの基礎が理解できる。	A
		部品のモデリング	部品のモデリングの方法が理解でき、実際に描ける。	A
		アセンブリング	部品をアセンブルする方法が理解でき、実際に部品をアセンブルできる。	A
機械を構成する機構	機械を構成する機構	機構の種類	機構の様々な種類について理解できる。	A
		機構の選択もしくは考案	課題のロボットに適用できそうな機構を選択できるか、或いは考案できる。	A
メカトロモデルの設計	メカトロモデルの設計	コンテスト課題	コンテスト課題について理解できる。	A
		基本コンセプト	製作課題のロボットの基本コンセプトについて提案できる。	A
		スケジュール作成	ロボットの設計製作スケジュールについて大まかに作成できる。	A
		ポンチ絵作成	ロボットのポンチ絵を描ける。	A
		全体計画図作成	全体計画図を作成できる。	A
		部品図作成	ロボットの部品図について作成できる。	A

分類	項目	細目	理解すべき内容	区分
メカトロモデルの製作	メカトロモデルの製作	加工手段の検討	材料および加工方法について検討できる。	A
		部品製作	必要部品が製作できる。	A
		組み立て	各部品の組み付け・組み立てを行い、課題解決品が完成する。	A
コンテスト	ロボットコンテスト	コンテストによるロボット評価	ロボットコンテストを通して、他のロボットと比較し、設計したロボットの評価ができる。	A
最終報告書作成	最終報告書作成	ロボット評価	ロボットの自己評価ができる。	A
		報告書まとめ	ロボットコンテストを通して、設計製作などをまとめ報告書に書ける。	A