





阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	機械工学創造実習
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0007	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	3		
教科書/教材	必要に応じて資料を配布する/機会実習指導書 (阿南高専機械工学科)				
担当教員	西本 浩司				
<b>到達目標</b>					
1.NC加工を行うために、必要な工具運動経路を考慮したプログラミングをし、加工を実施できる。 2.アーク溶接およびTIG溶接の基本原則を理解し、これらの溶接を実施できる。 3.4サイクルエンジンの分解組み立てを実施でき、構成する各部品の機能と構造が理解できる。 4.旋盤によるスターリングエンジン用シリンダ製作を実施でき、部品の精度、機能、コストを意識して技術を発揮できる。 5.創造製作の実施を通じ、課題に対して創意工夫する姿勢を養うことができる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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		
到達目標1	NC加工の基本原則を理解し、加工に必要な工具運動経路を考慮したプログラミングを実施できる。	NC加工の実施のため、加工に必要な工具運動経路を考慮したプログラミングを実施できる。	NC加工や、加工に必要な工具運動経路を考慮したプログラミングについて理解できていない。		
到達目標2	アーク溶接およびTIG溶接の基本原則を理解し、これらの溶接を実施できる。	アーク溶接およびTIG溶接を実施できる。	アーク溶接およびTIG溶接の基本原則や、これらの溶接の実施について理解できていない。		
到達目標3	4サイクルエンジンの分解組み立てを実施でき、構成する各部品の機能と構造が理解できる。	4サイクルエンジンの分解組み立てを実施できる。	4サイクルエンジンの分解組み立ての実施や、構成する各部品の機能と構造について理解できていない。		
到達目標4	課題に対して機械部品の精度、機能、コストを意識し、旋盤の加工技術を発揮できる。	課題に対して旋盤の加工技術を発揮できる。	機械部品の精度、機能、コストを意識が無く、旋盤加工技術も発揮できない。		
到達目標5	創造製作の実施を通じ、課題に対して創意工夫する姿勢を養うことができる。	課題に対して創造製作を実施できる。	創造製作を実施できず、課題に対して創意工夫する姿勢を養うことができない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	機械部品を精度よく加工するNC工作機械や、溶接の基礎および応用的な技能、技術を修得する。また、エンジンの分解組み立てを体験し、それらに関する知識、技能を修得する。さらに旋盤加工や創造製作では、与えられた課題を達成するものづくりを自らの技術を用いて行い、創造力や実現力の育成を目指す。				
授業の進め方・方法					
注意点	上記以外の到達目標は、作業に対する心構え (安全第一) や報告書の書き方を修得することである。実習では必ず作業着を着用し安全に十分に注意すること。実習を通して技能を具体的に理解し体得できるよう心がけること。与えられた課題のみ満足することなく、現象もよく観察してものづくりにおける工学的センスを培うよう努力すること。				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	作業に対する心構えや安全第一の考え方、報告書の書き方を説明できる。	
		2週	フライス盤・NCフライス盤	凡用フライス盤に加えて、NCフライス盤の操作方法を理解し、加工を実施できる。	
		3週	フライス盤・NCフライス盤	凡用フライス盤に加えて、NCフライス盤の操作方法を理解し、加工を実施できる。	
		4週	フライス盤・NCフライス盤	凡用フライス盤に加えて、NCフライス盤の操作方法を理解し、加工を実施できる。	
		5週	フライス盤・NCフライス盤	凡用フライス盤に加えて、NCフライス盤の操作方法を理解し、加工を実施できる。	
		6週	フライス盤・NCフライス盤	凡用フライス盤に加えて、NCフライス盤の操作方法を理解し、加工を実施できる。	
		7週	CAD/CAM	CAD/CAMの操作方法を理解し、NC工作機による加工を実施できる。	
		8週	CAD/CAM	CAD/CAMの操作方法を理解し、NC工作機による加工を実施できる。	
	2ndQ	9週	CAD/CAM	CAD/CAMの操作方法を理解し、NC工作機による加工を実施できる。	
		10週	CAD/CAM	CAD/CAMの操作方法を理解し、NC工作機による加工を実施できる。	
		11週	CAD/CAM	CAD/CAMの操作方法を理解し、NC工作機による加工を実施できる。	
		12週	溶接	交流アーク溶接による鉄箱の製作を実施できる。さらに、TIG溶接の操作方法を理解しアルミニウムの溶接を実施できる。	
		13週	溶接	交流アーク溶接による鉄箱の製作を実施できる。さらに、TIG溶接の操作方法を理解しアルミニウムの溶接を実施できる。	
		14週	溶接	交流アーク溶接による鉄箱の製作を実施できる。さらに、TIG溶接の操作方法を理解しアルミニウムの溶接を実施できる。	

		15週	溶接	交流アーク溶接による鉄箱の製作を実施できる。さらに、TIG溶接の操作方法を理解しアルミニウムの溶接を実施できる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	溶接	交流アーク溶接による鉄箱の製作を実施できる。さらに、TIG溶接の操作方法を理解しアルミニウムの溶接を実施できる。
		2週	エンジンの分解組み立て	ホンダ4サイクルエンジンGX120の分解組み立てを実施でき、構成する各部品の機能と構造が理解できる。
		3週	エンジンの分解組み立て	ホンダ4サイクルエンジンGX120の分解組み立てを実施でき、構成する各部品の機能と構造が理解できる。
		4週	エンジンの分解組み立て	ホンダ4サイクルエンジンGX120の分解組み立てを実施でき、構成する各部品の機能と構造が理解できる。
		5週	エンジンの分解組み立て	ホンダ4サイクルエンジンGX120の分解組み立てを実施でき、構成する各部品の機能と構造が理解できる。
		6週	エンジンの分解組み立て	ホンダ4サイクルエンジンGX120の分解組み立てを実施でき、構成する各部品の機能と構造が理解できる。
		7週	旋盤	旋盤によるスターリングエンジン用子シリンダ製作を実施でき、部品の精度、機能、コストを意識して技術を発揮できる。
		8週	旋盤	旋盤によるスターリングエンジン用子シリンダ製作を実施でき、部品の精度、機能、コストを意識して技術を発揮できる。
	4thQ	9週	旋盤	旋盤によるスターリングエンジン用子シリンダ製作を実施でき、部品の精度、機能、コストを意識して技術を発揮できる。
		10週	旋盤	旋盤によるスターリングエンジン用子シリンダ製作を実施でき、部品の精度、機能、コストを意識して技術を発揮できる。
		11週	旋盤	旋盤によるスターリングエンジン用子シリンダ製作を実施でき、部品の精度、機能、コストを意識して技術を発揮できる。
		12週	創造製作	創造製作の実施を通じ、課題に対してそう工夫する姿勢を養うことができる。
		13週	創造製作	創造製作の実施を通じ、課題に対してそう工夫する姿勢を養うことができる。
		14週	創造製作	創造製作の実施を通じ、課題に対してそう工夫する姿勢を養うことができる。
		15週	創造製作	創造製作の実施を通じ、課題に対してそう工夫する姿勢を養うことができる。
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

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	0	0	0	0	70	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	70	30	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

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	機械設計製図
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	機械要素設計(日本理工出版会)/JISハンドブック 機械要素(日本規格協会)				
担当教員	多田 博夫				
到達目標					
1.課題として与えた機械要素の構造と機能が理解できる。 2.機能計算、強度計算ができる。 3.具体的な寸法を基に、基本設計図が作成できる。 4.設計書、基本計画図を基に部品図・組立図が作成できる。					
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
到達目標1	自分の力で関連する機械要素の構造と機能が理解できる。		課題として与えた機械要素の構造と機能が理解できる。		指導を受けても課題として与えられた機械要素の構造と機能が理解できない。
到達目標2	自分の力で与えられた設計緒元で機能系と自分の力で与えられた設計諸元で機能設計と強度設計をすることができる。		指導を受けて与えられた設計緒元の設計機能と強度設計をすることができる。		指導を受けても与えられた設計緒元の設計機能と強度設計をすることができない。
到達目標3	自分の力で設計書の内容を計画図として作図することができる。		指導を受けて設計書の内容を計画図として作図することができる。		指導を受けても設計書の内容を計画図として作図することができない。
到達目標4	自分の力で計画図から部品図、組立図を作図することができる。		指導を受けて計画図から部品図、組立図を作図することができる。		指導を受けても計画図から部品図、組立図を作図することができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	機械設計を行うとき、材料力学・工業力学・機構学などを含む多くの機械工学に関する技術が要求される。本講義では機械を構成する機械要素としてVベルト車、すべり軸受け、平歯車を例にとり、設計および製図演習を行うなかで、機械設計法および製図法を体得する。また、課題の進行に伴い、CADの学習を深めていく。				
授業の進め方・方法					
注意点	本授業は機械要素設計と連携した科目であり、同じ教科書を利用する。設計書作成時には、電卓、レポート用紙、製図用具、A4方眼紙を持参のこと。授業を欠席した場合や授業内容が分からないとき、課題の進捗に遅れがあるときは、次の授業までに質問に来るなどの対策をして遅れを取り戻すこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	Vベルト伝導装置の設計製図	(1)Vベルト伝導の構造と機能が理解できる。	
		2週	Vベルト伝導装置の設計製図	(2)与えられた緒元を用い機能設計、強度設計ができる。	
		3週	Vベルト伝導装置の設計製図	(3)計算結果を基に、Vプーリの計画図が作成できる。	
		4週	Vベルト伝導装置の設計製図	(4)計画図から部品図を作成できる。	
		5週	Vベルト伝導装置の設計製図	(5)習熟度試験により理解度を確認する	
		6週	Vベルト伝導装置の設計製図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。	
		7週	Vベルト伝導装置の設計製図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。	
		8週	Vベルト伝導装置の設計製図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。	
	2ndQ	9週	Vベルト伝導装置の設計製図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。	
		10週	Vベルト伝導装置の設計製図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。	
		11週	Vベルト伝導装置の設計製図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。	
		12週	Vベルト伝導装置の設計製図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。	
		13週	すべり軸受けの設計作図	(1)すべり軸受けの原理と構造理解できる	
		14週	すべり軸受けの設計作図	(2)与えられた緒元を用い機能設計、強度設計ができる。	
		15週	すべり軸受けの設計作図	(3)計算結果を基にすべり軸受けの計画図が作成できる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	すべり軸受けの設計作図	(4)計画図から部品図、組立図を作成できる。	
		2週	すべり軸受けの設計作図	(5)習熟度試験により理解度を確認する。	
		3週	すべり軸受けの設計作図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。	
		4週	すべり軸受けの設計作図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。	

4thQ	5週	すべり軸受けの設計作図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。
	6週	すべり軸受けの設計作図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。
	7週	すべり軸受けの設計作図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。
	8週	すべり軸受けの設計作図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。
	9週	すべり軸受けの設計作図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。
	10週	すべり軸受けの設計作図	(6)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。
	11週	平歯車伝動装置の設計	(1)平歯車伝導の構造と機能が理解できる。
	12週	平歯車伝動装置の設計	(2)与えられた緒元を用い歯車の機能設計、強度設計ができる。
	13週	平歯車伝動装置の設計	(3)計算結果を基に歯車の計画図が作成できる。
	14週	平歯車伝動装置の設計	(4)習熟度試験により理解度を確認する。
	15週	平歯車伝動装置の設計	(5)模範解答より自身の誤りを見出し、正しい理解をすることができる。
	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		
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	40	0	0	0	60	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	30	0	50
専門的能力	20	0	0	0	30	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	情報処理
科目基礎情報					
科目番号	0009		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	入門ANSI-C(実教出版)/独習(翔泳社)				
担当教員	松浦 史法				
到達目標					
1.ユーザ定義関数・構造体・共用体・ポインタを用いたプログラムを記述できる。 2.平均・分散・標準偏差などの統計処理を実装できる。 3.連立方程式を解くプログラムを記述できる。 4.近似ならびに補間法を実装できる。					
ループリック					
	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
到達目標1	双方向循環グラフ構造を用いたユーザ定義関数を記述できる。		到達目標1に掲げた事項について記述できる。		到達目標1に掲げた事項のいずれかについて記述できない。
到達目標2	任意の入力ファイルについて、統計処理を行い、結果を出力するプログラムを記述できる。		到達目標2に掲げた事項について実装できる。		到達目標2に掲げた事項について実装できない。
到達目標3	SOR法を用いて連立方程式を解くプログラムを記述できる。		ガウスの消去法を用いて連立方程式を解くプログラムを記述できる。		到達目標3に掲げた事項について実装できない。
到達目標4	線形近似・累乗近似・対数近・3次B-Spline補間を実装できる。		線形近似を実装できる。		到達目標4に掲げた事項について実装できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本講義では、プログラミング言語C(JIS X 3010:2003)を用い、機械系技術者が実験データの解析や可視化などで必要となる情報処理技術を修得することを目標とする。				
授業の進め方・方法					
注意点	講義時間外の自学自習は開放時間中の第一演算室を利用する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	Cの基礎5	テキストファイル・構造体・共用体を用いたプログラムを記述できる。	
		2週	Cの基礎5	テキストファイル・構造体・共用体を用いたプログラムを記述できる。	
		3週	Cの基礎5	テキストファイル・構造体・共用体を用いたプログラムを記述できる。	
		4週	Cの基礎5	テキストファイル・構造体・共用体を用いたプログラムを記述できる。	
		5週	Cの基礎5	テキストファイル・構造体・共用体を用いたプログラムを記述できる。	
		6週	Cの基礎5	テキストファイル・構造体・共用体を用いたプログラムを記述できる。	
		7週	Cの基礎5	ユーザ定義関数・構造体・共用体を用いたプログラムを記述できる。	
		8週	前期中間試験	Cの基礎5の内容が修得できている。	
	2ndQ	9週	Cの基礎6	2-1.ポインタを用いたプログラムを記述できる。	
		10週	Cの基礎6	2-1.ポインタを用いたプログラムを記述できる。	
		11週	Cの基礎6	2-1.ポインタを用いたプログラムを記述できる。	
		12週	Cの基礎6	2-2.統計処理を実装できる。	
		13週	Cの基礎6	2-2.統計処理を実装できる。	
		14週	Cの基礎6	2-2.統計処理を実装できる。	
		15週	Cの基礎6	2-2.統計処理を実装できる。	
		16週	前期末試験	Cの基礎5・6の内容が修得できている。	
後期	3rdQ	1週	連立方程式	連立方程式を解くプログラムを記述できる。	
		2週	連立方程式	連立方程式を解くプログラムを記述できる。	
		3週	連立方程式	連立方程式を解くプログラムを記述できる。	
		4週	連立方程式	連立方程式を解くプログラムを記述できる。	
		5週	連立方程式	連立方程式を解くプログラムを記述できる。	
		6週	連立方程式	連立方程式を解くプログラムを記述できる。	
		7週	連立方程式	連立方程式を解くプログラムを記述できる。	
		8週	後期中間試験	連立方程式を解くプログラムに関する内容が習得できている。	
	4thQ	9週	近似法・補間法	近似ならびに補間法を実装できる。	
		10週	近似法・補間法	近似ならびに補間法を実装できる。	
		11週	近似法・補間法	近似ならびに補間法を実装できる。	
		12週	近似法・補間法	近似ならびに補間法を実装できる。	

	13週	近似法・補間法	近似ならびに補間法を実装できる。
	14週	近似法・補間法	近似ならびに補間法を実装できる。
	15週	近似法・補間法	近似ならびに補間法を実装できる。
	16週	後期末試験	Cの基礎・連立方程式・近似法・補間法の内容が修得できている。

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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	材料力学
科目基礎情報					
科目番号	0010		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	PEL材料工学 (実教出版) / 基礎から学べる材料力学 (森北出版)				
担当教員	西野 精一				
到達目標					
1. 応力とひずみを理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。 2. 引張、圧縮荷を受けた部材の応力とひずみを計算できる。 3. 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメントを作成できる。 4. 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。					
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
到達目標1	種々の金属材料の応力ひずみ関係から材料の機械的特性を評価できる。		応力とひずみを理解し応力-ひずみ線図を説明できる。		応力、ひずみを説明できない。
到達目標2	断面形状が一樣でない部材の応力、ひずみ、伸びを計算できる。		引張り圧縮を受けた部材の応力、ひずみ、伸びを計算できる。		応力やひずみを計算できない。
到達目標3	集中荷重と分布荷重同時等、複雑な荷重を受けるはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。		集中荷重、分布荷重を受ける基本的なはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。		単純荷重を受けるはりのせん断力図と曲げモーメントを作成できない。
到達目標4	非対称なはり断面の図心と断面二次モーメントを求め、曲げ応力を計算できる。		対称な形状の断面の二次モーメントを求め、曲げ応力を計算できる。		断面二次モーメントや曲げ応力を求めることができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	機械・構造物に外荷重が作用する場合、それらの部材又は全体が荷重に耐え得るか否かは、部材に生ずる力(応力)や変形(ひずみ)で決まる。本教科では応力とひずみの概念を理解し、荷重とこれらの関係を解析する手法並びに解析結果を機械設計に作用する考え方を身につけることを目標とする。				
授業の進め方・方法					
注意点	講義内容を理解し、機械設計に応用できるようになるには、正しく解析できる「技術」を習得する必要があり、宿題等を通して、講義後の自主的演習を欠かさず実施してほしい。尚、大きな数値と小さな数値の混在する計算及び単位の換算など間違えないことも大切である。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	応力とひずみ	荷重の種類および荷重による材料の変形を説明できる。	
		2週	応力とひずみ	応力とひずみを説明できる。	
		3週	応力とひずみ	応力とひずみを説明できる。	
		4週	引張り、圧縮とせん断	フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	
		5週	引張り、圧縮とせん断	フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	
		6週	引張り、圧縮とせん断	応力-ひずみ線図を説明できる。	
		7週	引張り、圧縮とせん断	応力-ひずみ線図を説明できる。	
		8週	前期中間試験	許容応力と安全率を説明できる。	
	2ndQ	9週	不静定問題	棒の自重によって生じる応力とひずみを計算できる。	
		10週	不静定問題	棒の自重によって生じる応力とひずみを計算できる。	
		11週	不静定問題	棒の自重によって生じる応力とひずみを計算できる。	
		12週	不静定問題	両端固定棒や組み合わせ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	
		13週	不静定問題	両端固定棒や組み合わせ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	
		14週	不静定問題	両端固定棒や組み合わせ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	
		15週	不静定問題	両端固定棒や組み合わせ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	
		16週	前期末試験	線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	
後期	3rdQ	1週	はりのせん断力と曲げモーメント	はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	
		2週	はりのせん断力と曲げモーメント	はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	
		3週	はりのせん断力と曲げモーメント	各種の荷重が作用するはりのせはりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	
		4週	はりのせん断力と曲げモーメント	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	
		5週	はりのせん断力と曲げモーメント	各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。	
		6週	はりのせん断力と曲げモーメント	各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。	

4thQ	7週	はりのせん断力と曲げモーメント	各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。
	8週	後期中間試験	各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。
	9週	はりの応力	曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。
	10週	はりの応力	曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。
	11週	はりの応力	曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。
	12週	はりの応力	曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。
	13週	はりの応力	曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。
	14週	はりの応力	曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。
	15週	はりの応力	曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。
	16週	後期末試験	

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	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	0	0	50	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	材料学		
科目基礎情報							
科目番号	0011		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	3			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	「材料学・機械系教科書シリーズ6」、コロナ社/「カラー図解・鉄と鋼がわかる本」、他						
担当教員	奥本 良博						
到達目標							
1. 鋼の生産に関する専門用語を理解し、説明することができる。 2. 金属の構造・強さについて学んだことを理解し、説明することができる。							
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	鋼鉄材料の成り立ちを地球規模で考えることができ、資源の大切さが理解できている。	鋼鉄材料の生産システムの仕組みが理解できる。	鋼鉄材料の成り立ちが理解できない。				
評価項目2	金属の結晶構造や合金、欠陥のあり方が強度に及ぼす影響が理解できる。	金属の結晶構造や合金、欠陥のあり方が理解できる。	金属の結晶構造が理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	前半は機械材料として代表的である金属(特に鋼)の生産について、後半は金属の強度についての基本的な知識を整理する。材料学の工学技術および知識を継続して学習する習慣を育成する。						
授業の進め方・方法							
注意点	皆さんと共に学習する内容は機械材料学の基本です。まずは材料学の専門用語を正確に把握してください。このための復習を心がければ、材料学は暗記する学問ではなく、理解する学問となり、材料に興味がわき、面白い学問となるでしょう。教科書は本科の3年間継続して使用します。授業中に教科書を直接使用する機会は少ないですが、レポート作成等の調査時に活用してください。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	①金属の誕生	・宇宙と鉄の誕生、地球とその資源について理解できる。			
		2週	②鉄の生産設備	・大手鋼鉄メーカーの製鉄所のレイアウトについて理解できる。			
		3週	③製鉄工程(高炉)	・製鉄所内の高炉の仕組みと役割について理解できる。			
		4週	④製鉄工程(転炉)	・製鉄所内の転炉の仕組みと役割について理解できる。			
		5週	⑤連続鋳造と圧延工程	・製鉄所内の連続鋳造設備の仕組みと役割を理解できる。			
		6週	⑥非鉄金属の生産	・非鉄金属と鋼鉄材料の生産方法の違いを理解できる。			
		7週	⑦【金属の生産】のまとめ	・中間試験に向けて、学んだことをまとめられる。			
		8週	⑧中間試験(60分)				
	2ndQ	9週	⑨機械材料としての金属	・金属は構造材料として重要であるということが理解できる。			
		10週	⑩結晶構造と単位胞の原子の数	・金属の基本的な結晶構造について理解できる。			
		11週	⑪原子の体積充填率と理論密度	・代表的な金属の理論密度の算出に必要なデータを用いて実行できる。			
		12週	⑫結晶面と結晶方向の表示法	・金属結晶の面と方向の定義を理解できる。			
		13週	⑬合金と欠陥・すべり	・合金、欠陥、すべり変形等の概念が理解できる。			
		14週	⑭加工と回復・再結晶	・金属を加工することによる微細な変化を理解できる。			
		15週	⑮金属の強さと強化法	・強さと硬さの概念を理解できる。			
		16週	⑯期末試験				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標							
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	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	機構学	
科目基礎情報						
科目番号	0012	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)	対象学年	3			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材	機構学(サイエンス社)/機構学(オーム社)					
担当教員	川畑 成之					
到達目標						
1.機構の自由度、瞬間中心、速度を求めることができる。 2.摩擦伝動装置の働きを理解し、摩擦車の速度比を計算できる。また応用として無段変速装置の仕組みを説明できる。 3.歯車の種類、各部の名称、歯形曲線、歯の大きさの表し方を説明でき、すべり率、かみ合い率を計算できる。 4.歯車列の速度伝達比を計算できる。 5.カム装置とリンク装置の種類を知り、その運動を解析できる。						
ループリック						
	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	自由度、瞬間中心を適切に利用し、課題に適した作図方法によって速度を求めることができる。	自由度、瞬間中心を求めることができ、例題に沿った方法で速度を求めることができる。	自由度、瞬間中心、速度を求めることができない。			
評価項目2	摩擦車の速度比を求めることができ、各種摩擦伝動装置の仕組みと特徴を正しく説明できる。	摩擦車の速度比を求めることができ、各種摩擦伝動装置の名称と特徴を説明できる。	摩擦車の速度比を求めることができない。			
評価項目3	歯車の原理およびすべり率、かみ合い率の物理的意味を説明でき、各数値を計算できる。	歯車に関する用語を説明でき、すべり率、かみ合い率を全て求めることができる。	歯車に関する用語を説明できない。すべり率、かみ合い率を求めることができない。			
評価項目4	設計要求を満たす速度伝達比を有する歯車列を設計できる。	歯車列の速度伝達比を求めることができる。	歯車列の速度伝達比を求めることができない。			
評価項目5	カム装置、リンク装置の原理を知り、設計要求を満たす機構を設計できる。	カム装置、リンク装置の原理を知り、与えられた機構の運動を解析できる。	カム装置、リンク装置の運動を解析できない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	機械構造のメカニズムを簡単に解明できる「こつ」を理解することで、様々な機械の動きの解明が可能となり、また目的とする構造が容易に設計できるようになることを目標とする。					
授業の進め方・方法						
注意点	機械要素設計および機械設計製図で扱う機械の動きに関する知識を理解しておけば学習は容易である。講義中に作図することが多いため、定規・コンパスなどの製図道具を持参すること。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	機構における速度と瞬間中心および速度の求め方	(1)機械、機構及び機素の定義を説明できる。		
		2週	機構における速度と瞬間中心および速度の求め方	(2)機構の自由度を求めることができる。		
		3週	機構における速度と瞬間中心および速度の求め方	(3)機構の瞬間中心および瞬間中心軌跡を求めることができる。		
		4週	機構における速度と瞬間中心および速度の求め方	(4)瞬間中心を利用して機構における速度を求めることができる。		
		5週	摩擦伝動装置	(1)摩擦車の回転数比から速度を求めることができる。		
		6週	摩擦伝動装置	(2)摩擦を利用した様々な機構を知り、それぞれの仕組みを理解できる。		
		7週	摩擦伝動装置	(3)無段変速装置の仕組みを説明できる。		
		8週	中間試験	中間試験		
	2ndQ	9週	歯車歯形と歯車	(1)各種歯車装置の特徴を説明でき、歯車列の速度伝達比を計算できる。		
		10週	歯車歯形と歯車	(2)インボリュート歯車の原理を知り、歯厚を求めることができる。		
		11週	歯車歯形と歯車	(3)すべり率、かみ合い率を説明および計算できる。		
		12週	カム装置	(1)各種カム装置の特徴を説明できる。		
		13週	カム装置	(2)カム線図を理解し、板カムの基本的な設計ができる。		
		14週	リンク装置	(1)4節回転連鎖の原理を理解し、回転条件を求めることができる。		
		15週	リンク装置	(2)スライダクランク機構、直線運動機構の仕組みと特徴を説明できる。		
		16週	期末試験	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	機械設計	歯車の種類、各部の名称、歯形曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	3	
				すべり率、歯の切下げ、かみ合い率を説明できる。	3	
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	3	
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	60	10	0	0	30	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	50	0	0	0	30	0	80
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	応用物理 1
科目基礎情報					
科目番号	0013		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	物理 (数研) / リードα (数研)				
担当教員	平山 基				
到達目標					
<p>1.波の基本原理を説明でき、波長や振動数などの基本量を用いて波を記述できる。  2.音や光の諸性質を説明でき、波の振る舞いに関する基本的な計算ができる。  3.電気に関する基礎的な現象をあげることができ、クーロンの法則や電場、電位などの基本的概念を運用できる。  4.電流が磁場を生み出すことを説明でき、簡単な場合についての磁場の強さを計算できる。  5.微分積分を用いて力学の基本的な扱いができる。</p>					
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		
到達目標1	波の基本原理を説明でき、波長や振動数などの基本量を用いて波を記述できる。	波の基本性質を説明することができ、波の速さや振動数を計算できる。	波の基本性質をあげることができず、波の速さや振動数を計算できない。		
到達目標2	波や光の諸性質を説明でき、波に関する基本法則を応用問題に運用できる。	音や光の諸性質を知り、波の振る舞いに関する基本的な計算ができる。	音や光の諸性質をあげることができず、波の振る舞いに関する基本的な計算ができない。		
到達目標3	クーロンの法則や電場、電位などの基本的概念を、応用問題の解決に利用できる。	電気に関する基礎的な現象を説明でき、クーロンの法則や電場、電位などの基本的概念を運用できる。	電気に関する基礎的な現象をあげることができず、クーロンの法則や電場などの基本的概念を運用できない。		
到達目標4	電流が磁場を生み出すことを理解し、磁気に関する基礎的な現象を法則にもとづいて計算できる。	電流が磁場を生み出すことを説明でき、簡単な場合について磁場の強さを計算できる。	電流が磁場を生み出すことを説明できず、磁気に関する基礎的な現象を説明できない。		
到達目標5	力学の基本法則を微分積分を用いて表すことができ、問題解決に活用できる。	微分積分を用いた力学の基本的な扱いができる。	微分積分を用いた力学の基本的な扱いができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	物理学は自然現象の探求を目的として発展した学問であるが、その成果は現代科学技術の基礎としてあらゆる分野に使われている。本講義では、物理学の学習を通して自然現象を系統的・論理的に考えていく力を養い、広く自然の諸現象を科学的に解明するための物理的な見方、考え方を身に付ける。3年では、波動について学んだ後、電磁気学の基本を学ぶ。				
授業の進め方・方法					
注意点	授業は、小テスト(前回の復習)、講義による説明(新しく学ぶ内容)、問題演習(学んだ内容の確認)で構成します。毎回の授業には予習復習をして臨んでください。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	波の性質	波に関する基本的原理を説明でき、速さや振動数を用いて波を正弦波として表すことができる。	
		2週	波の性質	波に関する基本的原理を説明でき、速さや振動数を用いて波を正弦波として表すことができる。	
		3週	波の性質	波に関する基本的原理を説明でき、速さや振動数を用いて波を正弦波として表すことができる。	
		4週	音と光	音や光の波としての諸性質を説明でき、干渉や回折に関する計算ができる。	
		5週	音と光	音や光の波としての諸性質を説明でき、干渉や回折に関する計算ができる。	
		6週	音と光	音や光の波としての諸性質を説明でき、干渉や回折に関する計算ができる。	
		7週	音と光	音や光の波としての諸性質を説明でき、干渉や回折に関する計算ができる。	
	2ndQ	8週	静電気力	電気に関する基礎的な現象をあげることができ、電場や電位などの基本概念を運用することで基本的な回路の問題に活用できる。	
		9週	静電気力	電気に関する基礎的な現象をあげることができ、電場や電位などの基本概念を運用することで基本的な回路の問題に活用できる。	
		10週	電場と電位	電気に関する基礎的な現象をあげることができ、電場や電位などの基本概念を運用することで基本的な回路の問題に活用できる。	
		11週	電場と電位	電気に関する基礎的な現象をあげることができ、電場や電位などの基本概念を運用することで基本的な回路の問題に活用できる。	
		12週	コンデンサー	電気に関する基礎的な現象をあげることができ、電場や電位などの基本概念を運用することで基本的な回路の問題に活用できる。	
		13週	電流	電気に関する基礎的な現象をあげることができ、電場や電位などの基本概念を運用することで基本的な回路の問題に活用できる。	

		14週	電流	電気に関する基礎的な現象をあげることができ、電場や電位などの基本概念を運用することで基本的な回路の問題に応用できる。
		15週	磁場	電流が磁場を生み出すことを説明でき、電流の周りの磁場を計算できる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	磁場	電流が磁場を生み出すことを説明でき、電流の周りの磁場を計算できる。
		2週	電流の作る磁場	電流が磁場から力を受けることを説明でき、それを電子の受けるローレンツ力に基づいて説明できる。
		3週	電流の作る磁場	電流が磁場から力を受けることを説明でき、それを電子の受けるローレンツ力に基づいて説明できる。
		4週	電流が磁場から受ける力	電流が磁場から力を受けることを説明でき、それを電子の受けるローレンツ力に基づいて説明できる。
		5週	電流が磁場から受ける力	電流が磁場から力を受けることを説明でき、それを電子の受けるローレンツ力に基づいて説明できる。
		6週	ローレンツ力	電流が磁場から力を受けることを説明でき、それを電子の受けるローレンツ力に基づいて説明できる。
		7週	微分積分を用いた力学	力学に現れる物理量を微分や積分を用いて扱うことができる。また法則を微分方程式の形で表すことができ、初期条件を考慮して解を求めることができる。
		8週	微分積分を用いた力学	力学に現れる物理量を微分や積分を用いて扱うことができる。また法則を微分方程式の形で表すことができ、初期条件を考慮して解を求めることができる。
	4thQ	9週	微分積分を用いた力学	力学に現れる物理量を微分や積分を用いて扱うことができる。また法則を微分方程式の形で表すことができ、初期条件を考慮して解を求めることができる。
		10週	微分積分を用いた力学	力学に現れる物理量を微分や積分を用いて扱うことができる。また法則を微分方程式の形で表すことができ、初期条件を考慮して解を求めることができる。
		11週	微分積分を用いた力学	力学に現れる物理量を微分や積分を用いて扱うことができる。また法則を微分方程式の形で表すことができ、初期条件を考慮して解を求めることができる。
		12週	微分積分を用いた力学	力学に現れる物理量を微分や積分を用いて扱うことができる。また法則を微分方程式の形で表すことができ、初期条件を考慮して解を求めることができる。
		13週	学習到達度試験	
		14週	定期試験および返却	
		15週	定期試験および返却	
		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	
評価割合						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	50	20	20	0	10	100
基礎的能力	30	15	10	0	10	65
専門的能力	10	5	5	0	0	20
分野横断的能力	10	0	5	0	0	15

阿南工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	機械工学実験
科目基礎情報				
科目番号	0016	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 3	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)	対象学年	4	
開設期	通年	週時間数	1.5	
教科書/教材	機械工学実験指導書/金沢大学設計教育グループ著書ほか			
担当教員	原野 智哉			

### 到達目標

1. 実験目的と実験値(測定対象物理量)を得るための測定原理を説明できる。
2. 実験内容・結果を図やグラフや表を用いて報告書(レポート)としてまとめることができる。
3. 身の回りにある解決すべき社会問題に対して機械工学の視点から解決案をアプローチし商品企画できる。
4. 機能・強度・加工・コストなどの俯瞰的視野に基づき商品をチームで協力し設計・製図・製作(加工)できる。
5. 開発した商品のコンセプト・機能をアピールし、コスト等の制約条件を満足できるかを明確に説明できる。

### 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
到達目標1	実験目的と実験値(測定対象物理量)を得るための測定原理と測定器の仕組みが説明できる。	実験目的と実験値(測定対象物理量)を得るための測定原理が説明できる。	実験目的と実験値(測定対象物理量)を得るための測定原理が説明できない。
到達目標2	実験内容や結果を図やグラフや表を用いて示し、考察を含めて報告書としてまとめることができる。	実験内容・結果を図やグラフや表を用いて報告書としてまとめることができる。	実験内容・結果を図やグラフや表を用いて報告書としてまとめることができない。
到達目標3	解決すべき社会問題を機械工学の視点からアプローチし実現可能性のあるテーマが自分で絞り込める。	解決すべき社会問題を機械工学の視点からアプローチし実現可能性のあるテーマがチームで絞り込める。	解決すべき社会問題を機械工学の視点からアプローチし実現可能性のあるテーマがチームで絞り込めない。
到達目標4	ユーザの安全や環境の影響を配慮した商品がチームで設計・製図・製作できる。	機能・強度・加工・コストなどの俯瞰的視野に基づいた商品がチームで設計・製図・製作できる。	機能・強度・加工・コストなどの俯瞰的視野に基づいた商品がチームで設計・製図・製作できない。
到達目標5	コンセプト・機能をアピールし、コスト等の制約条件を満足できるかを一般職員にも明確に説明できる。	コンセプト・機能をアピールし、コスト等の制約条件を満足できるかを企業技術者に説明できる。	コンセプト・機能をアピールし、コスト等の制約条件を満足できるかを教員にさえも明確に説明できない。

### 学科の到達目標項目との関係

#### 教育方法等

概要	機械工学に各分野の理論を実験から確認し、理論の必要性を理解するとともに、実験値(測定対象物理量)を得るための測定原理を修得する。また、これまでに学習した機械製図、機械要素設計および材料力学の知識を活用してチームでこれまでにない新しい商品の開発を行い、企業におけるものづくりのフローを修得する。
授業の進め方・方法	
注意点	実験レポートの提出、商品開発の個人・チーム課題提出は必須である。実験レポートの未提出は欠席として扱い、実験の各テーマを1回でも欠席した場合は原則不合格として扱う。商品開発も欠席しチームへの協力が著しく得られていない場合は原則不合格として扱う。特別欠席、やむを得ない事情で欠席する場合は必ず事前連絡のこと。無断欠席した場合は厳しい指導を行う。なお、商品開発に関わる設計計算や部品図・組立図のCAD製図は、機械設計製図の授業でも進める。

#### 授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	解決すべき社会問題を機械工学の視点と実現可能性からテーマを絞り込める。
	2週	商品企画立案	絞り込んだ社会問題テーマから機械商品の企画が立案できる。 KJ法を用いて解決案の概要をポスターに作成し、チームで発表できる。 解決案のコスト・重量・部品点数・作成時間・環境への影響を調査し提示できる。 3次元CADを用いて解決案を具現化できる。 解決案についてキャンパスベンチャーグランプリの申請書を作成できる。	
	3週	商品企画立案	絞り込んだ社会問題テーマから機械商品の企画が立案できる。 KJ法を用いて解決案の概要をポスターに作成し、チームで発表できる。 解決案のコスト・重量・部品点数・作成時間・環境への影響を調査し提示できる。 3次元CADを用いて解決案を具現化できる。 解決案についてキャンパスベンチャーグランプリの申請書を作成できる。	
	4週	商品企画立案	絞り込んだ社会問題テーマから機械商品の企画が立案できる。 KJ法を用いて解決案の概要をポスターに作成し、チームで発表できる。 解決案のコスト・重量・部品点数・作成時間・環境への影響を調査し提示できる。 3次元CADを用いて解決案を具現化できる。 解決案についてキャンパスベンチャーグランプリの申請書を作成できる。	

		5週	商品企画立案	絞り込んだ社会問題テーマから機械商品の企画が立案できる。 KJ法を用いて解決案の概要をポスターに作成し、チームで発表できる。 解決案のコスト・重量・部品点数・作成時間・環境への影響を調査し提示できる。 3次元CADを用いて解決案を具現化できる。 解決案についてキャンパスベンチャーグランプリの申請書を作成できる。	
		6週	商品設計	コスト・部品点数・加工上の制限を守り、強度・重量を考慮した設計ができる。 設計に考慮した内容をデザインシートにまとめ、部品図、組立図を製図できる。 製作チームに商品製作目的と各部品加工工程、組み立て工程を説明できる。	
		7週	商品設計	コスト・部品点数・加工上の制限を守り、強度・重量を考慮した設計ができる。 設計に考慮した内容をデザインシートにまとめ、部品図、組立図を製図できる。 製作チームに商品製作目的と各部品加工工程、組み立て工程を説明できる。	
		8週	商品設計	コスト・部品点数・加工上の制限を守り、強度・重量を考慮した設計ができる。 設計に考慮した内容をデザインシートにまとめ、部品図、組立図を製図できる。 製作チームに商品製作目的と各部品加工工程、組み立て工程を説明できる。	
		9週	商品設計	コスト・部品点数・加工上の制限を守り、強度・重量を考慮した設計ができる。 設計に考慮した内容をデザインシートにまとめ、部品図、組立図を製図できる。 製作チームに商品製作目的と各部品加工工程、組み立て工程を説明できる。	
		10週	商品設計	コスト・部品点数・加工上の制限を守り、強度・重量を考慮した設計ができる。 設計に考慮した内容をデザインシートにまとめ、部品図、組立図を製図できる。 製作チームに商品製作目的と各部品加工工程、組み立て工程を説明できる。	
		11週	商品設計	コスト・部品点数・加工上の制限を守り、強度・重量を考慮した設計ができる。 設計に考慮した内容をデザインシートにまとめ、部品図、組立図を製図できる。 製作チームに商品製作目的と各部品加工工程、組み立て工程を説明できる。	
		12週	商品製作組立・機能評価	チームで協力して部品製作・組立し、製作チームに期限内に納品できる。 チームで協力して商品の機能確認ができる。	
	13週	商品設計	チームで協力して部品製作・組立し、製作チームに期限内に納品できる。 チームで協力して商品の機能確認ができる。		
	14週	商品設計	チームで協力して部品製作・組立し、製作チームに期限内に納品できる。 チームで協力して商品の機能確認ができる。		
	15週	商品設計	チームで協力して部品製作・組立し、製作チームに期限内に納品できる。 チームで協力して商品の機能確認ができる。		
	16週				
	後期	3rdQ	1週	流体工学実験	各種流量測定法に関する実験、摩擦損失係数の測定実験を実施し、流量測定の原理、圧力損失による円管摩擦の特性について説明できる。また、測定値の相対誤差について理解し、実験結果の説明および評価ができる。
			2週	流体工学実験	各種流量測定法に関する実験、摩擦損失係数の測定実験を実施し、流量測定の原理、圧力損失による円管摩擦の特性について説明できる。また、測定値の相対誤差について理解し、実験結果の説明および評価ができる。
			3週	流体工学実験	各種流量測定法に関する実験、摩擦損失係数の測定実験を実施し、流量測定の原理、圧力損失による円管摩擦の特性について説明できる。また、測定値の相対誤差について理解し、実験結果の説明および評価ができる。
			4週	材料強度実験	金属材料の引張試験、衝撃試験、硬さ測定を実施し、材料の機械的性質(引張特性、衝撃特性、硬度特性)の評価と説明ができる。
5週			材料強度実験	金属材料の引張試験、衝撃試験、硬さ測定を実施し、材料の機械的性質(引張特性、衝撃特性、硬度特性)の評価と説明ができる。	
6週			材料強度実験	金属材料の引張試験、衝撃試験、硬さ測定を実施し、材料の機械的性質(引張特性、衝撃特性、硬度特性)の評価と説明ができる。	
7週			材料強度実験	金属材料の引張試験、衝撃試験、硬さ測定を実施し、材料の機械的性質(引張特性、衝撃特性、硬度特性)の評価と説明ができる。	

4thQ	8週	塑性加工実験	円筒深絞り試験、液圧バルジ試験、コニカルカップ試験のそれぞれを実施し、代表的な塑性加工である板材成形の加工特性を、板厚ひずみやその他のパラメータを用いて評価、説明できる。
	9週	塑性加工実験	円筒深絞り試験、液圧バルジ試験、コニカルカップ試験のそれぞれを実施し、代表的な塑性加工である板材成形の加工特性を、板厚ひずみやその他のパラメータを用いて評価、説明できる。
	10週	塑性加工実験	円筒深絞り試験、液圧バルジ試験、コニカルカップ試験のそれぞれを実施し、代表的な塑性加工である板材成形の加工特性を、板厚ひずみやその他のパラメータを用いて評価、説明できる。
	11週	塑性加工実験	円筒深絞り試験、液圧バルジ試験、コニカルカップ試験のそれぞれを実施し、代表的な塑性加工である板材成形の加工特性を、板厚ひずみやその他のパラメータを用いて評価、説明できる。
	12週	塑性加工実験	円筒深絞り試験、液圧バルジ試験、コニカルカップ試験のそれぞれを実施し、代表的な塑性加工である板材成形の加工特性を、板厚ひずみやその他のパラメータを用いて評価、説明できる。
	13週	ねじ商品最終プレゼン	開発した商品コンセプト、新規性・性能・品質・コストなど平易に説明できる。これまでの学習内容が身についているか習熟度試験により確認する。
	14週	ねじ商品最終プレゼン	開発した商品コンセプト、新規性・性能・品質・コストなど平易に説明できる。これまでの学習内容が身についているか習熟度試験により確認する。
	15週	答案返却	到達すべき目標について自己の達成レベルを確認できる。
	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	
評価割合						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	10	0	60	20	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	60	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	20	10	40

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	機械設計製図
科目基礎情報					
科目番号	0017		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 4	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	SI版渦巻きポンプの設計(パワー社)/渦巻きポンプ・基板と設計製図(実教出版)				
担当教員	原野 智哉				
到達目標					
<p>1. モータ動力と歯車減速比によるねじの軸力とねじによる移動速度が計算できる。</p> <p>2. 許容応力から必要なねじサイズ、ねじ長さを計算し、負荷荷重と必要寿命から軸受が選定できる。</p> <p>3. 機能を満たすねじジャッキの機構を3次元CADを用いて具体化し、部品・組立図が製図できる。</p> <p>4. 要求された性能(吐き出し流量、実揚程、強度)を発揮できる渦巻きポンプを設計することができる。</p> <p>5. 渦巻きポンプの主軸、羽根車、ケーシング、組立図をCADを用いて製図することができる。</p>					
ループリック					
		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		ねじサイズや歯車減速比によりねじの軸力とねじの移動速度の変化が推測できる。	モータ動力と歯車減速比によるねじの軸力とねじによる移動速度が計算できる。	モータ動力と歯車減速比によるねじの軸力とねじによる移動速度が計算できない。	
評価項目2		ねじサイズ、ねじ長さの変化が応力や軸受寿命に及ぼす影響を推測できる。	許容応力から必要なねじサイズ、ねじ長さを計算し、負荷荷重と必要寿命から軸受が選定できる。	許容応力から必要なねじサイズ、ねじ長さを計算し、負荷荷重と必要寿命から軸受が選定できない。	
評価項目3		3次元CADソフト上の応力・機構計算ツールを活用し機構・形状を工夫した部品・組立図が製図できる。	機能を満たすねじジャッキの機構を3次元CADを用いて具体化し、部品・組立図が製図できる。	機能を満たすねじジャッキの機構を3次元CADを用いて具体化し、部品・組立図が製図できない。	
評価項目4		与えられた要求性能(吐出量、実揚程、強度)を満たし、組立て可能で、コストを追求した設計ができる。	与えられた要求性能(吐出量、実揚程、強度)を満たし、組立ても考慮したポンプの設計ができる。	与えられた要求性能(吐出量、実揚程、強度)を満たすポンプの設計計算ができない。	
評価項目5		与えられた要求性能を満たし、コストを追求したポンプをCADを用いて製図できる。	与えられた要求性能を満たすよう設計したポンプをCADを用いて製図できる。	与えられた要求性能を満たすよう設計したポンプをCADを用いて製図できない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	コストや重量などの制約条件を考慮した機構や部品サイズを設定するための基礎的な機械の諸元設計計算フローを修得するため、モータ駆動によるねじジャッキの機能と強度を両立するねじのサイズ、長さ、減速歯車などの最適組合せと負荷荷重から軸受を選定し、部品・組立図を製図する能力を育成する。また、流体機械の設計として渦巻きポンプを取り上げて、遠心ポンプによる揚水の原理、ポンプの仕組みの理解、ポンプの設計手法、およびその製図について学ぶことを目的とする。特にポンプの基本仕様、羽根車、ケーシング、主軸の設計計算および製図の能力を修得する。				
授業の進め方・方法					
注意点	前期のねじジャッキの設計課題は、機械工学実験の商品開発実習と関連があるため、各自設計フローと計算式の意味を理解すること。また、ねじジャッキに関する設計課題の遂行にはチームワーキングを活用するので、チームで協力して相互に教え合い理解を深めること。後期の渦巻きポンプでは、個別に与えられた要求性能に基づいて、設計および製図を行います。製品の形を常にイメージしながら設計製図をすることが大事です。教科書、設計ノート、関数電卓は必ず毎回持参すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ねじの軸力とモータ動力	定格モータ動力とねじサイズから軸力と移動速度が計算できる。	
		2週	歯車減速機構とトルク	定格モータ動力と減速比とねじサイズにより軸力と移動速度が計算できる。	
		3週	ねじ棒の設計計算	材料の許容圧縮・せん断・曲げ応力からねじサイズ、ねじ長さが計算できる。	
		4週	軸受の選定計算	ねじ棒の負荷荷重と寿命時間を考慮した軸受の選定ができる。	
		5週	ねじジャッキの機構考案	機能を満たす3次元CADを用いたねじジャッキをモデリングできる。	
		6週	ねじジャッキの機構考案	機能を満たす3次元CADを用いたねじジャッキをモデリングできる。	
		7週	ねじジャッキの機構考案	機能を満たす3次元CADを用いたねじジャッキをモデリングできる。	
		8週	ねじジャッキの強度計算	ねじジャッキのねじ駆動部に必要とされる軸力・移動速度および材料強度を満足するねじサイズ、ねじ長さを計算し、設計計算書が作成できる。	
	2ndQ	9週	ねじジャッキの強度計算	ねじジャッキのねじ駆動部に必要とされる軸力・移動速度および材料強度を満足するねじサイズ、ねじ長さを計算し、設計計算書が作成できる。	
		10週	ねじジャッキの部品・組立図	ねじジャッキの部品・組立図が製図できる。	
		11週	ねじジャッキの部品・組立図	ねじジャッキの部品・組立図が製図できる。	
		12週	ねじジャッキの部品・組立図	ねじジャッキの部品・組立図が製図できる。	
		13週	ねじジャッキの部品・組立図	ねじジャッキの部品・組立図が製図できる。	
		14週	ねじジャッキの部品・組立図	ねじジャッキの部品・組立図が製図できる。	
		15週	ねじジャッキの部品・組立図	ねじジャッキの部品・組立図が製図できる。	

		16週		
後期	3rdQ	1週	設計仕様の提示、全揚程、所要動力、回転数の計算	出席番号ごとに異なる要求性能(吐出し量、実揚程)を確認し、渦巻きポンプの原理、設計仕様を理解できる。また、ポンプの全揚程、所要動力、回転数が計算できる。
		2週	羽根車の設計	形式数と比速度を求め、ボス部、羽根車目玉部、羽出口諸元の計算ができる。
		3週	羽根車の設計	形式数と比速度を求め、ボス部、羽根車目玉部、羽出口諸元の計算ができる。
		4週	ケーシングの設計	吸い込みカバーの大きさを求め、ポリウートケーシングの計算ができる。
		5週	ケーシングの設計	吸い込みカバーの大きさを求め、ポリウートケーシングの計算ができる。
		6週	主軸の設計	主軸に作用するたわみから危険速度、寸法を計算し、軸受の選定ができる。
		7週	主軸の製図	設計計算に基づいた主軸をCADを用いて製図できる。
		8週	主軸の製図	設計計算に基づいた主軸をCADを用いて製図できる。
	4thQ	9週	羽根車の製図	羽根車の羽曲線とメリディアン曲線をCADを用いて製図できる。
		10週	羽根車の製図	羽根車の羽曲線とメリディアン曲線をCADを用いて製図できる。
		11週	ケーシングの製図	ポリウートケーシングをアルキメデス螺旋によりCADで製図できる。
		12週	ケーシングの製図	ポリウートケーシングをアルキメデス螺旋によりCADで製図できる。
		13週	組立図の製図	主軸、羽根車、ケーシングを統合したポンプ組立図をCADで製図できる。
		14週	組立図の製図	主軸、羽根車、ケーシングを統合したポンプ組立図をCADで製図できる。
		15週	組立図の製図	主軸、羽根車、ケーシングを統合したポンプ組立図をCADで製図できる。
		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	
<b>評価割合</b>						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	0	0	100	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	100	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	応用数学 1		
科目基礎情報							
科目番号	0018		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	新訂 確率統計(大日本図書)/「工科の数学 確率・統計」 田代嘉弘 森北出版						
担当教員	杉野 隆三郎						
到達目標							
1.統計処理の方法としてデータ整理に関する基礎的な統計計算ができる。 2.確率の基本性質を理解し、条件付き確率、ベイズ推定を求めることができる。 3.基礎的な確率分布の平均、分散、標準偏差を求めることができる。							
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	統計処理の方法としてデータ整理に関する基礎的な統計計算ができ、応用できる。		統計処理の方法としてデータ整理に関する基礎的な統計計算ができる。		統計処理の方法としてデータ整理に関する基礎的な統計計算ができない。		
評価項目2	確率の基本性質を理解し、条件付き確率、ベイズ推定を求めることができ、応用できる。		確率の基本性質を理解し、条件付き確率、ベイズ推定を求めることができる。		確率の基本性質を理解し、条件付き確率、ベイズ推定を求めることができない。		
評価項目3	基礎的な確率分布の平均、分散、標準偏差を求めることができ、応用できる。		基礎的な確率分布の平均、分散、標準偏差を求めることができる。		基礎的な確率分布の平均、分散、標準偏差を求めることができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	授業に集中し、3年生までに学んだことを生かして自学自習が進んでできる学習態度を養う。確率と統計の基礎知識を学習して工業分野に現れる様々な資料を整理分析する方法を習得する。						
授業の進め方・方法							
注意点	毎回、予習と復習して授業に臨むこと。 3年生で学習した線形代数と微分積分の関連部分を必ず復習すること。 特に、予習をすると授業の理解が進みます。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1変数データの整理		1-(1)速度分布の特徴量と代表値について理解し、説明できる。		
		2週	1変数データの整理		1-(2)分布のばらつきと散布度について理解し、説明できる。		
		3週	1変数データの整理		1-(2)分布のばらつきと散布度について理解し、説明できる。		
		4週	2変数データの整理		2-(1)散布図と回帰直線について理解し、説明できる。		
		5週	2変数データの整理		2-(2)共分散と相関係数について理解し、説明できる。		
		6週	2変数データの整理		2-(2)共分散と相関係数について理解し、説明できる。		
		7週	確率の性質		3-(1)確率の定義と場合の数について理解し、説明できる。		
		8週	確率の性質		3-(2)確率の加法定理と乗法定理について理解し、説明できる。		
	2ndQ	9週	確率の性質		3-(2)確率の加法定理と乗法定理について理解し、説明できる。		
		10週	中間試験				
		11週	確率変数と確率分布		4-(1)離散変数と2項分布について理解し、説明できる。		
		12週	確率変数と確率分布		4-(2)連続変数と正規分布について理解し、説明できる。		
		13週	確率変数と確率分布		4-(2)連続変数と正規分布について理解し、説明できる。		
		14週	確率変数と確率分布		4-(2)連続変数と正規分布について理解し、説明できる。		
		15週	確率変数と確率分布		4-(2)連続変数と正規分布について理解し、説明できる。		
		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
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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	20	0	50
専門的能力	20	0	0	0	10	0	30
分野横断的能力	10	0	0	0	10	0	20

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	応用数学2		
科目基礎情報							
科目番号	0019		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	演習と応用ベクトル解析、寺田、サイエンス社/「改訂 工科の数学2 線形代数とベクトル解析」 小西栄一 他 培風館						
担当教員	坂口 秀雄						
到達目標							
1.空間のベクトルとベクトル関数の基礎的計算ができる。 2.空間における曲線と曲面に関する基礎的計算ができる。 3.スカラー場とベクトル場に関する基礎的計算ができる。							
ループリック							
	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	空間のベクトルとベクトル関数の基礎的計算ができ、応用できる。		空間のベクトルとベクトル関数の基礎的計算ができる。		空間のベクトルとベクトル関数の基礎的計算ができない。		
評価項目2	空間における曲線と曲面に関する基礎的計算ができ、応用できる。		空間における曲線と曲面に関する基礎的計算ができる。		空間における曲線と曲面に関する基礎的計算ができない。		
評価項目3	スカラー場とベクトル場に関する基礎的計算ができ、応用できる。		スカラー場とベクトル場に関する基礎的計算ができる。		スカラー場とベクトル場に関する基礎的計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	授業に集中し、3年生までに学んだことを生かして、自学学習が進んでできる学習態度を養う。3年生までに学習した線形代数を基礎としてベクトル解析の基礎的な概念と計算法を習得する。						
授業の進め方・方法							
注意点	毎回、予習と復習して授業に臨むこと。 3年生で学習した線形代数と微分積分の関連部分を必ず復習すること。 特に、予習をすると授業の理解が進みます。						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ベクトルの基本計算	ベクトルとスカラーの性質について理解し、説明できる。			
		2週	ベクトルの基本計算	内積、外積とベクトルの3重積について理解し、説明できる。			
		3週	ベクトルの基本計算	内積、外積とベクトルの3重積について理解し、説明できる。			
		4週	ベクトル関数の微分積分	ベクトル関数の性質と微分について理解し、説明できる。			
		5週	ベクトル関数の微分積分	ベクトル積分の定義と性質について理解し、説明できる。			
		6週	ベクトル関数の微分積分	パラメータのベクトル関数と曲線について説明できる。			
		7週	ベクトル関数の微分積分	パラメータのベクトル関数と曲線について説明できる。			
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	空間の曲線と曲面	力学とベクトル関数について理解し、説明できる。			
		10週	空間の曲線と曲面	パラメータのベクトル関数と曲面について理解し、説明できる。			
		11週	空間の曲線と曲面	パラメータのベクトル関数と曲面について理解し、説明できる。			
		12週	空間の曲線と曲面	パラメータのベクトル関数と曲面について理解し、説明できる。			
		13週	スカラー場とベクトル場	スカラー場の性質とハミルトンの演算子について理解し、説明できる。			
		14週	スカラー場とベクトル場	ベクトル場の性質と発散と回転について理解し、説明できる。			
		15週	スカラー場とベクトル場	ベクトル場の性質と発散と回転について理解し、説明できる。			
		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		
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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	20	0	50
専門的能力	20	0	0	0	10	0	30
分野横断的能力	10	0	0	0	10	0	20

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	メカトロニクス	
科目基礎情報						
科目番号	0020	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)	対象学年	4			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材	入門電子機械(コロナ社)/計測工学(コロナ社)					
担当教員	松浦 史法					
到達目標						
1. 計測法の分類・計測誤差とその原因・計測精度・統計処理について説明できる。 2. 代表的なセンサ・アクチュエータの動作原理と使用方法を説明できる。 3. 電子回路に用いられる主な素子の取り扱い方法や論理回路について説明できる。 4. 機構学と自動制御システムを含むメカトロニクスの応用と実践について説明できる。						
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	到達目標1に掲げた事項について説明でき、計測誤差が生じた場合に対策手法を考察できる。	到達目標1に掲げた事項について説明できる。	到達目標1に掲げた事項について説明できない。			
評価項目2	到達目標2に掲げた事項について説明でき、最適なセンサ・アクチュエータの選定ができる。	到達目標2に掲げた事項について説明できる。	到達目標2に掲げた事項について説明できない。			
評価項目3	到達目標3に掲げた事項について説明でき、主な素子の動作原理を理解している。	到達目標3に掲げた事項について説明できる。	到達目標3に掲げた事項について説明できない。			
評価項目4	到達目標4に掲げた事項について説明でき、最適な機構や制御法の選定ができる。	到達目標4に掲げた事項について説明できる。	到達目標4に掲げた事項について説明できない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	メカトロニクス技術の中心をなすセンサ・アクチュエータへの理解を深め、機械に組み込む電子装置の設計・操作、技術開発に必要なデジタル回路と計測技術に関わる信号処理の原理と利用方法の基本、および機構学の基礎を修得し、関連技術の自主的学習習慣を身に付ける。					
授業の進め方・方法						
注意点	本講義の内容はこれまでの実習や実験において既に体験した項目の復習が多い。したがってそれらの科目の復習を行いながら受講することが望ましい。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	メカトロニクス概要	メカトロニクス技術の効用を説明できる。		
		2週	計測工学基礎	計測法の分類・計測誤差とその原因・計測制度・統計処理について説明できる。		
		3週	計測工学基礎	計測法の分類・計測誤差とその原因・計測制度・統計処理について説明できる。		
		4週	センサ	センサの分類ならびに代表的なセンサの動作原理と使用方法を説明できる。		
		5週	センサ	センサの分類ならびに代表的なセンサの動作原理と使用方法を説明できる。		
		6週	アクチュエータ	アクチュエータの分類ならびに代表的なアクチュエータの動作原理と使用方法を説明できる。		
		7週	アクチュエータ	アクチュエータの分類ならびに代表的なアクチュエータの動作原理と使用方法を説明できる。		
		8週	中間試験	到達目標1・2の内容が修得できている。		
	2ndQ	9週	アナログ回路	主な素子の取り扱い方法について説明できる。		
		10週	アナログ回路	主な素子の取り扱い方法について説明できる。		
		11週	デジタル回路	論理回路を含むデジタル回路について説明できる。		
		12週	機構学	メカトロニクス技術としての機構学について修得している。		
		13週	機構学	メカトロニクス技術としての機構学について修得している。		
		14週	制御システム	自動制御システムの分類とメカトロニクス技術との関係を説明できる。		
		15週	期末試験	本講義の到達目標の内容が修得できている。		
		16週	答案返却	返却された答案の結果から反省すべき点を挙げるができる。		
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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	電気電子工学概論	
科目基礎情報							
科目番号	0021		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	電気電子工学概論 押本、岡崎 森北出版/入門ANSI-C 三訂版 石田晴久 実教出版						
担当教員	武知 英夫						
到達目標							
1. 電気電子工学の理論と応用に関する基礎的知見を得る							
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	電子素子の回路特性を説明できる		電子素子の動作概要を説明できる		電子素子の電気特性が分からない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	工学技術者にとって将来、必須となると思われる電気電子工学の基礎知識を深めるため、基礎的な電気電子工学の理論およびその応用分野について解説し、技術者としての知見を高めることを目標とする。さらに、理解を深めるために演習課題を与え、解答をレポートにまとめて提出する。						
授業の進め方・方法							
注意点	3週間毎に実施する演習課題は電気回路をデジタルシミュレーションで評価する内容であるため、基本的なC言語の知識を必要とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	基礎電気磁気学		基礎電気現象の概要が分かる		
		2週	電子回路の能動素子と部品		真空管の電気特性の概要が分かる		
		3週	電子回路の能動素子と部品		ダイオードの電気特性の概要が分かる		
		4週	電子回路の能動素子と部品		ダイオードの電気特性の概要が分かる		
		5週	電子回路の能動素子と部品		接合型トランジスタ回路特性の概要が分かる MOS型トランジスタ回路特性の概要が分かる		
		6週	電子回路の能動素子と部品		サイリスタ回路特性の概要が分かる		
		7週	電子回路の能動素子と部品		集積回路の電子物性と回路構成の概要が分かる		
		8週	電子回路の能動素子と部品		集積回路の電子物性と回路構成の概要が分かる		
	2ndQ	9週	前期中間試験				
		10週	電子回路の能動素子と部品		抵抗器の電気特性の概要が分かる		
		11週	電子回路の能動素子と部品		コンデンサの電気特性の概要が分かる。 コイルおよび変成器の回路特性の概要が分かる		
		12週	電子回路の能動素子と部品		総合演習		
		13週	電子回路とその応用		電子工学と電子回路の歴史概要が分かる		
		14週	電子回路とその応用		整流回路の電気特性と回路の概要が分かる 増幅回路の電気特性と回路の概要が分かる		
		15週	電子回路とその応用		総合演習		
		16週	前期末試験				
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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	10	0	40
専門的能力	30	0	0	0	10	0	40
分野横断的能力	10	0	0	0	10	0	20

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	材料力学	
科目基礎情報						
科目番号	0022	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)	対象学年	4			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	基礎から学べる材料力学 (森北出版) / 絵解き・材料力学早わかり (オーム社)					
担当教員	西野 精一					
到達目標						
1. 多軸応力の意味を説明でき、二軸応力について任意の斜面に作用する主応力最大せん断応力を計算できる。 2. 部材が引張や圧縮、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. カスチリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに応用できる。						
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	種々の金属材料の応力ひずみ関係から材料の機械適特性を評価できる。	モールの応力円を描き主応力、最大せん断応力を計算できる。	多軸応力の意味を説明できない。			
評価項目2	引張圧縮とねじりが同時に作用する部材のひずみエネルギーを計算できる。	引張圧縮やねじりのいずれかを受けた部材のひずみエネルギーを計算できる。	引張圧縮やねじり負荷を受けた部材のひずみエネルギーを計算できない。			
評価項目3	カスチリアノの定理を使って不静定はりの反力を求めることができる。	カスチリアノの定理を使って衝撃応力やはりのたわみを計算できる。	カスチリアノの定理を説明できない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	機械・構造物に外荷重が作用する場合、それらの部材または全体が荷重に耐え得るか否かは、部材に生ずる力(応力)や変形(ひずみ)で決まる。本教科では、はり、軸および柱を主対象に、応力と変形の算出法を理解し、機械設計に応用する知識・能力を身に付けることを目標とする。					
授業の進め方・方法						
注意点	講義内容を理解し、機械設計に応用できるようになるには、正しく解析できる「技術」を習得する必要があり、宿題等を通して、講義後の自主的演習を欠かさず実施して欲しい。尚、大きな数値と小さな数値の混在する計算および単位の換算など間違えないことも大切である。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	組み合わせ応力	多軸応力の意味を説明できる。		
		2週	組み合わせ応力	二軸応力状態での主応力と最大せん断応力を求めモールの応力円を描くことができる。		
		3週	組み合わせ応力	二軸応力状態で任意の斜面に作用する垂直応力とせん断応力を計算できる。		
		4週	組み合わせ応力	二軸応力状態でのモールのひずみ円を説明できる。		
		5週	組み合わせ応力	二軸応力状態での任意の斜面に生じる垂直ひずみとせん断ひずみを計算できる。		
		6週	組み合わせ応力	多軸応力条件下でのミーゼスの相当応力を計算できる。		
		7週	組み合わせ応力	最大主応力説、最大せん断応力説、せん断ひずみエネルギー説を説明できる。		
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	ひずみエネルギーを用いた解法	部材が引張・圧縮負荷を受けた場合のひずみエネルギーを計算できる。		
		10週	ひずみエネルギーを用いた解法	部材がねじり負荷を受けた場合のひずみエネルギーを計算できる。		
		11週	ひずみエネルギーを用いた解法	ひずみエネルギーを用いて、部材に衝撃荷重が作用した場合に生じる応力を計算できる。		
		12週	ひずみエネルギーを用いた解法	カスチリアノの定理を用いてはりのたわみを計算できる。		
		13週	ひずみエネルギーを用いた解法	カスチリアノの定理を用いて不静定はりの反力を計算できる。		
		14週	ひずみエネルギーを用いた解法	カスチリアノの定理を用いてトラスの変位を計算できる。		
		15週	ひずみエネルギーを用いた解法	カスチリアノの定理を用いてトラスの変位を計算できる。		
		16週	答案返却			
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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	材料学	
科目基礎情報						
科目番号	0023		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	材料学・機械系教科書シリーズ6 (コロナ社) / 鉄鋼材料学 (実教出版)、材料の科学と工学1~4 (培風館)					
担当教員	奥本 良博					
到達目標						
1. 金属材料の試験方法を理解し、説明することができる。 2. 鋼の状態図を理解し、説明することができる。 3. 鋼の熱処理について学んだことを理解し、説明することができる。						
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	金属の強度試験の内容と原理を理解し、強さと硬さについてこれまでに学んだことと関連付けできる。	金属の強度試験の内容と原理を理解できる。	金属の強度試験の内容と原理を理解できる。			
評価項目2	共晶型の合金平衡状態図の各位置における相の種類がわかり、その重量分率を計算できる。	共晶型の合金平衡状態図の各位置における相の種類がわかる。	共晶型の合金平衡状態図の各位置における相の種類がわからない。			
評価項目3	基本的な炭素鋼の熱処理について学んだことを理解し、他の鋼種についての熱処理の操作が理解できている。	基本的な炭素鋼の熱処理について理解できる。	基本的な炭素鋼の熱処理について理解できない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	前半は金属の化学的な性質について、後半は金属の熱処理についての基本的な知識を整理する。材料学の工学技術および知識を継続して学習する習慣を育成する。					
授業の進め方・方法						
注意点	皆さんと共に学習する内容は機械材料学の基本です。まずは材料学の専門用語を正確に把握してください。このための復習を心がければ、材料学は暗記する学問ではなく、理解する学問となり、材料に興味湧き、面白い学問となるでしょう。教科書は本科の3年間継続して使用します。授業中に教科書を直接使用する機会は少ないですが、レポート作成等の調査時に活用してください。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	機械材料としての金属	金属は構造材料として重要であるということが理解できる。		
		2週	金属材料の試験方法	金属の基本的な強度試験について理解できる。		
		3週	平衡状態図	共晶型平衡状態図の基本を段階的に理解できる。		
		4週	平衡状態図	共晶型平衡状態図の基本を段階的に理解できる。		
		5週	平衡状態図	共晶型平衡状態図の基本を段階的に理解できる。		
		6週	平衡状態図	共晶型平衡状態図の基本を段階的に理解できる。		
		7週	平衡状態図	共晶型平衡状態図の基本を段階的に理解できる。		
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	答案返却と鋼の状態図	鋼の状態図を描くことができる。		
		10週	鋼の標準組織 1	鋼の室温における相の種類を挙げられる。		
		11週	鋼の標準組織 2	鋼の標準組織と炭素含有量との関係が理解できる。		
		12週	鋼の変態と冷却速度との関係	鋼の変態、そして変態する温度が冷却速度により変わることを理解できる。		
		13週	鋼の熱処理 1	鋼の焼きなましと焼きならしの基本的な操作と目的が理解できる。		
		14週	鋼の熱処理 2	鋼の焼き入れと焼き戻しの基本的な操作と目的が理解できる。		
		15週	鋼の熱処理 3 (まとめ)	鋼の恒温変態曲線を利用した熱処理が理解できる。		
		16週	答案返却			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	工業力学
科目基礎情報					
科目番号	0024		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	工業力学 (森北出版) / 工業力学 (コロナ社)				
担当教員	川畑 成之				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 合力・分力、および力や偶力のモーメント求め、一点もしくは異なる点に作用する力のつり合い条件を計算できる。</li> <li>2. 物体の重心位置を求め、等速・等加速度運動、運動の法則、滑り摩擦、回転運動を理解し、物体の運動を解析できる。</li> <li>3. 仕事とエネルギー保存則の意味を理解し、動力および位置・運動エネルギーを計算できる。</li> <li>4. 運動量と衝突現象を理解し、運動量保存則を利用して向心衝突、斜め衝突、偏心衝突の運動を解析できる。</li> <li>5. 剛体の慣性モーメントを求め、回転運動を運動方程式で表し、滑車やてこ、斜面を用いる場合の運動を解析できる。</li> </ol>					
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		複数の、或いは複雑な物体から成る力学系について、正しく力の図示ができ、つり合い条件を計算できる。	単一もしくは少数の物体から成る力学系に対し生じている力を図示し、つり合い条件を計算できる。	単純な力学系に対して力の図示ができず、つり合い条件を求めることができない。	
評価項目2		複数の運動状態が複合している力学系に対し、正しい力学法則を適用して物体の運動を解析できる。	比較的単純な運動状態にある力学系に対し、力学法則を適用して物体の運動を解析できる。	単純な運動をしている力学系に対して状況に応じた力学法則を適用して運動を解析できない。	
評価項目3		複雑な力学系に対して正しいエネルギー保存則を適用し運動を解析できるとともに動力計算ができる。	力学的エネルギー保存則を適用して単純な運動の解析ができるとともに動力計算ができる。	エネルギー保存則を用いて代表的例題を解析することができない。	
評価項目4		運動量と衝突現象の原理を理解し、偏心衝突を含む複雑な衝突運動を正しく解析できる。	運動量と衝突現象を理解し、標準的な2物体程度の向心・斜め衝突運動を解析できる。	運動量保存則を適用して、例題レベルの物体衝突運動を解析できない。	
評価項目5		複雑な形状の物体の慣性モーメントを求めることができ、複雑な機構の運動を解析できる。	標準的な形状の物体の慣性モーメントを求めることができ、各種機構の運動解析に適用できる。	単純な形状の物体の慣性モーメントを求めることができず、各種機構の運動解析ができない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	工学の基礎の一つである力学は機械工学科引き続き学ぶ多くの応用力学への入門としての重要な基礎科目であるので、十分な理解が求められる。本講義では静力学と動力学における機械系の基礎的事項を理解し、工業的応用の初等的解法を修得する。また、継続して応用力学の知識を学習する習慣を身に付けることを目的とする。				
授業の進め方・方法					
注意点	3年生までの数学、および物理で学んだ内容を前提として活用するので、これらの内容をしっかり復習しておくこと。また、授業各回の課題の実施を含む自学自習が不可欠である。基本の概念はすでに修得しているものが大半であるが、実践的な工学問題への適用方法は多様であり、各自で繰り返し練習し、習熟することが肝要である。そのために演習問題等をできるだけ自力で多く解くことを求める。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	静力学の基礎	力をベクトルで表現し、合力・分力・モーメントを求めることができる。	
		2週	剛体に働く力	力のつり合い条件を理解し、応用としてトラス機構に作用する力を求めることができる。	
		3週	重心	物体の重心を求め、安定性を判別することができる。	
		4週	点の運動	速度・加速度を理解し、物体の平面運動を解析できる。	
		5週	運動と力	運動の3法則を理解し、慣性力を考慮した運動解析ができる。回転運動に関する法則を理解し、向心力・遠心力を求めることができる。	
		6週	運動と力	運動の3法則を理解し、慣性力を考慮した運動解析ができる。回転運動に関する法則を理解し、向心力・遠心力を求めることができる。	
		7週	剛体の運動 I	剛体の慣性モーメントを求めることができる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	剛体の運動 II	慣性モーメントを考慮して剛体の平面運動を解析できる。剛体の回転運動を理解し、比較的複雑な力学系の運動を解析できる。	
		10週	剛体の運動 II	慣性モーメントを考慮して剛体の平面運動を解析できる。剛体の回転運動を理解し、比較的複雑な力学系の運動を解析できる。	
		11週	運動量と力積	運動量保存則と角運動量保存則を理解し、力積を計算できる。	
		12週	衝突	向心衝突・斜め衝突・偏心衝突現象を理解し、各運動を解析できる。	

		13週	仕事とエネルギー	仕事とエネルギー保存則の関係をを用いて物体の運動を解析し、動力の意味を理解して必要な動力を求めることができる。
		14週	摩擦	静摩擦・動摩擦の滑り摩擦および、ころがり摩擦を理解し、摩擦を考慮した物体の運動の解析ができる。
		15週	振動・機構の力学	基礎的な振動現象の解析ができる。 てこ・滑車・くさびを用いた各種機構の力学を理解し、各機構を含む系の運動を解析できる。
		16週	答案返却	

### 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	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	4	前1
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	4	前1
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	前1
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	前1
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	前1,前2
				着重点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	前1,前2
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	前3
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4	前4
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4	前4
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	前5
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	4	前5,前6
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	前5
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	前6
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	4	前6
				仕事の意味を理解し、計算できる。	4	前13
				てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	4	前15
				エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	3	前13
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	3	前13
				動力の意味を理解し、計算できる。	3	前13
				すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	4	前14
運動量および運動量保存の法則を説明できる。	4	前11				
物体が衝突するさいに生じる現象を説明できる。	4	前12				
剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	3	前9,前10				
平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	3	前7				
振動の種類および調和振動を説明できる。	2	前15				
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。	2	前15				

### 評価割合

	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	60	0	30	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	水力学
科目基礎情報					
科目番号	0025		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	水力学基礎と演習 (パワー社) / 例題と演習・水力学 (パワー社)				
担当教員	大北 裕司				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 流体の性質について説明でき、粘性法則を用いた計算ができる。</li> <li>2. 圧力の概念を理解し、マンローメータを使った圧力測定の実験ができる。</li> <li>3. 平板に作用する力や浮力など、流体の静力学に関する計算ができる。</li> <li>4. ベルヌーイの定理を理解し、それを流れに適用した問題を解くことができる。</li> <li>5. 運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。</li> </ol>					
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	ニュートンの粘性法則を用いた計算、および圧力、浮力に関する複合的な問題を解くことができる。	ニュートンの粘性法則を用いた計算、および圧力、浮力大きさを計算で求めることができる。	ニュートンの粘性法則を用いた計算、および圧力、浮力大きさを計算で求めることができない。		
評価項目2	圧力の概念を説明でき、マンローメータを使った圧力測定の実験問題を解くことができる。	圧力の概念を説明でき、マンローメータを使った圧力測定の実験問題を解くことができる。	圧力の概念について理解しておらずマンローメータを使った圧力測定の実験問題を解くことができない。		
評価項目3	平板に作用する力や浮力について説明でき、流体の静力学の実験問題を解くことができる。	平板に作用する力や浮力について説明でき、流体の静力学の実験問題を解くことができる。	平板に作用する力や浮力に関する、流体の静力学の実験問題を解くことができる。		
評価項目4	ベルヌーイの定理を説明でき、設計等に適用させた複合的な問題を解くことができる。	ベルヌーイの定理を説明でき、流れの速度や圧力を計算で求めることができる。	ベルヌーイの定理について説明が不十分で、流れの速度や圧力を計算できない。		
評価項目5	運動量定理について説明でき、設計等で必要となる力の大きさを計算で求めることができる。	運動量定理について説明でき、流れによって作られる力を求めることができる。	運動量定理について説明が不十分で、流れによって作られる力を求めることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	気体と液体を総称して流体という。水力学は流体の流れの基礎的な部分を取り扱った学問で、流体が静止した場合及び運動した場合の両方についての力学を対象としている。工学において流体が関係している分野は多く、我々の身近に存在する流れだけでなく、幅広い機械製品に流体の流れは関与している。本講義では流体の流れの基礎知識を身に付け、設計等に寄与する計算能力を習得し、問題を解くことができる能力を修得することを目標とする。講義が中心であるが、適宜簡単な演習を行う。				
授業の進め方・方法					
注意点	本講義を受講するにあたって重要な基礎知識は、ニュートンの運動法則、質量保存則、エネルギー保存則などである。効率の良い流体機械や流体機器を設計するには、流れの性質をよく知ること、自然現象から学ぶという姿勢が大切である。毎回の授業で自学自習レポート(予習および復習)の提出が必要である。予習および復習(演習問題)を行うことで、理解を深め、様々な流体工学の問題を解く能力を養ってください。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	流体の性質	流体の性質および単位についてを理解し、説明できる。	
		2週	流体の性質	ニュートンの粘性法則を理解し、計算問題を解くことができる。	
		3週	流体静力学	圧力について理解し、パスカルの原理について説明できる。	
		4週	流体静力学	絶対圧力とゲージ圧について理解し、マンローメータの原理とそれに基づく	
		5週	流体静力学	平板に作用する力について、計算問題を解くことができる。	
		6週	流体静力学	浮力について理解し、計算で浮力の大きさを求めることができる。	
		7週	流体静力学	相対的静止の状態にある液体について、計算問題を解くことができる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	連続の式	質量保存の法則と連続の式について理解し、計算問題を解くことができる。	
		10週	ベルヌーイの定理	オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理を誘導できる。	
		11週	ベルヌーイの定理	ベルヌーイの定理を理解し、その基礎問題を解くことができる。	
		12週	ベルヌーイの定理	ベルヌーイの定理を適用し、応用問題を解くことができる。	
		13週	運動量の法則	運動量の法則について理解し、一方向に作用する力を計算できる。	
		14週	運動量の法則	運動量の法則を用いて、二方向に作用する力を求めることができる。	
		15週	運動量の法則	ベルヌーイの定理と運動量の法則を用いた複合的な問題を解くことができる。	

		16週	答案返却			
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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	水力学演習
科目基礎情報					
科目番号	0026		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	1	
教科書/教材	水力学基礎と演習 (パワー社) / 例題と演習・水力学 (パワー社)				
担当教員	大北 裕司				
到達目標					
1. 層流と乱流について説明でき、管摩擦係数から管路内の圧力損失の計算ができる。 2. 管路内の種々の損失について説明でき、総損失の値を求めることができる。 3. 抗力と揚力の計算ができる。 4. 次元解析として、バッキンガムのn定理を用いて式を求めることができる。 5. レイノルズおよびフルードの相似則を用いた計算ができる。					
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	層流と乱流について説明でき、管摩擦係数から管路内の圧力損失の値を求め設計計算に応用できる。	層流と乱流について説明でき、管摩擦係数から管路内の圧力損失の計算ができる。	層流と乱流について説明できず、管摩擦係数から管路内の圧力損失の計算ができない。		
評価項目2	管路の種々の損失について説明でき、複雑な配管系での総損失の値を求めることができる。	管路の種々の損失について説明でき、基礎的な配管系での総損失の値を求めることができる。	管路の種々の損失について説明できず、基礎的な配管系での総損失の値を求めることができない。		
評価項目3	抗力および揚力の値を求め、抗力および揚力の計算ができるとともに、設計計算に応用できる。	抗力および揚力の値を求め、抗力および揚力の計算ができる。	抗力および揚力の値を求めることができず、抗力および揚力の計算ができない。		
評価項目4	バッキンガムのn定理について説明でき、流体工学に関する応用的な式を算出することができる。	バッキンガムのn定理について説明でき、流体工学に関する基礎的な式を算出することができる。	バッキンガムのn定理について説明できず、流体工学に関する基礎的な式を算出することができない。		
評価項目5	レイノルズおよびフルードの相似則を用いて応用的な問題を解くことができる。	レイノルズおよびフルードの相似則を用いて基礎的な問題を解くことができる。	レイノルズおよびフルードの相似則を用いて基礎的な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					
教育方法等					
概要	本講義は、前期で開講される「水力学」を継続させたものである。前期で学んだ流体静力学やベルヌーイの問題を基礎として、本講義では「管路内の流れ」、「抗力と揚力」、「次元解析と相似則」などの演習問題を解くことにより、「水力学」の理解をより確かなものにする。本講義は、より実用面が強い内容であるため、多くの演習を授業中や授業外で解くことで設計等に役立つ能力を養うことを目的とする。				
授業の進め方・方法					
注意点	水力学に関する問題解決能力を養うためには、演習問題をできるだけ多く自力で解くことが求められます。各種の定理、法則を活用して、設計等の問題に応用できる能力を修得することが大切です。毎回の授業で自学自習レポート（予習および復習）の提出が必要です。予習および復習（演習問題）を行うことで、理解を深め、様々な流体工学に関する問題を解く能力を養ってください。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	管路内の流れ	層流と乱流について説明でき、円管内層流の速度分布を求めることができる。	
		2週	管路内の流れ	管摩擦係数について理解し、圧力損失を求めることができる。	
		3週	管路内の流れ	円管内乱流の速度分布について理解し、円管以外の断面をもつ管路の摩擦係数を求めることができる。	
		4週	管路内の流れ	管路における入口損失、断面積が変化した場合の損失について説明できる。	
		5週	管路内の流れ	曲がり管、弁・コック、分岐・合流管による損失について説明できる。	
		6週	管路内の流れ	水力こう配線と総損失について説明できる。	
		7週	中間試験		
		8週	抗力と揚力	抗力について理解し、抗力の値を計算で求めることができる。	
	4thQ	9週	抗力と揚力	境界層の概念を理解し、平板の摩擦抗力を求めることができる。	
		10週	抗力と揚力	球のまわりの流れについて説明することができる。	
		11週	抗力と揚力	揚力について理解し、揚力の値を計算で求めることができる。	
		12週	次元解析	バッキンガムのn定理を用いて各種の流体工学に関する式を算出できる。	
		13週	次元解析	n定理を用いて無次元積が2個ある場合の流体工学に関する式を算出できる。	
		14週	相似則	相似の条件とレイノルズの相似則について説明できる。	
		15週	相似則	フルードの相似則について説明でき、相似則に関する問題を解くことができる。	
		16週	答案返却		

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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	熱力学	
科目基礎情報						
科目番号	0027		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	例題でわかる工業熱力学 (森北出版) / わかりやすい熱力学 (森北出版)					
担当教員	西岡 守					
到達目標						
1. 熱力学の第一法則及び第二法則を理解し、熱と仕事の関係を説明できる。 2. 理想気体の性質を理解し、状態変化に伴うP V T、熱量、仕事などを算出できる。 3. 蒸気の特徴を理解し、蒸気を持つエネルギー量を求めることができる。						
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	熱力学の第一法則及び第二法則を十分理解し、エネルギーとしての熱と仕事の関連性について説明できる。	熱力学の第一法則及び第二法則を理解できる。	熱力学の第一法則及び第二法則を理解できない。			
評価項目2	理想気体の性質を十分理解し、各種状態変化におけるP V T、熱量、仕事などを算出できる。	理想気体の性質、各種状態変化におけるP V T、熱量、仕事などを説明できる。	理想気体の性質、各種状態変化におけるP V T、熱量、仕事などを説明できない。			
評価項目3	蒸気の特徴を十分理解し、蒸気を持つエントロピ、エンタルピなどのエネルギー量を求めることができる。	蒸気の特徴を理解し、蒸気を持つエントロピ、エンタルピなどのエネルギー量を説明できる。	蒸気の特徴を理解し、蒸気を持つエントロピ、エンタルピなどのエネルギー量を説明できない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	熱力学が私たちの生活の中に、どのように関わっているかを認識し、熱力学の第一法則、第二法則に代表される熱エネルギーの性質について理解を深めることを目標とする。					
授業の進め方・方法						
注意点	熱力学は、エネルギーの有効利用を目的とした私たちの生活に密着した学問であることを念頭においてほしい。平日頃から、熱あるいはエネルギーに関する情報に関心を持ち、熱力学の理解に役立ててほしい。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	熱力学の基礎事項	温度、比熱などの定義を説明できる。		
		2週	熱力学の第一法則	仕事、内部エネルギーとエンタルピの関係を説明でき算出できる。		
		3週	熱力学の第一法則	熱力学の第一法則を理解し、関係式を説明できる。		
		4週	理想気体	理想気体の法則を理解し、説明できる。		
		5週	理想気体	一般ガス定数の定義を説明できる。		
		6週	理想気体	理想気体の状態変化について理解し、仕事、熱量等を計算できる。		
		7週	中間試験			
	2ndQ	8週	熱力学の第二法則	熱力学の第二法則を理解し、説明できる。		
		9週	熱力学の第二法則	カルノーサイクルを説明できる。		
		10週	熱力学の第二法則	エントロピの定義を説明でき、算出できる。		
		11週	熱力学の第二法則	ガスサイクルを理解し、理論熱効率を算出できる。		
		12週	蒸気	蒸気の特徴を理解し、説明できる。		
		13週	蒸気	蒸気の状態変化を説明でき、乾き度等を算出できる。		
		14週	蒸気	蒸気原動機のサイクルを説明できる。		
		15週	答案返却			
		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	
評価割合						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	熱力学演習	
科目基礎情報						
科目番号	0028		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	1		
教科書/教材	例題でわかる工業熱力学 (森北出版) / わかりやすい熱力学 (森北出版)					
担当教員	西岡 守					
到達目標						
1. 理想気体の状態変化における物理量の変化量を求めることができる。 2. ガスサイクルの理論効率を求めることができる。 3. 蒸気に関するエネルギーの変化量を求めることができる。						
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	熱力学の第一法則及び第二法則を十分理解し、エネルギーとしての熱と仕事を算出できる。		熱力学の第一法則及び第二法則を理解できる。		熱力学の第一法則及び第二法則を理解できない。	
評価項目2	理想気体の性質を十分理解し、各種状態変化におけるPVT、熱量、仕事などを算出できる。		理想気体の性質、各種状態変化におけるPVT、熱量、仕事などを説明できる。		理想気体の性質、各種状態変化におけるPVT、熱量、仕事などを説明できない。	
評価項目3	蒸気の特徴を十分理解し、蒸気を持つエントロピ、エンタルピなどのエネルギー量を求めることができる。		蒸気の特徴を理解し、蒸気を持つエントロピ、エンタルピなどのエネルギー量を説明できる。		蒸気の特徴を理解し、蒸気を持つエントロピ、エンタルピなどのエネルギー量を算出できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	「熱力学」に関する問題の解き方を習得し、熱力学を問題解法の面からより深く理解し、実力を養うことを目標とする。					
授業の進め方・方法						
注意点	熱力学の知識をより深めるために、具体的に問題を多く解いてみる。講義内容は、担当教員が作成した演習問題について、学生がその解法を発表する演習形式をとる。					
授業計画						
	週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	熱力学の基礎事項		温度、比熱などを計算で求めることができる。	
		2週	熱力学の第一法則		仕事、内部エネルギーとエンタルピの関係を説明でき算出できる。	
		3週	熱力学の第一法則		熱力学の第一法則をりかいし、関係式を説明できる。	
		4週	理想気体		理想気体の法則を理解し、計算できる。	
		5週	理想気体		一般ガス定数の定義を説明でき、計算できる。	
		6週	理想気体		理想気体の状態変化について理解し、仕事、熱量等を計算できる。	
		7週	中間試験			
	4thQ	8週	熱力学の第二法則		熱力学の第二法則を理解し、計算できる。	
		9週	熱力学の第二法則		カルノーサイクルを説明できる。	
		10週	熱力学の第二法則		エントロピの定義を説明でき、算出できる。	
		11週	ガスサイクル		ガスサイクルを理解し、理論熱効率を算出できる。	
		12週	ガスサイクル		ガスサイクルを理解し、理論熱効率を算出できる。	
		13週	ガスサイクル		ガスサイクルを理解し、理論熱効率を算出できる。	
		14週	蒸気		蒸気の性質を理解し、説明できる。蒸気の状態変化を説明でき、乾き度等を算出できる。蒸気原動機のサイクルを説明できる。	
		15週	答案返却			
		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	
評価割合						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	文献講読	
科目基礎情報						
科目番号	0029		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	1		
教科書/教材	各研究室別に選定/各研究室別に選定					
担当教員	多田 博夫					
到達目標						
1. 英文の学術文献または教科書を読み、翻訳することができる。 2. 英文の学術文献の内容を発表し伝えることができる。						
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	英文の学術文献または教科書を読みその周辺の内容でまとめることができる。	英文の学術文献または教科書を読み内容を和訳できる。	英文の学術文献または教科書を読み内容を和訳できない。			
評価項目2	英文の学術文献または教科書を和訳しその周辺の内容を発表して伝えることができる。	英文の学術文献または教科書を和訳した内容を発表して伝えることができる。	英文の学術文献または教科書を和訳した内容を発表して伝えることができない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	英文の学術文献または教科書を読み、内容を把握し専門知識の獲得ができる力を養う。また、解読した内容を発表で他人に伝える能力を修得する。					
授業の進め方・方法						
注意点	卒業研究の前段階として、英文文献や教科書の読み方を学ぶ。各自が積極的に取り組むことを心がけてもらいたい。工業英検の受験にも挑戦してほしい。					
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	卒業研究テーマの概要説明	卒業研究で実施する研究課題の概要を理解し説明できる。		
		2週	卒業研究テーマの概要説明	卒業研究で実施する研究課題の概要を理解し説明できる。		
		3週	卒業研究テーマの概要説明	卒業研究で実施する研究課題の概要を理解し説明できる。		
		4週	文献講読 次の各研究室で文献講読を行う。 熱力学、機械システム、材料強度学、応用物理、設計工学、材料科学、流体工学、知能機械、加工工学、計測工学、加工・材料評価	英文の学術文献または教科書を読み内容を説明できる。		
		5週	文献講読	英文の学術文献または教科書を読み内容を説明できる。		
		6週	文献講読	英文の学術文献または教科書を読み内容を説明できる。		
		7週	文献講読	英文の学術文献または教科書を読み内容を説明できる。		
	8週	文献講読	英文の学術文献または教科書を読み内容を説明できる。			
	4thQ	9週	文献講読	英文の学術文献または教科書を読み内容を説明できる。		
		10週	文献講読	英文の学術文献または教科書を読み内容を説明できる。		
		11週	文献講読	英文の学術文献または教科書を読み内容を説明できる。		
		12週	文献講読	英文の学術文献または教科書を読み内容を説明できる。		
		13週	文献講読	英文の学術文献または教科書を読み内容を説明できる。		
		14週	文献講読	英文の学術文献または教科書を読み内容を説明できる。		
		15週	文献講読発表			
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	
評価割合						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	0	0	30	30	40	100
基礎的能力	0	0	20	20	0	40
専門的能力	0	0	10	10	40	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	3次元CAD
科目基礎情報					
科目番号	0030		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材	配布資料/SolidWorksアドオン解析ツール (技術評論社)				
担当教員	多田 博夫				
到達目標					
1. SolidWorksを用い、ソリッドモデルを作成できる。 2. 部品を動作させ、その動きと干渉のチェックができる。 3. ソリッドモデルの応力解析ができる。					
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	自分が考えた高度なモデルを自分の力でモデリングできる。	与えられた課題を指導を受けてモデリングできる。	与えられた課題に対し、指導を受けてもモデリングすることができない。		
評価項目2	自分が考えた高度な機構のシミュレーションをすることができる。	与えられた部品の動作シミュレーションを、指導を受けて行うことができる。	与えられた部品の動作シミュレーションを、指導を受けても行うことができない。		
評価項目3	応力解析手法を用い、最も軽量の構造を求めることができる。	与えられたソリッドモデルの応力解析を、指導を受けて行うことができる。	与えられたソリッドモデルの応力解析を、指導を受けて行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	機械部品の多くは3次元形状を有している。今日、多くの企業で導入を進めている3次元CADは、従来の手書き製図や2次元CADに比べ、設計者の思考を具体的な形状に具現化しやすい利点を有する。また、CAEを用いた応力解析も可能であり、本講義においてその基礎と応用を学ぶ。				
授業の進め方・方法					
注意点	授業時間外の自習は開放時間中の第二電算機室が利用できる。利用時間に制限があるため、CAD演習は授業中に集中して実施し、レポートに必要な画像なども授業時間内に保存しておくことよい。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ソリッドモデル作成の基礎	(1) 基本的なモデリングができる (2) 既存のモデルを使用し、修正や複写などを行うことができる。 (3) 複数のソリッドモデルを組み立てることができる。	
		2週	ソリッドモデル作成の基礎	(1) 基本的なモデリングができる (2) 既存のモデルを使用し、修正や複写などを行うことができる。 (3) 複数のソリッドモデルを組み立てることができる。	
		3週	ソリッドモデル作成の基礎	(1) 基本的なモデリングができる (2) 既存のモデルを使用し、修正や複写などを行うことができる。 (3) 複数のソリッドモデルを組み立てることができる。	
		4週	ソリッドモデル作成の基礎	(1) 基本的なモデリングができる (2) 既存のモデルを使用し、修正や複写などを行うことができる。 (3) 複数のソリッドモデルを組み立てることができる。	
		5週	モデリングコンテスト	(1) 自身が考案した立体形状を計画図として紙面に作図できる。	
		6週	モデリングコンテスト	(2) 上記計画図を基にソリッドモデルを作成できる。	
		7週	モデリングコンテスト	(3) 自身が考案したモデルをプレゼンできる。	
		8週	機構シミュレーション	(1) 機構シミュレーションの基礎を理解し、与えたモデルを動かすことができる。	
	2ndQ	9週	機構シミュレーション	(2) 自身が考案した機構をソリッドモデルの組み合わせとして作成できる。	
		10週	機構シミュレーション	(3) 機構を動作させ、動画としてプレゼンできる。	
		11週	応力解析	(1) 与えられた荷重条件でソリッドモデルの静応力解析を行うことができる。 (2) 最適形状となるよう設計変更し、応力軽減や軽量化を行うことができる。	
		12週	応力解析	(1) 与えられた荷重条件でソリッドモデルの静応力解析を行うことができる。 (2) 最適形状となるよう設計変更し、応力軽減や軽量化を行うことができる。	
		13週	応力解析	(1) 与えられた荷重条件でソリッドモデルの静応力解析を行うことができる。 (2) 最適形状となるよう設計変更し、応力軽減や軽量化を行うことができる。	

		14週	応力解析	(1) 与えられた荷重条件でソリッドモデルの静応力解析をすることができる。 (2) 最適形状となるよう設計変更し、応力軽減や軽量化をすることができる。
		15週	応力解析	(1) 与えられた荷重条件でソリッドモデルの静応力解析をすることができる。 (2) 最適形状となるよう設計変更し、応力軽減や軽量化をすることができる。
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	0	0	90	10	0	100
基礎的能力	0	0	50	10	0	60
専門的能力	0	0	40	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	応用物理 2
科目基礎情報					
科目番号	0031		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	Essential 物理学 (サイエンス社) /物理学三訂版 (裳華房)				
担当教員	吉田 岳人				
到達目標					
<p>1. 代数・解析的手法を用いた、位置、速度、加速度の記述とこれらの相互の変換を計算できる。</p> <p>2. 質点に関する問題を、代数・解析的手法を用い定式化し、解析解・数値解を導き、結果の意味を物理的に吟味できる。</p> <p>3. 質点系に関する問題を、代数・解析的手法を用い定式化し、解析解・数値解を導き、結果の意味を物理的に吟味できる。</p> <p>4. 剛体に関する問題を、代数・解析的手法を用い定式化し、解析解・数値解を導き、結果の意味を物理的に吟味できる。</p>					
ループリック					
	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	代数・解析的手法を用いた、位置、速度、加速度の記述と相互の変換を極座標系においても計算できる。		代数・解析的手法を用いた、位置、速度、加速度の記述とこれらの相互の変換を計算できる。		代数・解析的手法を用いた、位置、速度、加速度の記述とこれらの相互の変換を計算することができない。
評価項目2	質点の問題を、代数・解析的手法を用い定式化し、解析・数値解を導き、結果を物理的に考察できる。		質点の問題を、代数・解析的手法を用い定式化し、解析・数値解を導くことができる。		質点の問題を、代数・解析的手法を用い定式化し、解析・数値解を導くことができない。
評価項目3	質点系の問題を、代数・解析的手法を用い定式化し、解析・数値解を導き、結果を物理的に考察できる。		質点系の問題を、代数・解析的手法を用い定式化し、解析・数値解を導くことができる。		質点系の問題を、代数・解析的手法を用い定式化し、解析・数値解を導くことができない。
評価項目4	剛体の問題を、代数・解析的手法を用い定式化し、解析・数値解を導き、結果を物理的に考察できる。		剛体の問題を、代数・解析的手法を用い定式化し、解析・数値解を導くことができる。		剛体の問題を、代数・解析的手法を用い定式化し、解析・数値解を導くことができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本講義は、自然科学の基本となる古典物理学の中でも、最も早く確立した力学について、質点・質点系・剛体を対象とし、数学的手段を強化して一貫した論理体系として把握する。演習問題を多く取り入れることで問題解決能力を養い、工学分野への応用能力を身に付ける。				
授業の進め方・方法					
注意点	3年生までの数学と「応用物理1」までに学んだ物理の内容を前提として活用するので、これらの内容をしっかり復習しておくこと。また授業各回に出された課題の実施を含む自学自習が不可欠である。授業時間内に自学自習課題の開設を十分に行うことは不可能なので、疑問があれば質問に来ること。質問にあたっては、まず自分で調べ考えてみて、何が理解できなかったのかははっきりさせてから質問に来ること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	運動学	(1) ベクトルに関する基本法則に基づく計算ができる。	
		2週	運動学	(2) 位置座標、速度、加速度を解析的に記述できる。	
		3週	質点の力学	(1) 力を数値的に解析できる。	
		4週	質点の力学	(2) 運動の法則を理解し運動方程式を代数もしくは解析的に解くことができる。	
		5週	質点の力学	(3) 等加速度運動：一様な重力場での運動を解析的に解くことができる。	
		6週	質点の力学	(4) 変化する加速度運動：単振動、単振り子について解析的に解くことができる。	
		7週	質点の力学	(5) 仕事と運動エネルギー、ポテンシャルエネルギーと力の関係を導ける。	
		8週	質点の力学	(6) 力学的エネルギー保存則を解し、問題解法に適用できる。	
	4thQ	9週	中間試験		
		10週	質点系の力学	(1) 質点の運動量と力積の関係を計算できる。	
		11週	質点系の力学	(2) 質点系の運動方程式と運動量保存則を解し解析的計算ができる。	
		12週	質点系の力学	(3) 質点の角運動量とトルク方程式を解し解析的計算ができる。	
		13週	質点系の力学	(4) 質点系・剛体の角運動量を解し解析的計算ができる。 (5) 質点系・剛体のトルク方程式と角運動量保存則を解し解析的計算ができる。	
		14週	剛体の力学	(1) 剛体の釣合と運動の問題を解くことができる。 (2) 固定軸を持つ剛体の運動を解し解析的計算ができる。	
		15週	剛体の力学	(3) 慣性モーメントを対称性のよい図形において計算できる。 (4) 剛体の平面運動の運動方程式立て解析に解くことができる。	

		16週	答案返却			
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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	20	0	10	0	0	30
専門的能力	30	0	10	0	0	40
分野横断的能力	20	0	10	0	0	30

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	材料力学演習
科目基礎情報					
科目番号	0032		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材	基礎から学べる材料力学 (森北出版) / 材料力学演習500題 (日刊工業新聞社)				
担当教員	西野 精一				
到達目標					
1. 各種はりについて、たわみ角とたわみを計算できる。 2. ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。 3. 軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。					
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	複雑な荷重を受けるはりのたわみ角とたわみを計算できる。		集中荷重または分布荷重のみを受けるはりのたわみ角とたわみを計算できる。		はりのたわみの基礎方程式を説明できない。
評価項目2	ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。		ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を説明できる。		ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を説明できない。
評価項目3	軸のねじり剛性を計算でき、ねじれ角を求めることができる。		軸のねじり剛性の意味を説明できる。		軸のねじり剛性を説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	3年生の「材料力学」学んだ講義内容を元に、演習問題を解くことで「材料力学」の理解を深めることを目標とする。同時に、はりのたわみおよびねじりについての講義と演習も行う。				
授業の進め方・方法					
注意点	講義内容を理解し、機械設計に活用できるようになるには、正しく解析できる「技術」を習得する必要があり、講義後の自主的演習を欠かさず実施してほしい。尚、大きな数値と小さな数値の混在する計算および単位の換算など間違えないことも大切である。就職・進学に関しての重要な受験科目であるので、本番で高得点を取得できるよう頑張してほしい。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	はりのたわみ	はりのたわみの基礎方程式を説明できる。	
		2週	はりのたわみ	集中荷重や分布荷重が作用する片持はりのたわみたわみ角を計算できる。	
		3週	はりのたわみ	集中荷重や分布荷重が作用する両端支持はりのたわみたわみ角を計算できる。	
		4週	不定静はりに作用する反力	不定静はりに作用する反力を求める方法を説明できる。	
		5週	不定静はりに作用する反力	不定静はりに作用する反力を求める方法を説明できる。	
		6週	不定静はりに作用する反力	不定静はりに作用する反力を求める方法を説明できる。	
		7週	不定静はりに作用する反力	不定静はりに作用する反力を求める方法を説明できる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	ねじり	ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみの分布を説明できる。丸棒および中空丸棒について断面二次極モーメントと断面係数を計算できる。ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみ、ねじれ角を計算できる。両端が固定された丸棒にねじりモーメントが作用する場合のせん断応力、ねじれ角を計算できる。	
		10週	ねじり	ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみの分布を説明できる。丸棒および中空丸棒について断面二次極モーメントと断面係数を計算できる。ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみ、ねじれ角を計算できる。両端が固定された丸棒にねじりモーメントが作用する場合のせん断応力、ねじれ角を計算できる。	
		11週	ねじり	ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみの分布を説明できる。丸棒および中空丸棒について断面二次極モーメントと断面係数を計算できる。ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみ、ねじれ角を計算できる。両端が固定された丸棒にねじりモーメントが作用する場合のせん断応力、ねじれ角を計算できる。	

		12週	ねじり	ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみの分布を説明できる。 丸棒および中空丸棒について断面二次極モーメントと断面係数を計算できる。 ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみ、ねじれ角を計算できる。 両端が固定された丸棒にねじりモーメントが作用する場合のせん断応力、ねじれ角を計算できる。
		13週	ねじり	ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみの分布を説明できる。 丸棒および中空丸棒について断面二次極モーメントと断面係数を計算できる。 ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみ、ねじれ角を計算できる。 両端が固定された丸棒にねじりモーメントが作用する場合のせん断応力、ねじれ角を計算できる。
		14週	ねじり	ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみの分布を説明できる。 丸棒および中空丸棒について断面二次極モーメントと断面係数を計算できる。 ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみ、ねじれ角を計算できる。 両端が固定された丸棒にねじりモーメントが作用する場合のせん断応力、ねじれ角を計算できる。
		15週	ねじり	ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみの分布を説明できる。 丸棒および中空丸棒について断面二次極モーメントと断面係数を計算できる。 ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみ、ねじれ角を計算できる。 両端が固定された丸棒にねじりモーメントが作用する場合のせん断応力、ねじれ角を計算できる。
		16週	答案返却	

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

	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	校外実習
科目基礎情報					
科目番号	0033		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	/ 13歳のハローワーク (幻冬舎)				
担当教員					
到達目標					
1. 社会人として身に付けるべきマナーを説明できる。 2. 実習先の業務内容について説明できる。 3. 実習先での実習成果報告書を作成できる。 4. 実習先での実習成果を発表できる。					
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	社会人として身に付けるべきマナーを説明でき、自ら自発的に学ぶことができる。		社会人として身に付けるべきマナーを説明できる。		社会人として身に付けるべきマナーを説明できない。
評価項目2	実習先の業務内容および社会責任 (CSR、SR) について説明できる。		実習先の業務内容について説明できる。		実習先の業務内容について説明できない。
評価項目3	実習先での実習成果の報告書について、目的等の項目が分かりやすく、理路整然に作成することができる。		実習先での実習成果報告書を作成できる。		実習先での実習成果報告書を作成できない。
	実習先での実習成果について、適切にスライドを使用しながらわかりやすく時間内に発表できる。		実習先での実習成果を発表できる。		実習先での実習成果を発表できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	企業・大学等 (以下受入機関) において実習、研修を受けることにより、受入機関で求められる知識や能力を学び、自己理解を行うことを目的とする。また受入機関の業務内容等の理解から職業理解を深めるとともに、勤労観を培うことも目的である。実習体験から、技術者になるための心構えや自覚を積極的に修得するとともに、社会経験を通して、視野の拡大と人間的成長を図ることを目標とする。				
授業の進め方・方法					
注意点	実習を完了することとレポート提出と報告会での発表は必須である。また期間中途での欠勤は履修放棄となり科目の修得条件を満たすことができないので注意すること。また往復の交通と期間中の通勤計画作成する必要がある。実習期間中は健康に留意し、遅刻や欠勤等に十分注意を払い、毎日の勤務に励むことが大事である。なお、インターネット等を利用して情報をとり入れるための準備をしておくこと。				
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	校外実習の意義および内容、実施の流れについて説明できる。	
		2週	実習先の決定	校外実習受け入れ先を決定し、実習先に提出する履歴書やエントリーシートを書くことができる。	
		3週	実習先の決定	校外実習受け入れ先を決定し、実習先に提出する履歴書やエントリーシートを書くことができる。	
		4週	実習先の決定	校外実習受け入れ先を決定し、実習先に提出する履歴書やエントリーシートを書くことができる。	
		5週	実習先の決定	校外実習受け入れ先を決定し、実習先に提出する履歴書やエントリーシートを書くことができる。	
		6週	実習前説明会	校外実習における全般的な注意事項について理解し、説明できる。	
	2ndQ	7週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書 (従事日誌) としてまとめることができる。	
		8週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書 (従事日誌) としてまとめることができる。	
		9週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書 (従事日誌) としてまとめることができる。	
		10週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書 (従事日誌) としてまとめることができる。	
		11週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書 (従事日誌) としてまとめることができる。	
		12週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書 (従事日誌) としてまとめることができる。	

後期		13週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
		14週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
		15週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
		16週		
	3rdQ	1週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
		2週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
		3週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
		4週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
		5週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
		6週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
		7週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
		8週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
	4thQ	9週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
		10週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
		11週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書(従事日誌)としてまとめることができる。
		12週	実習報告書の作成	実習先の概要、実習内容、実習によって得られたことなどを成果報告書としてまとめることができる。
13週		実習報告書の作成	実習先の概要、実習内容、実習によって得られたことなどを成果報告書としてまとめることができる。	
14週		実習成果報告会	実習成果報告会において、実習先の概要、実習内容、実習によって得られたことなどを発表することができる。	
15週		実習成果報告会	実習成果報告会において、実習先の概要、実習内容、実習によって得られたことなどを発表することができる。	
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	
<b>評価割合</b>						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	0	0	20	40	40	100
基礎的能力	0	0	10	10	10	30
専門的能力	0	0	5	30	10	45
分野横断的能力	0	0	5	0	20	25

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	機械工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0035		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	機械工学実験指導者 (本校機械工学発行) / 機械工学実験法 (日刊工業新聞社)				
担当教員	松浦 史法				
到達目標					
1. 実験の目的、原理を理解し、指導された実験方法に基づき実験を遂行できる。 2. 実験装置の原理を理解し、正しい取扱いと適切な測定ができる。 3. 実験結果を整理、分析し、報告書をまとめることができる。					
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	事前学習より実験の目的と原理を理解し、指導された実験方法を遂行できる。	実験の目的と原理を実験中に理解し、指導された実験方法を遂行できる。	実験の目的と原理を実験中に理解しても、指導された実験方法を遂行できない。		
評価項目2	事前学習により実験装置の作動原理を理解し、正しく使用できる。	実験中に実験装置の作動原理を理解し、正しく使用できる。	実験中に実験装置の作動原理を理解できず、正しく使用できない。		
評価項目3	実験結果を整理、分析し、報告書に自分なりの考察を書き加えることができる。	実験結果を整理、分析し、報告書を作成することができる。	実験結果を整理できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	機械工学実験は、座学で学んだ事柄の実証である。本講義は機械工学に関連した力学的現象の性質を調べたり、ものづくりを通じて機械の性能試験を行うことによってその仕組みを理解し、実験技術を習得することを目標とする。				
授業の進め方・方法	機械工学に関する5つの分野について実験を行い、レポート作成を行う。				
注意点	実験テーマの内容を理解するところから興味が出てくる。その点で、実験前にあらかじめ指導書を熟読し、内容を理解することが望ましい。実験の遂行、データの整理も重要であるが、実験前に対する考察が特に大切である。文献での調査はもちろんのこと、自らの創造力も発揮してレポート作成に取り組んでほしい。また、期限内にレポート作成を行うことも課題の一つである。日程や履修方法の詳細については別資料を配布するのでよく確認すること。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	熱力学実験 熱圧によるバイオマスの成型 成型体の強度測定	未利用バイオマスの現状、固化成型による有効利用技術を理解できる。	
		2週	熱力学実験 熱圧によるバイオマスの成型 成型体の強度測定	未利用バイオマスの成型体の評価試験ができる。	
		3週	熱力学実験 熱圧によるバイオマスの成型 成型体の強度測定	評価試験結果から、成型条件が成型体性質に及ぼす影響を考察できる。	
		4週	材料強度測定 はりのひずみ計測実験 有限要素法による計算実験	ひずみゲージを利用して、材料のひずみを計測できる。	
		5週	材料強度測定 はりのひずみ計測実験 有限要素法による計算実験	有限要素法を活用した弾性解析と弾塑性解析を説明できる。	
		6週	材料強度測定 はりのひずみ計測実験 有限要素法による計算実験	材料力学の知識を活用し、解析結果と実験結果を比較し考察できる。	
		7週	金属材料実験 鋼の熱処理 金属の接着実験	炭素鋼の熱処理の操作について座学で学んだ内容を理解できる。	
		8週	金属材料実験 鋼の熱処理 金属の接着実験	金属の接着面の性状が接合強度に及ぼす影響を考察できる。	
	2ndQ	9週	金属材料実験 鋼の熱処理 金属の接着実験	実験結果を整理し、考察を交えて発表できる。	
		10週	機械力学実験 振動計測の基礎 固有振動モードの計測	FFTを活用して片持ちはりの固有振動数を同定できる。	
		11週	機械力学実験 振動計測の基礎 固有振動モードの計測	機械力学の知識を活用し、異方性材料の固有振動モード試験ができる。	
		12週	機械力学実験 振動計測の基礎 固有振動モードの計測	実験結果から固有振動モードの制振・防振への活用方法を考察できる。	
		13週	システム工学実験 基礎的なラダー回路 製品選別を行うラダー回路	シーケンス制御を含む主な自動制御の概略を説明できる。	
		14週	システム工学実験 基礎的なラダー回路 製品選別を行うラダー回路	自己保持回路・先行優先回路などの基礎的なラダー図を記述できる。	

		15週	システム工学実験 基礎的なラダー回路 製品選別を行うラダー回路			製品の良・不良選別を行うラダー図を記述できる。	
		16週	答案返却				
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							
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計	
総合評価割合	0	0	80	0	20	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	0	0	80	0	20	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0036	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 10		
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	10		
教科書/教材	指導教員の指示による/指導教員の指示による				
担当教員	多田 博夫				
到達目標					
1. 研究テーマの背景や工学のおよび社会的意義を説明できる。 2. 研究テーマを推進するための計画や実験・解析方法などの検討が担当教員指導下で自主的に実施できる。 3. 研究で実施した実験・解析結果を英文概要付きの科学技術論文にまとめ、プレゼンテーションできる。					
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	自主的にテーマの背景や周辺知識、工学的意義をまとめ、説明できる。	担当教員の指導の下で、研究テーマの背景や工学的意義を説明できる。	研究テーマの背景や工学的意義を説明できない。		
評価項目2	自主的に研究テーマを推進するための計画や実験・解析方法などの検討ができる。	担当教員の下で、研究テーマを推進するための計画するための計画や実験・解析方法などの検討ができる。	担当教員の指示に従わず、研究テーマを推進できない。		
評価項目3	自主的に研究結果を英文概要付きの科学的技術論文にまとめ、プレゼンテーションできる。	担当教員の指導の下で、研究結果を英文概要付きの科学技術論文にまとめ、プレゼンテーションできる。	研究で実施した実験・解析結果を英文概要付きの科学技術論文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					
教育方法等					
概要	研究テーマを推進する過程において、4学年までに学んだ専門的知識を応用・活用して、与えられた課題や問題を解決する実践力を身につけ、社会に貢献できる技術者としての素養を高めることを目標とする。				
授業の進め方・方法					
注意点	課題に対し学生自ら計画を十分に立て、自主的、継続的に取り組み、研究を遂行してもらいたい。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		2週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		3週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		4週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		5週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		6週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		7週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		8週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
	2ndQ	9週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		10週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		11週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		12週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		13週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		14週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		15週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		2週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		3週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	
		4週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。	

		5週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。
		6週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。
		7週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。
		8週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。
	4thQ	9週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。
		10週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。
		11週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。
		12週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。
		13週	研究の遂行	担当教員指導下で自主的に研究背景の調査・実験・解析等を行い、解析結果の検討および考察ができる。
		14週	中間発表会	中間発表会時点での研究成果と、研究を遂行する上での課題を概要にまとめ、プレゼンテーションにより説明できる。
15週	卒業研究発表会	研究成果を卒業研究論文および概要にまとめるとともに、プレゼンテーションにより説明できる。		
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	
<b>評価割合</b>						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	60	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	50	30	80
分野横断的能力	0	0	0	10	10	20

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	生産技術概論
科目基礎情報					
科目番号	0037		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	入門編 生産システム工学第4版 (共立出版) / 生産管理概論 (日刊工業新聞社)				
担当教員	吉田 晋				
到達目標					
1. 生産システム工学の基本と生産価値要素について理解し、説明できる。 2. 物と情報の流れについて理解して機械生産の種類および工程計画手法を分類できる。 3. 生産管理情報の流れについて、生産計画・日程計画・在庫管理・品質管理についてその目的を説明できる。 4. 生産の価値の流れについて、原価と利益の考え方を理解し、説明できる。					
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	生産システム工学の基本と生産価値要素が説明でき、生産形態の分類についてその特徴を説明できる。	生産システム工学の基本と生産価値要素について理解し、説明できる。	生産システム工学の基本と生産価値要素についての理解と説明ができない。		
評価項目2	物と情報の流れについて理解し、工程計画手法の分類およびポイントを説明できる。	物と情報の流れについて理解して機械生産の種類および工程計画手法を分類できる。	物と情報の流れについての理解と機械生産の種類および工程計画手法が分類できない。		
評価項目3	生産管理情報の流れについて、生産計画・日程計画・在庫・品質管理について代表的な手法を説明できる。	生産管理情報の流れについて、生産計画・日程計画・在庫管理・品質管理についてその目的を説明できる。	生産管理情報の流れについて、生産計画・日程計画・在庫管理・品質管理について目的が説明できない。		
評価項目4	生産の価値の流れについて、原価と時間的価値を理解し、設備投資の判断手法・利益計算を説明できる。	生産の価値の流れについて、原価と利益の考え方を理解し、説明できる。	生産の価値の流れについて、原価と利益の考え方を理解して説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	種々多様化した消費者のニーズに対応して、品質の良い商品を次々と生産するためには、生産技術に関する多岐にわたる種々の手法を身に付け、効率よく生産することが重要です。このような製造業で、管理、監督者として就業するために必要な生産技術の基礎的要素を修得することを目標にします。				
授業の進め方・方法					
注意点	自学自習時間課題として教科書の予習課題および実務上役立つヒントとなる課題を出します。必ず予習して講義に参加してください。生産技術は、工場での製品の生産に関する種々の手法を含んでいます。インターンシップでの体験、新聞や雑誌の記事を参考にして、実務に役立つ技術として修得するように勉強してください。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	1. 生産システム ・生産とは・生産価値要素・生産システム工学の3つの基本 ・生産の仕組み・生産形態の分類	1- (1) 生産システム工学の基本と生産価値要素について理解し、説明できる。 1- (2) 生産の仕組みと生産形態の分類について理解し、説明できる。 1- (3) 生産性、大量生産の原理を数値計算して評価できる。	
		2週	1. 生産システム ・生産とは・生産価値要素・生産システム工学の3つの基本 ・生産の仕組み・生産形態の分類	1- (1) 生産システム工学の基本と生産価値要素について理解し、説明できる。 1- (2) 生産の仕組みと生産形態の分類について理解し、説明できる。 1- (3) 生産性、大量生産の原理を数値計算して評価できる。	
		3週	2. 生産プロセス・システム 生産システムにおける物の流れ・機械生産の種類 製品設計・工程設計	2- (1) 生産システムにおける物の流れと機械生産の種類について説明できる。 2- (2) 情報の流れを理解し、製品・工程・レイアウトの設計概要を説明できる。 2- (3) 工程計画における最適工程設計手法を理解し、例題を解くことができる。	
		4週	2. 生産プロセス・システム 生産システムにおける物の流れ・機械生産の種類 製品設計・工程設計	2- (1) 生産システムにおける物の流れと機械生産の種類について説明できる。 2- (2) 情報の流れを理解し、製品・工程・レイアウトの設計概要を説明できる。 2- (3) 工程計画における最適工程設計手法を理解し、例題を解くことができる。	
		5週	3. 生産のマネジメント・システム 生産計画・日程計画・在庫管理 品質管理	3- (1) 短期生産計画における線形計画解法を理解し、例題を解くことができる。 3- (2) 代表的なスケジューリング手法を理解して例題を解くことができる。 3- (3) 在庫管理における在庫モデルの種類を説明できる。 3- (4) 品質管理における信頼性の指標について理解し、説明できる。	

4thQ	6週	3. 生産のマネジメント・システム 生産計画・日程計画・在庫管理 品質管理	3- (1) 短期生産計画における線形計画解法を理解し、例題を解くことができる。 3- (2) 代表的なスケジューリング手法を理解して例題を解くことができる。 3- (3) 在庫管理における在庫モデルの種類を説明できる。 3- (4) 品質管理における信頼性の指標について理解し、説明できる。
	7週	3. 生産のマネジメント・システム 生産計画・日程計画・在庫管理 品質管理	3- (1) 短期生産計画における線形計画解法を理解し、例題を解くことができる。 3- (2) 代表的なスケジューリング手法を理解して例題を解くことができる。 3- (3) 在庫管理における在庫モデルの種類を説明できる。 3- (4) 品質管理における信頼性の指標について理解し、説明できる。
	8週	中間試験	
	9週	4. 生産管理の価値システム 販売価格・製造原価・投資資本利益率・損益分岐解析	4- (1) 販売価格と製造原理について理解し、説明できる。 4- (2) 一般的な製品生産における損益分岐計算ができる。 4- (3) 設備投資計画における投資経済性の判断手法の用途が説明できる。
	10週	4. 生産管理の価値システム 販売価格・製造原価・投資資本利益率・損益分岐解析	4- (1) 販売価格と製造原理について理解し、説明できる。 4- (2) 一般的な製品生産における損益分岐計算ができる。 4- (3) 設備投資計画における投資経済性の判断手法の用途が説明できる。
	11週	4. 生産管理の価値システム 販売価格・製造原価・投資資本利益率・損益分岐解析	4- (1) 販売価格と製造原理について理解し、説明できる。 4- (2) 一般的な製品生産における損益分岐計算ができる。 4- (3) 設備投資計画における投資経済性の判断手法の用途が説明できる。
	12週	5. 生産情報システムと生産社会システム 自動化・コンピュータ統括自動精算システム 生産の社会性・グローバル化	5- (1) 生産自動化における発達の過程を理解し、説明できる。 5- (2) 生産情報システムの種類と目的について説明できる。 5- (3) 生産管理におけるコンピュータ支援の方法について必要性を説明できる。 5- (4) 生産の社会性について現状を理解し、環境重視の重要性を説明できる。
	13週	5. 生産情報システムと生産社会システム 自動化・コンピュータ統括自動精算システム 生産の社会性・グローバル化	5- (1) 生産自動化における発達の過程を理解し、説明できる。 5- (2) 生産情報システムの種類と目的について説明できる。 5- (3) 生産管理におけるコンピュータ支援の方法について必要性を説明できる。 5- (4) 生産の社会性について現状を理解し、環境重視の重要性を説明できる。
	14週	5. 生産情報システムと生産社会システム 自動化・コンピュータ統括自動精算システム 生産の社会性・グローバル化	5- (1) 生産自動化における発達の過程を理解し、説明できる。 5- (2) 生産情報システムの種類と目的について説明できる。 5- (3) 生産管理におけるコンピュータ支援の方法について必要性を説明できる。 5- (4) 生産の社会性について現状を理解し、環境重視の重要性を説明できる。
	15週	5. 生産情報システムと生産社会システム 自動化・コンピュータ統括自動精算システム 生産の社会性・グローバル化	5- (1) 生産自動化における発達の過程を理解し、説明できる。 5- (2) 生産情報システムの種類と目的について説明できる。 5- (3) 生産管理におけるコンピュータ支援の方法について必要性を説明できる。 5- (4) 生産の社会性について現状を理解し、環境重視の重要性を説明できる。
	16週	答案返却	

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					
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他
総合評価割合	60	0	40	0	0
基礎的能力	20	0	10	0	0
専門的能力	40	0	10	0	0
分野横断的能力	0	0	20	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	制御システム工学	
科目基礎情報						
科目番号	0038		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	自動制御 (森北出版) / フィードバック制御の基礎 (朝倉書店)					
担当教員	川畑 成之					
到達目標						
1. 自動制御およびフィードバック制御の定義・概念を理解し、構成要素を説明できる。 2. 基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換を求めることができ、微分方程式の解法へ適用することができる。 3. 機械システムをブロック線図によってモデル化し、系の伝達関数を求めることができる。 4. 制御系の過渡特性・定常特性・周波数特性を求めることができ、その意味を説明できる。 5. 複数の安定判別式を理解し、制御系の安定・不安定を判別できるとともに補償器の設計指針について説明できる。						
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	自動制御および、フィードバック制御の概念と定義を理解し、説明できる。	自動制御の種類および、フィードバック制御の構成要素を説明できる。	自動制御、およびフィードバック制御の定義を説明できない。			
評価項目2	比較的複雑な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換を求め、微分方程式の解法へ適用できる。	例題レベルの基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換を求め、微分方程式の解法へ適用できる。	基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換を求めることができない。			
評価項目3	一般的な力学系等についてブロック線図によるモデル化ができ、伝達関数を求めることができる。	ブロック線図が与えられているシステムの簡単化によって伝達関数を求めることができる。	ブロック線図の簡単化をできず、システムの伝達関数を求めることができない。			
評価項目4	制御系の特性を、過渡特性・定常特性・周波数特性から、課題に適切な値を選択して説明できる。	制御系の過渡特性・定常特性・周波数特性を理解し、説明できる。	制御系の過渡特性・定常特性・周波数特性を説明できない。			
評価項目5	安定判別法を正しく用いて制御系の安定度を求め、不安定系に対して補償器を設計することができる。	複数の安定判別法を理解して制御系の安定・不安定を判別でき、補償器の役割について説明できる。	案手判別法を利用した制御系の安定判別ができない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	フィードバック制御は古典制御理論の根幹をなすだけでなく、現代制御理論を修得するうえでも必須の基礎事項である。本講義ではフィードバック制御の基礎を周波数領域における解析から学び、自動制御系の構想を実現するための設計法を修得するとともに、継続して制御化のための知識を学習する習慣を身に付ける。					
授業の進め方・方法						
注意点	制御は対象となるモデルの時間領域での応答が既知であることを前提としている。各種力学の基礎を十分に復習しておくこと。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
3rdQ	1週	フィードバック系の構成	自動制御とは何かを理解し、フィードバック系の構成要素を説明できる。			
	2週	ラプラス変換	各種関数のラプラス変換を求めることができる。			
	3週	逆ラプラス変換	各種関数の逆ラプラス変換を求めることができる。			
	4週	逆ラプラス変換	ラプラス変換を微分方程式の解法へ適用できる。			
	5週	動的システムと伝達関数	システムをモデル化し、伝達関数を求め、ブロック線図に表わすことができる。また、ブロック線図の簡単化から伝達関数を求めることができる。			
	6週	過渡特性	システムの過渡応答を理解し、インパルス応答および、ステップ関数を求めることができる。			
	7週	周波数応答 1	周波数応答関数を理解し、システム解析の手法としてベクトル軌跡を求めることができる。			
	8週	中間試験				
後期	4thQ	9週	周波数応答 2	システム解析手法としてボード線図を作成することができる。		
		10週	安定性	システムの安定条件を理解し、ラウス・フルビッツの安定判別法を用いてシステムの安定・不安定を判別できる。		
		11週	安定性	ベクトル軌跡を使った安定判別法によってシステムの安定・不安定を判別し、安定度を求めることができる。		
		12週	応答特性と仕様	定常偏差を求め、システムの応答特性を分析することができる。		
	13週	応答特性と仕様	周波数応答制御仕様を表す、各種パラメータを求めることができる。			
	14週	補償器とPID制御	補償器を用いた制御系設計における設計指針を説明できる。			
	15週	補償器とPID制御	PID制御を理解し、簡単なパラメータ設計ができる。			
	16週	答案返却				

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	後1
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	後1
				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	後2,後3
				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	後4
				伝達関数を説明できる。	4	後5
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	後5
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	後6
				制御系の定常特性について説明できる。	4	後12
制御系の周波数特性について説明できる。	4	後7,後9,後13				
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	後10,後11				

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	60	0	20	0	0	0	80
分野横断的能力	0	0	10	0	0	0	10

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	流体力学	
科目基礎情報						
科目番号	0039	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)	対象学年	5			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材	S I 版 流体力学 基礎と演習 (パワー社) / 道具としての流体力学 (日本実業出版社)					
担当教員	大北 裕司					
到達目標						
1. 連続の式について説明でき、連続の条件が成り立つための計算をすることができる。 2. 渦なしの条件について説明でき、流れ場の渦度を求めることができる。 3. 完全流体に関する運動方程式について説明できる。 4. 速度ポテンシャル、流れ関数を使って基礎的な流れを表すことができる。 5. 複素ポテンシャルによる問題解法ができる。						
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	連続の式について説明でき、連続の条件が成り立つための応用問題を解くことができる。	連続の式について説明でき、連続の条件が成り立つための基礎的計算をすることができる。	連続の式について説明できず、連続の条件が成り立つための基礎的計算をすることができない。			
評価項目2	渦なしの条件について説明でき、複雑な流れ場の渦度を求めることができる。	渦なしの条件について説明でき、基本的な流れ場の渦度を求めることができる。	渦なしの条件について説明できず、基本的な流れ場の渦度を求めることができない。			
評価項目3	完全流体に関する運動方程式について説明でき、式を導出することができる。	完全流体に関する運動方程式について説明できる。	完全流体に関する運動方程式について説明できない。			
評価項目4	速度ポテンシャル、流れ関数を使って基礎的な流れを表し、複合的な流れに適用できる。	速度ポテンシャル、流れ関数を使って基礎的な流れを表すことができる。	速度ポテンシャル、流れ関数を使って基礎的な流れを表すことができない。			
評価項目5	複素ポテンシャルによる問題解法ができ、円柱等に作用する抗力、揚力を求めることができる。	複素ポテンシャルによる問題解法ができる。	複素ポテンシャルによる問題解法ができない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本講義は、流体の運動を理論的に取り扱う部分を主な内容とする。流体は、固体と違って、自由に変形することを大きな特徴としている。流体の運動を詳細に取り扱う場合は、その流体の変形を詳しく記述することが重要であり、流体運動を理論的に表すための基礎となる。また、完全流体を用いることで流れを単純化し、理論的表記をしやすく流れの本質を表現することができる。本講義では、「流体運動の基礎方程式」、「二次元ポテンシャル流れ」の基礎を理解することを目標とする。適宜、簡単な演習を行う。					
授業の進め方・方法						
注意点	本講義を受講するに必要な基礎知識は、「水力学」ならびに「水力学演習」で学習した内容と、数学の知識 (偏微分方程式など) である。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	1. 流体力学の基礎方程式	流体運動を表す物理量について説明できる。		
		2週	1. 流体力学の基礎方程式	流線の方程式を説明できる。		
		3週	1. 流体力学の基礎方程式	検査体積の概念と連続の式について説明できる。		
		4週	1. 流体力学の基礎方程式	渦無し条件を理解し、説明できる。		
		5週	2. 二次元ポテンシャル流れ	速度ポテンシャルについて説明できる。		
		6週	2. 二次元ポテンシャル流れ	流れ関数と流量の関係について説明できる。		
		7週	2. 二次元ポテンシャル流れ	循環と渦度について説明できる。		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	2. 二次元ポテンシャル流れ	一様流れなどについて速度ポテンシャル、流れ関数を求めることができる。		
		10週	2. 二次元ポテンシャル流れ	2重吹出し、円柱まわりの流れの速度ポテンシャル、流れ関数を求めることができる。		
		11週	3. 複素ポテンシャルによる解法	複素数と複素関数について理解し、説明できる。		
		12週	3. 複素ポテンシャルによる解法	正則関数について説明できる。		
		13週	3. 複素ポテンシャルによる解法	複素ポテンシャルについて説明できる。		
		14週	3. 複素ポテンシャルによる解法	一様流れなどについて、複素ポテンシャルを用いた解法ができる。		
		15週	3. 複素ポテンシャルによる解法	2重吹出し、円柱まわりの流れについて、複素ポテンシャルを用いた解法ができる。		
		16週	答案返却			
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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	機械力学	
科目基礎情報						
科目番号	0040		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	機械力学 (コロナ社) / 演習で学ぶ機械力学 (森北出版)					
担当教員	川畑 成之					
到達目標						
1. 質点および剛体の運動方程式を理解し、導くことができる。 2. 振動の種類を説明でき、質量・ばね・ダッシュポット系の自由運動を運動方程式で表して解析できる。 3. 調和外力や調和変位が作用する減衰系の強制振動を運動方程式で表して解析できる。 4. 共振現象を理解し、振動の防止について説明できる。						
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	剛体を含む複雑な形状の物体および多数の物体で構成される力学系の運動を解析できる。		例題レベルの単純な力学系の運動方程式を導き、系の運動を解析できる。		単純な力学系の運動方程式を導くことができない。	
評価項目2	自由振動の運動方程式を導き、解析できるとともに、実験結果から系のパラメータを同定できる。		自由振動系の運動方程式を導き、解析結果を説明できる。		自由振動の適切な運動方程式を導くことができない。	
評価項目3	強制振動系の運動方程式を導き、解析結果と共振現象との関係を正しく説明できる。		強制振動系の運動方程式を導き、系の運動を解析できる。		強制振動系の運動を解析できない。	
評価項目4	共振現象を説明でき、各種振動防止方法のうち、状況に適した方法を提案できる。		共振現象を理解し、各種振動防止方法について説明できる。		共振現象および、振動防止方法について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	機械力学は、静力学、動力学、運動学、振動学、制御学などの機械に関連した広範囲な分野が含まれ、機械を設計する際には欠かせない分野の一つである。本講義では、工業力学で修得した知識を利用しながら、運動学から振動学の基礎までを修得することを目的とする。					
授業の進め方・方法						
注意点	本講義はぶつり、工業力学の授業を基礎とし、さらに発展させたものである。力学の基礎について開講までに十分な復習が求められる。課題以外の練習問題も豊富にあり、自主的な学習による振動解析手法の習得が期待される。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	力学の基礎	(1) ニュートンの運動法則を理解し、システムのモデル化ができる。		
		2週	力学の基礎	(2) モデル化されたシステムの運動方程式を導き、簡単な解析ができる。		
		3週	剛体の運動	(1) 比較的複雑な形状を有する剛体の慣性モーメントを求めることができる。		
		4週	剛体の運動	(2) 慣性モーメントを考慮して剛体の平面運動を解析できる。		
		5週	一自由度系の振動	(1) ばねの働きを理解し、不減衰一自由度系の振動を解析できる。		
		6週	一自由度系の振動	(2) ダッシュポットの働きを理解し、減衰一自由度系の振動を解析できる。		
		7週	一自由度系の強制振動 I	(1) 調和外力による強制振動を解析し、共振現象について説明できる。		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	一自由度系の強制振動 II	(1) 調和変位入力による強制振動を解析できる。		
		10週	二自由度系の振動	(1) 二自由度系の自由振動・強制振動解析ができる。		
		11週	多自由度系の振動	(1) 平板の振動を例として、多自由度系の振動を理解し、モード解析について説明できる。		
		12週	回転体の振動	(1) 回転運動を理解し、危険速度および不釣り合いによる振動を解析できる。		
		13週	回転体の振動	(2) 不釣り合い量を理解し、回転体の釣り合わせ設計ができる。		
		14週	振動の防止	振動の防止方法の種類と特徴を説明できる。		
		15週	振動の防止	振動絶縁・基礎絶縁を理解し、動吸振器の設計ができる。		
		16週	答案返却			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	前1
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	4	前1
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	前1
				エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	4	前2

			位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	前2
			動力の意味を理解し、計算できる。	4	前2
			剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	前4
			平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	4	前3
			振動の種類および調和振動を説明できる。	4	前5
			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	前5
			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	前6
			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	前7,前10
			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	前9,前10

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	60	0	30	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	環境工学	
科目基礎情報						
科目番号	0041		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	「環境工学入門」 富田 豊 他著 学術図書/「現代エネルギー環境論」 エネルギー教育研究社					
担当教員	西岡 守					
到達目標						
1. 現代社会の環境問題と資源、エネルギーとの関連性を理解できる。 2. 技術が環境に及ぼす影響を理解し、持続可能な開発について議論できる。 3. サイクル技術を理解し、未利用資源の二次製品化について提案できる。						
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	
到達目標1	現代社会の環境問題と資源、エネルギーとの関連性を理解し、今後の社会について提案できる。		現代社会の環境問題と資源、エネルギーとの関連性を説明できる。		現代社会の環境問題と資源、エネルギーとの関連性を理解できない。	
到達目標2	技術が環境に及ぼす影響を理解し、持続可能な開発について提案できる。		技術が環境に及ぼす影響を理解し、持続可能な開発について説明できる。		技術が環境に及ぼす影響を理解し、持続可能な開発について理解できない。	
到達目標3	各種リサイクル技術を理解し、未利用資源の二次製品化について提案できる。		各種リサイクル技術及び未利用資源の二次製品化について説明できる。		各種リサイクル技術及び未利用資源の二次製品化について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	環境・資源・エネルギー問題に関して、これらの相互関連を考察させ、技術と社会システムの将来方向を予測させる習慣を持たせる。同時に未利用資源の有効利用を学習し、環境創造への可能性に夢を持たせることを目的とする。					
授業の進め方・方法						
注意点	環境問題には、資源、エネルギー、経済などと相互作用を伴いながら生じていることを理解したうえで受講されたい。受講後には、どのような発想で環境問題に取り組みます地元における「持続可能な社会」を創り上げていくのか提案できる能力を持ってもらいたい。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	地球規模の環境問題	エネルギー・環境・経済の関係について説明できる。		
		2週	地球規模の環境問題	環境汚染の現状と課題を理解でき、対応策を提案できる。		
		3週	廃棄物(未利用資源)と環境問題	廃棄物処理技術について説明できる。		
		4週	廃棄物(未利用資源)と環境問題	地元未利用資源(竹)について説明できる。		
		5週	未利用竹資源の二次製品化について	二次製品化のアイデアを企画できる。		
		6週	未利用竹資源の二次製品化について	二次製品化のアイデアを企画できる。		
		7週	未利用竹資源の二次製品化について	二次製品を試作でき、発表できる。		
		8週	未利用竹資源の二次製品化について	二次製品を試作でき、発表できる。		
	2ndQ	9週	中間試験			
		10週	廃棄物(未利用資源)と環境問題	一般廃棄物と産業廃棄物について説明できる。		
		11週	廃棄物(未利用資源)と環境問題	循環型社会への課題を説明でき、対応策を提案できる。		
		12週	廃棄物(未利用資源)と環境問題	循環型社会への課題を説明でき、対応策を提案できる。		
		13週	環境保全技術の課題	創造環境について説明できる。		
		14週	環境保全技術の課題	技術者として環境問題を理解できる。		
		15週	期末試験			
		16週	答案返却			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	材料科学	
科目基礎情報						
科目番号	0042		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	「材料学・機械系教科書シリーズ6」、コロナ社/授業中に指定する。					
担当教員	奥本 良博					
到達目標						
1. 機械材料として利用されている固体の性質を理解できる。 2. 各種材料の科学的選択手法を理解できる。						
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			
到達目標1	金属材料、セラミックスおよびプラスチックの特徴と違いを理解し、各種図表を作成して説明できる。	金属材料、セラミックスおよびプラスチックの特徴と違いを理解できる。	金属材料、セラミックスおよびプラスチックの特徴と違いを理解できない。			
到達目標2	強度設計しようとする部品のモデルを理解し、性能指標の式をたてて、材料選択が正しくできる。	強度設計しようとする部品のモデルを理解し、性能指標の式をたてて、材料選択の準備ができる。	強度設計しようとする部品のモデルが理解できず、性能指標の式をたてられない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	機械技術者は種々の材料の中から最適であると思われる材料を選択しなければならない。機械設計のうちの多くを占める強度設計においても、学習する立場としてはテキストの著者により既に選択されている材料の特性をもとに計算を実行することになる。しかし、その選択の根拠はいったい何か。現代を生きる技術者にとって必須である、「無数の材料の中から科学的に材料を選択する方法」について、その基礎を伝授する。					
授業の進め方・方法						
注意点	材料に対する知識の平準化をはかるため、前半は鉄鋼材料以外の材料についての講義を行う。また、材料特性等の暗記だけでは材料選択を科学的に行うことはできない。講義では機械構造物の強度設計に必要な知識(加工学および力学系科目で習った知識)を総整理して活用するので、たとえこれらが苦手でも(単位を落としていても)きちんと復習する態度が必要である。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	機械材料の性質 ガイダンス	機械材料に求められる特性を理解できる。		
		2週	金属の性質 1	金属の腐食と防食について理解できる。		
		3週	金属の性質 2	形状記憶合金等特殊金属の特性について理解できる。		
		4週	セラミックスの性質 1	機械構造部品におけるセラミックスの重要性が理解できる。		
		5週	セラミックスの性質 2	5大エンジニアリングセラミックの特徴が理解できる。		
		6週	プラスチックの性質 1	5大汎用プラ・5大エンブラの特性が理解できる。		
		7週	プラスチックの性質 2	ポリマー・アロイの概念とゴムの特徴が理解できる。		
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	材料選択チャート	材料選択チャートの存在と利用価値を理解できる。		
		10週	材料選択チャートの使い方 1	性能指標の計算手順が理解できる。		
		11週	材料選択チャートの使い方 2	材料選択チャートの使い方を理解できる。		
		12週	材料選択のケーススタディ 1	具体的な課題に対する材料選択のアプローチを理解できる。		
		13週	材料選択のケーススタディ 2	具体的な課題に対する材料選択のアプローチを理解できる。		
		14週	材料選択ケーススタディ 3	具体的な課題に対する材料選択のアプローチを理解できる。		
		15週	【材料選択】のまとめ	材料選択のアプローチを実践できる。		
		16週	期末試験・答案返却			
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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	60	0	20	0	0	80
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	20	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	塑性加工工学
科目基礎情報					
科目番号	0043		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	例題で学ぶはじめての塑性力学(森北出版)/塑性加工学(養賢堂)				
担当教員	安田 武司				
到達目標					
1. 材料の塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則を説明することができる。 2. 近似された応力-ひずみ曲線の各種を説明することができる。 3. 塑性加工の解析に必要な、平面応力状態、平面ひずみ状態、降伏条件を説明することができる。 4. 初等解法によって、板成形(曲げ加工、円筒絞り加工)を解析することができる。 5. 初等解法によって、圧縮加工することができる。					
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		
到達目標1	材料の塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則を詳細に理解し、説明することができる。	材料の塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則の概要を説明することができる。	材料の塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則を理解できていない。		
到達目標2	近似された応力-ひずみ曲線の各種を詳細に理解し、説明することができる。	近似された応力-ひずみ曲線の各種の概要を説明することができる。	近似された応力-ひずみ曲線の各種を理解できていない。		
到達目標3	平面応力状態、平面ひずみ状態、降伏条件を詳細に理解し、説明することができる。	平面応力状態、平面ひずみ状態、降伏条件の概要を説明することができる。	平面応力状態、平面ひずみ状態、降伏条件を理解できていない。		
到達目標4	曲げ加工および円筒絞り加工の初等解法を詳細に理解し、説明することができる。	曲げ加工および円筒絞り加工の初等解法の概要を説明することができる。	曲げ加工および円筒絞り加工の初等解法を理解できていない。		
到達目標5	圧縮加工の初等解法を詳細に理解し、説明することができる。	圧縮加工の初等解法の概要を説明することができる。	圧縮加工の初等解法を理解できていない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	材料に力を加えた後、その力を取り除いても材料が元の形状に戻らない性質を「塑性」と呼ぶ。材料の塑性を利用して所定の形状に加工する塑性加工は、材料利用および加工時間の観点から効率的な方法と言える。各種の塑性加工が適切であるか分析、判断することの出来る技術者となるためには、まず「塑性力学」の概念を学び、これを応用する能力を備えておく必要がある。本講義ではまず塑性力学の基礎を学習し、そして、各種塑性加工における変形の様子を初等解法による解析を通して理解する。				
授業の進め方・方法					
注意点	下記【関連科目】の欄にも示しているが、加工学(特に塑性加工の分野)や材料力学が本講義の基礎となる。さらに、材料学にて得た知識も多用する。また、初等解法では微分方程式を適用して解くこともある。したがって、受講にあたっては以上についてしっかり復習しておくこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則	塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則を説明することができる。	
		2週	塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則	塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則を説明することができる。	
		3週	近似された応力-ひずみ曲線	近似された応力-ひずみ曲線の各種を説明することができる。	
		4週	平面応力状態、平面ひずみ状態	平面応力状態および平面ひずみ状態について例を挙げ、説明することができる。	
		5週	降伏条件	トレスカの降伏条件およびミーゼスの降伏条件について説明することができる。	
		6週	曲げ加工の初等解法	弾性状態および弾塑性状態における曲げモーメントを導出することができる。	
		7週	曲げ加工の初等解法	弾性状態および弾塑性状態における曲げモーメントを導出することができる。	
		8週	曲げ加工の初等解法	弾性状態および弾塑性状態における曲げモーメントを導出することができる。	
	2ndQ	9週	中間試験		
		10週	円筒絞り加工の初等解法	円筒絞り加工を初等解法により解析し、加工力を導出することができる。	
		11週	円筒絞り加工の初等解法	円筒絞り加工を初等解法により解析し、加工力を導出することができる。	
		12週	円筒絞り加工の初等解法	円筒絞り加工を初等解法により解析し、加工力を導出することができる。	
		13週	圧縮加工の初等解法	圧縮加工を初等解法により解析し、加工力を導出することができる。	
		14週	圧縮加工の初等解法	圧縮加工を初等解法により解析し、加工力を導出することができる。	
		15週	期末試験		
		16週	答案返却		
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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	40	0	30	0	0	70
分野横断的能力	20	0	0	0	0	20

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	熱工学	
科目基礎情報						
科目番号	0044		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	「伝熱工学」 田坂英紀 森北出版/「熱エネルギー・環境保全の工学」 コロナ社					
担当教員	西岡 守					
到達目標						
1. 熱伝導、熱伝達、熱放射における伝熱量を算出できる。 2. 燃焼について、燃焼温度、反応熱、必要酸素量を算出できる。 3. エネルギーの利用方法について多面的に考えることができる。						
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	
到達目標1	熱伝導、熱伝達、熱放射における伝熱方式を理解し、伝熱量を算出できる。		熱伝導、熱伝達、熱放射における伝熱方式を理解できる。		熱伝導、熱伝達、熱放射における伝熱方式を理解できない。	
到達目標2	燃焼について理解し、燃焼温度、反応熱、必要酸素量を算出できる。		燃焼について理解し、燃焼温度、反応熱、必要酸素量について説明できる。		燃焼、燃焼温度、反応熱、必要酸素量について説明できない。	
到達目標3	熱エネルギーの有効利用方法について多面的に考えることができる。		熱エネルギーの有効利用方法について理解、説明できる。		熱エネルギーの有効利用方法について理解、説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	熱の移動速度の問題を取り上げ伝熱の形式を詳しく説明し、燃焼についても基本的な知識を身に付け、熱エネルギーの有効利用法としてのシステムを理解することを目標とする。					
授業の進め方・方法	熱エネルギー源とその変換および地球環境保全について解説する。					
注意点	自然界における熱現象から日常生活に至るまで熱は利用されているが、それらの中で熱がどのように位置付けられるかを理解してほしい。また、熱エネルギーと資源、環境の密接な関連についてで実際に生じる問題を取り上げる。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	各種伝熱形式における熱移動	熱伝導、熱伝達、熱放射を説明できる。		
		2週	各種伝熱形式における熱移動	熱伝導、熱伝達、熱放射を説明できる。		
		3週	各種伝熱形式における熱移動	熱流束、伝熱量の計算ができる。		
		4週	各種伝熱形式における熱移動	熱流束、伝熱量の計算ができる。		
		5週	各種伝熱形式における熱移動	熱流束、伝熱量の計算ができる。		
		6週	燃焼について	燃焼に必要な空気量を計算できる。		
		7週	燃焼について	燃焼に必要な空気量を計算できる。		
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	熱エネルギーと資源	石油・石炭・天然ガス・その他によるエネルギーの現状を説明できる。		
		10週	従来型熱エネルギーシステム	再生可能エネルギーを説明できる。		
		11週	従来型熱エネルギーシステム	クリーンコールエネルギーを説明できる。		
		12週	将来型熱エネルギーシステム	エネルギーをめぐる諸問題を理解し、対応策を提案できる。		
		13週	将来型熱エネルギーシステム	熱エネルギー資源の特性を説明できる。		
		14週	熱エネルギーに関する発表会	熱エネルギーに関するプレゼンテーション形式による発表・討論ができる。		
		15週	期末試験			
		16週	答案返却			
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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	応用物理 3
科目基礎情報					
科目番号	0046		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	Essential 物理学 (コロナ社)/物理の考え方 2 「電磁気学」 (岩波書店)				
担当教員	吉田 岳人				
到達目標					
<p>1. ガウスの法則から、対称性の良い場合の静電場の強度を計算することができる。</p> <p>2. 静磁場のガウスの法則やアンペールの法則から、対称性の良い場合の静磁場の強度を計算することができる。</p> <p>3. ファラデーの電磁誘導の法則やアンペール・マクスウェルの法則から、変動する電場・磁場を計算することができる。</p> <p>4. マクスウェルの方程式系と電磁気学諸法則との関係が理解でき、電磁波の存在と特性を導出することができる。</p>					
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
到達目標1	電磁場の法則から、対称性の良い場合の静電場を計算することができる。		ガウスの法則から、対称性の良い場合の静電場の強度を計算することができる。		ガウスの法則から、対称性の良い場合の静電場の強度を計算することができない。
到達目標2	静磁場のガウスの法則やアンペールの法則から、対称性の良い場合の静磁場を計算できる。		静磁場のガウスの法則やアンペールの法則から、対称性の良い場合の静磁場の強度を計算できる。		静磁場のガウスの法則やアンペールの法則から、対称性の良い場合の静磁場の強度を計算できない。
到達目標3	電磁場の諸法則から、変動する電場・磁場を計算することができる。		電磁場の諸法則から、変動する電場・磁場の強度を計算することができる。		電磁場の諸法則から、変動する電場・磁場の強度を計算することができない。
到達目標4	マクスウェルの方程式系と電磁気学諸法則との関係を数理的に論証でき、電磁波の存在と特性を導出できる。		マクスウェルの方程式系と電磁気学諸法則との関係が説明でき、電磁波の存在と特性を導出できる。		マクスウェルの方程式系と電磁気学諸法則との関係が説明できず、電磁波の存在と特性を導出できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本講義は、力学とともに古典物理学の二大黒柱である電磁気学について、数理的解析手法を強化して、一貫した論理体系として把握させる。また、問題解決法を重視することで、工学への応用能力を養う。				
授業の進め方・方法					
注意点	4年生までの数学と「応用物理1, 2」までに学んだ物理の内容を前提として活用するので、これらの内容をしっかり復習しておくこと。また授業各回毎に出された課題の実施を含む自学自習が不可欠である。授業時間内に自学自習課題の解説を十分に行うことは不可能なので、疑問点があれば質問に来ること。質問にあたっては、先ず自分で調べ考えてみて、何が理解できなかったのかをはっきりさせてから質問に来ること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	静電場	ベクトル解析を電磁気学の問題に活用できる。	
		2週	静電場	クーロンの法則とガウスの法則を用いて静電場の計算ができる。	
		3週	静電場	静電ポテンシャルと導体の性質を解し対称性のよい図形の電位を計算できる。	
		4週	静電場	コンデンサーの形状に応じた静電容量および静電場のエネルギーを計算できる。	
		5週	定常電流と静磁場	オームの法則とジュールの法則を解し関係する問題を計算することができる。	
		6週	定常電流と静磁場	定常電流と静磁場の関係を解し、対称性のよい場合の静磁場を計算できる。静磁場のガウスの法則の意味を解析的に表現でき問題解決法に適用できる。	
		7週	定常電流と静磁場	アンペールの法則を解し対称性のよい場合の静磁場を計算できる。ローレンツの力の法則を解し荷電粒子の軌道計算ができる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	変動する電場と磁場	電荷保存則を解し問題を解析的に解くことができる。	
		10週	変動する電場と磁場	アンペール・マクスウェルの法則を解し問題を解析的に解くことができる。	
		11週	変動する電場と磁場	ファラデーの電磁誘導の法則を解し問題を解析的に解くことができる。自己誘導・自己インダクタンスの意味を解し回路問題に適用できる。	
		12週	変動する電場と磁場	LCR直列回路と過渡現象を解し問題を解析的に解くことができる。交流とインピーダンスの意味を解し問題を解析的に解くことができる。	
		13週	マクスウェルの方程式	マクスウェルの方程式を解し積分型と微分型の相互の書き換えができる。	
		14週	マクスウェルの方程式	マクスウェルの方程式から電磁気諸法則及び電磁波の存在を導出できる。電磁波の伝搬、光速度、偏りの性質を導出できる。	
		15週	期末試験		
		16週	答案返却時間		

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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	20	0	10	0	0	30
専門的能力	30	0	10	0	0	40
分野横断的能力	20	0	10	0	0	30

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	生産工学2
科目基礎情報					
科目番号	0047	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	教員が作成した講義資料/なし				
担当教員	宇野 浩				
到達目標					
1. 企業の経営理念、社会とのかかわりを理解し、説明できる。 2. 企業活動の基本である、安全、防災、事業継続、企業倫理を理解し、説明できる。 3. 企業システムや国際化を理解し、その事業化とその発展戦略を理解し、説明できる。 4. 企業の実際を体験し、将来の企業技術者としての役割を理解し、実践することができる。 5. 考えをまとめて発表することができる。					
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		
到達目標1	企業の経営理念、社会とのかかわりを理解し、事例を挙げて説明できる。	企業の経営理念、社会とのかかわりを説明できる。	企業の経営理念、社会とのかかわりを十分に説明できない。		
到達目標2	企業活動の基本である、安全、防災、事業継続、企業倫理を事例を挙げて説明できる。	企業活動の基本である、安全、防災、事業継続、企業倫理を説明できる。	企業活動の基本である、安全、防災、事業継続、企業倫理を十分に説明できない。		
到達目標3	企業システムや国際化を理解し、その事業化とその発展戦略を事例を含めて説明できる。	企業システムや国際化を理解し、その事業化とその発展戦略を説明できる。	企業システムや国際化を理解し、その事業化とその発展戦略を十分に説明できない。		
到達目標4	企業の実際を体験し、将来の企業技術者としての役割を体系的にまとめて説明できる。	企業の実際を体験し、将来の企業技術者としての役割を説明できる。	企業の実際を体験し、将来の企業技術者としての役割を十分に説明することができない。		
到達目標5	企業技術者としての考えをまとめて模範的にプレゼンテーションできる。	企業技術者としての考えをまとめてプレゼンテーションすることができる。	企業技術者としての考えをまとめてプレゼンテーションすることが十分にできない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	ものづくり力の強化をめざし、企業の基本理念や経営理念、また企業活動の基本となる、安全・防災・事業継続について学ぶとともに、現在注目されている企業倫理や商品の安全性についても学習する。				
授業の進め方・方法	ベンチャー起業や国際化についても取り扱い、企業見学を通じ、企業活動の実態を実感する。学習の総括として、テーマを定めてグループ討議を行い、発表させることにより、プレゼン力の養成にも繋げる。				
注意点	授業は講義形式で進め、さらに企業における事例について討議する。また、レポートを提出する。最終回はグループ討議の結果を発表する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
3rdQ		1週	企業とは2	企業理念、事業計画について説明できる。	
		2週	安全管理	労働安全衛生、ハインリッヒの法則、職場の安全対策について説明できる。	
		3週	防災管理・BCP	リスクマネジメント、事業継続マネジメントとBCPについて説明できる。	
		4週	商品の安全設計	顧客の安全確保のための商品の安全設計について説明できる。	
		5週	企業倫理・技術者倫理	企業倫理、技術者倫理、コンプライアンスについて説明できる。	
		6週	工場生産管理	受注、生産、工程、出荷管理について説明できる。	
		7週	設備管理	生産設備保全、設備改善について説明できる。	
		8週	ベンチャー起業2	ベンチャー起業の基本とその手法について説明できる。	
後期	4thQ	9週	企業の国際化	企業の国際化、海外情勢、海外経験者の事例について説明できる。	
		10週	最近の企業状況2 (事例紹介)	企業を取り巻く社会動向と対応について説明できる。	
		11週	工場見学	地元企業3社を見学し、企業の実態、本校出身者との懇談を通し、机上の実態について説明することができる。	
		12週	工場見学	地元企業3社を見学し、企業の実態、本校出身者との懇談を通し、机上の実態について説明することができる。	
		13週	工場見学	地元企業3社を見学し、企業の実態、本校出身者との懇談を通し、机上の実態について説明することができる。	
		14週	プレゼンテーション	テーマを決めてグループ討議し、プレゼンテーションを行うことにより、グループの考えをまとめて発表することができる。	
		15週	プレゼンテーション	テーマを決めてグループ討議し、プレゼンテーションを行うことにより、グループの考えをまとめて発表することができる。	

		16週	プレゼンテーション	テーマを決めてグループ討議し、プレゼンテーションを行うことにより、グループの考えをまとめて発表することができる。		
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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	0	0	80	20	0	100
基礎的能力	0	0	30	10	0	40
専門的能力	0	0	30	5	0	35
分野横断的能力	0	0	20	5	0	25

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	生産工学 1
科目基礎情報					
科目番号	0048		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科 (平成25年度以前入学生)		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教員が作成した講義資料/なし				
担当教員	宇野 浩				
到達目標					
1. 経営理念、CSR、安全、コンプライアンス、環境などの企業の在り方・活動について理解し、説明できる。 2. 生産方式・生産システム、工事管理、プロジェクトのマネジメント、品質管理などを理解し、説明できる。 3. 海外工場展開などの国際化と、損益分岐点、製造原価など、生産活動に関する財務について理解し、説明できる。 4. 商品開発～販売までのものづくりについて理解し、説明できる。 5. 技術開発、知的財産権、市場調査、マーケティング、新規事業、ベンチャー起業について理解し、説明できる。					
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		
到達目標1	経営理念、CSR、安全、コンプライアンスなどについて企業と社会の関わりを事例を挙げて説明できる。	経営理念、CSR、安全、コンプライアンスなどが説明できる。	経営理念、CSR、安全、コンプライアンスなどが十分に説明できない。		
到達目標2	生産方式・生産システム、工事管理などの製造全般の管理・システムについて事例を挙げて説明できる。	生産方式・生産システム、工事管理などが説明できる。	生産方式・生産システム、工事管理などが十分に説明できない。		
到達目標3	海外工場展開などの国際化と、損益分岐点、製造原価などの経営手法について事例を挙げて説明できる。	海外工場展開などの国際化と、損益分岐点、製造原価などが説明できる。	海外工場展開などの国際化と、損益分岐点、製造原価などが十分に説明できない。		
到達目標4	商品開発～販売までのものづくりのステップに関連事項も含めて説明できる。	商品開発～販売までのものづくりについて、説明できる。	商品開発～販売までのものづくりについて、十分に説明できない。		
到達目標5	技術開発、知的財産権、市場調査、新規事業、ベンチャー起業について事例を挙げて説明できる。	技術開発、知的財産権、市場調査、新規事業、ベンチャー起業について説明できる。	技術開発、知的財産権、市場調査、新規事業、ベンチャー起業について十分に説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	ものづくり力の強化をめざし、高品質、先進的特長、高性能、安全、環境に配慮した商品を、企画立案～技術開発～生産～販売するための開発・生産システムとその管理技術、さらに急激に変貌する社会情勢で台頭する国際化などのものづくりに関する諸問題への対応について技術者として必要な能力を身につける。				
授業の進め方・方法					
注意点	授業は講義形式で進め、さらに企業における事例について討議する。また、レポートを提出する。最終回はグループ討議の結果を発表する。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	企業とは1	企業とは何か、経営理念、経営方針、経営状況、日本の経営について説明できる。	
		2週	企業活動と社会との関係	CSR、コンプライアンス、環境保全、情報セキュリティについて説明できる。	
		3週	企業活動と社会との関係	CSR、コンプライアンス、環境保全、情報セキュリティについて説明できる。	
		4週	生産方式・生産システム	歴史的経緯、大量生産方式、セル生産、カンバン生産方式について説明できる。	
		5週	工事管理	生産計画、各種工程管理法、工程設計、プロジェクト管理について説明できる。	
		6週	品質管理	QCの七つ道具、TQM、信頼性管理、寿命解析について説明できる。	
		7週	企業活動の国際化	海外への工場展開の背景と現状、海外で活動する能力について説明できる。	
		8週	生産活動と財務	損益分岐点、原価管理、利益、財務諸表について説明できる。	
	2ndQ	9週	生産情報システム	CIM、SCM、クラウド生産システムについて説明できる。	
		10週	商品開発～販売	研究開発、商品開発、知的財産権、市場調査について説明できる。	
		11週	商品開発～販売	研究開発、商品開発、知的財産権、市場調査について説明できる。	
		12週	最近の企業状況 I (事例紹介)	企業に取り巻く社会動向と対応について説明できる。	
		13週	ベンチャー企業 I	ベンチャー企業の意義と運用について説明できる。	
		14週	プレゼンテーション	テーマを決めてグループ討議し、プレゼンテーションを行うことによりグループの考えをまとめて発表することができる。	
		15週	プレゼンテーション	テーマを決めてグループ討議し、プレゼンテーションを行うことによりグループの考えをまとめて発表することができる。	

		16週	プレゼンテーション	テーマを決めてグループ討議し、プレゼンテーションを行うことによりグループの考えをまとめて発表することができる。		
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						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	0	0	80	20	0	100
基礎的能力	0	0	30	10	0	40
専門的能力	0	0	30	5	0	35
分野横断的能力	0	0	20	5	0	25