新居浜工業高等専門学校	機械工学科	開講年度	平成25年度 (2013年度)

学科到達目標

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数 1年前 1Q	1年前 2Q	1年後 3Q	1年後 4Q	2年前 1Q	2年前 2Q	2年後 3Q	2年後 4Q	3年前 1Q	3年前 2Q	3年後 3Q	3年後 4Q	4年前 1Q	4年前 2Q	4年後 3Q	4年後 4Q	5年前 1Q	5年前 2Q	5年後 3Q	5年後 4Q	担当教員	履修上の区分
一般	必修	環境と人間	100410	履修単位	1																	2				吉川 貴士,白井 みゆき,皆本 佳計,松原 靖廣	
一般	必修	保健体育５	101571	履修単位	1																	2				安藤 進一,松木 弥生	
一般	必修	時事英語	101790	履修単位	2																	2		2		鴻上 政明,坂田 美奈子	
一般	選択	国語特講	104110	履修単位	2																	2		2		森長 新	
一般	選択	応用倫理学	104210	履修単位	2																	2		2		濱井 潤也	
一般	選択	法学	104220	履修単位	2																	2		2		芥川 祐征	
一般	選択	歴史特論	104230	履修単位	2																	2		2		佐伯 徳哉	
一般	選択	国際理解	104250	履修単位	2																	2		2		福光 優一郎	
一般	選択	自然科学史	104410	履修単位	2																	2		2		柴田 亮	
一般	選択	英会話３	104711	履修単位	1																	2				鴻上 政明	
一般	選択	実用英語	104720	履修単位	2																	2		2		平田 隆一郎	
一般	選択	総合英語	104730	履修単位	2																	2		2		鴻上 政明	
一般	選択	中級独語	104830	履修単位	2																	2		2		木田 綾子	
一般	選択	中級中国語	104840	履修単位	2																	2		2		前崎 麗	
一般	選択	独語会話	104850	履修単位	1																	2				木田 綾子	
専門	必修	非金属材料	110501	履修単位	1																			2		高橋 知司,神野 勝志	
専門	必修	材料力学３	110502	履修単位	2																	2		2		越智 真治	
専門	必修	流体機械	110504	履修単位	1																	2				松田 雄二	
専門	必修	塑性加工学	110505	履修単位	2																	2		2		廣田 直文	
専門	必修	機械制御	110506	履修単位	2																	2		2		今西 望	
専門	必修	機械力学	110507	履修単位	1																			2		谷口 佳文	
専門	必修	電気工学概論２	110508	履修単位	2																	2		2		粂野 紘範	
専門	必修	化学工学概論	110509	履修単位	1																	2				桑原 繁尚	
専門	必修	技術者倫理	110510	履修単位	1																			2		平田 傑之,内藤 出,占部 弘治,松原 靖廣,濱井 潤也	
専門	必修	経営工学	110511	履修単位	1																			2		下村 信雄	
専門	必修	機械設計製図	110512	履修単位	2																	4				谷口 佳文	

専門	必修	工学実験２	110513	履修単位	1.5															3			吉川 貴士,谷口 佳文,松田 雄二,平田 傑之,谷脇 充浩,越智 真治,今西 望,桑野 紘範,岡田 久夫	
専門	必修	卒業研究	110514	履修単位	12															12	12		吉川 貴士,谷口 佳文,松田 雄二,平田 傑之,谷脇 充浩,越智 真治,今西 望,桑野 紘範	
専門	必修	伝熱工学	110515	履修単位	1																	2	下村 信雄	

新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	非金属材料

科目基礎情報

科目番号	110501	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	配布プリント		
担当教員	高橋 知司,神野 勝志		

到達目標

1. 無機材料や有機材料にはどのようなものがあるかを理解できること
2. 無機材料や有機材料を構成している原子の構造と化学結合との関係について理解できること
3. 無機材料や有機材料の製造方法について理解できること
4. 無機材料、有機材料の加工法，実用例を理解できること

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	無機材料や有機材料にはどのようなものがあるかを理解し，説明できる	無機材料や有機材料にはどのようなものがあるかを資料を見れば理解できる	無機材料や有機材料にはどのようなものがあるかを理解できない
評価項目2	無機材料や有機材料を構成している原子の構造と化学結合との関係について理解し，説明できる	無機材料や有機材料にはどのようなものがあるかを参考資料をみれば理解できる	無機材料や有機材料を構成している原子の構造と化学結合との関係について理解できない
評価項目3	無機材料や有機材料の製造方法について理解し，説明できる	無機材料や有機材料にはどのようなものがあるかを参考資料をみれば理解できる	無機材料や有機材料の製造方法について理解できない
評価項目4	無機材料、有機材料の加工法，実用例を理解し，説明できる	無機材料や有機材料にはどのようなものがあるかを参考資料をみれば理解できる	無機材料、有機材料の加工法，実用例を理解できない

学科の到達目標項目との関係

専門知識 (B)

教育方法等

概要	金属材料学で学んだ材料以外の材料（無機材料・有機材料）について、その構造、物性および製法などについて学習する。また、最近開発されつつある新素材について、その特性や製法について学び、また、どのような分野で利用されているか理解することを目標とする。
授業の進め方・方法	配布プリントを中心に板書形式で講義を進める。課題を適時実施して、講義内容の理解度を深める。また、関連する分野の科学記事などを紹介し、広く材料科学に関する内容への興味を深めてもらう。
注意点	近年の先端産業分野を支えているのは「材料」であることを理解し、講義で紹介した内容に限らず、幅広く「材料科学」に関しての興味を深めて欲しい。 3年次に金属材料について学習した。本科目は、有機材料、無機材料など非金属材料について解説する。

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	人間生活とセラミックス	1
		2週	原子の構造と化学結合	2
		3週	固体構造と物性	2
		4週	固体構造と物性	2
		5週	セラミックスの合成プロセス	3
		6週	セラミックスの性質とその応用（陶磁器、ガラス、セメント）	4
		7週	セラミックスの性質とその応用	4
		8週	セラミックスの性質とその応用（ファインセラミックス）	4
	4thQ	9週	有機材料の構造と特性（各種プラスチックス）	1
		10週	高分子合成 連鎖反応(ラジカル重合)	2
		11週	高分子合成２ ラジカル重合・共重合他　汎用プラスチックス	3
		12週	高分子合成3 逐次重合(重縮合)　　エンジニアリングプラスチックス	4
		13週	高分子の物性-高分子の結晶・非晶 粘弾性　ガラス転移温度	4
		14週	高分子の物性-高分子の結晶・非晶 粘弾性　ガラス転移温度　他	4
		15週	高分子の物性　その２	4
		16週	学期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	材料力学３

科目基礎情報

科目番号	110502	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	材料力学　　中島　正貴　著　　（コロナ社）		
担当教員	越智 真治		

到達目標

1.機械設計技術者試験レベルの問題が解けるようになること.
2.異種材料からなるはりに生じる曲げモーメント，応力に関する理論および実験公式を理解し，具体的問題に適用できること
3.曲げとねじりを受ける軸についての理論および実験公式を理解し，具体的問題をに適用できること
4.ひずみエネルギーとカスチリアーノの定理の理論および実験公式を理解し，具体的問題に適用できること
5.偏心荷重の生じる柱に関する理論および実験公式を理解し，具体的問題に適用できること
6.柱の座屈に関する理論および実験公式を理解し，具体的問題に適用できること.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	機械設計技術者試験レベルの問題を解くことができ，合格レベルである	機械設計技術者試験レベルの問題を参考資料を見ながらであれば解くことができる	機械設計技術者試験レベルの問題が解けない
評価項目2	異種材料からなるはりに生じる曲げモーメント，応力の理論および実験公式を理解し，具体的問題に適用できる	異種材料からなるはりに生じる曲げモーメント，応力に関する基礎的な問題を解くことができる	異種材料からなるはりに生じる曲げモーメント，応力を求めることができない
評価項目3	曲げとねじりを受ける軸についての理論および実験公式を理解し，具体的問題に適用できる	曲げとねじりを受ける軸についての基礎的な問題を解くことができる	曲げとねじりを受ける軸についての問題を解くことができない
評価項目4	ひずみエネルギーとカスチリアーノの定理の理論および実験公式を理解し，具体的問題に適用できる	ひずみエネルギーとカスチリアーノの定理に関する基礎的な問題を解くことができる	ひずみエネルギーとカスチリアーノの定理に関する問題を解くことができない
評価項目5	偏心荷重の生じる柱に関する理論および実験公式を理解し，具体的問題に適用できる	偏心荷重の生じる柱に関する基礎的な問題を解くことができる	偏心荷重の生じる柱に関する問題を解くことができない
評価項目6	柱の座屈に関する理論および実験公式を理解し，具体的問題に適用できる	柱の座屈に関する基礎的な問題を解くことができる	柱の座屈に関する問題を解くことができない

学科の到達目標項目との関係

専門知識 (B)

教育方法等

概要	材料力学1，2より続く内容である．これまでに学習した内容の総復習の演習をしながら，材料力学的に適切な形や構造の考え方について学習する．また，異種材料からなるはりの問題，ひずみエネルギーの理論，短柱の核と長柱の座屈について具体的問題の解法を修得する
授業の進め方・方法	本科目は，材料力学1および材料力学2の内容と連携している．各種機械構造物の設計等においては，様々な応力状態における材料力学的知識による解析が不可欠である．材料力学1，2および本講義の内容を修得すれば，実機の設計等に十分役立つ．教科書・配布資料・板書を中心に講義を進め、内容の理解と応用力養成のため問題演習を多く行う．
注意点	電卓を準備すること

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	総復習問題演習(応力とひずみ)	1
		2週	総復習問題演習(応力とひずみ)	1
		3週	総復習問題演習(引張および圧縮)	1
		4週	総復習問題演習(引張および圧縮)	1
		5週	総復習問題演習（ねじり）	1
		6週	総復習問題演習（ねじり）	1
		7週	総復習	1
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	総復習問題演習（はりの曲げ）	1
		10週	総復習問題演習（はりの曲げ）	1
		11週	総復習問題演習（はりに生じる応力）	1
		12週	総復習問題演習（はりに生じる応力）	1
		13週	総復習問題演習（はりの変形）	1
		14週	総復習問題演習（はりの変形）	1
		15週	総復習	1
		16週	期末試験	
後期	3rdQ	1週	異種材料からなるはり	2
		2週	異種材料からなるはり	2
		3週	曲げとねじりを受ける軸	3
		4週	引張り・圧縮におけるひずみエネルギー	4
		5週	せん断とねじりによるひずみエネルギー	4

		6週	はりのひずみエネルギー	4
		7週	問題演習	2，3，4
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	カスティリアーノの定理	4
		10週	カスティリアーノの定理の応用	4
		11週	偏心荷重の作用する柱	5
		12週	柱の座屈	6
		13週	拘束条件の異なる柱の座屈	6
		14週	実際の柱の座屈	6
		15週	問題演習	4，5，6
		16週	期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	3	
				部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	3	
				カスティリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに適用できる。	3	

評価割合

	試験	課題提出	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	流体機械

科目基礎情報

科目番号	110504	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	理工学社　流体のエネルギーと流体機械		
担当教員	松田 雄二		

到達目標

1.利用可能な流体エネルギーと設計上必要な流体エネルギーを見積り、有効活用する技術が理解できること
2.ポンプの分類と特性を理解し、遠心ポンプの揚程や動力の計算ができること
3.送風機の分類と特性を理解し、送風機の選定ができること
4.水車の種類と特徴を理解し、水車の出力計算と、水車の選定ができること
5.風車の種類と特徴を理解し、風車の出力計算ができること

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	設計上必要なエネルギーや流体から取り出せるエネルギーを見積もり、活用する技術を理解している。	流体のエネルギーを見積もることができる。	流体のエネルギーを、見積もることも利用することもできない。
評価項目2	状況に応じたポンプ仕様を設計し、エネルギープラント等に活用できる。	ポンプの種類や特徴を理解し、設計仕様に必要な諸量を計算できる。	ポンプの種類や特徴、設計仕様に必要な諸量の計算ができない。
評価項目3	状況に応じた送風機仕様を設計し、エネルギープラント等に活用できる。	送風機の種類や特徴を理解し、設計仕様に必要な諸量を計算できる。	送風機の種類や特徴、設計仕様に必要な諸量の計算ができない。
評価項目4	状況に応じた水車仕様を設計し、エネルギープラント等に活用できる。	水車の種類や特徴を理解し、設計仕様に必要な諸量を計算できる。	水車の種類や特徴、設計仕様に必要な諸量の計算ができない。
評価項目5	状況に応じた風車仕様を設計し、エネルギープラント等に活用できる。	風車の種類や特徴を理解し、設計仕様に必要な諸量を計算できる。	風車の種類や特徴、設計仕様に必要な諸量の計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

専門知識 (B)

教育方法等

概要	流体のエネルギー、ポンプ、送風機・圧縮機、水車、風車を取り上げ、流体から機械へ、機械から流体へのエネルギーの授受関係を理解する。
授業の進め方・方法	授業は、教科書と事例や模型等を参考に、原理・仕組みを理解すると同時に、演習によって流体機械を用いたエネルギープラントの設計に必要な知識を習得する。
注意点	

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	流体のエネルギー	1,2
		2週	ポンプの概要と分類	1,2
		3週	ポンプの全揚程、水動力、軸動力、効率	1,2
		4週	遠心ポンプの構造と揚水原理、演習問題	1,2
		5週	ポンプの比速度、キャビテーション、その他のポンプ、演習問題	1,2
		6週	送風機の分類と概要	1,3
		7週	送風機の性能と選定、演習問題	1,3
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	1水力発電のしくみ、水車の種類と性能	4
		10週	ペルトン水車の設計計算、フランシス水車の設計計算	4
		11週	プロペラ水車、斜流水車、ポンプ水車	4
		12週	演習問題	4
		13週	風のエネルギー、風車の種類と性能、水平軸風車の設計計算	5
		14週	垂直軸風車の設計計算、演習問題	5
		15週	期末試験	
		16週	流体エネルギー利用の現状と将来の展望	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	部品のスケッチ図を書くことができる。	4	
				ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	4	
			熱流体	境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	4	
				流れの中の物体に作用する抗力および揚力について説明できる。	4	

				抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	4	
				揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ノート	その他	合計
総合評価割合	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	塑性加工学

科目基礎情報

科目番号	110505	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	基礎からわかる塑性加工　　長田　修次、柳本　潤　共著　　（コロナ社）		
担当教員	廣田 直文		

到達目標

1.　応力－ひずみ線図について理解できる
2.　鉄鋼材料一次品の製造方法を理解できる
3.　塑性加工の特徴を理解できる
4.　塑性加工に関係する専門用語を理解できる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	応力－ひずみ線図について説明できる。	応力－ひずみ線図について理解できる。	応力－ひずみ線図について理解できない。
評価項目2	鉄鋼材料一次品の製造方法を説明できる。	鉄鋼材料一次品の製造方法を理解できる。	鉄鋼材料一次品の製造方法を理解できない。
評価項目3	塑性加工の特徴を説明できる。	塑性加工の特徴を理解できる。	塑性加工の特徴を理解できない。
評価項目4	塑性加工に関係する専門用語を説明できる。	塑性加工に関係する専門用語を理解できる。	塑性加工に関係する専門用語を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

専門知識 (B)

教育方法等

概要	基礎となる応力、ひずみの定義から始まって、材料の塑性変形の特徴、塑性力学の基礎理論を理解し、習得する。その後に、興行的に素材の製造法として広く用いられている曲げ、鍛造、圧延などの加工法、さらに、自動車や飲料缶などの身近な製品を製造する板材の成形加工法等、塑性加工の理論と実際を理解する。
授業の進め方・方法	「板書による講義形式で行う」
注意点	塑性加工学は、基礎と応用が結びついた学問であるが、基礎としては塑性力学、応用としては、素材の製造はもちろん、われわれに身近な製品の加工法を学ぶ学問である。 履修上の注意：塑性加工法はあらゆる工業における素材の製造法、およびわれわれに身近な各種製品の加工法を工学的に、また学問的に学ぶ科目ですので、工学的基礎知識としても専門科目としても、極めて重要です。

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	塑性加工の意義・種類と分類	1，2，3
		2週	金属材料の塑性変形と応力とひずみの定義法	1，4
		3週	変形抵抗・降伏応力に影響する材質特性	1，4
		4週	演習問題による復習	1，2，3，4
		5週	塑性力学の基礎理論として、応力と応力のつりあい条件、変形およびひずみ	1，4
		6週	降伏条件、応力とひずみの関係	1，4
		7週	演習問題による総復習	1，4
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	曲げ加工の種類、板材の曲げ変形、板のロール変形、矯正、管・板材の曲げ変形	2，3，4
		10週	曲げ変形に関する初等理論	1，4
		11週	鍛造加工の効果と分類	3，4
		12週	鍛造加工の基礎	2，3，4
		13週	各種鍛造機械と鍛造作業方法	2，3，4
		14週	演習問題による総復習	1，2，3，4
		15週	期末試験	
		16週	復習	1，2，3，4
後期	3rdQ	1週	圧延の変形機構、影響要因と用語の定義	1，3，4
		2週	ロールに作用する力と圧延トルク、パワー	3，4
		3週	圧延機の構造と圧延機の形式	3，4
		4週	薄板と厚板等の板圧延法と形状制御法	3，4
		5週	形材の孔型圧延とユニバーサル圧延	2，3，4
		6週	棒・線および鋼管の圧延法	2，3，4
		7週	演習問題による総復習	2，3，4
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	引抜き加工法の変形機構・加工法と理論	3，4
		10週	押出し加工法の変形機構・加工法と理論	3，4
		11週	せん断加工法の原理と加工法、形状精度確保法	3，4
		12週	板の成形加工法の種類と変形機構	3，4

		13週	深絞り加工法、張出し加工法、しごき加工法、スピニング加工法	3，4
		14週	演習問題による総復習	3，4
		15週	期末試験	
		16週	復習	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	機械制御

科目基礎情報

科目番号	110506	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「JSMEテキストシリーズ　制御工学」　日本機械学会		
担当教員	今西 望		

到達目標

1.自動制御の概念が理解できる
2.線形モデルを作成できる
3.ラプラス変換を応用することができる
4.システムをブロック線図で図示できる
5.システムの周波数応答をベクトル軌跡で図示，解析できる
6.システムの周波数応答をボード線図で図示，解析できる
7.フィードバック制御システムが理解できる
8.システムの安定性を理解し，判別できる
9.システムの時間応答を図示し，過渡特性を解析できる
10.システムの定常特性を求めることができる
11.フィードバック制御システムの設計ができる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	自動制御を理解できている	自動制御の概念が理解できる	自動制御の概念が理解できていない
評価項目2	任意の線形モデルを作成できる	線形モデルを作成できる	線形モデルを作成できない
評価項目3	自在にラプラス変換と逆変換を適応できる	ラプラス変換を応用することができる	ラプラス変換を応用することができない
評価項目4	任意のシステムをブロック線図で図示できる	システムをブロック線図で図示できる	システムをブロック線図で図示できない
評価項目5	システムの周波数応答をベクトル軌跡で図示，解析できる	システムの周波数応答をベクトル軌跡で図示できる	システムの周波数応答を理解できていない
評価項目6	システムの周波数応答をボード線図で図示，解析できる	システムの周波数応答をボード線図で図示できる	システムの周波数応答を理解できていない
評価項目7	フィードバック制御システムを組み上げることができる	フィードバック制御システムが理解できる	フィードバック制御システムが理解できていない
評価項目8	システムの安定性を理解し，判別できる	システムの安定性を理解できる	システムの安定性を理解できていない
評価項目9	システムの時間応答を図示し，過渡特性を解析できる	システムの時間応答を図示できる	システムの時間応答が理解できていない
評価項目10	任意のシステムの定常特性を求めることができる	システムの定常特性を求めることができる	システムの定常特性が理解できていない
評価項目11	自在にフィードバック制御システムの設計ができる	フィードバック制御システムの設計ができる	フィードバック制御システムの設計ができない

学科の到達目標項目との関係

専門知識 (B)

教育方法等

概要	講義内容は３年のメカトロニクス基礎、４年のメカトロニクス応用からの発展的な内容になりますので，ブロック線図や伝達関数など基本的な部分をしっかりと復習しておくようにしてください.
授業の進め方・方法	基本的に講義形式で行い，時より質疑応答を行う．また，レポートを定期的に出題する.
注意点	この科目は学修単位科目であるので、（90時間－講義時間）以上の自学自習を必要とする。したがって、科目担当教員が課した課題の内、｛(90時間－講義時間)×3/4｝時間以上に相当する課題提出がないと単位を認めない

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	制御の基礎概念(導入)	1
		2週	線形モデル（機械系）	2
		3週	システムの要素	2,3
		4週	伝達関数	2,3
		5週	システムの応答	2,3,9
		6週	ブロック線図	4
		7週	線形モデル（機械系・流体系・電気系・複合）	2,3,4
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	周波数応答	5,6
		10週	周波数伝達関数	5,6
		11週	ベクトル軌跡	5
		12週	ベクトル軌跡の性質	5
		13週	ボード線図	6
		14週	基本システムの周波数応答（１）	6
		15週	基本システムの周波数応答（２）	6

		16週	期末試験	
後期	3rdQ	1週	フィードバック制御システム	7
		2週	外乱（雑音）	7,8
		3週	システムの安定性	8
		4週	ラウス・フルビッツの安定判別法（ラウス）	8
		5週	ラウス・フルビッツの安定判別法（フルビッツ）	8
		6週	ナイキストの安定判別法	8
		7週	ゲイン余裕・位相余裕	6,8
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	時間応答	9,10
		10週	過渡特性（１次遅れ）	9
		11週	過渡特性（２次遅れ）	9
		12週	定常特性	10
		13週	制御系設計	1,7,11
		14週	ＰＩＤ制御の設計	11
		15週	補償	11
		16週	期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	4	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	4	
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	4	
				伝達関数を説明できる。	4	
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	
				制御系の定常特性について説明できる。	4	
				制御系の周波数特性について説明できる。	4	
				安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	4	

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	機械力学

科目基礎情報

科目番号	110507	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	振動工学入門（改訂版）　山田伸志　監修　（パワー社）		
担当教員	谷口 佳文		

到達目標

１．１自由度非減衰振動の運動方程式を導き、解析できる。
２．１自由度減衰振動の運動方程式を導き、解析できる。
３．１自由度強制振動の運動方程式を導き、解析できる。
４．２自由度自由振動の運動方程式を導き、解析できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	1自由度非減衰振動の運動方程式を導出し、応用問題を解くことができる。	1自由度非減衰振動の運動方程式を導出し、基礎的な問題を解くことができる。	1自由度非減衰振動の問題を解くことができない。
評価項目2	1自由度減衰振動の運動方程式を導出し、応用問題を解くことができる。	1自由度減衰振動の運動方程式を導出し、基礎的な問題を解くことができる。	1自由度減衰振動の問題を解くことができない。
評価項目3	1自由度強制振動の運動方程式を導出し、応用問題を解くことができる。	1自由度強制振動の運動方程式を導出し、基礎的な問題を解くことができる。	1自由度強制振動の問題を解くことがでない。
評価項目4	２自由度自由振動の運動方程式を導出し、応用問題を解くことができる。	２自由度自由振動の運動方程式を導出し、基礎的な問題を解くことができる。	２自由度自由振動の問題を解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

専門知識 (B)

教育方法等

概要	機械力学は、機械の運転に伴う振動を解析し、振動を軽減あるいは抑制する対策を考える分野である。本授業では、機械力学の取扱う分野のうち、機械を質量・ばね・ダンパの組み合わせにおきかえた力学モデルの振動解析の基礎を習得することを目的とする。
授業の進め方・方法	講義は、振動工学の基礎から始めて、１自由度系の非減衰振動、減衰振動、強制振動の順に進め、振動解析の基礎事項を理解した後、２自由度振動の解析へと発展させてゆく。 自学自習のための問題プリントを配布するので、問題を解いて授業内容を理解すること。
注意点	振動解析は運動方程式とその解法が基礎となるので、微分方程式が基礎知識として必要です。本科３年で学習した定数係数２階線形常微分方程式を復習しておいてください。

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	振動の基礎	1
		2週	１自由度非減衰振動の運度方程式	1
		3週	種々の１自由度非減衰振動	1
		4週	エネルギによる解法	1
		5週	１自由度減衰振動の運度方程式	2
		6週	種々の１自由度減衰振動	2
		7週	対数減衰率	2
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	１自由度強制振動（力による強制振動）	3
		10週	１自由度強制振動（変位による強制振動）	3
		11週	振動伝達率	3
		12週	２自由度自由振動の運動方程式	4
		13週	種々の２自由度振動	4
		14週	種々の２自由度振動	4
		15週	期末試験	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	振動の種類および調和振動を説明できる。	4	
				不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
				減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
				調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
				調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気工学概論２

科目基礎情報

科目番号	110508	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	精選電気基礎　実教出版		
担当教員	粂野 紘範		

到達目標

1.コンデンサの働きを理解し、静電容量・エネルギーを計算できること。
2.正弦波交流の特徴を表現し、交流電力を計算できること。
3.交流の基本回路を理解し、インピーダンスを計算できること。
4.三相交流の特徴を表現し、三相電力を計算できること。
5.電気機器の構造と特徴を表現できること。
6.整流回路とインバータの働きを説明できること。
7.電力輸送の仕組みを説明できること。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	コンデンサの働きを理解し、静電容量・エネルギーを計算できる	コンデンサの働きを理解できる	コンデンサの働きを理解できていない
評価項目2	正弦波交流の特徴を表現し、交流電力を計算できる	正弦波交流の特徴を表現できる	正弦波交流の特徴を理解できていない
評価項目3	交流の基本回路を理解し、インピーダンスを計算できる	交流の基本回路を理解できる	交流の基本回路を理解できていない
評価項目4	三相交流の特徴を表現し、三相電力を計算できる	三相交流の特徴を表現できる	三相交流の特徴を理解できていない
評価項目5	電気機器の構造と特徴を表現できる	電気機器の構造を表現できる	電気機器の構造を理解できていない
評価項目6	整流回路とインバータの働きを説明できる	整流回路を説明できる。	整流回路とインバータの働きを理解できていない
評価項目7	電力輸送の仕組みを説明できる	電力輸送を理解できている	電力輸送を理解できていない

学科の到達目標項目との関係

専門知識 (B)

教育方法等

概要	発電所でつくられた電気は、変圧器、送電線、配電線を経由して工場、ビル、家庭へ送られ消費される。ここでは、交流の取り扱い、電気機器の構造・特徴、電力輸送などを解説する。
授業の進め方・方法	
注意点	機械と同様に電気も産業の基盤である。電気で動く機械、電気を使用する装置は、工場だけでなく身近なところに多数ある。電気の知識を習得することにより、将来、どのような分野を専攻しても、活躍の場がさらに拡がるだろう。

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	静電気と電界の復習	1
		2週	電界と電位	1
		3週	コンデンサの静電容量	1
		4週	コンデンサのエネルギー	1
		5週	臨時試験	
		6週	正弦波交流の周期、周波数、角周波数	2
		7週	演習	
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	瞬時値、最大値、位相	2
		10週	交流の実効値、ベクトル表示	2
		11週	交流の基本回路（R,L,C）、リアクタンス	3
		12週	ベクトル線図	3
		13週	RL直列回路、インピーダンス	3
		14週	RC直列回路	3
		15週	RLC直列回路(1)	3
		16週	期末試験	
後期	3rdQ	1週	RLC直列回路(2)	3
		2週	RL並列回路	3
		3週	直列共振、共振の鋭さ	3
		4週	交流電力、力率、無効電力	2
		5週	三相交流と結線法	4
		6週	三相電力	4
		7週	演習	
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	直流機電動機の構造・原理	5

		10週	誘導電動機の構造・回転磁界	5
		11週	同期電動機	5
		12週	変圧器の構造と特性	5
		13週	パワーエレクトロニクス	6
		14週	電力需要と送電・配電（電力の輸送）	7
		15週	電気の安全	7
		16週	期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	化学工学概論

科目基礎情報

科目番号	110509	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	ベーシック化学工学、橋本健治著（化学同人）		
担当教員	桑原 繁尚		

到達目標

1.　反応速度式を理解し、反応速度式を用いて反応器の基本的な設計ができる。
2.　気液平衡を理解し、蒸留の基本的な設計諸元を計算できる。
3.　三角図を使用した液-液抽出計算ができる。
4.　湿度図表から、調湿計算ができること。乾燥の基礎理論を理解し、乾燥計算ができる。
　粉体の粒径分布を読みとり、流体から粒子を分離する設計計算ができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	反応速度式と反応器形式から反応器の設計計算ができる。	反応器の形式の違いを理解し、設計計算ができる。	反応器の形式による特徴が理解できない。
評価項目2	気液平衡関係から、単蒸留および連続蒸留計算ができる。	気液平衡関係から、連続蒸留計算ができる。	気液平衡図を読み取ることができない。
評価項目3	液液平衡の三角線図を用いて単抽出、多回抽出の計算ができる。	三角線図を読み、活用して単抽出の計算ができる。	液液平衡の三角線図を読み取ることができない。
評価項目4	湿度図表、乾燥特性曲線より調湿・乾燥操作の諸元を計算できる。	湿度図表の読取り、乾燥特性曲線の読取りができる。	湿度図表、乾燥特性曲線を理解できない。
評価項目5	粒径分布曲線の作成、沈降分離、ろ過分離の設計計算ができる。	粒径分布曲線が読みとれる、沈降分離計算ができる。	粒径分布が理解できない、沈降計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

専門知識 (B)

教育方法等

概要	化学工学における代表的な単位操作の基礎理論を学ぶことで、化学現象を表す平衡状態と物質移動論を理解し、代表的な単位操作について基本的な設計計算方法の習得めざす。
授業の進め方・方法	授業は講義と演習を並行して進め、必要に応じてレポート課題を課し、理解の程度を確認する。
注意点	

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	反応速度と反応器　反応速度式	1
		2週	反応速度と反応器　温度と反応速度	1
		3週	反応速度と反応器　反応時間	1
		4週	蒸留： 蒸気圧とラウールの法則	2
		5週	蒸留： 気液平衡関係と蒸留操作の原理	2
		6週	蒸留： 単蒸留操作	2
		7週	蒸留： 連続蒸留操作	2
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	復習	1， 2
		10週	液液抽出： 液液平衡関係	3
		11週	液液抽出： 液液抽出装置とその操作法	3
		12週	調湿と乾燥： 湿度図表とその使い方	4
		13週	調湿と乾燥： 乾燥特性曲線と乾燥速度	4
		14週	流体からの粒子の分離　粒径分布	5
		15週	流体からの粒子の分離　沈降分離、ろ過分離	5
		16週	期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	経営工学

科目基礎情報

科目番号	110511	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	配布プリント（各講師のレジュメ）		
担当教員	下村 信雄		

到達目標

1. 企業とは何かについて基礎的な知識が理解できる
2. 企業における知財戦略、商業法務についての基礎知識が理解できる
3. 品質管理、安全衛生管理について基礎的な知識が理解できる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
企業とは何かについて基礎的な知識が理解できる	企業から求められる技術者像や行動規範について、その必要性とともに説明できる。	企業から求められる技術者像や行動規範を挙げることができる	企業から求められる技術者像や行動規範を挙げることができない。
企業における知財戦略、商業法務についての基礎知識が理解できる	企業における知財戦略、技術マネジメントに関する項目について、その必要性とともに説明できる。	企業における知財戦略、技術マネジメントに関する項目を挙げることができる。	企業における知財戦略、技術マネジメントに関する項目を挙げることができない。
品質管理、安全衛生管理について基礎的な知識が理解できる	品質管理・安全衛生管理の実践に必要な項目について挙げ、各項目の役割を説明できる。	品質管理・安全衛生管理の実践に必要な項目を挙げることができる。	品質管理・安全衛生管理の必要性と、その実践に必要な項目を挙げることができない。

学科の到達目標項目との関係

教養 (D)

教育方法等

概要	企業から講師を招き、多くの企業における仕事内容や考え方について理解し、将来自分が関わりたい仕事を考えることができることを目指す。
授業の進め方・方法	「授業要目」に対応する教科書および配布プリントの内容を事前に読んでおくこと。課題として、授業の復習となる課題レポートを課すので、必ず提出すること。
注意点	この科目は「環境と人間」「技術者倫理」と関連がある。自分の強みを生かす（＝したい仕事をする）ことが成長・活躍に大きく寄与します。自分を知り活躍の場に対する理解を深めて、一回きりの人生の目標作りをしませんか。

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	求められる人材像・技術者像・行動規範/ガイダンス	1
		2週	MOT入門(1)／技術マネジメントとは何か	1,2
		3週	MOT入門(2)／技術マネジメントの特徴と視点	1,2
		4週	MOT入門(3)／技術マネジメントによる価値創造	1,2
		5週	MOT入門(4)／技術マネジメントの活用	1,2
		6週	企業が望む若手技術者に期待すること	1
		7週	経営者から見た技術者	1
		8週	近隣企業の技術動向と技術者の活躍の場	1
	4thQ	9週	知的財産(1)／知財の基礎	2
		10週	知的財産(2)／知財の活用事例	2
		11週	知的財産(3)／特許情報	2
		12週	知的財産(4)／特許明細書作成演習	2
		13週	品質管理の基礎	3
		14週	品質マネージメントシステム	3
		15週	学年末試験	
		16週	試験返却・復習	1,2,3

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	専門的能力の実質化	共同教育	共同教育	技術者として、社会に対して有益な価値を提供するために存在し、社会の期待に十分応えられてこそ、存在の価値のあることを理解できる。	3	

評価割合

	試験	グループ討議	レポート・小テスト	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	10	10	0	0	0	100
基礎的能力	80	10	10	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	工学実験２

科目基礎情報

科目番号	110513	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 1.5
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	前期:3
教科書/教材	工学実験２テキスト　（新居浜高専・機械工学科）		
担当教員	吉川 貴士,谷口 佳文,松田 雄二,平田 傑之,谷脇 充浩,越智 真治,今西 望　,粂野 紘範,岡田 久夫		

到達目標

1.実験テーマにおける目的およびそれらを実証する内容を正しく理解できること。
2.実験計画（測定機器、記録データ表、実証におけるプログラミングなど）を立て、実験準備ができること。
3.計画に基づきグループで協力して実験を遂行（データ収集など）し、理論(予測)との比較により考察できること。
4.実験計画から理論，実験結果および考察をレポートとしてまとめられること。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	実験テーマにおける目的および内容を正しく理解できる	実験テーマにおける目的および内容を理解できる	実験テーマにおける目的および内容を理解できない
評価項目2	実験計画を立て、実験準備ができる	実験計画を立てることができる	実験計画・準備ができない
評価項目3	協力して実験を遂行し、理論(予測)との比較により考察ことができる	協力して実験を遂行することができる	協力して実験を遂行し、理論(予測)との比較により考察ことができない
評価項目4	実験計画から理論，実験結果および考察をレポートとしてまとめられることができる	実験計画から理論，実験結果をレポートとしてまとめられることができる	レポートをまとめられることができない

学科の到達目標項目との関係

問題解決能力 (C)

教育方法等

概要	機械工学に関するテーマ(目的、課題)を実施するための実験計画(テキストづくり）を行うことによって自らが企画・計画を立て、実行することで、理論を深く理解するとともに、実験データの整理法や報告書作成法に習熟することを目標とする。また、種々の器具、装置の取扱い方を習得することも目標とする。
授業の進め方・方法	２週ごとに各実験テーマの担当教員のもとへ順番に回っていき、実験を行った後、レポートを作成し提出する。 各テーマについて、実験計画（目的・理論・実験方法の整理）30%、レポート70%で評価する。各テーマの平均を評価とする。なお、レポートが提出されない場合は単位を認めない。
注意点	服装は安全性と機能性から作業服・安全靴を着用することが望ましい。 工学実験１でのテキストに相当するものを作る要領で、与えられたテーマについて自ら学ぶ姿勢がないと実験ができない。 理論や予測などをもとに、自分の考えをレポートに記述すること。 欠席者に補講は行えないので注意して下さい。

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	実験１回目	1,2,3,4
		2週	実験１回目	
		3週	実験２回目	
		4週	実験２回目	
		5週	実験３回目	
		6週	実験３回目	
		7週	実験４回目	
		8週	実験４回目	
	2ndQ	9週	実験５回目	
		10週	実験５回目	
		11週	実験６回目	
		12週	実験６回目	
		13週	実験７回目	
		14週	実験７回目	
		15週	レポート整理日	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4	
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	4	

評価割合

	レポート	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0

専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0

新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	110514	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 12
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	12
教科書/教材	なし		
担当教員	吉川 貴士,谷口 佳文,松田 雄二,平田 傑之,谷脇 充浩,越智 真治,今西 望 ,粂野 紘範		

到達目標

1.日々の作業・活動を記録し学習を蓄積していく習慣が身に付いていること。
2.与えられた課題に対して、その解決のために必要な情報を収集できること。
3.与えられた課題に対する自分なりの解決策を提案できること。
4.与えられた課題に対する解決案を実行できること。
5.研究活動の内容およびその成果について他人に分かりやすく説明できること。
6.研究活動の内容およびその成果について報告書にまとめることができること。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	日々の作業・活動を作業ノートや日誌等に記録し、考察を加えて整理できる。	日々の作業・活動を作業ノートや日誌等に記録することができる。	日々の作業・活動を作業ノートや日誌等に記録することができない。
評価項目2	課題を解決するために必要な情報を収集し、内容を理解するとともに、それに対する自らの考察をまとめることができる。	課題を解決するために必要な情報を収集し、内容を理解できる。	課題を解決するために必要な情報を収集できない。または収集した情報の内容を理解できない。
評価項目3	与えられた課題に対する解決策を、論理的かつ具体的手順を含めて提案することができる。	与えられた課題に対する解決策を提案できる。	与えられた課題に対する解決策を提案できない。
評価項目4	与えられた課題に対する解決案を、自ら試行錯誤を経ながら実行できる。	与えられた課題に対する解決案を実行できる。	与えられた課題に対する解決案を実行できない。
評価項目5	研究成果を口頭で発表し、討論において論理立てた説明ができる。	研究成果を口頭で発表し、討論において受け答えができる。	研究成果を口頭で発表できるが、討論において受け答えができない。
評価項目6	研究成果について、図表などを用いて、論理立てた記述により報告書にまとめることができる。	研究成果について、図表などを用いて報告書にまとめることができる。	研究成果について、図表などを用いて報告書にまとめることができない。

学科の到達目標項目との関係

問題解決能力 (C) コミュニケーション能力 (E)

教育方法等

概要	研究内容は、高専５年間の集大成にふさわしいものとする。基本的な研究の推進力、発想力、設計製作能力、日程管理能力、協調作業能力および得られた成果を説明する能力を身につけることを目的とする。
授業の進め方・方法	これまでに修得してきた専門知識と実験技術を基礎として、与えられたテーマについて、問題点の発掘から解決まで自主的に取組み研究を行う。 1）希望するテーマに関する研究内容の理解度や熱意に基づき指導教員を決定する。 2）作業ノートを準備し、毎回の作業内容、検討内容や結論および次回の検討課題を書く。 3）作業ノートをもとに指導教員の助言を受けながら、計画的に目標を達成して行く。 4）理解を深めるためと説明能力を身につけるため、年に2回クラス全体での発表会を行う。 研究分野: 1）電子回路の分野　2）メカトロニクスの分野　3）パワーエレクトロニクスの分野 4）通信工学の分野　5）医用工学の分野　6）情報工学の分野　7)電力の分野 8）計測工学の分野　9）半導体工学の分野
注意点	（1）本科5年間の学習の集大成の科目である。 （2）研究の目的、方法の理解と同時に、自主的に研究を遂行してもらいたい。 （3）発表会や報告書作成を通して、プレゼンテーション能力と文章表現力の向上に心がけてほしい。 指導教員の指導の下、関連科目の学習を行うとともに、常日頃から研究に関連した内容を学習する習慣を身につけること。

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンスと配属の決定	
		2週	研究テーマに関する演習・設計製作・ゼミ・試問	
		3週	同上	
		4週	同上	
		5週	同上	
		6週	同上	
		7週	同上	
		8週	同上	
	2ndQ	9週	同上	
		10週	同上	
		11週	同上	
		12週	同上	
		13週	同上	
		14週	同上	

		15週	同上	
		16週	中間発表会	
後期	3rdQ	1週	研究テーマに関する演習・設計製作・ゼミ・試問	
		2週	同上	
		3週	同上	
		4週	同上	
		5週	同上	
		6週	同上	
		7週	同上	
		8週	同上	
	4thQ	9週	同上	
		10週	同上	
		11週	同上	
		12週	同上	
		13週	同上	
		14週	同上	
		15週	最終発表会	
		16週	発表会で指摘された問題点の解決、報告書の完成	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4	
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	4	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	4	
	専門的能力の実質化	PBL教育	PBL教育	各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	事象の本質を要約・整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。	3	
				複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。	3	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	
				クライアントの要求を解決するための設計解を作り出すプロセス理解し、設計解を創案できる。さらに、創案した設計解が要求を解決するものであるかを評価しなければならないことを理解する。	3	
				クライアントの要求を解決するための設計解を作り出すプロセスを理解し、設計解を創案できる。さらに、創案した設計解が要求を解決するものであるかを評価しデザインすることができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	取組状況	報告書	その他	合計
総合評価割合	0	20	0	60	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	20	0	60	20	0	100

新居浜工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	伝熱工学

科目基礎情報

科目番号	110515	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	下村 信雄		

到達目標

1.熱移動の基本形態を理解し、各形態の概要が説明できること。
2.各移動形態単体で、さらに複合での伝熱量が計算できること。
3.熱物質移動を理解し、エネルギ移動量が計算できること。
4.熱交換器に関する基本的な概念が理解でき、伝熱量が計算できること。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	熱移動の３形態を理解し、その概要を式化して概要説明ができる	熱移動の３形態の概要説明ができる	熱移動の３形態の概要説明ができない
評価項目2	３形態の伝熱基礎式を適用して単体での各種計算ができ、複合時の熱通過の式を適用して計算ができる	３形態の伝熱基礎式を適用して単体での各種計算ができる	３形態の伝熱基礎式を適用して単体での各種計算ができない
評価項目3	物質移動を伴う沸騰・凝縮伝熱の伝熱計算ができる	物質移動を伴う沸騰・凝縮伝熱の概要が説明できる	物質移動を伴う沸騰・凝縮伝熱の概要が説明できない
	熱交換器の伝熱を対数平均温度差を用いて計算ができる	単純な熱交換器の伝熱を対数平均温度差を用いて計算ができる	単純な熱交換器の伝熱計算ができない

学科の到達目標項目との関係

専門知識 (B)

教育方法等

概要	全ての物体は熱エネルギーを持っており、物体の間で温度差が存在すると、熱エネルギーの移動がおこる。伝熱工学特論では、熱移動の基本的な三つの形態すなわち、伝導、対流、放射について基礎的な知識を習得して、実際の伝熱の基本的な計算問題を解く能力を身に付ける。
授業の進め方・方法	事前学習：本科4 年で学習した「熱力学」の復習をしておくこと。 関連科目：専攻科　「伝熱特論」「熱工学」 履修上の注意：伝熱工学に関する基礎用語を正しく理解し、使用する物性値については概略の大きさが認識できるようになってください。そして問題を解く場合、その内容を簡単な図で表して視覚的に理解できるように努めることが必要です。
注意点	事前学習：本科4 年で学習した「熱力学」の復習をしておくこと。 関連科目：専攻科　「伝熱特論」「熱工学」 履修上の注意：伝熱工学に関する基礎用語を正しく理解し、使用する物性値については概略の大きさが認識できるようになってください。そして問題を解く場合、その内容を簡単な図で表して視覚的に理解できるように努めることが必要です。

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	伝熱序論、熱伝導の基礎理論	伝熱の基本形態を理解し、各形態における伝熱機構を説明できる。
		2週	1次元定常熱伝導	フーリエの法則および熱伝導率を説明できる。
		3週	熱通過	平板および多層平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱抵抗を計算できる。
		4週	フィン効率	対流を伴う平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱通過率を計算できる。
		5週	対流伝熱の理論	ニュートンの冷却法則および熱伝達率を説明できる。
		6週	強制対流熱伝達（1）	自然対流と強制対流、層流と乱流、温度境界層と速度境界層、局所熱伝達率と平均熱伝達率を説明できる。
		7週	強制対流熱伝達（2）	平板に沿う流れ、円管内の流れ、円管群周りの流れなどについて、熱伝達関係式を用いることができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	自然対流熱伝達	自然対流と強制対流、層流と乱流、温度境界層と速度境界層、局所熱伝達率と平均熱伝達率を説明できる。
		10週	沸騰熱伝達	熱物質移動を理解し、エネルギ移動量が計算できること
		11週	凝縮熱伝達	熱物質移動を理解し、エネルギ移動量が計算できること
		12週	放射伝熱	単色ふく射率および全ふく射率を説明できる。
		13週	熱交換器(1)	熱交換器に関する基本的な概念が理解でき、伝熱量が計算できること
		14週	熱交換器(2)	熱交換器に関する基本的な概念が理解でき、伝熱量が計算できること
		15週	期末試験	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	伝熱の基本形態を理解し、各形態における伝熱機構を説明できる。	4	後1
				フーリエの法則および熱伝導率を説明できる。	4	後2
				平板および多層平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱抵抗を計算できる。	4	後3
				対流を伴う平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱通過率を計算できる。	4	後4
				ニュートンの冷却法則および熱伝達率を説明できる。	4	後5
				自然対流と強制対流、層流と乱流、温度境界層と速度境界層、局所熱伝達率と平均熱伝達率を説明できる。	4	後5
				平板に沿う流れ、円管内の流れ、円管群周りの流れなどについて、熱伝達関係式を用いることができる。	4	後7
				黒体の定義を説明できる。	4	後12
				プランクの法則、ステファン・ボルツマンの法則、ウィーンの変位則を説明できる。	4	
				単色ふく射率および全ふく射率を説明できる。	4	後12

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	20	20
専門的能力	80	0	0	0	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0