

学科到達目標

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																				担当教員	履修上の区分
					1年				2年				3年				4年				5年					
					前		後		前		後		前		後		前		後		前		後			
					1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	必修	機械製図	履修単位	2					2	2														原野 智哉, 中岡 信司		
専門	必修	機械工作実習 1	履修単位	3					3	3														安田 武司, 中岡 信司, 原野 智哉		
専門	必修	機械工作法 1	履修単位	2					2	2														西本 浩司, 安田 武司		
専門	必修	機械材料 1	履修単位	2					2	2														西本 浩司, 安田 武司		
専門	必修	機械設計製図 1	履修単位	2									2	2										多田 博夫, 中岡 信司		
専門	必修	機械工作実習 2	履修単位	3									3	3										西本 浩司, 伊丹 伸, 松浦 史法, 中岡 信司		
専門	必修	機械要素設計	履修単位	1													2							川畑 成之		
専門	必修	機構学	履修単位	1									2											川畑 成之		
専門	必修	機械力学 1	履修単位	1													2							川畑 成之		
専門	必修	材料力学 1	履修単位	2									2	2										西野 精		
専門	必修	機械工作法 2	履修単位	1									2											西本 浩司		
専門	必修	機械材料 2	履修単位	1									2											奥本 良博		
専門	選択	3次元CAD	履修単位	1									2											多田 博夫		

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	機械製図
科目基礎情報					
科目番号	1201	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械コース	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材	初心者のための機械製図第3版(森北出版)/精説機械製図三訂版(実教出版)				
担当教員	原野 智哉, 中岡 信司				
到達目標					
1. CADを用いて単純形状の機械部品の3面図(あるいは2面図)が製図できる。 2. CADを用いて数点の機械部品で構成される組立図が製図できる。 3. 寸法公差、はめあい、表面粗さ、幾何公差、溶接記号を用いた簡単な図面指示ができる。 4. 材料記号を用いて表題欄に材料表記ができる。					
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	CADを用いて複雑形状の機械部品の3面図(あるいは2面図)が製図できる。	CADを用いて単純形状の機械部品の3面図(あるいは2面図)が製図できる。	CADを用いて単純形状の機械部品の3面図(あるいは2面図)が製図できない。		
到達目標2	CADを用いて多数の部品で構成される組立図が製図できる。	CADを用いて数点の部品で構成される組立図が製図できる。	CADを用いて数点の部品で構成される組立図が製図できない。		
到達目標3	寸法公差、はめあい、表面粗さ、幾何公差、溶接記号により機能・加工・組立を考慮した図面指示ができる。	寸法公差、はめあい、表面粗さ、幾何公差、溶接記号を用いた簡単な図面指示ができる。	寸法公差、はめあい、表面粗さ、幾何公差、溶接記号を用いた簡単な図面指示ができない。		
到達目標4	コスト、加工性、部品の強度等を考慮した材料記号を用いて表題欄に指示できる。	材料記号を用いて表題欄に材料表記ができる。	材料記号を用いて表題欄に材料表記ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	機械部品を製作するために必要な機械製図ルールの意義と指示方法をマスターし、CADによる主要な機械製図指示方法を習得し、単純形状の機械部品や数点から構成される機械の組立図をCADにより製図ができることを目標とする。				
授業の進め方・方法	製図のルールについて、Manabaのコンテンツによる説明を実施し毎回プリント課題をチームで実施するアクティブラーニング型授業で展開する。CAD課題はCAD利用技術者試験の問題に基づいた課題の遂行によりCADスキルの修得を目指す。さらに、最後の5週間で機械工作実習の時間を活用し、学習した製図ルールとCADスキルを活用しスターリングエンジンの部品に必要な製図指示をチームで考え、部品CAD製図する課題の遂行する。				
注意点	本講義は機械部品およびそれら組立時の寸法・形状精度を決定づける機械製図の知識がほとんどであるため、講義内容を単なる知識にとどめず、講義内容とCAD製図演習を関連付けて行うこと。また、製図知識に関する演習を授業中に行い課題提出を求め、定期試験ではCAD実技試験を課す。CAD課題はManabaへの提出となるため、提出遅れの無いようにすること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1年生の復習1 (立体と3面図)	立体から3面図が配置できる	
		2週	1年生の復習2 (3面図の配置)	加工を配慮した3面図の配置および断面図指示ができる	
		3週	1年生の復習3 (寸法配置)	立体から加工を配慮した3面図(断面図等含む)を作成し、効率的な寸法づけができる	
		4週	寸法公差の意義	寸法公差を指示する意義が説明できる	
		5週	寸法公差の演習	寸法公差が指示できる	
		6週	はめあいの意義	はめあい記号とその許容差の指示が説明できる	
		7週	はめあい指示の演習	はめあい記号とその許容差が指示できる	
		8週	中間試験	3面図、寸法公差、はめあいに関する製図ルール確認テスト	
	2ndQ	9週	面の肌	面の肌(表面粗さ)の指示ができる	
		10週	幾何公差	幾何公差が指示できる	
		11週	CADによる機械製図練習 (基本操作)	CADにより作図基本操作ができる。(構築線・線分・OSNAP・移動・トリム・レイアウト・表題欄記入・提出方法)	
		12週	CADによる機械製図練習 (図面提出)	CADによるミラー・面取・R作成とLMSへ図面提出ができる	
		13週	CADによる機械製図練習 (寸法許容差・加工指示・注記)	3面図に適切に寸法、許容差(はめあい)、注記指示ができる	
		14週	CADによる機械製図練習 (断面図作図)	断面図を含む3面図に適切に寸法、許容差(はめあい)等の指示ができる	
		15週	CADによる機械製図練習 (幾何公差)	3面図に適切に寸法、許容差、はめあい(幾何公差)が指示できる	
		16週			
後期	3rdQ	1週	機械部品CAD製図基本練習1 (CAD1級)	回転複写・ミラー・ディバイダ・回転(参照)を利用して、作図することができる	
		2週	機械部品CAD製図基本練習1 (CAD1級)	同上	
		3週	機械部品CAD製図基本練習2 (CAD1級)	作図操作テクニックを用いて素早い作図と、CAD1級問題の3面図を作図できる。	
		4週	機械部品CAD製図基本練習2 (CAD1級)	同上	
		5週	機械部品CAD製図基本練習2 (CAD1級)	同上	

4thQ	6週	機械部品CAD製図基本練習2 (CAD1級)	同上
	7週	中間試験	はめあい、表面粗さ、幾何公差支持を含む3面図製図実技試験
	8週	組立図製図	ミニバスの構成部品を用いて組立図が製図できる。
	9週	組立図製図	組立図のある図面の場合における部品表の作成と組み立てを意識した注記が記入できる。
	10週	機械部品CAD製図実践 (スターリングエンジン)	スターリングエンジンの仕組みと作動原理を説明できる。
	11週	機械部品CAD製図実践 (スターリングエンジン)	スターリングエンジンの仕組みと作動原理を踏まえ、加工を意識した部品の図面 (3面図) が作成できる。
	12週	機械部品CAD製図実践 (スターリングエンジン)	同上
	13週	機械部品CAD製図実践 (スターリングエンジン)	スターリングエンジンの仕組みと作動原理を踏まえ、寸法許容差 (はめ合い)、幾何公差を図面に指示できる。
	14週	機械部品CAD製図実践 (スターリングエンジン)	同上
	15週	溶接記号・材料記号	材料記号・溶接記号が指示できる
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	50	0	0	0	50	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	40	0	80
専門的能力	10	0	0	0	10	0	20
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28年度 (2016年度)	授業科目	機械工作実習 1	
科目基礎情報						
科目番号	1202		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	機械コース		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	前期:3 後期:3		
教科書/教材	必要に応じて資料を配布する。/機械実習指導書(阿南高専)					
担当教員	安田 武司,中岡 信司,原野 智哉					
到達目標						
1.旋盤やフライス盤、研削盤の基礎的な操作方法を理解し、これらを用いた加工を実施できる。 2.アーク溶接およびガス切断の基礎的な方法を理解し、これらを用いた作業を実施できる。 3.手工具等の基礎的な使用方法を理解し、これらを用いた簡単な機械部品の製作を実施できる。 4.レーザ加工機やプレスブレーキの基礎的な操作方法を理解し、これを用いた板金加工が実施できる。 5.スターリングエンジンの分解組立・スケッチを行い、その仕組みと部品構成が説明できる。						
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	旋盤およびフライス盤、研削盤の基礎的な操作方法や原理を理解し、これらを用いた加工を実施できる。	旋盤およびフライス盤、研削盤の基礎的な操作方法を理解し、これらを用いた加工を実施できる。	旋盤およびフライス盤、研削盤の基礎的な操作方法や、これらを用いた加工を理解できていない。			
到達目標2	アーク溶接およびガス切断の基礎的な方法や原理を理解し、これらを用いた作業を実施できる。	アーク溶接およびガス切断の基礎的な方法を理解し、これらを用いた作業を実施できる。	アーク溶接およびガス切断の基礎的な方法やこれらを用いた作業について理解できていない。			
到達目標3	手工具等の基礎的な使用方法や原理を理解し、これらを用いた簡単な機械部品の製作を実施できる。	手工具等の基礎的な使用方法を理解し、これらを用いた簡単な機械部品の製作を実施できる。	手工具等の基礎的な使用方法について理解できておらず、これらを用いた機械部品の製作ができない。			
到達目標4	レーザ加工機やプレスブレーキの基礎的な操作方法や原理を理解し、これを用いた板金加工が実施できる。	レーザ加工機やプレスブレーキの基礎的な操作方法を理解し、これを用いた板金加工が実施できる。	レーザ加工機やプレスブレーキの基礎的な操作方法について理解できておらず、板金加工が実施できない。			
到達目標5	スターリングエンジンの分解組立とスケッチを通じてその仕組みと部品構成が説明できる。	スターリングエンジンの分解組立とスケッチを通じてその部品構成が説明できる。	スターリングエンジンの分解組立とスケッチを通じてその部品構成が説明できない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	各種機械部品を製作するための汎用工作機械である旋盤、フライス盤、研削盤の操作に関する技能や知識、さらに数値制御機能の備わったレーザ加工機やプレスブレーキの操作に関する技能や知識、または溶接、手仕上げ作業に関する基礎的な技能や知識を実習を通して修得する。さらに、分解組立・スケッチではスターリングエンジンの分解組立とスケッチにより機能と構造の理解を通じ、ものづくりを具体化する実践力を育成する。また、実習終了後には報告書を作成し提出することで、実習に関する情報や自身による成果を的確に伝達する能力を養う。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、さらに様々な測定器具の正しい使用方法を理解し基本的な測定を実施できること、以上の2点も到達目標に含まれる。					
授業の進め方・方法	実習は、1クラスを班分けして実施する。また、旋盤加工、フライス盤加工・研削盤加工、手仕上げ、板金加工、溶接は本校実験実習工場にて実習を行う。分解組立・スケッチは、機械製図の授業と連携するため、注意すること。					
注意点	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。機械工作法の教科書等を予習しておき、実習を通して技能を具体的に理解し体得できるように心がけること。与えられた課題のみに満足することなく、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。各シヨップでの製品およびレポートを70%、平常点(出席、態度、服装等)を30%として評価する。ただし、分解組立・スケッチではスケッチ課題を100%で評価する。事前連絡や正当な理由の無い欠席、レポート未提出は認めない。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	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	旋盤加工	旋盤の基礎的な操作方法を理解し、旋盤加工を実施できる。			
	3週	旋盤加工	旋盤の基礎的な操作方法を理解し、旋盤加工を実施できる。			
	4週	旋盤加工	旋盤の基礎的な操作方法を理解し、旋盤加工を実施できる。			
	5週	旋盤加工	旋盤の基礎的な操作方法を理解し、旋盤加工を実施できる。			
	6週	旋盤加工	旋盤の基礎的な操作方法を理解し、旋盤加工を実施できる。			
	7週	フライス盤加工・研削盤加工	フライス盤および研削盤の基礎的な操作方法を理解し、これらを用いた加工を実施できる。			
	8週	フライス盤加工・研削盤加工	フライス盤および研削盤の基礎的な操作方法を理解し、これらを用いた加工を実施できる。			
	2ndQ	9週	フライス盤加工・研削盤加工	フライス盤および研削盤の基礎的な操作方法を理解し、これらを用いた加工を実施できる。		
		10週	フライス盤加工・研削盤加工	フライス盤および研削盤の基礎的な操作方法を理解し、これらを用いた加工を実施できる。		

後期		11週	フライス盤加工・研削盤加工	フライス盤および研削盤の基礎的な操作方法を理解し、これらを用いた加工を実施できる。	
		12週	手仕上げ	手工具等の基礎的使用方法を理解し、簡単な機械部品の製作を実施できる。	
		13週	手仕上げ	手工具等の基礎的使用方法を理解し、簡単な機械部品の製作を実施できる。	
		14週	手仕上げ	手工具等の基礎的使用方法を理解し、簡単な機械部品の製作を実施できる。	
		15週	手仕上げ	手工具等の基礎的使用方法を理解し、簡単な機械部品の製作を実施できる。	
		16週	手仕上げ	手工具等の基礎的使用方法を理解し、簡単な機械部品の製作を実施できる。	
	3rdQ	1週	板金加工	レーザ加工機やプレスブレーキの基礎的な操作方法を理解し、板金加工が実施できる。	
		2週	板金加工	レーザ加工機やプレスブレーキの基礎的な操作方法を理解し、板金加工が実施できる。	
		3週	板金加工	レーザ加工機やプレスブレーキの基礎的な操作方法を理解し、板金加工が実施できる。	
		4週	板金加工	レーザ加工機やプレスブレーキの基礎的な操作方法を理解し、板金加工が実施できる。	
		5週	板金加工	レーザ加工機やプレスブレーキの基礎的な操作方法を理解し、板金加工が実施できる。	
		6週	溶接	アーク溶接およびガス切断の基礎的方法を理解し、これらの作業を実施できる。	
		7週	溶接	アーク溶接およびガス切断の基礎的方法を理解し、これらの作業を実施できる。	
		8週	溶接	アーク溶接およびガス切断の基礎的方法を理解し、これらの作業を実施できる。	
		4thQ	9週	溶接	アーク溶接およびガス切断の基礎的方法を理解し、これらの作業を実施できる。
			10週	溶接	アーク溶接およびガス切断の基礎的方法を理解し、これらの作業を実施できる。
11週	スターリングエンジンの仕組み		スターリングエンジン動作原理や仕組みを説明できる。		
12週	分解および部品製図分担表の作成		分解を通じて、組み立て上の留意点を部品相互間の関係とともに説明できる。		
13週	分解・スケッチ		スターリングエンジンの機能と工程を考慮した構成部品のスケッチができる。		
14週	CAD部品製図1		スケッチ図を参考に、CADを用いた部品製図および許容差・幾何公差・加工記号を付した製図ができる。		
15週	CAD部品製図2		チームで最終協議しスターリングエンジンCAD部品製図の図面指示を完成できる。		
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
総合評価割合	0	0	70	0	30
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	70	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	機械工作法 1
科目基礎情報					
科目番号	1203		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	機械コース		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	機械工作法 平井、和田、塚本(コロナ社)/				
担当教員	西本 浩司,安田 武司				
到達目標					
1. 鋳物作成法、鋳型の構造と種類および特殊鋳造について説明できる。 2. 各種溶接法の概要と特徴について説明でき、溶接装置や溶接棒およびフラックスについて説明できる。 3. 切削加工の概要と切りくずの形態や構成刃先について説明できる。 4. 各種切削機械の種類と構造を説明できる。 5. 研削加工の概要と砥石の3要素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	
到達目標1		鋳物作成法、鋳型の構造と種類および特殊鋳造について説明できる。	鋳物の作り方について説明することができる。	鋳物の作り方について説明することができない。	
到達目標2		接合材料と継手様式に応じた溶接法を選択し利用することができる。	各種溶接法の概要と特徴および溶接棒、フラックスについて説明できる。	溶接法を分類し説明することができない。	
到達目標3		切りくず形態と被削材および切削条件との関係を理解し、適正な切削条件を用いて作業することができる。	切削加工の概要と切りくずの形態や構成刃先について説明できる。	切削加工の概要について説明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	金属材料の加工法は、除去加工、塑性加工、溶接加工に分類される。各種機械部品の製造は、最適な材料と加工法を選んで行われる。本講義では、鋼材料の基礎知識を身につけ、除去加工および溶融加工について学習する。また、各種工作法および工作機械の基礎的な事柄を理解し、工作物に対して最適な加工方法を選択できる能力を養うことを目的とする。				
授業の進め方・方法					
注意点	加工学の授業内容と機械工作実習の内容は密接に関連している。実習で行う旋盤加工、フライス加工、アーク溶接などと関連付けて理解を深めること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	各種加工法の概要	加工法の分類について説明できる。	
		2週	鋳造の概要	鋳造の概要について説明できる。	
		3週	鋳物の作り方	鋳物の作り方について説明できる。	
		4週	鋳型の要件、構造および種類	鋳型の要件、構造および種類について説明できる。	
		5週	各種鋳造法	各種鋳造法の種類と用途について説明できる。	
		6週	各種鋳造法	各種鋳造法の種類と用途について説明できる。	
		7週	鋳物の欠陥と検査方法	鋳物の欠陥の種類と原因および検査方法について説明できる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	溶接の概要	溶接の分類について説明できる。	
		10週	アーク溶接 I (被覆アーク溶接)	被覆アーク溶接の概要、溶接棒およびフラックスの役割について説明できる。	
		11週	アーク溶接 I (被覆アーク溶接)	被覆アーク溶接の概要、溶接棒およびフラックスの役割について説明できる。	
		12週	アーク溶接 II、ガス溶接	サブマージアーク、イナートガスアークおよびガス溶接について説明できる。	
		13週	アーク溶接 II、ガス溶接	サブマージアーク、イナートガスアークおよびガス溶接について説明できる。	
		14週	そのほかの溶接法	スポット溶接、ろう付けの概要について説明できる。	
		15週	そのほかの溶接法	スポット溶接、ろう付けの概要について説明できる。	
		16週	期末試験と答案返却		
後期	3rdQ	1週	各種切削工具と工作機械	各種工作機械に応じた工具の種類と用途について説明できる。	
		2週	各種切削工具と工作機械	各種工作機械に応じた工具の種類と用途について説明できる。	
		3週	切削の概要	切削の概要について説明できる。	
		4週	切削の概要	切削の概要について説明できる。	
		5週	切削の仕組みと切りくず形態	切削の仕組みと切りくず形態について説明できる。	
		6週	切削工具と切削条件	被加工剤および切削機械に応じた切削工具と切削条件について説明できる。	
		7週	切削工具と切削条件	被加工剤および切削機械に応じた切削工具と切削条件について説明できる。	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	研削の概要	研削の概要について説明できる。	

	10週	砥石の構成と3要素	砥石を構成する3要素と性能因子について説明できる。
	11週	砥石の構成と3要素	砥石を構成する3要素と性能因子について説明できる。
	12週	各種研削加工	被削材および研削条件と各種研削状態との関係について説明できる。
	13週	各種研削加工	被削材および研削条件と各種研削状態との関係について説明できる。
	14週	特殊研削加工	特殊研削加工の種類と用途について説明できる。
	15週	特殊研削加工	特殊研削加工の種類と用途について説明できる。
	16週	期末試験と答案返却	

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							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	20	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
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28年度 (2016年度)	授業科目	機械材料 1
科目基礎情報					
科目番号	1204		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	機械コース		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期: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	西本 浩司, 安田 武司				
到達目標					
<p>1.材料試験の意義と得られる結果を理解し、説明することができる。</p> <p>2.金属の結晶構造が変形と強度に及ぼす影響を理解し、説明することができる。</p> <p>3.材料の内部構造が変形と強度に及ぼす影響を理解し、説明することができる。</p> <p>4.平衡状態図の任意の位置での平衡構成相の状態を理解することができる。</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	各種材料試験の意義を理解し、強さ、硬さ、脆さおよび疲労について説明できる。		引張試験の意義を理解し、強さについて理解できる。		引張試験の意義を理解し、強さについて理解できない。
到達目標2	金属の結晶構造や単位胞が理解でき、体積充填率、理論密度が計算できる。		金属の結晶構造や単位胞が理解でき、体積充填率、理論密度の計算法が示せる。		金属の結晶構造がイメージできない。
到達目標3	材料の変形と強度がその内部構造とどのように関係しているのかを理解でき、説明できる。		材料の変形と強度がその内部構造とどのように関係しているのかを理解できる。		材料の変形と強度がその内部構造とどのように関係しているのかを理解できない。
	鋼の平衡状態図での各相の重量百分率が計算できる。		簡単な平衡状態図での各相の重量百分率が計算できる。		簡単な平衡状態図での各相の平衡構成相を示すことができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	まず、材料試験の意義を学ぶことを通して、周辺科目との関係から機械材料を学ぶ意味を解説する。材料の強度を理解する上で特に機械材料として代表的である金属の結晶構造について解説し、熱処理を学ぶ前段階として平衡状態図による合金の表現を解説する。1年を通して材料学の工学技術および知識を継続して学修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. 機械材料の分類	金属、高分子材料およびセラミックスの分類を理解できる。	
		2週	1. 機械材料の分類	金属、高分子材料およびセラミックスの分類を理解できる。	
		3週	1. 機械材料の分類	金属、高分子材料およびセラミックスの分類を理解できる。	
		4週	2. 材料試験	各種材料試験の意義が理解できる。	
		5週	2. 材料試験	強さ、硬さ、脆さおよび疲労について理解できる。	
		6週	2. 材料試験	強さ、硬さ、脆さおよび疲労について理解できる。	
		7週	3. 結晶構造の基礎	金属結晶のイメージが理解できる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	3. 結晶構造の基礎	金属結晶のイメージが理解できる。	
		10週	3. 結晶構造の基礎	金属結晶のイメージが理解できる。	
		11週	3. 結晶構造の基礎	結晶の単位胞から、体積充填率および理論密度が計算できる。	
		12週	3. 結晶構造の基礎	結晶の単位胞から、体積充填率および理論密度が計算できる。	
		13週	3. 結晶構造の基礎	結晶の単位胞から、体積充填率および理論密度が計算できる。	
		14週	3. 結晶構造の基礎	結晶面の方位の表現が理解できる。	
		15週	3. 結晶構造の基礎	結晶面の方位の表現が理解できる。	
		16週	期末試験と答案返却		
後期	3rdQ	1週	4. 材料の変形と強度	転移とすべり変形の関係が理解できる。	
		2週	4. 材料の変形と強度	転移とすべり変形の関係が理解できる。	
		3週	4. 材料の変形と強度	転移とすべり変形の関係が理解できる。	
		4週	4. 材料の変形と強度	金属を硬化、軟化させる要因について理解できる。	
		5週	4. 材料の変形と強度	金属を硬化、軟化させる要因について理解できる。	
		6週	4. 材料の変形と強度	金属を硬化、軟化させる要因について理解できる。	
		7週	4. 材料の変形と強度	金属およびその他の材料の強化法を理解できる。	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	5. 合金の状態	任意の状態での合金の平衡構成相を理解できる。	
		10週	5. 合金の状態	任意の状態での合金の平衡構成相を理解できる。	



	11週	5. 合金の状態	任意の状態での合金の平衡構成相を理解できる。
	12週	5. 合金の状態	一般的な平衡状態図での各相の重量百分率が計算できる。
	13週	5. 合金の状態	一般的な平衡状態図での各相の重量百分率が計算できる。
	14週	5. 合金の状態	鋼の平衡状態図での各相の重量百分率が計算できる。
	15週	5. 合金の状態	鋼の平衡状態図での各相の重量百分率が計算できる。
	16週	期末試験と答案返却	

### 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

	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28年度 (2016年度)	授業科目	機械設計製図 1
科目基礎情報					
科目番号	1301	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械コース	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期: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,中岡 信司				
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せ系と自分の力で与えられた設計緒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。		
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	出席番号により各自異なる設計条件を与え、講義による各機械要素の概要を学んだ後に設計作業に入る。設計結果は毎週設計確認表を回収してチェックし、翌週の授業時に結果をフィードバックする。設計書を作成後に方眼紙に計画図を作成し、その後AutoCADによる部品図、すべり軸受けは組立図も作図する。図面はPDFファイルで提出し、指導教員の検図を受ける。				
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ベルト伝導装置の概要	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・プーリの直径等	与えられた緒元を用い、目的とする設計をすることができる。	
		3週	Vベルト伝導装置の設計・ベルト長さ等	与えられた緒元を用い、目的とする設計をすることができる。	
		4週	Vベルト伝導装置の設計・ベルト速度等	与えられた緒元を用い、目的とする設計をすることができる。	
		5週	Vベルト伝導装置の設計・伝達動力等	与えられた緒元を用い、目的とする設計をすることができる。	
		6週	Vベルト伝導装置の設計・軸径、キー等	与えられた緒元を用い、目的とする設計をすることができる。	
		7週	Vベルト伝導装置の計画図作成	設計書を元に計画図を作図できる。	
		8週	Vベルト伝導装置の製図・AutoCADを用いた図形の作図	計画図を元に部品図を作図できる	
	2ndQ	9週	Vベルト伝導装置の製図・AutoCADを用いた図形への寸法付け	計画図を元に部品図を作図できる	
		10週	Vベルト伝導装置の製図・AutoCADを用いた図面仕上げ、検図結果の反映	計画図を元に部品図を作図できる	
		11週	Vベルト伝導装置の習熟度試験	試験により習熟度を調べる	
		12週	すべり軸受けの概要	すべり軸受けの構造と機能が理解できる。	
		13週	すべり軸受けの設計・軸受けメタル	与えられた緒元を用い、目的とする設計をすることができる。	
		14週	すべり軸受けの設計・軸受けキャップ	与えられた緒元を用い、目的とする設計をすることができる。	
		15週	すべり軸受けの設計・軸受けキャップ、ボルト	与えられた緒元を用い、目的とする設計をすることができる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	すべり軸受けの設計・軸受台	与えられた緒元を用い、目的とする設計をすることができる。	
		2週	すべり軸受けの設計・軸受台	与えられた緒元を用い、目的とする設計をすることができる。	
		3週	すべり軸受けの設計・計画図	与えられた緒元を用い、目的とする設計をすることができる。	

4thQ	4週	すべり軸受けの製図・AutoCADを用いた計画図の作図	AutoCADを用いて計画図を作図することができる
	5週	すべり軸受けの製図・AutoCADを用いた計画図の作図	計画図を完成させることができる
	6週	すべり軸受けの製図・AutoCADを用いた部品図の作図	計画図から各 부품の輪郭をコピーし、部品図の形状にすることができる
	7週	すべり軸受けの製図・AutoCADを用いた部品図の作図	計画図から各 부품の輪郭をコピーし、部品図の形状にすることができる
	8週	すべり軸受けの製図・AutoCADを用いた組立図の作図	計画図より組立図の輪郭をコピーし、組立図として作図することができる
	9週	すべり軸受けの製図・AutoCADを用いた部品図、組立図の仕上げ	寸法、仕上げ記号などを加え、部品図、組立図を完成させることができる
	10週	すべり軸受けの製図・AutoCADを用いた部品図、組立図の仕上げ	寸法、仕上げ記号などを加え、部品図、組立図を完成させることができる
	11週	すべり軸受けの習熟度試験	試験により習熟度を調べる
	12週	平歯車伝動装置の概要、設計	平歯車伝動装置の概要を理解し、設計を開始することができる
	13週	平歯車伝動装置の設計・基本緒言の計算	与えられた緒言を用い、目的とする設計をすることができる。
	14週	平歯車伝動装置の設計・モジュール、軸の計算	与えられた緒言を用い、目的とする設計をすることができる。
	15週	平歯車伝動装置の計画図の作図	計画図を完成させることができる
	16週	平歯車伝動装置の習熟度試験	試験により習熟度を調べる

### 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		
<b>評価割合</b>							
	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28年度 (2016年度)	授業科目	機械工作実習 2
科目基礎情報					
科目番号	1302	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	機械コース	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	前期:3 後期: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,伊丹 伸,松浦 史法,中岡 信司				
到達目標					
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。					
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	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。		
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。				
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	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	ライントレースロボットの設計製作を通じ、課題に対して創意工夫する姿勢を養うことができる。
		13週	創造製作	ライントレースロボットの設計製作を通じ、課題に対して創意工夫する姿勢を養うことができる。
		14週	創造製作	ライントレースロボットの設計製作を通じ、課題に対して創意工夫する姿勢を養うことができる。
		15週	創造製作	ライントレースロボットの設計製作を通じ、課題に対して創意工夫する姿勢を養うことができる。
		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	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	70	0	70
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28年度 (2016年度)	授業科目	機械要素設計	
科目基礎情報						
科目番号	1303	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: 1			
開設学科	機械コース	対象学年	3			
開設期	後期	週時間数	後期:2			
教科書/教材	機械要素設計(日本理工出版会)/機械要素設計(実教出版)					
担当教員	川畑 成之					
到達目標						
1. 動力と回転速度から回転軸の伝達トルクを計算できる。また、軸の曲げ応力、ねじり応力が計算できる。 2. ねじに加わるトルクとねじサイズから、ねじの軸力が計算できる。 3. 歯車の諸元と曲げ強度、接触応力を計算できる。 4. 軸受の寿命計算ができる。 5. 荷重、たわみ、コイルの平均直径、許容せん断応力、横弾性係数からばねの線径と有効巻数を計算できる。						
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	必要動力から軸に加わるトルクを計算し、ねじり応力を計算できる。また、曲げ応力を計算できる。	動力と回転速度から回転軸の伝達トルクを計算できる。また、軸の曲げ応力、ねじり応力が計算できる。	動力と回転速度から回転軸の伝達トルクを計算できない。また、軸の曲げ応力、ねじり応力が計算できない。			
到達目標2	ねじの軸力を得るための必要トルクの計算とねじに作用する引張応力を計算できる。	ねじに加わるトルクとねじサイズから、ねじの軸力が計算できる。	ねじに加わるトルクとねじサイズから、ねじの軸力が計算できない。			
到達目標3	軸間距離と減速比が与えられた場合の歯車の諸元と曲げ強度、接触応力が計算できる。	歯車の諸元と曲げ強度、接触応力を計算できる。	歯車の諸元と曲げ強度、接触応力を計算できない。			
到達目標4	基本動定格荷重、必要軸受寿命と適用軸径から軸受の選定ができる。	軸受の寿命計算ができる。	軸受の寿命計算ができない。			
到達目標5	ばねの諸元計算に有効なグラフを活用して、ばねの諸元を効率的に計算することができる。	荷重、たわみ、コイルの平均直径、許容せん断応力、横弾性係数からばねの線径と有効巻数を求められる。	荷重、たわみ、コイルの平均直径、許容せん断応力、横弾性係数からばねの線径と有効巻数を求められない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	機械製品を構成するためには、設計者が設計する部品に加え、軸、ねじ、歯車など多種多様な機械要素の利用が必要不可欠である。したがって、機械要素なくして機械製品の設計、製作、組立は実施できない。					
授業の進め方・方法	本講義では機械要素の利用を考えた設計を行う上で基礎となる軸、ねじ、歯車およびばねに作用する力と応力の計算や、軸受寿命の計算を学ぶ。そして、各種機械要素の設計計算を適切に行うことができる能力を備えることを目的とする。					
注意点	それぞれの機械要素に対する講義を終えた時点で、設計計算演習を実施する。日頃からしっかり予習、復習をすること。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	動力とトルク、トルク計算	動力とトルクの関係が説明でき、動力と回転数とトルクの関係式を用いて必要な数値が計算できる。		
		2週	曲げ応力	曲げ応力と断面係数、モーメントの関係が説明できる。		
		3週	曲げ応力計算	曲げ応力が計算できる。		
		4週	ねじり応力	ねじり応力と極断面係数、トルクの関係が説明できる。		
		5週	ねじり角度	ねじり角度と軸長さ、直径、トルク関係を説明できる。		
		6週	ねじり応力、角度計算	ねじり応力とねじり角度の計算ができる。		
		7週	ねじの軸力	ねじに加わるトルクと軸力関係が説明できる。		
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	ねじの軸力計算	ねじの軸力が計算できる。		
		10週	歯車の諸元	モジュール、歯数、ピッチ円の関係が説明できる。		
		11週	歯車の諸元計算	歯車の諸元計算ができる。		
		12週	歯車の強さ計算	歯車の曲げ強さ、面圧強さが計算できる。		
		13週	軸受の寿命計算	軸受の寿命計算式を用いて寿命が計算できる。		
		14週	コイルばねの応力	コイルばねの応力と寸法諸量の関係が説明できる。		
		15週	コイルばねの諸元計算	コイルばねの諸元が計算できる。		
		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	0	50	0	0	100
基礎的能力	30	0	30	0	0	60

専門的能力	20	0	20	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28年度 (2016年度)	授業科目	機構学		
科目基礎情報							
科目番号	1304	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: 1				
開設学科	機械コース	対象学年	3				
開設期	前期	週時間数	前期: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							
<p>1.機構の自由度、瞬間中心、速度を求めることができる。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.歯車列の速度伝達比を計算できる。</p> <p>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。</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				
到達目標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。				
到達目標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。				
到達目標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。				
到達目標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。				
到達目標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。本科目の内容は機械要素設計においても活用するものであるから自らの学習によって基礎を理解できるよう努力を求めよう。						
授業の進め方・方法	講義による理論の解説と演習を中心に進めるが、グループワークによる演習課題も取り入れることでチームで作業をする際の役割などを理解する機会も設ける。自ら動き、学ぶ姿勢を養うこと。						
注意点	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		
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	20	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	50	10	0	0	0	20	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28年度 (2016年度)	授業科目	機械力学 1
科目基礎情報					
科目番号	1305	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: 1		
開設学科	機械コース	対象学年	3		
開設期	後期	週時間数	後期: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		
到達目標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。		
到達目標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。		
到達目標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。		
到達目標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。		
到達目標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	
後期	3rdQ	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。	
		6週	運動と力	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		
	4thQ	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。	
		10週	剛体の運動 II	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	
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28年度 (2016年度)	授業科目	材料力学 1
科目基礎情報					
科目番号	1306	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	機械コース	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材	PEL 材料力学 (実教出版)				
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・圧縮負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		
1. 応力とひずみを理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	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。		
2. 引張・圧縮負荷を受けた部材の応力とひずみを計算できる。	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。		
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。	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。		
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。	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	前期中間、前期期末、後期中間、後期期末の各定期試験の間に小テストを実施する。				
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	材料力学の概要および到達目標説明	力学の中での材料力学の位置づけが説明できる。	
		2週	力と応力	荷重の種類およびによる材料変形を説明でき。	
		3週	引張り圧縮とせん断	引張り応力とせん断応力を計算できる。	
		4週	引張りひずみとせん断ひずみ	引張りひずみとせん断ひずみを計算できる。	
		5週	小テスト		
		6週	応力ひずみ線図	応力ひずみ線図を説明できる。	
		7週	許容応力と安全率	許容応力と安全率を説明できる。	
		8週	中間テスト		
	2ndQ	9週	自重による引張り応力	自重による引張り応力の計算ができる。	
		10週	断面積が一樣でない部材の応力、伸びの計算	テーパ棒に引張り荷重が作用した場合の伸び計算	
		11週	断面積が一樣でない部材の応力、伸びの計算	テーパ棒に引張り荷重が作用した場合の伸び計算	
		12週	小テスト		
		13週	不静定問題の説明、熱応力の計算	静定問題と不静定問題の違いを説明できる。熱応力の計算ができる	
		14週	組み合わせ棒の計算	組み合わせ棒の応力計算ができる	
		15週	組み合わせ棒の計算	組み合わせ棒の伸び計算ができる。	
		16週	期末試験		
後期	3rdQ	1週	はりの種類。せん断力と曲げモーメントの符号	はりの支持及び荷重の種類を説明できる。せん断力と曲げモーメントの符号を説明できる。	
		2週	両端支持はりに集中荷重が作用する場合のせん断力図と曲げモーメント図	両端支持はりに集中荷重が作用する場合のせん断力図と曲げモーメント図を描くことができる。	
		3週	片持はりに集中荷重及び分布荷重が作用する場合のせん断力図と曲げモーメント図	片持はりに集中荷重及び分布荷重が作用する場合のせん断力図と曲げモーメント図を描くことができる。	
		4週	両端支持はりに分布荷重が作用する場合のせん断力図と曲げモーメント図	両端支持はりに分布荷重が作用する場合のせん断力図と曲げモーメント図を描くことができる。	
		5週	小テスト		
		6週	片持はりに集中荷重と分布荷重が同時に作用する場合	片持はりに集中荷重と分布荷重が同時に作用する場合のせん断力図と曲げモーメント図を描くことができる。	
		7週	両端支持はりに集中荷重と分布荷重が同時に作用する場合	両端支持はりに集中荷重と分布荷重が同時に作用する場合のせん断力図と曲げモーメント図を描くことができる。	
		8週	中間試験		

4thQ	9週	曲げモーメントと曲げ応力の関係	曲げモーメントと曲げ応力の関係を説明できる。
	10週	図心の求め方	図心を計算できる。
	11週	断面二次モーメントの求め方。	断面二次モーメントを計算できる。
	12週	断面二次モーメントの加法定理と平行軸の定理	加法定理と平行軸の定理を使って断面二次モーメントを計算できる。
	13週	小テスト	
	14週	はりに作用する曲げ応力の計算	はりに作用する曲げ応力の計算ができる。
	15週	平等強さのはり	平等強さのはりを説明できる。
16週	期末試験		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
<b>評価割合</b>							
	定期試験	小テスト	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	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	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28年度 (2016年度)	授業科目	機械工作法 2	
科目基礎情報						
科目番号	1307	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: 1			
開設学科	機械コース	対象学年	3			
開設期	前期	週時間数	前期:2			
教科書/教材	機械工作法 平井、和田、塚本(コロナ社)/					
担当教員	西本 浩司					
到達目標						
1.塑性加工法の種類が説明でき、様々な塑性加工品がどのような加工法で製造されるか説明できる。 2.鍛造とその特徴を説明できる。 3.プレス加工とその特徴を説明できる。 4.転造、押出し、圧延、引抜きなどの加工法を説明できる。						
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	塑性加工を可能にする変形特性を理解し、その特性を利用した基本的な塑性加工法が説明できる。	塑性加工法の種類が説明できる。	塑性加工と他の加工法との違いを説明することができない。			
到達目標2	鍛造加工において金型、加工温度および材料特性の関係について説明できる。	鍛造とその特徴を説明できる。	鍛造加工で作られている身近な製品について説明することができない。			
到達目標3	プレス加工において金型、加工工程および材料特性の関係について説明できる。	プレス加工とその特徴を説明できる。	プレス加工で作られている身近な製品について説明することができない。			
到達目標4	各種加工法の特性を理解し、工作物に対して最適な加工法が選択できる。	転造、押出し、圧延、引抜きなどの加工法で作られている身近な製品について説明できる。	転造、押出し、圧延、引抜きなどの加工法で作られている身近な製品について説明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	金属材料の加工法は、除去加工、塑性加工、溶融加工に分類される。3年生では、最も効率的な加工法である塑性加工について学習する。塑性加工は、材料の塑性を利用して目的の形に成型する加工法である。本講義では、自動車や飲料缶などの身近な製品を製造する板材の成型加工や鍛造、圧延、押出し、絞りなどの各種加工法についての基礎的な知識を習得する。					
授業の進め方・方法						
注意点	加工学の授業内容と機械工学実験及び塑性加工工学の学習内容は密接に関連している。私たちの身の回りの製品がどのような加工法により製造されているのか意識しながら、材料特性などと関連付けて理解を深めること。					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	塑性加工の概要	塑性加工とはどのような加工法であるか説明できる。		
		2週	鍛造加工の概要	鍛造加工により作られる身近な製品、概要及び特徴について説明できる。		
		3週	自由鍛造と型鍛造	自由鍛造と型鍛造の概要及び特徴について説明できる。		
		4週	熱間鍛造と冷間鍛造	熱間鍛造と冷間鍛造の違いと材料特性について説明できる。		
		5週	圧延加工の概要	圧延加工により作られる身近な製品、概要及び特徴について説明できる。		
		6週	熱間圧延と冷間圧延	熱間圧延と冷間圧延の違いと材料特使について説明できる。		
		7週	各種圧延機と圧延時に作用する力	各種圧延機の種類と特徴および圧延時に作用する力について説明できる。		
	8週	中間試験				
	2ndQ	9週	板材成形の概要	板材成形の概要と加工法の種類について説明できる。		
		10週	せん断加工の概要	せん断加工の概要とクリアランスと切口面の関係について説明できる。		
		11週	精密せん断加工の種類と特徴	各種精密せん断加工の種類と特徴について説明できる。		
		12週	曲げ加工の概要と各種曲げ様式	曲げ加工の概要と各種曲げ様式について説明できる。		
		13週	スプリングバックと曲げ応力	曲げ加工時にかかる応力とスプリングバック防止法について説明できる。		
		14週	絞り加工と張出し加工	絞り加工と張出し加工の概要、特徴および違いについて説明できる。		
		15週	転造、押出し、引抜き	転造、押出し、引抜き加工の概要と特徴について説明できる。		
16週		期末試験と答案返却				
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	80	0	20	0	0	100

基礎的能力	50	0	20	0	0	70
專門的能力	30	0	0	0	0	30
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28年度 (2016年度)	授業科目	機械材料2	
科目基礎情報						
科目番号	1308	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: 1			
開設学科	機械コース	対象学年	3			
開設期	前期	週時間数	前期: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. 金属材料の熱処理法を理解し、説明することができる。 2. 金属の生産方法を理解し、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			
到達目標1	金属の熱処理法の原理を理解し、熱処理法によってできる金属の組織を予測できる。	熱処理法とそれによりできる金属の組織との関係が理解できる。	熱処理法とそれによりできる金属の組織との関係が理解できない。			
到達目標2	鋼の生産について、原料、燃料及び生産設備について理解し、その重要性を説明できる。	鋼の生産について、原料、燃料及び生産設備について理解している。	鋼の生産について、原料、燃料及び生産設備について理解していない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	2年生の機械材料1で学んだ知識、特に平衡状態図の知識を活かして、鋼の熱処理について解説します。後半は主に鉄鋼材料ができるまでの生産方法について広い視野で考えられるような技術者の養成を目指した内容です。					
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			
前期	1stQ	1週	鋼の標準組織	鋼の平衡状態図から標準組織の成り立ちが理解できる。		
		2週	鋼の冷却速度と変態	鉄と鋼の冷却曲線と変態温度との関係が理解できる。		
		3週	CCT曲線	連続冷却変態曲線 (CCT曲線) の意味が理解できて活用できる。		
		4週	鋼の熱処理 1	焼なまし・焼ならし・焼入れ・焼戻しが理解できる。		
		5週	鋼の熱処理 2	マルテンサイト変態が理解できる。		
		6週	鋼の熱処理 3	恒温変態処理、TTT曲線が理解できる。		
		7週	非鉄金属の熱処理	アルミニウムの時効処理について理解できる。		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	金属の誕生	宇宙の誕生と鉄の成り立ちとの関係が理解できる。		
		10週	鉄の生産設備	製鉄所の構成、設備の配置について理解できる。		
		11週	製鉄	高炉の仕組みと働きについて理解できる。		
		12週	製鋼	転炉の仕組みと働きについて理解できる。		
		13週	連続鋳造	連続鋳造設備の仕組みと働きについて理解できる。		
		14週	銅とアルミの生産	銅とアルミニウムの生産方法を学んで、お互いの相違点について理解できる。		
		15週	チタンとマグネシウムの生産	チタンとマグネシウムの生産方法を学んで、お互いの相違点について理解できる。		
		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	80	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	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28年度 (2016年度)	授業科目	3次元CAD	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	1309	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	機械コース	対象学年	3			
開設期	前期	週時間数	前期:2			
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					
<b>到達目標</b>						
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。						
<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			
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。			
<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	配布資料を用い、目的とする立体形状の作図や機構シミュレーション、構造解析手法を修得したのち、コンテストとして各自のアイデアによるモデリングを行い、その独創性と機能性の両立を図る。また、座学による学んだこと、今後学ぶことを本方式で証明できるため、他の授業との連携も考えながら受講をすること。					
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。					
<b>授業計画</b>						
	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年生での学習内容の復習	基本的なモデリングができる		
		2週	ソリッドモデル作成の応用・幾何拘束等	複雑な形状の2次元スケッチができる		
		3週	ソリッドモデル作成の応用・複雑な形状のモデリング	・複雑な形状のモデリングができる		
		4週	ソリッドモデル作成の応用・スイープ、ロフト、コピー等	・複雑な形状のモデリングができる ・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。		
		5週	モデリングコンテスト・機械学会デザインコンテストの趣旨に従った自由なモデリングを開始	自身のアイデアを3次元モデルとして作成を開始できる		
		6週	モデリングコンテスト・モデルの作成	自身のアイデアを3次元モデルとして作成できる		
		7週	モデリングコンテスト・モデルの完成とプレゼン用ポスターの作成	自身のアイデアから作成した3次元モデルからコンテスト用ポスターが作成できる		
		8週	アセンブリモデルの作成	与えられた部品を用い、機構を作成できる		
	2ndQ	9週	機構シミュレーション・4節リンク、スライダリンク、ベルト車	与えられた部品を組立て機構を作り、運動シミュレーションをすることができる		
		10週	機構シミュレーション・摩擦車、カム機構	与えられた部品を組立て機構を作り、運動シミュレーションをすることができる		
		11週	応力解析・引張、曲げ、ねじり	梁の片側を拘束し、他方に静荷重を加え応力の計算をすることができる		
		12週	最適形状のシミュレーション	曲げが加わる梁の断面形状を変化させて応力軽減や軽量化をすることができる。		
		13週	自由課題	これまでの学習を元にクラスで統一したテーマを作成し、これを解決できるモデルを作成できる		
		14週	自由課題	これまでの学習を元にクラスで統一したテーマを作成し、これを解決できるモデルを作成できる		
		15週	自由課題	これまでの学習を元にクラスで統一したテーマを作成し、これを解決できるモデルを作成できる		
		16週				
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>						
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	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