

Anan College		Year	2021	Course Title	Engineering Drawing
Course Information					
Course Code	1212A01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Seminar		Credits	School Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	2nd	
Term	Year-round		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	初心者のための機械製図第3版(森北出版)				
Instructor	Harano Tomoki				
Course Objectives					
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4. 材料記号を用いて表題欄に材料表記ができる。</p>					
Rubric					
		理想的な到達レベル	標準的な到達レベル	最低限の到達レベル	
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を用いて単純形状機械部品について、3面図(あるいは2面図)が製図できる。	CADを用いて単純形状部品の3面図(あるいは2面図)を製図できる。	
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5点の部品で構成される組立図が製図できる。	CADを用いて2点の部品で構成される組立図が製図できる。	
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、溶接記号を用いた簡単な図面指示ができる。	寸法公差、表面粗さをを用いた簡単な図面指示ができる。	
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。	材料記号の意味を理解した上で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できる。	
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 D-1					
Teaching Method					
Outline	この科目は、スノーモービルのエンジンの設計を担当していた教員がその経験を活かし、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、CADによる主要な機械製図指示方法、さらには単純形状の部品群とそれら構成される小型スターリングエンジンの部品・組立図をCAD製図により完成させることにより、製品の機能を満たす図面指示の実践力を身につけることを目的とし、講義(授業)と演習形式で授業を行うものである。				
Style	製図のルールについて、Manaba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、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。【授業時間60時間】				
Notice	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。 参考書：精説機械製図三訂版(実教出版)平窓書店				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input checked="" type="checkbox"/> Active Learning		<input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT		<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input checked="" type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	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	
		2nd	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	
		3rd	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	
		4th	寸法公差の意義	寸法公差を指示する意義が説明できる	
		5th	寸法公差の演習	寸法公差が指示できる	
		6th	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	
		7th	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	
		8th	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	
	2nd Quarter	9th	面の肌	面の肌(表面粗さ)の指示ができる	
		10th	幾何公差	幾何公差が指示できる	
		11th	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) CADデータにおける知財・情報セキュリティを遵守することができる。	
		12th	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	
		13th	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	

2nd Semester		14th	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
		15th	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
		16th		答案返却
	3rd Quarter	1st	機械部品CAD製図基本練習（CAD 1級）	回転複写・ミラー・ディバイダ・回転（参照） 2次元CAD図形基本操作ができる。
		2nd		同上
		3rd		同上（カムの作図など）
		4th	ミニバイス 部品CAD製図	ミニバイスの構成部品の製図をすることができる。
		5th		同上
		6th	ミニバイス 組立図CAD製図	ミニバイスの部品図を用いて、組立図を製図することができる。
		7th		同上
		8th	中間試験	はめあい、表面粗さ、幾何公差を含む3面図製図実技試験
	4th Quarter	9th	スターリングエンジン 組立図CAD製図	部品図からスターリングエンジンの組立図を作図し、機能・構造を理解する。
		10th		同上
		11th	スターリングエンジン 組み立て実習	スターリングエンジン部品を利用して、実際に分解・組立を実施し、エンジンの機能・構造を理解できる。
		12th	スターリングエンジン 部品図CAD製図	チーム内で分担した4部品の製図をはめあい、幾何公差、加工方法や粗さを考慮しながら寸法指示ができる。
		13th		同上
14th			同上	
15th		溶接記号・材料記号	簡単な材料記号・溶接記号が指示できる。	
16th			答案返却	

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Manufacturing Process 1
Course Information					
Course Code	1212E01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	School Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	2nd	
Term	Year-round		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	機械工作法 平井、和田、塚本(コロナ社)				
Instructor	Itami Shin				
Course Objectives					
1. 鋳物製作法、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および溶接装置や溶接棒など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。					
Rubric					
	理想的な到達レベル		標準的な到達レベル		最低限の到達レベル
到達目標1	鋳物製作法、鋳型の構造と種類および特殊鋳造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る。		鋳物の作り方について認識できている。
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説明することができる。		各種溶接法の概要と特徴および溶接棒などについて説明することができる。		溶接法を分類し認識できている。
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、適正な切削条件を説明することができる。		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することができる。		切削加工の概要について認識できている。
到達目標4	各種切削機械の種類と構造を理解し、説明することができる。		各種切削機械の種類を説明することができる。		各種切削機械を認識できている。
到達目標5	研削加工の概要と砥石の3要素について理解し、説明することができる。		研削加工の概要と砥石の3要素について説明することができる。		研削加工の概要と砥石の3要素を認識できている。
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 D-1					
Teaching Method					
Outline	金属材料の加工法は、溶融加工、除去加工、塑性加工などに分類される。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、金属材料の基礎知識を身に付けて、溶融加工および除去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。				
Style	原則として、授業は講義形式にて行う。定期試験前にはまとめの演習問題を実施する。理解度確認のため小テストを実施する場合がある。 【授業時間60時間】				
Notice	授業内容と機械工作実習1の内容は密接に関連している。実習で行う旋盤加工、フライス盤加工、ボール盤加工、アーク溶接などと関連付けて理解を深めること。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	各種加工法の概要	加工法の分類について説明できる。	
		2nd	鋳造の概要	鋳造の概要について説明できる。	
		3rd	鋳物の作り方	鋳物の作り方について説明できる。	
		4th	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。	
		5th	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。	
		6th	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。	
		7th	演習問題 1	前学期中間試験範囲に関する演習問題を解くことができる。	
		8th	【前学期中間試験】		
	2nd Quarter	9th	溶接の概要	溶接の分類について説明できる。	
		10th	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。	
		11th	アーク溶接 I & II (被覆アーク溶接、ガス溶接)	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。 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。	
		12th	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。	
		13th	その他の溶接法	スポット溶接、ろう付けの概要について説明できる。	
		14th	溶接部の性質	母材の変質、溶接部の欠陥について説明できる。	

		15th	演習問題 2	前学期期末試験範囲に関する演習問題を解くことができる。
		16th	【前学期期末試験答案返却】	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	切削加工の概要	切削加工の原理、切削加工法の分類、切削工具について説明できる。
		2nd	旋盤	バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造について説明できる。
		3rd	ボール盤	ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造について説明できる。
		4th	フライス盤	フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造について説明できる。
		5th	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。
		6th	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。
		7th	演習問題 3	後学期中間試験範囲に関する演習問題を解くことができる。
		8th	【後学期中間試験】	
	4th Quarter	9th	切削工具と切削条件	切削工具材料の条件と種類について説明できる。
		10th	切削工具と切削条件	工具の損傷、工具寿命、切削液について説明できる。
		11th	研削の概要	研削の概要について説明できる。
		12th	砥石の構成（3要素と5因子）	砥石を構成する3要素と性能5因子について説明できる。
		13th	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。
		14th	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。
		15th	演習問題 4	後学期期末試験範囲に関する演習問題を解くことができる。
		16th	【後学期期末試験答案返却】	

Evaluation Method and Weight (%)

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	30	0	10	0	0	40
専門的能力	40	0	20	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Mechanical Materials 1
Course Information					
Course Code	1212F01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	School Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	2nd	
Term	Year-round		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	「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				
Instructor	Nishimoto Koji				
Course Objectives					
<p>1.機械材料に求められる性質を説明でき、各種機械材料の性質と用途について説明できる。</p> <p>2.各種機械的性質の意味を理解し、各種試験方法の原理および試験方法を説明できる。</p> <p>3.金属と合金の結晶構造が説明できる。</p> <p>4.塑性変形の起り方が説明でき、加工硬化と再結晶について説明できる。</p> <p>5.金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。</p> <p>6.合金の状態図の見方を説明できる。</p>					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベル		
到達目標1	金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料について各種加工法との関連性について説明できる。	金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の種類と実用構造部材への適用例について説明できる。	機械材料に求められる性質を説明でき、各種機械材料の性質と用途について説明できる。		
到達目標2	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。	各種材料試験法および各種機械的特性について理解し、強さについて説明できる。	各種機械的性質の意味を理解し、各種試験方法の原理および試験方法を説明できる。		
到達目標3	結晶の面や方向について理解し、ミラー指数で表すことができる。	金属の結晶構造や単位胞について説明できる。	金属と合金の結晶構造が説明できる。		
到達目標4	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かを説明できる。	塑性変形の起り方が説明でき、加工硬化と再結晶について説明できる。		
到達目標5	熱分析曲線から全率固溶型平衡状態図を描くことができる。	熱分析曲線について説明できる。	金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。		
到達目標6	簡単な合金の平衡状態図での各相の重量百分率が計算できる。	簡単な合金の平衡状態図における任意の点での構成相を説明できる。	合金の状態図の見方を説明できる。		
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 D-1					
Teaching Method					
Outline	まず、機械材料に求められる性質について学び、各種機械材料の種類と用途を学ぶ事で機械材料を学ぶ必要性について解説する。次に、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。また、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。				
Style	【授業時間60時間】				
Notice	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2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。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
		Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	機械材料の分類	機械材料に求められる性質を説明できる。	
		2nd	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説明できる。	
		3rd	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説明できる。	
		4th	材料試験 引張試験	引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	
		5th	材料試験 引張試験	引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	
		6th	材料試験 硬さ試験	硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	
		7th	材料試験 衝撃試験	脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験の方法を説明できる。	
		8th	中間試験		
	2nd Quarter	9th	材料試験 疲労試験・クリープ試験	疲労の意味を理解し、疲労試験方法とS-N曲線を説明できる。機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	
		10th	材料試験 加工性試験・非破壊検査・組織観察・成分分析	各種加工性試験、非破壊検査、組織観察および成分分析について説明できる。	

		11th	材料試験 加工性試験・非破壊検査・組織観察・成分分析	各種加工性試験、非破壊検査、組織観察および成分分析について説明できる。
		12th	結晶構造の基礎	金属結晶の結晶構造が説明できる。
		13th	結晶構造の基礎	金属結晶の結晶構造が説明できる。
		14th	結晶構造の基礎	結晶面の方位の表現が説明できる。
		15th	結晶構造の基礎	結晶面の方位の表現が説明できる。
		16th	期末試験と答案返却	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	固溶体と金属間化合物	固溶体と金属間化合物について説明できる。
		2nd	固溶体と金属間化合物	固溶体と金属間化合物について説明できる。
		3rd	結晶構造の欠陥	結晶構造の欠陥について説明できる。
		4th	金属のすべりと変形	金属のすべりと変形の関係について説明できる。
		5th	回復と再結晶	回復と再結晶について説明できる。
		6th	材料の変形と強度	金属およびその他の材料の強化法を説明できる。
		7th	材料の変形と強度	金属およびその他の材料の強化法を説明できる。
		8th	中間試験	
	4th Quarter	9th	合金の状態	金属の融解と凝固について説明できる。
		10th	合金の状態	熱分析曲線について説明できる。
		11th	合金の状態	一般的な平衡状態図において、任意の状態での平衡構成相を説明できる。
		12th	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。
		13th	合金の状態	鋼の標準組織が説明できる。
		14th	合金の状態	鋼の平衡状態図の見方を説明できる。
		15th	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。
		16th	期末試験と答案返却	

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Experiments in Mechanical Engineering 1
Course Information					
Course Code	1212T02		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	実験・実習		Credits	School Credit: 4	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	2nd	
Term	Year-round		Classes per Week	前期:4 後期:4	
Textbook and/or Teaching Materials	必要に応じて資料を配布する。/機械実習指導書(阿南高専)				
Instructor	Nishimoto Koji, Okumoto Yoshihiro				
Course Objectives					
<p>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。</p> <p>2. アーク溶接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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5. ロボットアームの基礎的な使用方法を理解し、サクシヨンカップを用いたピックアンドプレイスが実施できる。</p>					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベル
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が理解できる。
到達目標2	アーク溶接の基礎的な方法や原理を理解し、突合せ溶接が実施できる。		アーク溶接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る。
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、所望する形状に仕上げ加工が実施できる。		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る。
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、これらを用いた所望する製品の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、これら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る。
到達目標5	ロボットアームの基礎的な使用方法を理解し、制御構造を含むピックアンドプレイスが実施できる。		ロボットアームの基礎的な使用方法を理解し、サクシヨンカップを用いたピックアンドプレイスが実施できる。		ロボットアームの基礎的な使用方法を理解できる。
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 D-2					
Teaching Method					
Outline	<p>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、メカトロニクスでは、ロボットアームの制御に関する技能や知識を養う。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。</p> <p>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。</p>				
Style	<p>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。ロボットアームは製図室にて実習を行う。</p> <p>【授業時間120時間】</p>				
Notice	<p>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つくりにおける工学的センスを培うよう努力すること。</p> <p>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。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。</p>				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	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。	
		2nd	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。	
		3rd	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。	
		4th	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。	
		5th	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。	
		6th	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。	
		7th	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。	
		8th	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。	

2nd Semester	2nd Quarter	9th	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。
		10th	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。
		11th	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。
		12th	手仕上げ	手工具等の基礎的な使用方法を理解し、簡単な機械部品の製作を実施できる。
		13th	手仕上げ	手工具等の基礎的な使用方法を理解し、簡単な機械部品の製作を実施できる。
		14th	手仕上げ	手工具等の基礎的な使用方法を理解し、簡単な機械部品の製作を実施できる。
		15th	手仕上げ	手工具等の基礎的な使用方法を理解し、簡単な機械部品の製作を実施できる。
		16th	手仕上げ	手工具等の基礎的な使用方法を理解し、簡単な機械部品の製作を実施できる。
	3rd Quarter	1st	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。
		2nd	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。
		3rd	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。
		4th	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。
		5th	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。
		6th	溶接	アーク溶接の基礎的な方法を理解し、これらの作業を実施できる。
		7th	溶接	アーク溶接の基礎的な方法を理解し、これらの作業を実施できる。
		8th	溶接	アーク溶接の基礎的な方法を理解し、これらの作業を実施できる。
4th Quarter	9th	溶接	アーク溶接の基礎的な方法を理解し、これらの作業を実施できる。	
	10th	溶接	アーク溶接の基礎的な方法を理解し、これらの作業を実施できる。	
	11th	メカトロニクス	ロボットアームの基礎的な使用方法を理解し、サクシヨンカップを用いたピックアンドプレイスが実施できる。	
	12th	メカトロニクス	ロボットアームの基礎的な使用方法を理解し、サクシヨンカップを用いたピックアンドプレイスが実施できる。	
	13th	メカトロニクス	ロボットアームの基礎的な使用方法を理解し、サクシヨンカップを用いたピックアンドプレイスが実施できる。	
	14th	メカトロニクス	ロボットアームの基礎的な使用方法を理解し、サクシヨンカップを用いたピックアンドプレイスが実施できる。	
	15th	メカトロニクス	ロボットアームの基礎的な使用方法を理解し、サクシヨンカップを用いたピックアンドプレイスが実施できる。	
	16th			

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	0	0	30	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	30	0	70	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Machine Design and Drawing 1
Course Information					
Course Code	1213A01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Seminar		Credits	School Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	3rd	
Term	Year-round		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	機械要素設計(日本理工出版会)				
Instructor	Yasuda Takeshi				
Course Objectives					
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。					
Rubric					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベル	
到達目標1		自分の力で、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る。	指導を受けて、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る。	個別指導を受けて、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る。	
到達目標2		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で機能設計と強度設計をすることができる。	個別指導を受けて、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。	
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。	個別指導を受けて、設計書の内容を計画図として作図することができる。	
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 D-1					
Teaching Method					
Outline	機械設計を行う際、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知識と技術が要求される。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、設計から製図手法について講義と演習形式で学ぶ。				
Style	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。設計書作成後には方眼紙に計画図を作成し、その後CAD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、担当教員の検図を受ける。 【授業時間60時間】				
Notice	本授業は機械要素設計と深く関連した科目である。 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場合、課題の進捗に遅れがある場合は、次回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。 評価割合の【その他】は修得状況確認問題の評価である。また、【ポートフォリオ】にはノート、設計書、計画図、部品図、組立図の評価が含まれる。 参考書：JISハンドブック 機械要素(日本規格協会)				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	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。	
		2nd	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。	
		3rd	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。	
		4th	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。	
		5th	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。	
		6th	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。	
		7th	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。	
		8th	Vベルト伝導装置の製図・CADを用いた図形の作図	計画図を元に部品図を作図できる。	
	2nd Quarter	9th	Vベルト伝導装置の製図・CAD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。	
		10th	Vベルト伝導装置の製図・CAD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。	
		11th	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。	
		12th	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。	
		13th	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。	
		14th	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。	

2nd Semester		15th	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。
		16th	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。
	3rd Quarter	1st	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。
		2nd	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。
		3rd	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。
		4th	すべり軸受けの製図・CADを用いた計画図の作図	CADを用いて計画図を作図することができる。
		5th	すべり軸受けの製図・CAD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。
		6th	すべり軸受けの製図・CADを用いた部品図の作図	計画図から各部品の輪郭をコピーし、部品図を作図できる。
		7th	すべり軸受けの製図・CADを用いた部品図の作図	計画図から各部品の輪郭をコピーし、部品図を作図できる。
		8th	すべり軸受けの製図・CAD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。
	4th Quarter	9th	すべり軸受けの製図・CAD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。
		10th	すべり軸受けの製図・CAD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。
		11th	すべり軸受けの習熟度試験	試験により習熟度を調べる。
		12th	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。
		13th	平歯車伝動装置の設計・基本緒言の計算	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。
		14th	平歯車伝動装置の設計・モジュール、軸の計算	与えられた緒元を用い、目的とする設計をすることができる。
15th		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。	
16th		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。	

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	20	0	60	0	20	100
基礎的能力	5	0	30	0	5	40
専門的能力	15	0	30	0	15	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Design of Machine Elements
Course Information					
Course Code	1213B01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	School Credit: 1	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	3rd	
Term	Second Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	機械要素設計(日本理工出版会)/機械要素設計(実教出版)				
Instructor	Okumoto Yoshihiro				
Course Objectives					
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. 軸受の寿命計算ができる。 4. コイルばねの諸元を求める設計計算ができる。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)		
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。	例題と同様の状況下において、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。		
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。	例題と同様の状況下において、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。		
到達目標3	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。	ラジアル荷重とアキシャル荷重が同時に作用する軸受の寿命計算ができる。	ラジアル荷重が作用する軸受の寿命計算ができる。		
到達目標4	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。	コイルばねの基本的な設計ができる。	例題と同様の状況下において、コイルばねの設計ができる。		
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 D-1					
Teaching Method					
Outline	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、ばね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。				
Style	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、軸受け、ばねおよび管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。授業で【授業時間30時間】				
Notice	各回、機械要素に対しての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。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	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。	
		2nd	曲げを受ける軸	曲げ応力と断面係数、モーメントの関係が説明できる。曲げ応力が計算できる。	
		3rd	ねじりを受ける軸	ねじり応力と極断面係数、トルクの関係が説明できる。ねじりを受ける軸の直径を設計できる。	
		4th	曲げとねじりを同時に受ける軸	相当ねじりモーメントと相当曲げモーメントの関係を説明でき、曲げとねじりが同時に作用する軸の設計ができる。	
		5th	軸の剛性	ねじり角度と軸長さ、直径、トルク関係を説明できる。ねじり応力とねじり角度の計算ができる。	
		6th	ねじの軸力	ねじの種類と特徴を説明できる。ねじに加わるトルクと軸力から必要なねじを設計できる。	
		7th	ねじにかかる力	せん断力のかかるねじの設計ができる。軸力の作用するねじの長さを設計できる。リード角と締付けトルク関係を説明でき、必要な締付けトルクを計算できる。	
		8th	中間試験		
	4th Quarter	9th	転がり軸受け 1	軸受けの種類と特徴を説明できる。軸受けの呼び番号の意味を説明できる。転がり軸受けの寿命を計算できる。	
		10th	転がり軸受け 2	ラジアル荷重とアキシャル荷重が同時に作用する軸受けの寿命を計算できる。	

		11th	ばね要素 1	ばねの種類と特徴を説明できる。 コイルばねの応力と寸法諸量の関係を説明でき、諸元を計算できる。
		12th	ばね要素 2	重ね板ばねの設計ができる。
		13th	ばね要素 3	トーションバーの設計ができる。
		14th	管・バルブ・シール	配管の種類と特徴を説明できる。 使用圧力から配管の設計ができる。
		15th	総合演習	これまでに修得した要素設計法を用いて、様々な機械要素を組み合わせた設計ができる。
		16th	答案返却	

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	70	20	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	20	10	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Mechanism
Course Information					
Course Code	1213B03		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	School Credit: 1	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	3rd	
Term	First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	機構学(サイエンス社)/機構学(オーム社)				
Instructor	Kawabata Nariyuki				
Course Objectives					
<p>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。</p>					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安(可)
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、意味を説明できる。また例題に沿った方法で速度を求めることができる。		自由度を求めることができ、瞬間中心を求めるための作図ができる。
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長所と短所を挙げながら詳しく説明できる。		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。		各種摩擦伝動装置の名称と基本的な特徴を説明できる。
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る。
到達目標4	実現可能性まで考慮して、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、設計要求を満たす歯車列を設計することができる。		歯車列の速度伝達比を求めることができる。
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、リンク装置の名称と特徴を説明できる。
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 D-1					
Teaching Method					
Outline	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らる。				
Style	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。【授業時間30時間】				
Notice	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。ポートフォリオ評価には【レポート課題】【オンライン復習テスト】の評価が含まれる。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input checked="" type="checkbox"/> Active Learning		<input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT		<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	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。	
		2nd	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。	
		3rd	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。	
		4th	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。	
		5th	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。	
		6th	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。	
		7th	摩擦伝動装置	(3)無段変速装置の仕組みを説明できる。	
		8th	中間試験		
	2nd Quarter	9th	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。	
		10th	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。	
		11th	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。	
		12th	カム装置	(1)各種カム装置の特徴を説明できる。	
		13th	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。	

		14th	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。
		15th	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。
		16th	試験返却	

Evaluation Method and Weight (%)

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	60	0	40	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	50	0	40	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Machine Dynamics 1
Course Information					
Course Code	1213C01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	School Credit: 1	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	3rd	
Term	Second Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	工業力学 (森北出版) / 工業力学 (コロナ社)				
Instructor	Kawabata Nariyuki				
Course Objectives					
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。 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。 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。 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。 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。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安(可)
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。		作用する力が図示された単純な力学系に対して、つり合い条件を計算できる。
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。		適用する力学法則が明示された状況下で、単純な運動をしている力学系の運動を解析できる。
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。		状態が明らかな力学系に関する力学的エネルギーを計算できる。
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。		運動量と衝突現象を理解し、基本的な2物体の向心衝突運動を解析できる。
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る。
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 D-1					
Teaching Method					
Outline	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。				
Style	【授業時間30時間】				
Notice	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。ポートフォリオ評価には【課題レポート】【復習オンラインテスト】が含まれる。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input checked="" type="checkbox"/> Active Learning		<input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT		<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	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。	
		2nd	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。	
		3rd	重心	物体の重心を求め、安定性を判別することができる。	
		4th	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。	
		5th	運動の法則	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。	
		6th	回転運動	回転速度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。	
		7th	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。	
		8th	中間試験		
	4th Quarter	9th	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。	
		10th	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。	
		11th	衝突 I	向心衝突・斜め衝突現象を理解し、各運動を解析できる。	
		12th	衝突 II	偏心衝突現象を理解し、解析できる。	

	13th	仕事と動力	仕事と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。
	14th	力学的エネルギー	力学的エネルギー保存則を理解し、力学系の運動解析に適用できる。
	15th	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。
	16th	試験返却	

Evaluation Method and Weight (%)

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	60	0	40	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	50	0	40	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Strength of Materials 1
Course Information					
Course Code	1213C03	Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture	Credits	School Credit: 2		
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	3rd		
Term	Year-round	Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	PEL 材料力学 (実教出版)				
Instructor	Nishino Seiichi				
Course Objectives					
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。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベル (可)		
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。	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。	引張応力や垂直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。	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。	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。	矩形断面や円形断面のはりの曲げ応力を計算できる。		
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 D-1					
Teaching Method					
Outline	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。この科目は企業で火力発電用ボイラの設計基準の研究を担当していた教員が、その経験を活かし、応力・ひずみ計算の手法等について講義形式で授業を行うものである。				
Style	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。【授業時間62時間】				
Notice	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、宿題等を通じて、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。総合評価に関する後期の割合を前期の2倍とする。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input checked="" type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	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。	
		2nd	力と応力	荷重の種類およびによる材料変形を説明でき。	
		3rd	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。	
		4th	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。	
		5th	小テスト		
		6th	応力ひずみ線図	応力ひずみ線図を説明できる。	
		7th	許容応力と安全率	許容応力と安全率を説明できる。	
		8th	中間テスト		
	2nd Quarter	9th	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。	
		10th	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	
		11th	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	
		12th	小テスト		
		13th	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	
		14th	組み合わせ棒の計算	組み合わせ棒の応力計算ができる	
		15th	組み合わせ棒の計算	組み合わせ棒の伸び計算ができる。	
		16th	期末試験		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	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。	
		2nd	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。	
		3rd	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。	

4th Quarter	4th	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。
	5th	小テスト	
	6th	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。
	7th	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。
	8th	中間試験	
	9th	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。
	10th	図心の求め方	図心を計算できる。
	11th	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。
	12th	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。
	13th	小テスト	
	14th	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。
	15th	平等強さのはり	平等強さのはりを説明できる。
	16th	期末試験	

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Manufacturing Process 2
Course Information					
Course Code	1213E01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	School Credit: 1	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	3rd	
Term	Second Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	機械工作法(増補)(コロナ社)				
Instructor	Yasuda Takeshi				
Course Objectives					
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. 鍛造加工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、引抜き加工等とその特徴を説明できる。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベル
到達目標1	塑性加工を可能にする材料特性を理解し、その特性を利用した基本的な塑性加工法が説明できる。		塑性加工とその種類を理解し、説明できる。		塑性加工について理解できている。
到達目標2	鍛造加工とその金型、加工温度および材料特性の関係について説明できる。		鍛造加工とその特徴を理解し、説明できる。		鍛造加工について理解できている。
到達目標3	プレス加工とその金型、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理解し、説明できる。		プレス加工について理解できている。
到達目標4	各種加工法の特徴を理解し、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、引抜き等の加工法とその特徴を理解し、説明できる。		転造、押出し、圧延、引抜き等の加工法について理解できている。
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 D-1					
Teaching Method					
Outline	金属材料の加工法は、溶融加工、除去加工、塑性加工に分類される。第3学年では、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、板材の成型加工や材料の鍛造、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。				
Style	原則として、授業は講義形式にて進める。事前あるいは事後学習として演習問題を実施する。 【授業時間30時間】				
Notice	授業内容と第2、3学年の授業である機械材料、および第5学年の授業である塑性加工工学での学習内容と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、材料特性など関連付けて理解を深めること。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	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。	
		2nd	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。	
		3rd	自由鍛造と型鍛造	自由鍛造と型鍛造の概要および特徴について説明できる。	
		4th	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。	
		5th	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。	
		6th	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性について説明できる。	
		7th	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。	
		8th	中間試験		
	4th Quarter	9th	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。	
		10th	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。	
		11th	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。	
		12th	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。	
		13th	スプリングバック	スプリングバックについて説明できる。	
		14th	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。	
		15th	転造、押出し、引抜き等	転造、押出し、引抜き加工等の概要と特徴について説明できる。	
		16th	期末試験と答案返却		

Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	50	0	20	0	0	70
専門的能力	30	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Mechanical Materials 2	
Course Information						
Course Code	1213F01		Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture		Credits	School Credit: 1		
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	3rd		
Term	Second Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	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)					
Instructor	Nishimoto Koji					
Course Objectives						
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。						
Rubric						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベル	
到達目標1	各種熱処理法の目的と操作を説明でき、金属の組織との関係が理解し、説明できる。		各種熱処理法の目的と操作を説明でき、金属の組織との関係が理解できる。		各種熱処理法の目的と操作を説明できる。	
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できる。		鉄鋼の製法を説明できる。	
Assigned Department Objectives						
学習・教育到達度目標 D-1						
Teaching Method						
Outline	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。					
Style						
Notice	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。					
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	各種金属材料	代表的な金属材料の名称と特徴を説明できる。		
		2nd	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。		
		3rd	熱処理の概要	金属材料の熱処理について説明できる。		
		4th	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。		
		5th	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。		
		6th	焼なまし	焼なましの目的と操作を説明できる。		
		7th	焼ならし	焼ならしの目的と操作を説明できる。		
		8th	中間試験			
	4th Quarter	9th	焼入れ	焼入れの目的と操作を説明できる。		
		10th	焼戻し	焼戻しの目的と操作を説明できる。		
		11th	恒温変態	恒温変態処理、TTT曲線が理解できる。		
		12th	表面硬化処理	各種表面硬化処理について理解できる。		
		13th	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。		
		14th	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。		
		15th	鉄の生産設備	高炉、転炉、連続鑄造設備の仕組みと働きについて理解できる。		
		16th	期末試験・答案返却			
Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Information Processing 1
Course Information					
Course Code	1213G01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Seminar		Credits	School Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	3rd	
Term	Year-round		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	いちばんやさしい Python 入門教室 (ソーテック社)				
Instructor	Matsuura Fuminori				
Course Objectives					
V-A-7 機械系::情報処理 a 操作 a1. プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。 b 定数と変数 b1. 定数と変数を説明できる。 b2. 整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。 c 演算 c1. 演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。 c2. 算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。 d 入出力 d1. データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。 e 制御文 e1. 条件判断プログラムを作成できる。 e2. 繰り返し処理プログラムを作成できる。 f 配列 f1. 一次元配列 (リスト、タプル、集合、辞書) を使ったプログラムを作成できる。					
Rubric					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	
基礎的事項		到達目標a, b, c, dの到達率が80%以上である。	到達目標a, b, c, dの到達率が65%以上である。	到達目標a, b, c, dの到達率が60%を下回らない。	
制御および配列		到達目標e, fの到達率が80%以上である。きる。	到達目標e, fの到達率が65%以上である。	到達目標e, fの到達率が60%を下回らない。	
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 D-1					
Teaching Method					
Outline	科学技術計算に適したプログラミング言語Pythonの文法を学び、基礎的なプログラムを作成する技能を磨く。				
Style	【授業時間60時間】				
Notice	以下の「授業計画」における「到達目標」は、煩雑な記述を避けるために項目のみを列挙している。実際の到達目標は「当該欄に書かれた内容を説明できる」「当該欄に書かれた内容をプログラム化できる」ことを目標とする。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	プログラムってなんだろう	Lesson 1-1, 1-2, 1-3, 1-4	
		2nd	Pythonを始めよう	Lesson 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5	
		3rd	Pythonでプログラムを書くときのルール	Lesson 3-1, 3-2, 3-3	
		4th	Pythonでプログラムを書くときのルール	Lesson 3-4, 3-5, 3-6, 3-7	
		5th	Pythonでプログラムを書くときのルール プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 3-8, 3-9 Lesson 4-1, 4-2	
		6th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-3	
		7th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-4	
		8th	前期中間試験		
	2nd Quarter	9th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-5	
		10th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-5	
		11th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-6	
		12th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-7	
		13th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-3から7の復習	
		14th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-3から7の復習	
		15th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-3から7の復習	
		16th	前期期末試験		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-1	
		2nd	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-2	
		3rd	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-3	

		4th	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-4
		5th	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-5
		6th	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-5
		7th	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-5
		8th	後期中間試験	
	4th Quarter	9th	数当てゲームをグラフィカルにしよう	Lesson 6-1
		10th	数当てゲームをグラフィカルにしよう	Lesson 6-2
		11th	数当てゲームをグラフィカルにしよう	Lesson 6-3
		12th	数当てゲームをグラフィカルにしよう	Lesson 6-4
		13th	数当てゲームをグラフィカルにしよう	Lesson 6-5
		14th	数当てゲームをグラフィカルにしよう	Lesson 6-6
		15th	numpy	np.Array
	16th	後期期末試験		

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	30	30	40	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	30	40	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Workshop Practice 2
Course Information					
Course Code	1213T01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment / Practical training		Credits	School Credit: 4	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	3rd	
Term	Year-round		Classes per Week	4	
Textbook and/or Teaching Materials	必要に応じ資料配布				
Instructor	Yasuda Takeshi, Itami Shin				
Course Objectives					
<p>1. より高度なフライス盤、旋盤作業により、切削加工品の精度、機能、コスト等を意識して技術を発揮できる。</p> <p>2. 溶接品の機能、および効率的な作業を考慮した溶接作業を実施でき、溶接の特徴を理解できる。</p> <p>3. 分解組立作業から、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を理解し、また工具を適切に取り扱うことができる。</p> <p>4. ライトレースロボットの組み立ておよび動作確認に取り組み、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識について実施、体得できる。</p> <p>5. 主要な塑性加工を実施し、切削加工品と比較しながら塑性加工の特徴を体得できる。</p>					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベル
到達目標1	より高度なフライス盤、旋盤作業により、切削加工品の精度、機能、コスト等を意識して技術を発揮できる。		より高度なフライス盤、旋盤作業により、切削加工品を製作できる。		より高度なフライス盤、旋盤作業により、切削加工品の製作を進めることができる。
到達目標2	溶接品の機能、および効率的な作業を考慮した溶接作業を実施でき、溶接の特徴を理解できる。		課題に対し効率的な作業を考慮した溶接作業を実施できる。		課題に対する溶接作業を進めることができる。
到達目標3	分解組立作業から、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を理解し、また工具を適切に取り扱うことができる。		工具を適切に取り扱い、分解組立作業を実施することができる。		工具を取り扱い、分解組立作業を進めることができる。
到達目標4	ライトレースロボットの組み立ておよび動作確認に取り組み、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識について実施、体得できる。		課題に取り組み、メカトロニクス技術および知識について実施、体得できる。		課題に取り組み、メカトロニクス技術および知識について実施、体得を進めることができる。
到達目標5	主要な塑性加工を実施し、切削加工品と比較しながら塑性加工の特徴を体得できる。		主要な塑性加工を実施し、塑性加工の特徴を体得できる。		主要な塑性加工を実施し、体得を進めることができる。
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 D-2					
Teaching Method					
Outline	フライス盤、NCフライス盤、旋盤等の工作機械によって機械部品をより高精度で加工する技術の重要性や、溶接、塑性加工が有する特徴を各実習課題への取り組みから理解する。また、エンジン分解組立やメカトロニクスでは、機械および各機械要素の役割とその動作、そしてこれらの自動制御技術を体得する。				
Style	実習は、1クラスを班分けして実施する。【授業時間120時間】				
Notice	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。実習を通して技術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。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	フライス盤・NCフライス盤	汎用フライス盤およびNCフライス盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、美しい仕上がりを意識したものづくりを修得する。	
		2nd	フライス盤・NCフライス盤	汎用フライス盤およびNCフライス盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、美しい仕上がりを意識したものづくりを修得する。	
		3rd	フライス盤・NCフライス盤	汎用フライス盤およびNCフライス盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、美しい仕上がりを意識したものづくりを修得する。	
		4th	フライス盤・NCフライス盤	汎用フライス盤およびNCフライス盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、美しい仕上がりを意識したものづくりを修得する。	
		5th	フライス盤・NCフライス盤	汎用フライス盤およびNCフライス盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、美しい仕上がりを意識したものづくりを修得する。	
		6th	エンジン分解組立	ガソリンエンジンの分解および組み立てを通して、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を体得する。また、部品や工具の取り扱いを修得する。	
		7th	エンジン分解組立	ガソリンエンジンの分解および組み立てを通して、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を体得する。また、部品や工具の取り扱いを修得する。	

2nd Semester	2nd Quarter	8th	エンジン分解組立	ガソリンエンジンの分解および組み立てを通して、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を体得する。また、部品や工具の取り扱いを修得する。	
		9th	エンジン分解組立	ガソリンエンジンの分解および組み立てを通して、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を体得する。また、部品や工具の取り扱いを修得する。	
		10th	エンジン分解組立	ガソリンエンジンの分解および組み立てを通して、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を体得する。また、部品や工具の取り扱いを修得する。	
		11th	旋盤	作業工程を詳細に計画し、これに基づいた旋盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、コストを意識した技術を修得する。	
		12th	旋盤	作業工程を詳細に計画し、これに基づいた旋盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、コストを意識した技術を修得する。	
		13th	旋盤	作業工程を詳細に計画し、これに基づいた旋盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、コストを意識した技術を修得する。	
		14th	旋盤	作業工程を詳細に計画し、これに基づいた旋盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、コストを意識した技術を修得する。	
		15th	旋盤	作業工程を詳細に計画し、これに基づいた旋盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、コストを意識した技術を修得する。	
		16th	予備日		
	2nd Semester	3rd Quarter	1st	溶接	溶接による圧力容器製作を通して、効率的な作業を考慮したより高度な技術を修得する。さらに溶接品の機能あるいは欠陥の影響を体得する。
			2nd	溶接	溶接による圧力容器製作を通して、効率的な作業を考慮したより高度な技術を修得する。さらに溶接品の機能あるいは欠陥の影響を体得する。
			3rd	溶接	溶接による圧力容器製作を通して、効率的な作業を考慮したより高度な技術を修得する。さらに溶接品の機能あるいは欠陥の影響を体得する。
			4th	溶接	溶接による圧力容器製作を通して、効率的な作業を考慮したより高度な技術を修得する。さらに溶接品の機能あるいは欠陥の影響を体得する。
			5th	溶接	溶接による圧力容器製作を通して、効率的な作業を考慮したより高度な技術を修得する。さらに溶接品の機能あるいは欠陥の影響を体得する。
			6th	メカトロニクス	ライントレースロボットの組み立ておよび動作確認を通して、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識（電気・電子回路、制御プログラミング）を修得する。
			7th	メカトロニクス	ライントレースロボットの組み立ておよび動作確認を通して、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識（電気・電子回路、制御プログラミング）を修得する。
8th			メカトロニクス	ライントレースロボットの組み立ておよび動作確認を通して、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識（電気・電子回路、制御プログラミング）を修得する。	
4th Quarter		9th	メカトロニクス	ライントレースロボットの組み立ておよび動作確認を通して、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識（電気・電子回路、制御プログラミング）を修得する。	
		10th	メカトロニクス	ライントレースロボットの組み立ておよび動作確認を通して、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識（電気・電子回路、制御プログラミング）を修得する。	
		11th	塑性加工	円筒深絞り加工、せん断加工、曲げ加工等の主要な塑性加工を体験し、切削加工品と比較しながら塑性加工の特徴を体得する。	
		12th	塑性加工	円筒深絞り加工、せん断加工、曲げ加工等の主要な塑性加工を体験し、切削加工品と比較しながら塑性加工の特徴を体得する。	
		13th	塑性加工	円筒深絞り加工、せん断加工、曲げ加工等の主要な塑性加工を体験し、切削加工品と比較しながら塑性加工の特徴を体得する。	
		14th	塑性加工	円筒深絞り加工、せん断加工、曲げ加工等の主要な塑性加工を体験し、切削加工品と比較しながら塑性加工の特徴を体得する。	
		15th	塑性加工	円筒深絞り加工、せん断加工、曲げ加工等の主要な塑性加工を体験し、切削加工品と比較しながら塑性加工の特徴を体得する。	
		16th	予備日		

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	0	0	70	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	30	0	30

専門的能力	0	0	70	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	3D Computer Aided Design
Course Information					
Course Code	1293101		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Experiment / Practical training		Credits	School Credit: 1	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	3rd	
Term	First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	ソリッドワークス自習帳／ソリッドワークスCSWA対策ワークブック				
Instructor	Harano Tomoki				
Course Objectives					
1. SolidWorksを用い、図面から簡単な機械部品のソリッドモデルを正確に作成できる。 2. 単純形状部品をモデリングし組み立てて、重心などが計算できる。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベル		
達成目標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。	簡単な機械部品をモデリングできる。	簡単な機械部品を指導を受けてモデリングできる。		
達成目標2	自分が考えた部品をモデリングし組み立てて、重心などを評価することができる。	既存のパーツをモデリングし組み立てることができる。	部品のモデリングおよびアセンブリを指導を受けて実施できる。		
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 D-1					
Teaching Method					
Outline	機械部品は3次元形状である。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、この科目は企業でエンジン開発において設計に活用していた教員がその経験を活かし、3次元部品のモデリングとアセンブリの基礎を教示し、CSWA資格試験（2単位）の合格を目指す。				
Style	教科書やオンライン配布資料を用い、目的とする立体形状部品のモデリングのさまざまな手法を学ぶとともに、2次元図面への展開やアセンブリの基本を修得する。テキストやワークブックを十分活用して操作技術を修得すること。 【授業時間30時間】				
Notice	授業時間外の自習は開放時間中の第2演習室が利用できる。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。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT		<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input checked="" type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	3次元モデル作成の基礎・SolidWorksを用いた作図	スケッチから押し出しを実施し単純形状のモデリングができる。	
		2nd	3次元モデル作成の基礎・SolidWorksを用いた作図	スケッチから押し出しと押し出しカットをりょうした単純形状のモデリングができる。	
		3rd	3次元モデル作成の基礎・SolidWorksを用いた作図	スケッチ操作により輪郭形状をオフセットした単純形状のモデリングができる。	
		4th	3次元モデル作成の基礎・SolidWorksを用いた作図	断面形状をスケッチし、回転フィーチャーを用いた軸対称形状のモデリングができる。	
		5th	3次元モデル作成の基礎・SolidWorksを用いた作図	複数の領域をスケッチし、輪郭選択により部分押し出しとロフトを利用した単純形状のモデリングができる。	
		6th	3次元モデル作成の基礎・SolidWorksを用いた作図	穴ウィザードを利用した複数の穴のある単純形状のモデリングができる。	
		7th	3次元モデル作成の基礎・SolidWorksを用いた作図	抜き勾配とフルラウンドフィレットを用いる単純形状のモデリングができる。	
		8th	3次元モデル作成の基礎・SolidWorksを用いた作図	対称スケッチと対称面を指定してミラーコピーを利用した単純形状のモデリングができる。	
	2nd Quarter	9th	3次元モデル作成の基礎・SolidWorksを用いた作図	薄板と直線穴パターンがある単純形状のモデリングができる。	
		10th	3次元モデル作成の基礎・SolidWorksを用いた作図	円形パターンがある単純形状（軸受）のモデリングし、参照平面を用いて追加形状をモデリングできる。	
		11th	3次元モデル作成の基礎・SolidWorksを用いた作図とその利用方法	上述のモデリングした軸受の材料編集、質量特性を調べるとともに、3D単独図、3DPDFの作成ができる。	
		12th	3次元モデル作成の基礎・SolidWorksを用いた作図と2次元図面化	軸受の3D部品図から3面図の作成ができる。	
		13th	SolidWorksモデリング演習	CSWA資格試験に対応したモデリングが実施できる。	
		14th	SolidWorksモデリング演習	CSWA資格試験に対応したモデリングが実施できる。	
		15th	SolidWorksモデリング・アセンブリ演習	CSWA資格試験に対応したモデリングとアセンブリと指定された質量特性を調べることができる。	
		16th	SolidWorksモデリング・アセンブリ演習	CSWA資格試験に対応したモデリングとアセンブリと指定された質量特性を調べることができる。	
Evaluation Method and Weight (%)					

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	0	0	100	0	0	100
基礎的能力	0	0	50	0	0	50
専門的能力	0	0	50	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Machine Design and Drawing 2
Course Information					
Course Code	1214A01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Seminar		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	4th	
Term	First Semester		Classes per Week	前期:4	
Textbook and/or Teaching Materials	機械設計製図テキスト手巻ウインチ(コロナ社)				
Instructor	Itami Shin, Okita Yuji				
Course Objectives					
<p>1.手巻ウインチの具体的な構造が理解できる。</p> <p>2.与えられた仕様(最大巻き上げ荷重、揚程、形式)を満たす手巻ウインチを設計することができる。</p> <p>3.手巻ウインチの計画図を手書きで作図することができる。</p>					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)		
到達目標1	手巻ウインチの具体的な構造や役割について深く理解できる。	手巻ウインチの具体的な構造が理解できる。	マンツーマン指導により、手巻ウインチの具体的な構造が理解できる。		
到達目標2	自分の力で与えられた仕様(最大巻き上げ荷重、揚程、形式)を満たす手巻ウインチを設計することができる。	指導を受けて与えられた仕様(最大巻き上げ荷重、揚程、形式)を満たす手巻ウインチを設計することができる。	マンツーマン指導を受けて、与えられた仕様(最大巻き上げ荷重、揚程、形式)を満たす手巻ウインチを設計することができる。		
到達目標3	自分の力で手巻ウインチの計画図を手書きで作図することができる。	指導を受けて手巻ウインチの計画図を手書きで作図することができる。	マンツーマン指導を受けて、手巻ウインチの計画図を手書きで作図することができる。		
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	設計仕様を満足する強度や耐久性を得るためには、材料の選定、力学的計算、各種機械要素の設計法などの習得が必須となる。機械設計製図においては、これらを複合的に理解していることが要求される。そこで手巻ウインチを題材に、強度計算を中心とした機械設計および製図の手法を習得してもらう。手巻きウインチとは、手動力により重量物を巻き上げをする機械で、土木・建設分野を始めとしてあらゆる産業分野で使用されている。				
Style	個別に与えられた設計仕様に基づいて、設計計算、計画図の作図を行う。製品の形を常に頭の中にイメージしながら設計製図をすることが重要となる。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として定期的に設計計算書と計画図を提出してもらいます。 【授業時間60時間+自学自習時間30時間】				
Notice	教科書、設計ノート、方眼紙は必ず毎回持参すること。表計算ソフトを用いて設計計算を行うので、ノートパソコンを持っている人はできるだけ持参することが望ましい。 参考書：Excelで解く機械設計計算(オーム社)				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	設計仕様の提示 設計計算 1	手巻ウインチの原理および設計仕様を理解し、説明できる。 ワイヤロープ、巻胴の設計計算を行うことができる。	
		2nd	計画図 1	ワイヤロープ止め金具の設計計算の計画図の作図ができる。	
		3rd	設計計算 2 および配置図 1	減速比と歯車諸元の設計計算を行い、歯車と巻胴の配置図の作図ができる。	
		4th	設計計算 3 および配置図 2	ブレーキ装置の設計計算を行い、ブレーキドラムの配置図の作図ができる。	
		5th	設計計算 4	つめ車とつめの設計計算を行うことができる。	
		6th	計画図 2	つめ軸とカラーの計画図の作図ができる。	
		7th	配置図 3	軸方向の配置図の作図ができる。	
		8th	設計計算 5	ハンドル軸と中間軸(ブレーキ動作時)の設計計算を行うことができる。	
	2nd Quarter	9th	設計計算 6	中間軸(巻き上げ時)と巻き胴軸の設計計算を行うことができる。	
		10th	設計計算 7	ハンドル軸およびハンドル軸周辺部品の設計計算を行うことができる。	
		11th	配置図 4 および計画図 3	ハンドル軸およびハンドル軸周辺部品の配置図および計画図の作図ができる。	
		12th	設計計算 8	中間軸および中間軸周辺部品の設計計算を行うことができる。	
		13th	配置図 5 および計画図 4	中間軸および中間軸周辺部品の配置図および計画図の作図ができる。	
		14th	設計計算 9	巻胴軸および巻胴軸周辺部品の設計計算を行うことができる。	
		15th	配置図 6 および計画図 5	巻胴軸および巻胴軸周辺部品の配置図および計画図の作図ができる。	

		16th				
Evaluation Method and Weight (%)						
	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Machine Design and Drawing 3
Course Information					
Course Code	1214A11		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Seminar		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	4th	
Term	Second Semester		Classes per Week	後期:4	
Textbook and/or Teaching Materials	機械設計製図テキスト手巻ウインチ(コロナ社)				
Instructor	Okita Yuji				
Course Objectives					
<p>1.手巻ウインチの具体的な構造が理解できる。</p> <p>2.与えられた仕様(最大巻き上げ荷重、揚程、形式)を満たす手巻ウインチを設計することができる。</p> <p>3.手巻ウインチの部品図や組立図をCADを用いて製図することができる。</p>					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安(可)
到達目標1	手巻ウインチの具体的な構造や役割について深く理解できる。		手巻ウインチの具体的な構造が理解できる。		マンツーマン指導により、手巻ウインチの具体的な構造が理解できる。
到達目標2	自分の力で与えられた仕様(最大巻き上げ荷重、揚程、形式)を満たす手巻ウインチを設計することができる。		指導を受けて与えられた仕様(最大巻き上げ荷重、揚程、形式)を満たす手巻ウインチを設計することができる。		マンツーマン指導を受けて、与えられた仕様(最大巻き上げ荷重、揚程、形式)を満たす手巻ウインチを設計することができる。
到達目標3	自分の力で手巻ウインチの部品図や組立図をCADを用いて製図することができる。		指導を受けて手巻ウインチの部品図や組立図をCADを用いて製図することができる。		マンツーマン指導を受けて、手巻ウインチの部品図や組立図をCADを用いて製図することができる。
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	設計仕様を満足する強度や耐久性を得るためには、材料の選定、力学的計算、各種機械要素の設計法などの習得が必須となる。機械設計製図においては、これらを複合的に理解していることが要求される。そこで、本講義では手巻ウインチを題材に、強度計算を中心とした機械設計および製図の手法を修得することを目標とする。手巻ウインチとは、手動力により重量物を巻き上げをする機械で、土木・建設分野を始めとしてあらゆる産業分野で使用されている。				
Style	個別に与えられた設計仕様に基づいて、設計計算、計画図および製図を行う。製品の形を常に頭の中にイメージしながら設計製図をすることが重要となる。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として定期的に設計計算書、計画図、部品図、組立図の提出が必要となります。 【授業時間60時間+自学自習時間30時間】				
Notice	教科書、設計ノート、方眼紙、関数電卓は必ず毎回持参すること。表計算ソフトを使用すると効率よく設計計算が行えるので、ノートパソコンを持っている人はできるだけ持参することが望ましい。 参考書：JISにもとづく機械設計製図便覧(オーム社)平総書店, Excelで解く機械設計計算(オーム社)平総書店				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	設計計算17および計画図12	ハンドル軸小歯車と中間軸小歯車の設計計算を行い、その計画図を描くことができる。	
		2nd	設計計算18および計画図13	中間軸大歯車と巻胴軸大歯車の設計計算を行い、その計画図を描くことができる。	
		3rd	設計計算19および計画図14	プレーキドラムとつめ車の設計計算を行い、その計画図を描くことができる。	
		4th	設計計算20および計画図15	バンド・止め板・止め軸の設計計算を行い、その計画図を描くことができる。	
		5th	設計計算21および計画図16	プレーキレバー・支持金具・支点軸・支点軸用座金の設計計算を行い、その計画図を描くことができる。	
		6th	設計計算22および計画図17	プレーキレバー・支え板・おもりの設計計算を行い、その計画図を描くことができる。	
		7th	設計計算23および計画図18	フレーム・つなぎボルトの設計計算を行い、その計画図を描くことができる。	
		8th	部品図および組立図の製図1	提出用図面(部品図および組立図)をCADで製図できる。	
	4th Quarter	9th	部品図および組立図の製図2	提出用図面(部品図および組立図)をCADで製図できる。	
		10th	部品図および組立図の製図3	提出用図面(部品図および組立図)をCADで製図できる。	
		11th	部品図および組立図の製図4	提出用図面(部品図および組立図)をCADで製図できる。	
		12th	部品図および組立図の製図5	提出用図面(部品図および組立図)をCADで製図できる。	
		13th	部品図および組立図の製図6	提出用図面(部品図および組立図)をCADで製図できる。	

	14th	部品図および組立図の製図 7	提出用図面（部品図および組立図）をCADで製図できる。
	15th	部品図および組立図の製図 8	提出用図面（部品図および組立図）をCADで製図できる。
	16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Machine Dynamics 2
Course Information					
Course Code	1214C01	Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	4th		
Term	Second Semester	Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	機械力学 (コロナ社) / 演習で学ぶ機械力学 (森北出版)				
Instructor	Kawabata Nariyuki				
Course Objectives					
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。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)		
到達目標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。	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。		
到達目標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。	自由振動系の運動方程式を導くことができる。		
到達目標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。	強制振動系の運動方程式を導くことができる。		
到達目標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。	各種振動防止方法の基本的な適用方法について説明できる。		
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	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。				
Style	授業各回終了時、演習問題を自学自習課題として供する。各自復習として課題を解き、提出すること。また、事前課題としてmanabaを通じたオンライン課題を供する。各自あらかじめ次回の内容を確認して解答すること。【授業時間30時間+自学自習時間60時間】				
Notice	本講義は物理、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。ポートフォリオ評価には【課題レポート(自学自習課題)】【オンライン復習テスト】の評価が含まれる。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input checked="" type="checkbox"/> Active Learning		<input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT		<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	力学の基礎 I と機械力学のための数学基礎	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。常微分方程式、行列の計算ができる。	
		2nd	力学の基礎 II と剛体の運動 I	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。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。	
		3rd	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。	
		4th	一自由度系の振動 I	マクスウェルモデル、フックモデルの解析ができる。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。	
		5th	一自由度系の振動 II	物理振り子の運動を解析できる。減衰振動の現象を理解し、減衰比による分類ができる。	
		6th	一自由度系の振動 III	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。対数減衰率を理解し、減衰波形から減衰率を求めることができる。	
		7th	一自由度系の振動 IV と強制振動 I	衝撃入力を受ける一自由度系の振動を解析できる。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。	
		8th	中間試験		
	4th Quarter	9th	一自由度系の強制振動 II	半パワー法による解析ができる。変位入力による強制振動を解析できる。	
		10th	二自由度系の振動	二自由度系の自由振動・強制振動解析ができる。	
		11th	連続体の振動	弦を対象に偏微分方程式によるモデル化を理解し、連続体の振動を解析できる。	

	12th	回転体の振動 I	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。
	13th	回転体の振動 II	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。
	14th	振動の防止 I	振動の防止方法の種類と特徴を説明できる。
	15th	振動の防止 II	振動絶縁・基礎絶縁を理解し、動吸振器の設計ができる。
	16th	試験返却	

Evaluation Method and Weight (%)

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Strength of Materials 2
Course Information					
Course Code	1214C03	Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	4th		
Term	First Semester	Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	PEL 材料力学 (実教出版) / 材料力学演習500題 (日刊工業新聞社)				
Instructor	Nishino Seiichi				
Course Objectives					
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断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。 3. 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。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベル(可)		
到達目標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る。		
到達目標2	長方形断面の棒がねじりを受けた場合の応力の求め方を説明できる。	中空丸棒の断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	丸棒の断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。		
到達目標3	両端を拘束された丸棒がねじりを受ける場合のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	複数の位置でトルク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計算できる。		
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	3年生の「材料力学1」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。この科目は企業で火力発電用ボイラの設計基準の研究を担当していた教員が、その経験を活かし、応力・ひずみ計算の手法等について講義方式と演習で授業を行うものである。				
Style	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として演習課題の解答提出を課します。【授業時間31時間+自学自習時間60時間】				
Notice	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、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。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input checked="" type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	はりのたわみ	はりのたわみの基礎方程式を説明できる。	
		2nd	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。	
		3rd	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。	
		4th	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。	
		5th	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。	
		6th	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。	
		7th	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。	
		8th	中間試験		
	2nd Quarter	9th	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。	
		10th	ねじり	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。	
		11th	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、ねじれ角を計算できる。	
		12th	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、ねじれ角を計算できる。	
		13th	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、ねじれ角を計算できる。	
		14th	ねじり	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。	
		15th	ねじり	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。	
		16th	答案返却		

Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Strength of Materials 3	
Course Information						
Course Code	1214C13		Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	4th		
Term	Second Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	PEL 材料力学 (実教出版)					
Instructor	Nishino Seiichi					
Course Objectives						
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と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。						
Rubric						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベル(可)		
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る。		
到達目標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。	引張負荷を受けた部材のひずみエネルギーを計算できる。		
到達目標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る。		
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	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、はり、軸及び柱を主対象に、応力と変形の算出法を理解し、機械設計に応用する知識・能力を身につけることを目標とする。この科目は企業で火力発電用ボイラの設計基準の研究を担当していた教員が、その経験を活かし、応力・ひずみ計算の手法等について講義形式で授業を行うものである。					
Style	講義と演習問題で理解を深める。定期試験と小テストの結果で評価する。また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として演習課題の解答提出を課します。【授業時間31時間+自学自習時間60時間】					
Notice	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、宿題等を通じて、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及び単位の換算など間違えない事も大切である。					
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		<input checked="" type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	到達目標、評価方法等の説明。組み合わせ応力について。	多軸応力の意味を説明できる。		
		2nd	組み合わせ応力について。	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。		
		3rd	組み合わせ応力について。	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。		
		4th	小テスト			
		5th	組み合わせ応力について。	二軸応力状態でのモールのひずみ円を説明できる。		
		6th	組み合わせ応力について。	多軸応力条件下でのミーゼスの相当応力を計算できる。		
		7th	組み合わせ応力について。	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。		
		8th	中間試験			
	4th Quarter	9th	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。		
		10th	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。		
		11th	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。		
		12th	小テスト			
		13th	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。		
		14th	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。		
		15th	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と曲がりはりの変位を計算できる。		
		16th	期末試験			
Evaluation Method and Weight (%)						
	試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total

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

Anan College		Year	2021	Course Title	Hydrodynamics 1
Course Information					
Course Code	1214D01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	4th	
Term	First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	水力学基礎と演習 (パワー社) / 例題と演習・水力学 (パワー社)				
Instructor	Okita Yuji				
Course Objectives					
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。 2. 圧力の概念を理解し、マンロータを使った圧力測定の実験ができる。 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。 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。 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。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベル
到達目標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、および圧力、浮力について基礎的な問題を解くことができる。
到達目標2	圧力の概念を説明でき、マンロ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、マンロータを使った圧力測定の実験問題を解くことができる。		マンロータを使った圧力測定の実験問題を解くことができる。
到達目標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。		流体の静力学の実験問題を解くことができる。
到達目標4	ベルヌーイの定理を説明でき、設計等に活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。		ベルヌーイの法則を使って流れの速度や圧力を計算で求めることができる。
到達目標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。		運動量定理を使って流れによって作られる力を求めることができる。
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	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。				
Style	講義が中心であるが、適宜演習問題を解いて実力を養う。各自、関数電卓を持参してください。 【授業時間31時間+自学自習時間60時間】				
Notice	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、様々な流体工学の問題を解く能力を養ってください。レポートの提出が遅れた場合、減点となるので注意して下さい。 参考書：流体力学 シンプルにすれば「流れ」がわかる（実教出版） 平惣書店				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input checked="" type="checkbox"/> Active Learning		<input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	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。	
		2nd	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。	
		3rd	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。	
		4th	流体静力学	絶対圧力とゲージ圧について理解し、マンロータの原理とそれに基づく	
		5th	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。	
		6th	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。	
		7th	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。	
		8th	中間試験		
	2nd Quarter	9th	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。	
		10th	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。	
		11th	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。	

	12th	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。
	13th	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。
	14th	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。
	15th	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。
	16th	答案返却	

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Thermodynamics 1
Course Information					
Course Code	1214D03	Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	4th		
Term	First Semester	Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	例題でわかる工業熱力学(森北出版)				
Instructor	Matsuura Fuminori				
Course Objectives					
V-A-4 機械系:熱流体 a 熱力学の基礎 a1. 熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。 a2. 閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。 b 熱力学の第一法則 b1. 熱力学の第一法則を説明できる。 b2. 閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。 b3. 閉じた系および開いた系が外界にする仕事をp-V線図で説明できる。 c 理想気体の性質と状態変化 c1. 理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。 c2. 定積比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。 c3. 内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。 c4. 等圧変化、等積変化、等温変化、可逆断熱変化、ポルトロープ変化、絞り変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。 c5. 混合気体の気体定数、比熱、内部エネルギーとエンタルピーを計算できる。 c6. 湿り空気について、絶対湿度、相対湿度、比容積とエンタルピーを、それぞれ計算と湿り空気線図より求めることができる。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)		
熱力学の基礎	到達目標aの到達率が80%以上である。	到達目標aの到達率が65%以上である。	到達目標aの到達率が60%を下回らない。		
熱力学の第一法則	到達目標bの到達率が80%以上である。	到達目標bの到達率が65%以上である。	到達目標bの到達率が60%を下回らない。		
理想気体の性質と状態変化	到達目標cの到達率が80%以上である。	到達目標cの到達率が65%以上である。	到達目標cの到達率が60%を下回らない。		
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	熱力学について、基礎的事項、第一法則および理想気体について説明できるようになる。				
Style	教科書に基づいて説明し、問題演習を行う。 【授業時間30時間+自学自習時間60時間】				
Notice					
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT		<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	熱力学の基礎	閉じた系と開いた系、熱と熱平衡の意味を説明できる。	
		2nd	熱力学の基礎	熱力学で用いられる物理量の定義と単位ならびに状態量の意味を説明できる。	
		3rd	熱力学の第一法則	熱力学の第一法則を説明できる。	
		4th	熱力学の第一法則	絶対仕事（閉じた系の仕事）について、熱、仕事、内部エネルギーの変化の関係を説明できる。	
		5th	熱力学の第一法則	工業仕事（開いた系の仕事）について、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。	
		6th	問題演習	熱力学の基礎ならびに熱力学の第一法則についての問題に答えることができる。	
		7th	中間試験		
	8th	理想気体の性質と状態変化	理想気体の状態方程式を説明できる。		
	2nd Quarter	9th	理想気体の性質と状態変化	比熱、内部エネルギーおよびエンタルピーについて説明できる。	
		10th	理想気体の性質と状態変化	理想気体の状態変化について説明できる。	
		11th	理想気体の性質と状態変化	理想気体の可逆変化に関し、等温変化および等圧変化について説明できる。	
		12th	理想気体の性質と状態変化	理想気体の可逆変化に関し、等容変化および断熱変化について説明できる。	
		13th	理想気体の性質と状態変化	理想気体の可逆変化に関し、ポルトロープ変化について説明できる。	
		14th	理想気体の性質と状態変化	混合気体の取り扱いについて説明でき、湿り空気の絶対湿度および相対湿度を湿り空気線図より求められる。	
		15th			

		16th				
Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Hydrodynamics 2
Course Information					
Course Code	1214D11		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	4th	
Term	Second Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	水力学基礎と演習 (パワー社) / 例題と演習・水力学 (パワー社)				
Instructor	Okita Yuji				
Course Objectives					
<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 抗力と揚力の計算ができる。 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。 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。 					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベル
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。		管摩擦係数から管路内の圧力損失の計算ができる。
到達目標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基礎的な配管系での総損失の値を求めることができる。
到達目標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。		抗力および揚力の基礎的な計算ができる。
到達目標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定理について基礎的な問題を解くことができる。
到達目標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。		レイノルズの相似則を用いて基礎的な問題を解くことができる。
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	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。				
Style	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。各自、関数電卓を持参してください。 【授業時間31時間+自学自習時間60時間】				
Notice	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。レポートの提出が遅れた場合、減点となるので注意して下さい。 参考書：流体力学 シンプルにすれば「流れ」がわかる（実教出版） 平惣書店				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input checked="" type="checkbox"/> Active Learning		<input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	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。	
		2nd	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。	
		3rd	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。	
		4th	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。	
		5th	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。	
		6th	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。	
		7th	中間試験		
		8th	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。	
	4th Quarter	9th	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。	
		10th	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。	
		11th	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。	
		12th	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。	

	13th	次元解析	n定理を用いて無次元積が2個ある場合の流体力学に関する式を算出できる。
	14th	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。
	15th	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。
	16th	答案返却	

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Thermodynamics 2
Course Information					
Course Code	1214D13		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	4th	
Term	Second Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	「例題でわかる工業熱力学」 平田哲夫 他著				
Instructor	Harano Tomoki				
Course Objectives					
<p>1.熱力学の第1法則および第2法則を説明できる。</p> <p>2.各種熱機関やカルノーサイクルなどの熱効率を求め、可逆変化・不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。</p> <p>3.オットーサイクルおよびディーゼルサイクルのP-V線図を描き、圧縮比や締切比などに影響する熱効率から2つのサイクルの違いを説明できる。</p>					
Rubric					
		理想的な到達レベル	標準的な到達レベル	最低限の到達レベル	
到達目標1		熱力学の第1法則及び第2法則を自分の言葉で説明でき、各状態量を求めることができる。	熱力学の第1法則及び第2法則を自分の言葉で説明できる。	熱力学の第1法則及び第2法則を教科書を見ながら説明できる。	
到達目標2		カルノーサイクルおよび各種サイクルの熱効率を求め、可逆変化・不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。	カルノーサイクルおよび各種サイクルの熱効率を求めることができる。	カルノーサイクルの熱効率の求める計算式と概念を説明することができる。	
到達目標3		オットーサイクル、ディーゼルサイクルのP-V線図の違い、その効率や性能を高める方策を説明できる。	オットーサイクル、ディーゼルサイクルについて説明し、熱効率や各状態における物理量が計算できる。	オットーサイクル、ディーゼルサイクルについて教科書を見ながら説明し、熱効率を計算できる。	
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	この科目は、スノーモービルのエンジン設計を担当していた教員が、その経験を活かし「熱力学」で教授された基本事項と熱力学第1法則、理想気体の状態方程式を用いて、圧力・体積・温度・熱量・仕事の計算手法および熱機関やカルノーサイクルの熱効率、さらには具体的な熱機関であるオットーサイクルやディーゼルサイクルに関する行程とP-V線図の作図を行うことで、熱力学の理解と実践力の習得を目的として、講義と演習で授業を行うものである。				
Style	前期に履修した熱力学の内容について、復習と計算問題をこなし、熱力学の第2法則やカルノーサイクルやエントロピーおよび実用として日頃から移動手段として利用しているオットーサイクル（ガソリンエンジン）やディーゼルサイクルを学ぶ。演習問題に解答しながら理解を深める。【授業時間30時間+自学自習時間60時間】この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施します。				
Notice	熱力学の知識をより深めるために、具体的に問題をできるだけ数多く解いてみる。講義内容は、基本事項を教授したあとで、教員が作成した演習問題について、学生がチームで討論内容や計算結果を発表するアクティブラーニング形式をとる。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT		<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input checked="" type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	1.熱力学の基礎復習	(1) 熱力学の単位系を説明でき、温度や比熱などを計算で求めることができる。	
		2nd		(2) 仕事、内部エネルギーとエンタルピーの関係、熱力学の第1法則を説明でき、計算できる。	
		3rd		(3) 理想気体の法則を理解し、計算できる。	
		4th		(4) 一般ガス定数の定義を説明でき、計算できる。	
		5th		(5) 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。	
		6th	2.熱力学の第2法則	(1) 熱力学の第2法則を説明できる。	
		7th		(2) サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	
		8th	【中間試験】		
	4th Quarter	9th		(3) カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。	
		10th		(4) エントロピーの定義を理解し、可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。	
		11th		(5) サイクルをT-s線図で表現できる。	
		12th	3.オットーサイクルおよびディーゼルサイクル（実用機関）	(1) オットーサイクルが説明できる。	
		13th		(2) ディーゼルサイクルが説明できる。	
		14th		(3) オットーサイクルおよびディーゼルサイクルの熱効率や各状態点における物理量が計算できる。	
		15th	【定期試験】		
		16th	【答案返却】		

Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	50	0	50	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	50	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Information Processing 1
Course Information					
Course Code	1214G01	Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Seminar	Credits	School Credit: 2		
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	4th		
Term	Year-round	Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	いちばんやさしい Python 入門教室 (ソーテック社)				
Instructor	Matsuura Fuminori				
Course Objectives					
V-A-7 機械系::情報処理					
a 操作					
a1. プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。					
b 定数と変数					
b1. 定数と変数を説明できる。					
b2. 整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。					
c 演算					
c1. 演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。					
c2. 算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。					
d 入出力					
d1. データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。					
e 制御文					
e1. 条件判断プログラムを作成できる。					
e2. 繰り返し処理プログラムを作成できる。					
f 配列					
f1. 一次元配列 (リスト、タプル、集合、辞書) を使ったプログラムを作成できる。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)		
基礎的事項	到達目標a, b, c, dの到達率が80%以上である。	到達目標a, b, c, dの到達率が65%以上である。	到達目標a, b, c, dの到達率が60%を下回らない。		
制御および配列	到達目標e, fの到達率が80%以上である。きる。	到達目標e, fの到達率が65%以上である。	到達目標e, fの到達率が60%を下回らない。		
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	科学技術計算に適したプログラミング言語Pythonの文法を学び、基礎的なプログラムを作成する技能を磨く。				
Style	【授業時間60時間】				
Notice	以下の「授業計画」における「到達目標」は、煩雑な記述を避けるために項目のみを列挙している。実際の到達目標は「当該欄に書かれた内容を説明できる」「当該欄に書かれた内容をプログラム化できる」ことを目標とする。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
		Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	プログラムってなんだろう	Lesson 1-1, 1-2, 1-3, 1-4	
		2nd	Pythonを始めよう	Lesson 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5	
		3rd	Pythonでプログラムを書くときのルール	Lesson 3-1, 3-2, 3-3	
		4th	Pythonでプログラムを書くときのルール	Lesson 3-4, 3-5, 3-6, 3-7	
		5th	Pythonでプログラムを書くときのルール プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 3-8, 3-9 Lesson 4-1, 4-2	
		6th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-3	
		7th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-4	
		8th	前期中間試験		
	2nd Quarter	9th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-5	
		10th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-5	
		11th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-6	
		12th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-7	
		13th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-3から7の復習	
		14th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-3から7の復習	
		15th	プログラムを構成する基本的な機能	Lesson 4-3から7の復習	
		16th	前期期末試験		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-1	
		2nd	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-2	
		3rd	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-3	
		4th	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-4	

		5th	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-5
		6th	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-5
		7th	数当てゲームを作ってみよう	Lesson 5-5
		8th	後期中間試験	
	4th Quarter	9th	数当てゲームをグラフィカルにしよう	Lesson 6-1
		10th	数当てゲームをグラフィカルにしよう	Lesson 6-2
		11th	数当てゲームをグラフィカルにしよう	Lesson 6-3
		12th	数当てゲームをグラフィカルにしよう	Lesson 6-4
		13th	数当てゲームをグラフィカルにしよう	Lesson 6-5
		14th	数当てゲームをグラフィカルにしよう	Lesson 6-6
		15th	numpy	np.Array
		16th	後期期末試験	

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Instrumentation Engineering
Course Information					
Course Code	1214H01	Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	4th		
Term	Second Semester	Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	図解よくわかる機械計測（共立出版）				
Instructor	Itami Shin				
Course Objectives					
1.計測の基礎知識（国際単位系、計測用語など）について理解し、説明できる。 2.計測原理にまつわる法則や現象を理解し、説明できる。 3.代表的な機械系計測機器の構造や測定原理、測定方法を理解し、説明できる。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	最低限の到達レベルの目安(可)		
到達目標1	計測の基礎知識（国際単位系、計測用語など）について深く理解し、説明できる。	計測の基礎知識（国際単位系、計測用語など）について理解し、説明できる。	計測の基礎知識（国際単位系、計測用語など）について関係資料を見ながら説明できる。		
到達目標2	計測原理にまつわる法則や現象を深く理解し、説明できる。	計測原理にまつわる法則や現象を理解し、説明できる。	計測原理にまつわる法則や現象を関係資料を見ながら説明できる。		
到達目標3	代表的な機械系計測機器の構造や測定原理、測定方法を深く理解し、説明できる。	代表的な機械系計測機器の構造や測定原理、測定方法を理解し、説明できる。	代表的な機械系計測機器の構造や測定原理、測定方法を関係資料を見ながら説明できる。		
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	計測に関する基礎知識（国際単位系、測定誤差、不確かさ、測定の定義と種類など）や機械系の各種計測機器の構造や原理、測定方法および特徴について学ぶ。				
Style	黒板への板書を中心とした座学形式で授業を進める。必要に応じて計測機器の実物（各種センサ、ブロックゲージ、放射温度計、金属線抵抗温度計など）をみってもらう。 この科目は学習単位科目のため、事前・事後学習として毎回予習・復習した内容をまとめ、レポートとして提出してもらいます。 【授業時間31時間+自学自習時間60時間】				
Notice	レポートの提出を3回程度予定しているが、必ず自分の言葉で記述すること。インターネット上の情報や他人のレポートを安易にコピーや模写したものは認めない。定期試験（中間および期末）直前にノートのチェックを行うので注意すること。 参考書：計測工学入門[第3版・補訂版]（森北出版）				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	計測の基本概要	計測と計測工学の定義について理解し、説明できる。	
		2nd	計測の基本概要	センサ、計測工学における測定法について理解し、説明できる。	
		3rd	計測の基本概要	計測工学における測定方式、計測用語について理解し、説明できる。	
		4th	計測の基礎知識	国際単位系および測定誤差について理解し、説明できる。	
		5th	計測の測定データの取扱い	有効数字や測定データの統計処理について理解し、説明できる。	
		6th	長さの測定	長さ測定に関する各種計測機器の構造、原理、測定方法および特徴などについて理解し、説明できる。	
		7th	長さの測定	長さ測定に関する各種計測機器の構造、原理、測定方法、特徴および諸影響などについて理解し、説明できる。	
		8th	【中間試験】		
	4th Quarter	9th	角度の測定	角度測定に関する各種計測機器の構造、原理、測定方法および特徴などについて理解し、説明できる。	
		10th	面の測定	面測定に関する各種計測機器の構造、原理、測定方法および特徴などについて理解し、説明できる。	
		11th	座標による測定	2次元および3次元測定機の構造、原理、測定方法および特徴などについて理解し、説明できる。	
		12th	質量・力の測定	質量・力に関する各種計測機器の構造、原理、測定方法および特徴などについて理解し、説明できる。	
		13th	力・圧力の測定	力・圧力に関する各種計測機器の構造、原理、測定方法および特徴などについて理解し、説明できる。	
		14th	密度・温度の測定	密度・温度に関する各種計測機器の構造、原理、測定方法および特徴などについて理解し、説明できる。	
		15th	温度・湿度・熱量・時間・振動の測定	温度・湿度・熱量・時間・振動測定に関する各種計測機器の構造、原理、測定方法および特徴などについて理解し、説明できる。	

	16th	【期末試験答案返却】				
Evaluation Method and Weight (%)						
	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	65	0	20	15	0	100
基礎的能力	25	0	5	0	0	30
専門的能力	40	0	10	15	0	65
分野横断的能力	0	0	5	0	0	5

Anan College		Year	2021	Course Title	Internship
Course Information					
Course Code	1214R01	Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Seminar	Credits	School Credit: 1		
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	4th		
Term	Year-round	Classes per Week	1		
Textbook and/or Teaching Materials	/ 1 3歳のハローワーク (幻冬舎)				
Instructor	Matsuura Fuminori				
Course Objectives					
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。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベル(可)		
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、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理解し、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る。		
到達目標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理解し、説明できる。	実習先の業務内容について説明できる。		
到達目標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を理解し、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る。		
到達目標4	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理解し、発表できる。	実習先での実習成果を発表できる。		
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	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。				
Style					
Notice	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しておくこと。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	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。	
		2nd	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。	
		3rd	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。	
		4th	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。	
		5th	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。	
		6th	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。	
		7th	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。	
		8th	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。	
	2nd Quarter	9th	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。	
		10th	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。	

		11th	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。
		12th	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。
		13th	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。
		14th	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。
		15th	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。
		16th		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	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。
		2nd	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。
		3rd	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。
		4th	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。
		5th	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。
		6th	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。
		7th	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。
		8th	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。
	4th Quarter	9th	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。
		10th	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。
		11th	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。
		12th	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。
		13th	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。
		14th	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。
		15th	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。
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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
---------	---	---	---	---	----	----

Anan College		Year	2021	Course Title	Experiments in Mechanical Engineering 1	
Course Information						
Course Code	1214T01		Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Experiment / Practical training		Credits	Academic Credit: 3		
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	4th		
Term	Year-round		Classes per Week	前期:3 後期:3		
Textbook and/or Teaching Materials	各実験テーマごとに必要に応じて資料を配布する					
Instructor	Itami Shin, Nishino Seiichi, Harano Tomoki, Okita Yuji, Matsuura Fuminori, Kawabata Nariyuki					
Course Objectives						
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 実験結果を整理、分析し、PCを用いて報告書にまとめることができる。</p> <p>4. メカトロニクス技術を駆使して、自律走行型ロボットカーの組み立ておよび走行を行わせ、PCを用いて報告書にまとめることができる。</p>						
Rubric						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)		
評価項目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、手順の意味を考えながら実験を遂行できる。	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。	マンツーマン指導により、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。		
評価項目2		実験装置の原理を理解し、正しい取扱いと適切な測定を、結果をまとめるながら行うことができる。	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。	マンツーマン指導により、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。		
評価項目3		実験結果を整理、分析し、PCを用いて十分に考察された報告書にまとめることができる。	実験結果を整理、分析し、PCを用いて報告書にまとめることができる。	マンツーマン指導により、実験結果を整理、分析し、PCを用いて報告書にまとめることができる。		
評価項目4		自律走行型ロボットカーの組み立ておよび走行を行わせ、それを報告書に個人でまとめることができる。	自律走行型ロボットカーの組み立ておよび走行を行わせ、それを報告書にチームとしてまとめることができる。	自律走行型ロボットカーの組み立ておよび走行を行わせ、それを報告書にマンツーマン指導により、まとめることができる。		
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	<p>機械工学の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習得する。また、一般的な技術文章の書き方も会得してもらう。</p> <p>メカトロニクス技術を駆使して、グループごとに自律走行型ロボットカーの組み立ておよび走行を行わせ、それをレポートにまとめてもらう。</p> <p>なお、材料強度実験では、企業で火力発電用ボイラの設計基準の実験・研究を担当していた教員が、その経験を活かし、材料の機械的特性の評価法について、また、パワートランスミッション実験では、スノーモービルのエンジン設計を担当していた教員が、その経験を活かし、歯車とベルト駆動の動力伝達性能評価法と歯車とベルト駆動の伝達特性について実験を通じて教授するものである。</p>					
Style	<p>前学期末に習熟度試験を実施するので、各実験テーマの内容をよく理解しておくこと。</p> <p>この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート提出を課します。</p> <p>【授業時間91時間+自学自習時間45時間】</p>					
Notice	<p>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。特別欠席や止むを得ない事情で欠席する場合は必ず事前連絡のこと。無断欠席をした場合は厳しい指導を行う。</p> <p>テーマごとに服装や準備物が異なるので注意すること。</p>					
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		
<input checked="" type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced						
Course Plan						
		Theme	Goals			
1st Semester	1st Quarter	1st	メカトロニクス1 & 2	フォトセンサの特性を測定し、測定結果をまとめることができる。		
		2nd	メカトロニクス1 & 2	超音波センサの特性を測定し、測定結果をまとめることができる。		
		3rd	メカトロニクス1 & 2	モータードライバを用いて、モータを制御し、自律走行型ロボットカーの前進および回転を行うプログラムを記述することができる。		
		4th	メカトロニクス1 & 2	モータードライバを用いて、モータを制御し、自律走行型ロボットカーの前進および回転を行うプログラムを記述することができる。		
		5th	流体工学	60°三角セキの流量係数の測定実験から、セキによる流量測定方法について説明することができる。		
		6th	流体工学	円管摩擦係数の測定実験から、円管の圧力損失について学び、摩擦係数の違いを説明できる。		
		7th	流体工学	絞り機構を有する管路による流量測定実験を行い、絞り機構の構造と流量係数の関係を説明できる。		
		8th	流体工学	絞り機構による流量測定実験の結果から、様々な絞り機構の流れの様子を説明し、結果を予測できる。		
	2nd Quarter	9th	パワートランスミッションⅠ（歯車）	ステップロード法による平歯車試験により、伝達効率へ及ぼす回転数およびトルクの影響を調べる。		
		10th	パワートランスミッションⅡ（歯車）	平歯車試験結果から回転数およびトルクによる伝達効率についてP-V値や膜圧比から考察を行う。		

		11th	パワートランスミッションⅢ (Vベルト)	ステップロード法によるVベルト試験により、伝達効率へ及ぼす回転数およびトルクの影響を調べる。
		12th	パワートランスミッションⅣ (Vベルト)	Vベルト試験結果から回転数およびトルクによる伝達効率について摩擦係数から考察し、歯車試験と比較する。
		13th	材料強度 (引張試験)	鉄鋼材料の引張試験を行い、降伏応力、引張り強さ、伸び、絞り、応力ひずみ関係を説明できる。
		14th	材料強度 (衝撃試験)	衝撃試験を行い、衝撃値、破面率、遷移温度を説明できる。
		15th	材料強度 (硬さ試験)	ビッカース、ロックウエル、ショア硬さ試験を行い、鉄鋼材料の硬さ評価ができる。
		16th	【期末試験答案返却】	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	材料強度 (疲労試験)	金属材料の繰返し曲げ試験を行い、疲労強度について説明できる。
		2nd	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
		3rd	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
		4th	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
		5th	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
		6th	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
		7th	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
		8th	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
	4th Quarter	9th	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
		10th	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
		11th	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
		12th	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
		13th	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
		14th	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
		15th	メカトロニクス技術に関するグループワーク	自律走行型ロボットカーを組み立て、走行を行わせる回路やプログラムを組むことができる。
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	20	0	80	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	0	80	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Seminar of Mechanical Engineering	
Course Information						
Course Code	1294201		Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture		Credits	School Credit: 1		
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	4th		
Term	Year-round		Classes per Week	1		
Textbook and/or Teaching Materials	各研究室別に選定/各研究室別に選定					
Instructor	Nishino Seiichi, Harano Tomoki, Okumoto Yoshihiro, Okita Yuji, Kawabata Nariyuki, Nishimoto Koji, Matsuura Fuminori, Itami Shin, Yasuda Takeshi					
Course Objectives						
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。						
Rubric						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベル(可)		
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だけでなく、内容を理解できる。	英文の学術文献または教科書を読み内容を和訳できる。		
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わかりやすく発表できる。	英文の学術文献または教科書を和訳した内容を発表できる。		
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	英文の学術文献または教科書を講読し、内容を把握し専門知識の獲得ができる力を養う。また、文献等から得た内容を発表で他人に伝える能力を修得する。					
Style	各担当教員の指導の下、与えられた英語文献あるいは英語教科書を訳して、内容を理解し、理解した内容をわかりやすく伝える。【授業時間31時間】					
Notice	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。					
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced		
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st				
		2nd				
		3rd				
		4th				
		5th				
		6th				
		7th				
		8th				
	2nd Quarter	9th				
		10th				
		11th				
		12th				
		13th				
		14th				
		15th				
		16th				
2nd Semester	3rd Quarter	1st	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	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。		
		2nd	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。		
		3rd	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。		
		4th	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。		
		5th	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。		
		6th	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。		
		7th	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。		

4th Quarter	8th	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。
	9th	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。
	10th	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。
	11th	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。
	12th	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。
	13th	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。
	14th	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。
	15th	文献講読発表	講読した英文の学術文献または教科書の内容を発表できる。
	16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	0	0	30	30	40	100
基礎的能力	0	0	10	10	0	20
専門的能力	0	0	10	10	40	60
分野横断的能力	0	0	10	10	0	20

Anan College		Year	2021	Course Title	Mechatronics	
Course Information						
Course Code	1294301		Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	4th		
Term	First Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	メカトロニクスの基礎 (森北出版)					
Instructor	Matsuura Fuminori					
Course Objectives						
<p>a. メカニクス</p> <p>a1. 電気、油圧、空気圧アクチュエータについて説明できる。</p> <p>a2. 歯車、ベルト・プーリ機構、ボールねじ機構などの機械伝達機構について説明できる。</p> <p>b. エレクトロニクス</p> <p>b1. 位置、加速度、ジャイロ、カセンサについて説明できる。</p> <p>b2. 信号増幅・演算、A/D・D/A変換、周波数分析について説明できる。</p> <p>b3. 電子回路素子、トランジスタ回路の役割、デジタル回路、電源について説明できる。</p> <p>c. システム制御</p> <p>c1. コントローラとその周辺機器について説明できる。</p> <p>c2. フィードバック制御について説明できる。</p>						
Rubric						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)			
メカニクス	到達目標aの到達率が80%以上である。	到達目標aの到達率が65%以上である。	到達目標aの到達率が60%を下回らない。			
エレクトロニクス	到達目標bの到達率が80%以上である。	到達目標bの到達率が65%以上である。	到達目標bの到達率が60%を下回らない。			
システム制御	到達目標cの到達率が80%以上である。	到達目標cの到達率が65%以上である。	到達目標cの到達率が60%を下回らない。			
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	ロボットに代表されるメカトロニクス機器を構成するうえで必要となる、サーボ系機器の原理や特性、接続の仕方、データ処理の方法などについて広範囲な内容を学ぶ。					
Style	【授業時間30時間+自学自習時間60時間】					
Notice	以下の「授業計画」における「到達目標」は、煩雑な記述を避けるために項目のみを列挙している。実際の到達目標は「当該欄に書かれた内容を説明できる」ことを目標とする。					
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced						
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	メカトロニクス概論	メカトロニクスシステムの概要		
		2nd	アクチュエータ [a]	DCモータ、ACモータ、ステッピングモータ		
		3rd	アクチュエータ [a]	その他の電気、油圧、空気圧アクチュエータ		
		4th	機械伝達機構 [a]	減速機構、歯車の理論、歯車減速機構		
		5th	機械伝達機構 [a]	ベルト・プーリ機構、ボールねじ機構		
		6th	センサ [b]	センサの特性、位置センサ		
		7th	センサ [b]	加速度センサ、ジャイロセンサ、カセンサ		
		8th	中間試験	1-7週までの範囲について習得できている。		
	2nd Quarter	9th	アナログセンサ情報処理 [b]	信号増幅・演算、A/D変換とサンプリング定理		
		10th	アナログセンサ情報処理 [b]	D/A変換、周波数分析		
		11th	電子回路素子とその応用 [b]	電子回路素子、トランジスタ回路		
		12th	電子回路素子とその応用 [b]	デジタル回路、安定化電源		
		13th	コントローラ、制御工学入門 [c]	コンピュータ、ケーブルと端子台、制御の種類、古典制御理論の概要		
		14th	制御工学入門 [c]	システムの応答、安定判別、フィードバック制御系		
		15th	期末試験	本講義の到達目標の内容が修得できている。		
		16th				
Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Probability and Statistics		
Course Information							
Course Code	1514A01		Course Category	Specialized / Compulsory			
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2			
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	4th			
Term	Second Semester		Classes per Week	2			
Textbook and/or Teaching Materials	新確率統計 大日本図書						
Instructor	Sugino Ryuzaburo, Sakaguchi Hideo						
Course Objectives							
1. 統計処理の方法としてデータ整理に関する基礎的な計算ができる。 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。							
Rubric							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安			
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最低限の計算ができる。			
到達目標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、ベイズ推定の最低限の計算ができる。			
到達目標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、標準偏差の最低限の計算ができる。			
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline	授業に集中し、3年生までに学んだ数学的な知識と技術を生かして自学自習が進んでできる学習態度を養う。確率と統計の基礎的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。						
Style	本授業は以下の流れで講義するので、集中して臨んでください。 1. 前回で学習した重要ポイントの復習 2. 新しい単元の講義 3. 演習時間 特に、講義中に皆さんに質問をするので積極的に発言してください。 また授業後半のミニ演習時間に取りますが、わからない点はここで質問してください。						
Notice	毎回、予習と復習を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、予習をしっかりすると授業の理解が進みます。						
Characteristics of Class / Division in Learning							
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan							
			Theme	Goals			
1st Semester	1st Quarter	1st	1変数データの整理	1-(1)度数分布の特徴量と代表値について理解し、説明できる。			
		2nd	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。			
		3rd	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。			
		4th	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。			
		5th	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。			
		6th	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。			
		7th	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。			
	8th	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。				
	2nd Quarter	9th	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。			
		10th	中間試験				
		11th	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。			
		12th	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。			
		13th	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。			
		14th	統計量の基礎	4-(3)統計量と標本分布について理解し、説明できる。			
		15th	期末試験 答案返却				
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total

Subtotal	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	20	0	50
專門的能力	20	0	0	0	15	0	35
分野横断的能力	10	0	0	0	5	0	15

Anan College		Year	2021	Course Title	Engineering Mechanics
Course Information					
Course Code	1514B01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	4th	
Term	First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	機械力学の基礎 - 力学への入門 - (数理工学社) / Essential 物理学 (サイエンス社) / 物理学三訂版 (裳華房)				
Instructor	Kawabata Nariyuki				
Course Objectives					
<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>					
Rubric					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	
到達目標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例題に沿った方法で解くことができる。	
到達目標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、例題に沿った方法で代数・解析的手法を用い定式化することができる。	
到達目標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、例題に沿った方法で代数・解析的手法を用い定式化することができる。	
到達目標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、例題に沿った方法で代数・解析的手法を用い定式化することができる。	
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	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。				
Style	<p>予習を前提とした演習中心の授業を展開する。演習ではグループワークを導入し、相互の教えあいを行うことで自らの理解を促進する。</p> <p>ほとんどの内容は既知のものであるからテキストやこれまでの授業ノートを振り返り、基本的な公式などはあらかじめ理解しておく必要がある。</p> <p>なお、授業で示す資料や課題の回答はLMS上で配布するので適宜参照すること。</p> <p>授業各回終了時、演習問題を自学自習課題として供する。各自復習として課題を解き、提出すること。</p> <p>また、事前課題としてmanabaを通じたオンライン課題を供する。各自あらかじめ次回の内容を確認して解答すること。</p> <p>【授業時間30時間+自学自習時間60時間】</p>				
Notice	<p>3年生までの数学と「物理」「機械力学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解説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。</p> <p>ポートフォリオ評価には【レポート課題（自学自習課題）】【予習オンラインクイズ】の評価が含まれる。</p>				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input checked="" type="checkbox"/> Active Learning		<input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT		<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	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。	
		2nd	運動学	(2) 位置座標、速度、加速度を解析的に記述できる。	
		3rd	質点の力学	(1) 力を数值的に解析できる。	
		4th	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。	
		5th	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。	
		6th	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。	
		7th	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。	
		8th	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。	
	2nd Quarter	9th	中間試験		
			10th	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。

		11th	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。
		12th	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。
		13th	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。
		14th	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。
		15th	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。
		16th	答案返却	

Evaluation Method and Weight (%)

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Electromagnetism
Course Information					
Course Code	1554100		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	4th	
Term	Second Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	教科書：教員配布資料				
Instructor	Yoshida Takehito				
Course Objectives					
<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>					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)		
評価項目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凡そ計算することができる。		
評価項目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凡そ計算できる。		
評価項目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・磁場の強度を凡そ計算することができる。		
評価項目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、電磁波の存在と特性を凡そ導出できる。		
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	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。この科目は企業で、半導体集積素子の設計及び製造プロセスの研究・開発を担当していた教員が、その経験を活かし、マクスウェルの電磁気学について講義形式で授業を行うものである。				
Style	授業内容は授業計画を参照すること基本的に講義形式をとる。板書が主体であるが、関連資料をスライドで紹介する場合もある。学生への発問はするので(3-5回/1コマ)、積極的に答えること。指名されない学生も一緒に考えること。計15回(計約60問)の課題は、自主的に考えて解き、問題解決の力を養うこと。				
Notice	4年生前期までの数学・物理・電気系科目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。 シラバス指定参考書：砂川重信著 物理の考え方2 「電磁気学」 岩波書店 / 薩摩順吉著 岩波基礎物理シリーズ10 「物理の数学」 岩波書店 / 長岡・丹慶著 物理入門コース演習2 「例解 電磁気学演習」 岩波書店 / 砂川重信著 電磁気学 「改訂版」 培風館				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input checked="" type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
2nd Semester	3rd Quarter	1st	数学的準備	ベクトル解析における各微分演算子を電磁気学の問題に活用できる。	
		2nd	数学的準備	ベクトル解析における積分定理を電磁気学の問題に活用できる。	
		3rd	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。	
		4th	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。	
		5th	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。	
		6th	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。	
		7th	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。	
		8th	中間試験		
	4th Quarter	9th	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。	
		10th	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。	

	11th	変動する電場と磁場	アンペール・マッ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。
	12th	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問題解法に適用できる。
	13th	マックスウェルの方程式	マッ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。
	14th	マックスウェルの方程式	マッ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。
	15th	マックスウェルの方程式	電磁波の伝搬、光速、偏りの性質を導出できる。
	16th	答案返却時間	

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	60	0	0	0	40	100
基礎的能力	20	0	0	0	10	30
専門的能力	30	0	0	0	30	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	10

Anan College		Year	2021	Course Title	Research for Graduation Thesis
Course Information					
Course Code	1215000		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Seminar		Credits	School Credit: 10	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	5th	
Term	Year-round		Classes per Week	10	
Textbook and/or Teaching Materials	指導教員の指示による/指導教員の指示による				
Instructor	Nishino Seichi, Harano Tomoki, Okita Yuji, Kawabata Nariyuki, Nishimoto Koji, Matsuura Fuminori, Itami Shin, Yasuda Takeshi				
Course Objectives					
<p>1. 研究テーマの背景や工学的および社会的意義を説明できる。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
Rubric					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベル(可)	
到達目標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および社会的意義を理解し説明できる。	担当教員の指導の下で、研究テーマの背景や工学的および社会的意義を説明できる。	
到達目標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や実験・解析方法などを理解し実施できる。	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。	
到達目標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、研究結果を理解し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。	担当教員の指導の下で、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。	
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	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。				
Style	<p>1. 卒業研究は学生が主役である。主体的に研究課題に取り組むこと。</p> <p>2. 研究を行った場合は、研究日誌にその日の研究成果を記入すること。</p> <p>3. 研究時間（コンタクトタイムを含む）がJABEE認定に必要な最低時間を越えていたとしても、授業時間に定められた卒業研究の時間帯には研究を行うこと。</p> <p>4. 予稿や卒業論文を提出しない場合や発表を行わなかった場合は卒業研究は不合格とする。 【授業時間300時間】</p>				
Notice	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。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	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。	
		2nd	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。	
		3rd	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。	
		4th	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。	
		5th	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。	
		6th	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。	
		7th	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。	
		8th	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。	
	2nd Quarter	9th	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。	
		10th	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。	
		11th	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。	
		12th	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。	
		13th	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。	
		14th	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。	

		15th	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。
		16th	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。
2nd Semester	3rd Quarter	1st	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。
		2nd	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。
		3rd	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。
		4th	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。
		5th	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。
		6th	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。
		7th	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。
		8th	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。
	4th Quarter	9th	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。
		10th	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。
		11th	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。
		12th	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。
		13th	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。
		14th	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。
		15th	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。
		16th	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。

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他(概要等)	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Heat Transfer Engineering
Course Information					
Course Code	1215D03	Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	5th		
Term	Second Semester	Classes per Week	後期:4		
Textbook and/or Teaching Materials	「伝熱工学」 田坂英紀 森北出版				
Instructor	Kusano Koji, Nishino Seiichi				
Course Objectives					
1. 熱伝導、熱伝達、熱放射における伝熱量を算出できる。 2. 伝熱機器の熱設計を行うことができる。 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。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベル(可)		
到達目標1	伝熱の基本3形態である、熱伝導、熱伝達、熱放射の原理を理解し、伝熱量を算出できる。	伝熱の基本3形態である、熱伝導、熱伝達、熱放射の原理を理解し、分類できる。	伝熱の基本3形態である。熱伝導、熱伝達、熱放射を分類できる。		
到達目標2	伝熱機器の熱設計と数値シミュレーション手法について理解し、実施することができる。	伝熱機器の熱設計と数値シミュレーション手法について理解し、説明することができる。	伝熱機器の熱設計と数値シミュレーション手法について理解できる。		
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し、特徴を説明できる。	熱エネルギーの有効利用方法について理解できる。		
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	自然界における熱現象から家庭用・工業用の伝熱機器にいたるまで熱は利用されている。様々な形態の熱の移動現象やそこで生じる伝熱量の問題を取り上げ、伝熱機器の熱設計に関する知識、再生可能熱エネルギーの利用や省エネルギーといった、これからの社会で求められる熱エネルギーの有効利用法について理解を確かなものにする。				
Style	伝熱工学は熱力学と流体力学、そして他の工学科目に関連した学問であるため、関連科目の概略と様々な伝熱形態の原理を学びながら、伝熱量計算・熱設計の応用問題を解く能力を養っていく。さらにこれからの持続可能な社会を築く上で必要な再生可能エネルギーの利用方法についても学ぶ。【授業時間30時間+自学自習時間60時間】				
Notice	様々な伝熱現象は物理現象に起因して生じます。これらの物理現象は数学的に表されることが多いため、できるだけ講義中の理解やノート(板書を書き写すこと)が重要です。ノートを利用して復習を行い、伝熱工学に関する理解を深めてください。 参考書:「熱エネルギー・環境保全の工学」 コロナ社 平塚書店				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
		Theme	Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	身の回りの伝熱現象と伝熱の基本3形態	熱の移動現象の基本3形態とその原理を説明できる。	
		2nd	定常熱伝導 1	熱伝導の基礎式、熱流速と伝熱量の計算ができる。	
		3rd	定常熱伝導 2・非定常熱伝導 1	定常と非定常熱伝導の違いを理解し、伝熱量の計算ができる。	
		4th	非定常熱伝導 2	二次元や複雑な形状の非定常熱伝導現象について、温度や伝熱量を計算することができる。	
		5th	熱通過	熱通過を理解し、熱抵抗を計算で求めることができる。	
		6th	強制対流熱伝達	伝熱機器で見られるような強制対流による対流熱伝達現象について理解し、伝熱量を計算することができる。	
		7th	自然対流熱伝達	自然現象で多く見られる自然対流によって生じる熱伝達現象について理解し、伝熱量を計算することができる。	
		8th	中間試験		
	4th Quarter	9th	放射熱伝達	放射による熱伝達現象について説明できる。	
		10th	相変化を伴う熱移動と燃焼・反応現象	沸騰・凝縮を伴う熱伝達現象や燃焼・化学反応を伴う場合の伝熱量計算ができる。	
		11th	熱設計と数値解析	簡単な伝熱機器の熱設計と数値シミュレーションを行うことができる。	
		12th	熱エネルギーと資源	エネルギーをめぐる諸問題を理解し、再生可能エネルギーを説明できる。	
		13th	従来型熱エネルギーシステム	従来の熱エネルギー循環とエネルギー機器について説明することができる。	
		14th	将来型熱エネルギーシステム	これからの熱エネルギーの有効利用と省エネルギー化について理解し、対応策を検討することができる。	
		15th	期末試験		
		16th	答案返却		
Evaluation Method and Weight (%)					

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Automatic Control
Course Information					
Course Code	1215H01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	5th	
Term	First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	自動制御 (コロナ社) / 自動制御 (森北出版)				
Instructor	Kawabata Nariyuki				
Course Objectives					
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安(可)
到達目標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。		フィードバック制御の定義を説明できる。
到達目標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。		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ることができる。
到達目標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。		単純なブロック線図からシステムの伝達関数を求めることができる。
到達目標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。		求めるべき特性が明らかな状態で、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る。
到達目標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。		用いるべき安定判別法が指示されている場合に、制御系の安定度を判別できる。
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	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。				
Style	授業各回終了時、演習問題を自学自習課題として供する。各自復習として課題を解き、提出すること。また、事前課題としてmanabaを通じたオンライン課題を供する。各自あらかじめ次回の内容を確認して解答すること。【授業時間30時間+自学自習時間60時間】				
Notice	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。ポートフォリオ評価には【レポート課題(自学自習課題)】【オンライン復習テスト】の評価が含まれる。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input checked="" type="checkbox"/> Active Learning		<input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT		<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	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。	
		2nd	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。	
		3rd	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。	
		4th	ラプラス変換の応用	ラプラス変換を微分方程式の解法へ適用できる。	
		5th	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。	
		6th	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。	
		7th	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。	
		8th	中間試験		
	2nd Quarter	9th	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。	
		10th	安定性 1	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。	
		11th	安定性 2	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。	

		12th	応答特性と仕様 1	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。
		13th	応答特性と仕様 2	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。
		14th	補償器と P I D 制御 1	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。
		15th	補償器と P I D 制御 2	P I D 制御を理解し、簡単なパラメータ設計ができる。
		16th	答案返却	

Evaluation Method and Weight (%)

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Experiments in Mechanical Engineering 2
Course Information					
Course Code	1215T01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment / Practical training		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	5th	
Term	Year-round		Classes per Week	前期:4 後期:0	
Textbook and/or Teaching Materials	機械工学実験法 (日刊工業新聞社)				
Instructor	Matsuura Fuminori, Harano Tomoki, Nishino Seiichi, Nishimoto Koji, Kawabata Nariyuki, Okumoto Yoshihiro				
Course Objectives					
VI-A 機械系分野 (実験・学習能力) 1. 実験の目標と心構えを理解し、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、実験の準備、正しい取扱いおよび適切な操作ができる。 3. 実験結果を整理、分析、考察し、報告書をまとめることができる。					
Rubric					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	
到達目標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。	補助を要するが、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。	
到達目標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。	補助を要するが、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。	
到達目標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。	補助を要するが、実験結果を整理、分析し、報告書を作成することができる。	
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	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。第4週～第6週の実験では企業で火力発電用ボイラの設計基準の研究を担当していた教員が、その経験を活かし、応力・ひずみ計測、解析の手法について実験形式で授業を行う。				
Style	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。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート提出を課します。 【授業時間30時間+自学自習時間60時間】				
Notice	実験テーマの内容を理解するところから興味が湧いてくる。その点で、実験前にあらかじめ関連する分野について調べ、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。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	スターリングエンジン実験 (理解と準備)	スターリングサイクル理論を理解し、図面寸法から理論P-V線図の作図を行い、予想動力計算を行うことができる。	
		2nd	スターリングエンジン実験 (実験と比較)	運転中のシリンダー圧力P, 体積V, 温度Tを測定し、実際のP-V線図を描き、実動力を計算できる。	
		3rd	スターリングエンジン実験 (考察・まとめ)	理論と実際の相違とともに、エンジン効率向上策を理論計算式から考察し、実験に関してレポートにまとめることができる。	
		4th	両端支持はりのひずみ計測実験	ひずみゲージを利用して、材料のひずみを静ひずみ計を用いて計測できる。	
		5th	片持はりのひずみ計測実験	動ひずみ計を用いて片持はりに生じるひずみを測定し、はり材料の弾性率を求めることができる。	
		6th	切欠き付き平板のひずみ分布の測定実験	ロゼットゲージを用いて切欠き材のひずみ分布を測定し、応力集中係数を求めることができる。	
		7th	金属材料実験 鋼の熱処理	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。	
		8th	金属材料実験 鋼の熱処理	Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	
	2nd Quarter	9th	金属材料実験 鋼の熱処理	炭素鋼の顕微鏡組織観察ができる。	
		10th	機械力学実験 振動計測の基礎 固有振動モードの計測	F F Tを活用して片持はりの固有振動数を同定できる。	
		11th	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。	
		12th	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。	

		13th	システム工学実験 シーケンス制御の概要	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。
		14th	システム工学実験 基礎的なラダー回路	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。
		15th	システム工学実験 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。
		16th	答案返却	
2nd Semester	3rd Quarter	1st		
		2nd		
		3rd		
		4th		
		5th		
		6th		
		7th		
		8th		
	4th Quarter	9th		
		10th		
		11th		
		12th		
		13th		
		14th		
		15th		
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	20	0	80	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	0	80	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Fluid Dynamics
Course Information					
Course Code	1295401		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	5th	
Term	First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	S I 版 流体力学 基礎と演習 (パワー社)				
Instructor	Okita Yuji				
Course Objectives					
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。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベル
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。		連続の条件が成り立つための基礎的計算をすることができる。
到達目標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基本的な流れ場の渦度を求めることができる。
到達目標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基礎的な問題を解くことができる。
到達目標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し、基礎的な問題を解くことができる。		速度ポテンシャル、流れ関数を使って基礎的な問題を解くことができる。
到達目標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、円柱等に作用する力、力について説明できる。		複素ポテンシャルによる基礎的な問題解法ができる。
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	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なり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。				
Style	適宜、簡単な演習を行いながら授業を行う。 【授業時間31時間+自学自習時間60時間】				
Notice	本講義を受講するに必要な基礎知識は、「水力学1」ならびに「水力学2」で学習した内容と、数学の知識（偏微分方程式など）である。レポートの提出が遅れた場合、減点となるので注意して下さい。 参考書：高校数学でわかる流体力学（講談社） 平惣書店				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input checked="" type="checkbox"/> Active Learning		<input checked="" type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	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。	
		2nd	1. 流体力学の基礎方程式	流線の方程式を説明できる。	
		3rd	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。	
		4th	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。	
		5th	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。	
		6th	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。	
		7th	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。	
		8th	中間試験		
	2nd Quarter	9th	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。	
		10th	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。	
		11th	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。	
		12th	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。	
		13th	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。	
		14th	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。	
		15th	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。	
		16th	答案返却		

Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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

Anan College		Year	2021	Course Title	Technology of Plasticity	
Course Information						
Course Code	1295501		Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	5th		
Term	First Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	例題で学ぶはじめての塑性力学(森北出版)					
Instructor	Yasuda Takeshi					
Course Objectives						
1.材料の塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則等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、降伏条件等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、圧縮加工を解析することができる。						
Rubric						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベル	
到達目標1	材料の塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則等を詳細に理解し、説明することができる。		材料の塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則等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、体積一定則等を認識できている。	
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認識できている。	
到達目標3	平面応力状態、平面ひずみ状態、降伏条件等を詳細に理解し、説明することができる。		平面応力状態、平面ひずみ状態、降伏条件等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、降伏条件等を認識できている。	
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認識できている。	
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認識できている。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	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じて理解する。					
Style	原則として、授業は講義形式にて行う。本科目は学修単位科目のため、事前あるいは事後学習としてレポート等を出题する。 【授業時間30時間+自学自習時間60時間】					
Notice	機械工作法2や材料力学が本講義の基礎となる。さらに、機械材料にて得た知識も用いる。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。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。					
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced		
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則等	塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則等を説明することができる。		
		2nd	塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則等	塑性、真応力、真ひずみ、体積一定則等を説明することができる。		
		3rd	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。		
		4th	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。		
		5th	降伏条件等	トレスカの降伏条件およびミーゼスの降伏条件等について説明することができる。		
		6th	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。		
		7th	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。		
		8th	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。		
	2nd Quarter	9th	中間試験			
		10th	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。	
		11th	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。	
		12th	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。	

	13th	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。
	14th	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。
	15th	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。
	16th	期末試験および答案返却	

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	50	0	20	0	0	70
分野横断的能力	20	0	0	0	0	20

Anan College		Year	2021	Course Title	材料選択の科学	
Course Information						
Course Code	1295601		Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	5th		
Term	Second Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	「材料学・機械系教科書シリーズ6」、コロナ社 / 参考書は授業中に指定する。					
Instructor	Okumoto Yoshihiro					
Course Objectives						
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。						
Rubric						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安(可)	
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し、口頭で説明できる。		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。	
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を理解し、性能指標の式をたてられる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	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行うことになる。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。					
Style	前半は各種材料についての学習になるので、広く機械材料を知るための調べ物も学習の大事な一部になる。後半は計算が中心となり、材料力学等の力学系科目の習得を前提としている。【授業時間30時間+自学自習時間60時間】					
Notice	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。					
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input checked="" type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	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。		
		2nd	金属の性質 1	金属の腐食と防食について理解できる。		
		3rd	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。		
		4th	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。		
		5th	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。		
		6th	プラスチックの性質 1	5大汎用プラ・5大エンプラの特性が理解できる。		
		7th	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。		
		8th	中間試験			
	4th Quarter	9th	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。		
		10th	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。		
		11th	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。		
		12th	材料選択のケーススタディ 1	具体的な課題に対しての材料選択のアプローチを理解できる。		
		13th	材料選択のケーススタディ 2	具体的な課題に対しての材料選択のアプローチを理解できる。		
		14th	材料選択のケーススタディ 3	具体的な課題に対しての材料選択のアプローチを理解できる。		
		15th	【材料選択】のまとめ	材料選択のアプローチを実践できる。		
		16th	期末試験・答案返却			
Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	70	20	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	20	10	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Environmental Engineering	
Course Information						
Course Code	1295701		Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Mechanical Engineering		Student Grade	5th		
Term	Second Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	教科書：「環境工学入門、花木啓祐、実教出版」					
Instructor						
Course Objectives						
Rubric						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安	
評価項目1	環境問題の歴史を理解し、その原因と解決策の中から正しい環境倫理観を持てる。		環境問題の歴史を理解し、説明できる。		環境問題の歴史を理解できる。	
評価項目2	日本及び世界の産業とエネルギーの状況を理解し、今自分たちがしなければいけないことを提案できる。		日本及び世界の産業とエネルギーの状況を理解し、説明できる。		日本及び世界の産業とエネルギーの状況を理解できる。	
評価項目3	環境問題に対する正しい知識を持ち、建設工学における環境課題に応用できる。		環境問題に対する正しい知識を有している。		環境問題に対する正しい知識を理解できる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	本講義では、公害問題から地球環境問題、また廃棄物や大気汚染、水質汚染といった地域環境問題までを広い視野で学び、今後の機械工学の学習にいかせる基礎的知識の習得を目的とする。また環境に配慮した技術者になるための応用力を養うために、自らが考え解決策を模索する講義を展開する。					
Style	レポートの提出を求める場合がある。その評価は最終的な成績に反映される (テスト：レポート = 80:20) 【授業時間31時間】					
Notice	本講義は、環境倫理を養う点でも機械工学において重要な位置付けである。知識の習得のならず、自分の考えをしっかりともちつことが重要であるため、それらを講義中に問うことがある。日頃から環境問題に関わるニュース等に関心を持つこと。					
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	地球と人類1	地球の成り立ちについて説明できる		
		2nd	地球と人類2	地球上の資源、世界の資源と人間の関係について説明できる		
		3rd	社会と環境1	社会と環境の歴史について説明できる		
		4th	社会と環境2	日本の環境政策について説明できる		
		5th	地球温暖化とエネルギー1	地球温暖化とその影響について説明できる		
		6th	地球温暖化とエネルギー2	エネルギーの利用技術と地球温暖化対策について説明できる		
		7th	地球温暖化とエネルギー3	低炭素社会の構築について説明できる		
		8th	中間試験			
	4th Quarter	9th	廃棄物とリサイクル1	廃棄物の現状について説明できる		
		10th	廃棄物とリサイクル2	廃棄物の処理技術と管理について説明できる		
		11th	地域環境の保全1	大気汚染の現状と対策、水質汚染の現状と対策について説明できる		
		12th	地域環境の保全2	土壌・地下水汚染の現状と対策、騒音・振動・臭気の現状と対策について説明できる		
		13th	産業と環境1	産業界の環境管理の取り組み、環境リスクと安全管理の取り組みについて説明できる		
		14th	産業と環境2	省エネルギー、廃棄物処理とリサイクル、大気・水環境保全への取り組みについて説明できる		
		15th	都市・生活と環境	都市システムと環境、住環境と健康、環境保全に向けた様々な取り組みについて説明できる		
		16th	期末テスト 答案返却			
Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	80	20	0	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	0	0	30
専門的能力	60	10	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2021	Course Title	Information Processing 2
Course Information					
Course Code	1295801	Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	5th		
Term	Year-round	Classes per Week	1		
Textbook and/or Teaching Materials	ニューラルネットワーク自作入門 (マイナビ)				
Instructor	Matsuura Fuminori				
Course Objectives					
1. 予測マシンおよび分類器の学習ならびに誤差逆伝播について説明できる。 2. 入力層・隠れ層・出力層を有するニューラルネットワークを実装し、手書き数字の識別ができる。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)		
動作原理	重み更新の行列形式を導出できる。	重み更新の行列形式を理解し説明できる。	重みを更新する手法の概略的な説明ができる。		
Pythonでの実装	自身の手書き数字の識別ができる	MNISTデータセットを用いて手書き数字の識別ができる。	簡易なニューラルネットワークが実装できる。		
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	ディープラーニング (深層学習) の基本となるニューラルネットワークについて、分類器とその学習方法を説明でき、Pythonで実装することができる。				
Style	行列の内積, Pythonの基礎 (関数, Numpyを用いた行列演算) については、他の授業および自学自習等により修得していることを前提とする。 【授業時間30時間+自学自習時間60時間】				
Notice					
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	単純な予測マシン	予測マシンの学習の方法を説明できる。	
		2nd	単純な分類器の学習	データを分類するための分類器を使う方法を説明できる。	
		3rd	ニューロン	ニューロンの構成とニューロンによるネットワークの説明ができる。	
		4th	2つ以上のノードからの重みの学習	ニューロンの内部パラメータの調整方法を説明できる。	
		5th	多くのノードからの誤差逆伝播	多くのノードがあるニューラルネットワークについて、内部パラメータの調整方法を説明できる。	
		6th	多くの層への誤差逆伝播	出力層から隠れ層へ誤差を伝播させる方法について説明できる。	
		7th	中間試験		
		8th	重み更新	ニューラルネットワーク全体の重みを更新するための方程式を説明できる。	
	2nd Quarter	9th	Python入門	ニューラルネットワークを実装するため、クラス等を用いたPythonプログラムを作成できる。	
		10th	ニューラルネットワーククラスの定義1	ニューラルネットワーク構造を実装できる。	
		11th	ニューラルネットワーククラスの定義2	誤差逆伝播ができるニューラルネットワークを実装できる。	
		12th	ネットワークの学習	ニューラルネットワークの学習ができ、その過程を可視化できる。	
		13th	手書き数字のデータセット1	手書き数字のMNISTデータセットが何か説明できる。	
		14th	手書き数字のデータセット2	手書き数字の認識を行うニューラルネットワークが実装できる。	
		15th			
		16th			
2nd Semester	3rd Quarter	1st			
		2nd			
		3rd			
		4th			
		5th			
		6th			
		7th			
		8th			
	4th Quarter	9th			
		10th			

		11th		
		12th		
		13th		
		14th		
		15th		
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	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