

Anan College				Course of Electronics and Information Engineering				Year		2019					
Department Goals															
Course Category		Course Title	Course Code	Credit Type	Credits	Class Hours per Week								Instructor	Division in Learning
						Adv. 1st Y				Adv. 2nd Y					
						1st		2nd		1st		2nd			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
AE	Compulsory	電子デバイス工学	5316E01	Academic Credit	2			4					Hasegawa Tatsuo		
AE	Compulsory	情報処理演習	5316I01	Academic Credit	1			4					Nishino Seiichi, Tanaka Tatsuji		
AE	Compulsory	シーケンス制御	5316I02	Academic Credit	2			4					Nakamura Yuichi, Fukuda Koji		
AE	Elective	防災工学	5396C02	Academic Credit	2	2								Osada Kengo	
AE	Elective	電気回路解析	5396E03	Academic Credit	2	2								Nakamura Yuichi	
AE	Elective	流体の力学	5396M01	Academic Credit	2	2								Okita Yuji	
AE	Elective	材料加工学	5396M03	Academic Credit	2	2								Yasuda Takeshi, Osada Kengo	
AE	Elective	シミュレーション工学	5396M04	Academic Credit	2			4						Nishino Seiichi	
AE	Elective	機器分析	5396Z01	Academic Credit	2	2								Yamada Yohei, Nishio Ka Mamo ru	

Anan College		Year	2019		Course Title	電子デバイス工学
Course Information						
Course Code	5316E01			Course Category	AE / Compulsory	
Class Format				Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Electronics and Information Engineering			Student Grade	Adv. 1st	
Term	Second Semester			Classes per Week	後期:4	
Textbook and/or Teaching Materials	新インターユニバーシティ「電子回路」(オーム社)/半導体回路設計技術(日経BP社)					
Instructor	Hasegawa Tatsuo					
Course Objectives						
1.エネルギーバンド図を用いてトランジスタの動作原理と増幅特性を説明できる。 2.エネルギーバンド図を用いて電解効果型トランジスタの動作原理を説明できる。 3.MOSFETの応用回路であるC-MOSインバータの動作原理を説明できる。 4.差動増幅回路の動作原理を説明し、入出力特性を導出できる。 5.OPアンプの基本的特性が説明でき、OPアンプを用いて種々の演算回路を設計できる。						
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(不可)	
到達目標1	エネルギーバンド図を用いてトランジスタの動作原理増幅特性を説明できる。		エネルギーバンド図を用いてトランジスタの動作原理を説明できる。		エネルギーバンド図を用いてトランジスタの動作原理を説明できない。	
到達目標2	エネルギーバンド図を用いて電界効果型トランジスタの動作原理を説明できる。		エネルギーバンド図を用いて接合型電解効果型トランジスタの動作原理を説明できる。		エネルギーバンド図を用いて電解効果型トランジスタの空乏層が説明できない。	
到達目標3	MOSFETの応用回路であるC-MOSインバータの動作原理を説明できる。		MOSダイオードの蓄積層、空乏層、反転層を説明でき、MOSFETの動作原理を説明できる。		MOSFETの動作原理を説明できない。	
到達目標4	差動増幅回路の動作原理を説明し、入出力特性を導出できる。		差動増幅回路の動作原理を説明できる。		差動増幅回路の動作原理を説明できない。	
到達目標5	OPアンプの基本特性が説明でき、OPアンプを用いて種々の演算回路を設計できる。		OPアンプの基本的特性が説明できる。		OPアンプの基本的特性が説明できない。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	本講義はエネルギーバンド図を用いて電子回路の基本であるバイポーラトランジスタと電界効果型トランジスタの動作原理を説明する。応用回路としてのC-MOS回路の動作原理をバンド構造を用いて説明する。IC回路の基本の一つである差動増幅回路の動作原理をダイオードの拡散電流の式を用いて説明する。その応用であるOPアンプを用いて種々の演算回路の設計ができることを目的とする。					
Style						
Notice	基本的なダイオード、バイポーラトランジスタ、FETのエネルギーバンド図を理解しておくこと。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	1.バイポーラトランジスタ	(1)ノートン、ミルマン、テブナンの定理を説明できること。		
		2nd	1.バイポーラトランジスタ	(1)ノートン、ミルマン、テブナンの定理を説明できること。		
		3rd	1.バイポーラトランジスタ	(2)バイポーラトランジスタの増幅特性を説明できること。		
		4th	2.電解効果型トランジスタ	(1)接合型FETトランジスタの動作原理を説明できること。		
		5th	2.電解効果型トランジスタ	(1)接合型FETトランジスタの動作原理を説明できること。		
		6th	2.電解効果型トランジスタ	(2)MOSFETトランジスタの動作をエネルギーバンド図を用いて説明することができ、閾値電圧、実行移動度を説明できること。		
		7th	2.電解効果型トランジスタ	(2)MOSFETトランジスタの動作をエネルギーバンド図を用いて説明することができ、閾値電圧、実行移動度を説明できること。		
		8th	【中間試験】			
	4th Quarter	9th	3.C-MOSインバータ	(1)MOSFETの逆バイアス電圧と閾値電圧の関係を説明できること。		
		10th	3.C-MOSインバータ	(2)C-MOSインバータの動作原理を説明できること。		
		11th	4.差動増幅器	(1)基本的な差動増幅器について説明することができること。		
		12th	4.差動増幅器	(1)基本的な差動増幅器について説明することができること。		
		13th	4.差動増幅器	(2)差動増幅の入出力特性を導出できること。		
		14th	5.OPアンプ	(1)OPアンプの基本特性を説明できること。 (2)負帰還回路、比較回路、正帰還回路を説明できること。		
		15th	5.OPアンプ	(3)さまざまな演算回路が設計できること。		
		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	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	40	0	10	0	0	50
専門的能力	40	0	10	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2019		Course Title	情報処理演習
Course Information						
Course Code		5316I01		Course Category	AE / Compulsory	
Class Format				Credits	Academic Credit: 1	
Department		Course of Electronics and Information Engineering		Student Grade	Adv. 1st	
Term		Second Semester		Classes per Week	後期:4	
Textbook and/or Teaching Materials		基礎からのPHP(SBクリエイティブ)				
Instructor		Nishino Seiichi,Tanaka Tatsuji				
Course Objectives						
1. 科学技術ソフトウェアScilabによるプログラミングができる。 2. 科学技術ソフトウェアMaximaによるプログラミングができる。 3. PHPによるプログラミングができる。						
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		未到達レベルの目安
評価項目1		他アプリケーションソフトウェアとの連携を通じて科学技術プログラムを作成できる。		プログラムの開発ができる。		Scilab利用可能とするプログラム開発環境として設定できない。
評価項目2		他アプリケーションソフトウェアとの連携を通じて科学技術プログラムを作成できる		プログラムの開発ができる		Maxima利用可能とするプログラム開発環境として設定できない。
評価項目3		PHPとデータベースソフト(MySQLなど)と関連してWeb開発プログラムが作成できる。		PHPの基本構文の作成ができる。		PHP利用可能とするプログラム開発環境として設定できない。
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline		本研究はコンピュータ利用による研究活動およびICT技術獲得に必要な情報技術を習得する。最初に数値シミュレーションやデータ分析に有用な科学技術ソフトウェアScilabとMaximaを習得する。次にWeb作成ソフトウェアPHPを学ぶ。各ソフトウェア言語について文法および制御構造などを習得と数値計算やWeb関連等のプログラミング演習を行うことにより、情報処理技術の習熟を図る。この科目は企業でコンピュータシステムのシステムインテグレーションを担当していた教員が、その経験を活かし、フリーソフトウェアの種類、特性、最新の業務への適応法等について演習形式で授業を行うものである。				
Style		毎授業ごとに課題を与えます。課題解決は自ら考え、その結果を電子媒体を通じて提出してください。				
Notice		本演習では多岐にわたる課題を数多く与えます。継続して学習（プログラミング）することにより、情報処理技術が定着し、各自がもつ専門知識と相まって複合的な知識の習得の手助けになります。なお、本演習は後期後半からのクォータ授業です。				
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	Scilabのインストールと環境設定、概略説明	(1) Scilabの概要説明とインストールや環境設定ができる。		
		2nd	Scilabによるプログラミング演習 1	(1) ライブラリの使用・他ファイルとの連携が説明できる。 (2) 数値計算やシミュレーション演習を通じてプログラムが作成できる		
		3rd	Scilabによるプログラミング演習 2	(1) ライブラリの使用・他ファイルとの連携が説明できる。 (2) 数値計算やシミュレーション演習を通じてプログラムが作成できる。		
		4th	Scilabによるプログラミング演習 3	(1) ライブラリの使用・他ファイルとの連携が説明できる。 (2) 数値計算やシミュレーション演習を通じてプログラムが作成できる。		
		5th	Scilabによるプログラミング演習 4	(1) ライブラリの使用・他ファイルとの連携が説明できる。 (2) 数値計算やシミュレーション演習を通じてプログラムが作成できる。		
		6th	Scilabによるプログラミング演習 5	(1) ライブラリの使用・他ファイルとの連携が説明できる。 (2) 数値計算やシミュレーション演習を通じてプログラムが作成できる。		
		7th	Maximaによるプログラミング演習 1	(1) Maximaの概要と基本スタイルが説明できる。 (2) ライブラリの使用・他ファイルとの連携が説明できる。		
		8th	Maximaによるプログラミング演習 2	(1) ライブラリの使用・他ファイルとの連携が説明できる。 (2) 数値計算やシミュレーション演習を通じてプログラムが作成できる。		
	4th Quarter	9th	PHPによるプログラミングと環境設定、概略説明	(1) PHPの概要と基本スタイルが説明できる。 (2) PHPのインストールと環境設定ができる		
		10th	PHPによるプログラミング演習 1	(1) PHPの概要と基本スタイルが説明できる。 (2) PHPによる簡単なプログラムが作成できる。		
		11th	PHPによるプログラミング演習 2	(1) PHPの基本スタイルが説明できる。 (2) PHPによるプログラムが作成できる。		
		12th	PHPによるプログラミング演習 3	(1) Webページからのデータ通信ができる。 (2) PHPによる通信プログラムが作成できる。		

		13th	PHPによるプログラミング演習 4	(1) Webページからのデータ通信ができる。 (2) PHPによる通信プログラムが作成できる。
		14th	PHPによるプログラミング演習 5	(1) データベースとの連携ができることを説明できる
		15th	PHPによるプログラミング演習 6	(1) データベースとの連携ができることを説明できる
		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	レポート評価	Total
Subtotal	0	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	50	50
専門的能力	0	0	0	0	0	0	30	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	20	20

Anan College		Year	2019		Course Title	シーケンス制御	
Course Information							
Course Code		5316I02		Course Category		AE / Compulsory	
Class Format				Credits		Academic Credit: 2	
Department		Course of Electronics and Information Engineering		Student Grade		Adv. 1st	
Term		Second Semester		Classes per Week		後期:4	
Textbook and/or Teaching Materials		(プリント配布による)					
Instructor		Nakamura Yuichi,Fukuda Koji					
Course Objectives							
1. シーケンス制御, PLCについてその概要を説明できる。 2. 自己保持, インターロック, 優先回路の構成方法がわかる。 3. メモリ, タイマ, カウンタを利用した回路の構成方法がわかる。 4. レジスタ, 四則演算, 比較などの応用命令を利用した回路の構成方法がわかる。							
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		未到達レベルの目安	
評価項目1		シーケンス制御と他制御の違いを説明でき, PLCのハードウェア面や機能面の説明ができる。		産業界等でシーケンス制御が利用されている例を列挙でき, PLCの機能を説明できる。		シーケンス制御の必要性が説明できない。	
評価項目2		自己保持やインターロックを含む回路を構成できる。		自己保持回路やインターロックを説明できる。		自己保持やインターロックの説明ができない。	
評価項目3		メモリ, タイマ, カウンタを含む回路を構成できる。		メモリ, タイマ, カウンタの機能や記述方法がわかる。		メモリ, タイマ, カウンタの機能や記述方法が説明できない。	
評価項目4		レジスタ, 四則演算, 比較を含む回路を構成できる。		レジスタ, 四則演算, 比較などの機能を説明でき, 記述の方法がわかる。		レジスタ, 四則演算, 比較の機能や記述方法がわからない。	
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline		工場などの生産ラインで一般的に使用されている制御方式であるシーケンス制御に関する知識を身につけるとともに, 制御に用いられる基本的なデバイスについても把握する。そして, ラダー図による制御プログラム構成演習を通して, プログラムを構成するのに必要な基本的な機能やそれらの記述方法を把握・理解するとともに, それらの各種機能を用いて基本的なシーケンス制御プログラムが作成できるようにする。					
Style		授業は, 必要に応じてプリントを準備します。基本的に2週分で1セットです。前半は, 各項目の講義と例題から成ります。授業中に例題を解くことで, 各種の機能や記述方法について把握・理解できるようにします。後半は, 前半の内容をベースにした課題に取り組みます。課題は, 授業時間内には全て解答することができないように難易度と設問数を考えてあります。残した分は次回までに課題とし, 課題全体の解答を提出してもらいます。					
Notice		本講義は後期後半からの1授業4時間のクオータ講義です					
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	シーケンス制御の基本		シーケンス制御とはどのような制御かわかる。		
		2nd	P L Cの基本		P L Cとは何か説明できる。P L Cの基本的な構成がわかり, 接続する各種部品とその基本的な動作が説明できる。		
		3rd	ラダー図		ラダー図の基本的な記述方法がわかる。P L Cの回路接続と, ラダー図との関係が説明できる。		
		4th	ラダー図記述演習		ラダー図の基本的な入出力要素を示すことができ, それを用いたラダー図を作成できる。		
		5th	自己保持・インターロック		自己保持, インターロックの機能や動作を説明できる。		
		6th	自己保持・インターロック演習		自己保持, インターロックを実現するラダー図を作成できる。		
		7th	メモリ・タイマ		メモリおよびタイマの機能や動作を説明できる。		
		8th	メモリ・タイマ演習		メモリおよびタイマの機能を用いて, 目的のラダー図を作成できる。		
	4th Quarter	9th	カウンタ		カウンタの機能や動作を説明できる。		
		10th	カウンタ演習		カウンタの機能を用いて, また必要に応じてメモリやタイマとを組み合わせる目的のラダー図を作成できる。		
		11th	レジスタ		レジスタの機能や動作を説明できる。入力, 出力とレジスタとの対応がわかる。		
		12th	レジスタ演習		レジスタの機能を用いて, また必要に応じてタイマやカウンタを組み合わせる目的のラダー図を作成できる。		
		13th	四則演算・比較		四則演算の機能や動作を説明できる。		
		14th	四則演算・比較演習		四則演算や比較を用いて, 演算結果に対応して処理を変更するラダー図が作成できる。		
		15th	まとめ演習		これまでの機能を適宜利用して, より複雑な課題に対するラダー図を設計し作成することができる。		
		16th	定期試験				
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	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
專門的能力	40	30	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10

Anan College		Year	2019		Course Title	防災工学
Course Information						
Course Code		5396C02		Course Category	AE / Elective	
Class Format				Credits	Academic Credit: 2	
Department		Course of Electronics and Information Engineering		Student Grade	Adv. 1st	
Term		First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials		淵田・疋田・檀・吉村・塩野著「環境・都市システム系 教科書シリーズ 20 防災工学」（コロナ社）				
Instructor		,Osada Kengo				
Course Objectives						
1. 地震災害とその対策について説明ができる。 2. 地盤災害とその対策について説明ができる。 3. 火山災害とその対策について説明ができる。 4. 河川災害ならびに土石流災害とそれらの対策について説明ができる。 5. 海岸災害とその対策について説明ができる。 6. 災害対策と防災計画について説明ができる。						
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		地震災害とその対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。		地震災害とその対策について事例や説明ができる。		地震災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。
到達目標2		地盤災害とその対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。		地盤災害とその対策について事例や説明ができる。		地盤災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。
到達目標3		火山災害とその対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。		火山災害とその対策について事例や説明ができる。		火山災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。
到達目標4		河川災害ならびに土石流災害とそれらの対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。		河川災害ならびに土石流災害とそれらの対策について事例や説明ができる。		河川災害ならびに土石流災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。
到達目標5		海岸災害とその対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。		海岸災害とその対策について事例や説明ができる。		海岸災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。
到達目標6		総合的な災害対策と防災計画について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。		災害対策と防災計画について事例や説明ができる。		災害対策と防災計画について概略は理解しているが、十分な説明ができない。
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline		近年、大規模な人的・物的被害を伴う自然災害に発展する災害が最近でも数多く発生している。これらに対する防災対策は非常に重要であり、本講義では防災に関する基礎的な知識を幅広く学習する。				
Style		前半は地震のメカニズムなどの基本的な事項を含む地震災害、地盤災害、火山災害について、後半は津波・高潮・洪水を含む河川災害や海岸災害などについて学習し、さらに総合的な災害対策と防災計画についての基礎理解を深める。 【授業時間 3 0 時間+ 自学自習時間 6 0 時間】				
Notice		本科目の内容は多岐にわたっており、本科科目の構造工学 2 (5年)や水工学(5年)をはじめ、他の建設系専門科目と関連する内容が多い。関連した建設系科目の内容を標準的な到達レベルまで理解しておくことが必要である。				
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	地震災害	地震の発生メカニズムやマグニチュードなどの尺度の説明できる。		
		2nd	地震災害	地震動の特性や地震予知の種類について説明できる。地殻変動や液状化などの自然現象について説明できる。		
		3rd	地震災害	地震による直接被害と二次災害の特徴を説明できる。地震による各種構造物の被害と対策について説明できる。		
		4th	地震災害	構造物の耐震設計法に関する基本的な考え方について説明できる。		
		5th	地盤災害	地盤沈下や斜面災害について説明ができる。		
		6th	地盤災害	地盤沈下や斜面災害について説明ができる。		
		7th	火山災害	火山災害について説明できる。		
		8th	前期中間試験			
	2nd Quarter	9th	河川災害と土石流災害	河川災害について説明できる。		
		10th	河川災害と土石流災害	河川災害について説明できる。		
		11th	河川災害と土石流災害	河川災害について説明できる。		
		12th	海岸災害	高波・高潮・津波災害および海岸侵食・堆積災害について説明できる。		
		13th	災害対策と防災計画	災害対策の全体像を理解し、防災、減災について理解して説明ができる。		
		14th	災害対策と防災計画	予防対策、応急対策、復旧・復興対策の事例を説明できる。		
		15th	前期末試験			

		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	30	0	15	0	0	45
専門的能力	40	0	15	0	0	55
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2019		Course Title	電気回路解析
Course Information						
Course Code		5396E03		Course Category	AE / Elective	
Class Format				Credits	Academic Credit: 2	
Department		Course of Electronics and Information Engineering		Student Grade	Adv. 1st	
Term		First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials		電気回路の動的解析				
Instructor		Nakamura Yuichi				
Course Objectives						
1. 基本素子の特性・作用について説明できる。 2. 基本回路について回路方程式を導き、動的特性を説明できる。 3. LおよびCを含む回路について回路方程式の導出・解法を説明できる。 4. システム方程式の概念を理解し、回路に対応するシステム方程式を表現できる。 5. システム方程式を解き、回路の動的特性を説明できる。						
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の目安(可)
到達目標1		基本素子の特性・作用について、数式等を用いて詳細に説明できる。		基本素子の特性・作用についてその概要を式を用いて説明できる。		基本素子の特性・作用について説明できる。
到達目標2		基本回路について回路方程式を系統的に導くことができる。また、それを解き、動的特性を説明できる。		基本回路について回路方程式を導くことができる。また、方程式を解く手順を説明できる。		簡単な回路について回路方程式を導くことができる。
到達目標3		高階微分で表現される回路方程式を導くことができる。また、その解法を具体的に行える。		2階微分までで表現される回路方程式を導くことができる。また、その解法を説明できる。		1階微分で表現される回路方程式を導くことができる。また、その解法を説明できる。
到達目標4		システム方程式の概念を理解し、様々の回路に対応するシステム方程式を表現できる。		システム方程式の概念を理解し、基本的な回路に対応するシステム方程式を表現できる。		システム方程式の概念を理解し、簡単な回路に対応するシステム方程式を表現できる。
到達目標5		種々のシステム方程式を解き、回路の動的特性を詳細に説明できる。		基本的なシステム方程式を解き、回路の動的特性の概略を説明できる。		簡単なシステム方程式を解き、回路の動的特性の概略を説明できる。
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline		システム状態方程式を用いて、種々の構成の回路に対する過渡現象を解析する。複数の種類の解析法について学修し、それぞれの特徴や手法を理解することで、目的に応じて最適な方法を選択して解析できることを目標とする。				
Style		電気回路の動的特性を解析する考え方および手法について学ぶ。授業内容の理解のため、演習およびレポート課題等も実施する。				
Notice		本講義の内容は線形力学系の解析に共通的に応用できる手法である。ここでの表記法および解析手順について習熟することで、より実践的なシステム解析に応用できる力を養成する。				
Course Plan						
			Theme		Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	1. 基本回路の動的特性 (1) 動的素子		基本回路について回路方程式を導き、動的特性を説明できる。 ・動的素子の個々の特性・作用について説明できる。	
		2nd	1. 基本回路の動的特性 (2) 回路方程式		基本回路について回路方程式を導き、動的特性を説明できる。 ・基本回路に対する回路方程式を求められる。	
		3rd	1. 基本回路の動的特性 (3) 動的特性		基本回路について回路方程式を導き、動的特性を説明できる。 ・基本回路の回路方程式を解き、動的特性について説明できる。	
		4th	1. 基本回路の動的特性 (3) 動的特性		基本回路について回路方程式を導き、動的特性を説明できる。 ・基本回路の回路方程式を解き、動的特性について説明できる。	
		5th	2. 動的解析法 (1) 常微分方程式とその解法		LおよびCを含む回路について回路方程式の導出・解法を説明できる。 ・定係数常微分方程式について理解し、その解法の手順を説明できる。	
		6th	2. 動的解析法 (1) 常微分方程式とその解法		LおよびCを含む回路について回路方程式の導出・解法を説明できる。 ・定係数常微分方程式について理解し、その解法の手順を説明できる。	
		7th	2. 動的解析法 (1) 常微分方程式とその解法		LおよびCを含む回路について回路方程式の導出・解法を説明できる。 ・定係数常微分方程式について理解し、その解法の手順を説明できる。	
		8th	中間試験		中間試験までの授業内容の理解度を確認する。	
	2nd Quarter	9th	2. 動的解析法 (2) ラプラス変換による解法		LおよびCを含む回路について回路方程式の導出・解法を説明できる。 ・ラプラス変換を適用し、常微分方程式を解くことができる。	

		10th	2. 動的解析法 (2) ラプラス変換による解法	しおよびCを含む回路について回路方程式の導出・解法を説明できる。 ・ラプラス変換を適用し、常微分方程式を解くことができる。
		11th	2. 動的解析法 (3) 伝達関数	しおよびCを含む回路について回路方程式の導出・解法を説明できる。 ・伝達関数の概念を理解し、電気回路をブロック線図で表現できる。
		12th	3. システム方程式とその解法 (1) システム方程式	システム方程式の概念を理解し、それを具体的に導出し、解くことができる。 ・システム方程式の概念を理解し、与えられた回路に対して導出できる。
		13th	3. システム方程式とその解法 (1) システム方程式	システム方程式の概念を理解し、それを具体的に導出し、解くことができる。 ・システム方程式の概念を理解し、与えられた回路に対して導出できる。
		14th	3. システム方程式とその解法 (2) システム方程式の解法	システム方程式の概念を理解し、それを具体的に導出し、解くことができる。 ・導いたシステム方程式を具体的に導くことができる。
		15th	3. システム方程式とその解法 (2) システム方程式の解法	システム方程式の概念を理解し、それを具体的に導出し、解くことができる。 ・導いたシステム方程式を具体的に導くことができる。
		16th	期末試験 答案返却時間	授業内容の理解度を確認する。

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	Total
Subtotal	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	30	0	5	0	0	35
専門的能力	40	0	10	0	0	50
分野横断的能力	10	0	5	0	0	15

Anan College		Year	2019		Course Title	流体の力学
Course Information						
Course Code		5396M01		Course Category	AE / Elective	
Class Format				Credits	Academic Credit: 2	
Department		Course of Electronics and Information Engineering		Student Grade	Adv. 1st	
Term		First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials		SI版 流体力学（基礎と演習）（パワー社）				
Instructor		Okita Yuji				
Course Objectives						
1. 流体運動の基礎方程式を理解し、ポテンシャル流れの計算ができる。 2. 直交座標系におけるナビエ・ストークス方程式からクエット流れの厳密解を求めることができる。 3. 円筒座標系におけるナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの厳密解を求めることができる。 4. 層流境界層と乱流境界層の違いについて説明できる。 5. 層流境界層の基礎式を理解し、運動方程式の無次元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		最低限の到達のレベル	
到達目標1	流体運動の基礎方程式を理解し、ポテンシャル流れの条件、および解法について説明できる。		流体運動の基礎方程式を理解し、ポテンシャル流れの計算ができる。		流体運動の基礎方程式を理解し、問題を解くことができる。	
到達目標2	直交座標系のナビエ・ストークス方程式からクエット流れやそれ以外の流れの厳密解を求めることができる。		直交座標系におけるナビエ・ストークス方程式からクエット流れの厳密解を求めることができる。		直交座標系におけるナビエ・ストークス方程式からクエット流れの微分方程式をを導出できる。	
到達目標3	円筒座標系のナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れや他の流れの厳密解を求めることができる。		円筒座標系のナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの厳密解を求めることができる。		円筒座標系のナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの美部分方程式を導出できる。	
到達目標4	層流境界層と乱流境界層の違いについて説明でき、実際の問題に適用できる。		層流境界層と乱流境界層の違いについて説明できる。		層流境界層と乱流境界層について説明できる。	
到達目標5	層流境界層の基礎式について理解し、運動方程式の無次元およびその導出について説明できる。		層流境界層の基礎式について理解し、運動方程式の無次元について説明できる。		層流境界層の基礎式について理解し問題を解くことができる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	本講義では、流体運動の理論的な取り扱いについて学ぶことを主な内容とする。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。流体運動の取り扱いには、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。そのため、まずは完全流体での「流体運動の基礎方程式」を取り上げる。その後、粘性のある流体の運動方程式である「ナビエ・ストークス方程式」について説明し、種々の厳密解について理解することを目的とする。また、層流境界層と乱流境界層の違いについて理解し、層流境界層の基礎式について理解することを目的とする。					
Style	講義形式を主体とし、適宜演習問題を解きながら授業を行う。					
Notice	主として二次元流れを理論的に解析する「流体の力学」と、主として一次元流れを経験的に取り扱う「水力学」や「水理学」との相違点に着目して欲しい。 参考書：道具としての流体力学（日本実業出版社） 平総書店					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	流体運動の基礎方程式	連続の式について説明できる。		
		2nd	流体運動の基礎方程式	渦無しの条件について説明できる。		
		3rd	流体運動の基礎方程式	非圧縮非粘性流体の運動方程式について説明できる。		
		4th	流体運動の基礎方程式	非圧縮非粘性流体に関するベルヌーイの定理を導出することができる。		
		5th	ナビエ・ストークス方程式（直交座標系）	ナビエ・ストークス方程式からクエット流れの厳密解を求めることができる。		
		6th	ナビエ・ストークス方程式（直交座標系）	クエット流れについて、種々の条件による速度分布を求めることができる。		
		7th	ナビエ・ストークス方程式（直交座標系）	ナビエ・ストークス方程式からレイリー問題について微分方程式を誘導できる。		
		8th	ナビエ・ストークス方程式（直交座標系）	ナビエ・ストークス方程式からレイリー問題の厳密解を求めることができる。		
	2nd Quarter	9th	中間試験			
		10th	ナビエ・ストークス方程式（円筒座標系）	ナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの厳密解を求めることができる。		
		11th	境界層	層流境界層と乱流境界層について説明できる。		
		12th	境界層	層流境界層の連続の式を導出することができる。		
		13th	境界層	層流境界層の運動方程式を導出することができる。		
		14th	境界層	ナビエ・ストークス方程式を無次元化しレイノルズ数を導出することができる。		
		15th	境界層	オーダー評価を用いて層流境界層の運動方程式を導出することができる。		
		16th	期末試験			

Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	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	2019		Course Title	材料加工学
Course Information						
Course Code	5396M03			Course Category	AE / Elective	
Class Format				Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Electronics and Information Engineering			Student Grade	Adv. 1st	
Term	First Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	資料配付					
Instructor	,Yasuda Takeshi,Osada Kengo					
Course Objectives						
1. 切削理論の理解に必要なとなる、切削工具の形状や切りくずの生成について説明できる。 2. 切削理論に基づき、切りくず生成における力と変形について、また切削抵抗と切削動力の算出方法について説明できる。 3. 工具寿命について、また機械加工の経済性と切削条件との関わりについて説明できる。 4. 金属材料の結晶構造と塑性変形との関わりについて説明できる。 5. 圧延加工について数理的な解析ができ、それを説明できる。						
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	切削工具の形状や切りくずの生成について理解し、説明できる。		切削工具の形状や切りくずの生成について説明できている。		切削工具の形状や切りくずの生成について認識できている。	
到達目標2	切りくず生成における力と変形、また切削抵抗と切削動力の算出方法について理解し、説明できる。		切りくず生成における力と変形、また切削抵抗と切削動力の算出方法について説明できている。		切りくず生成における力と変形、また切削抵抗と切削動力の算出方法について認識できている。	
到達目標3	工具寿命について、また機械加工の経済性と切削条件との関わりについて理解し、説明できる。		工具寿命について、また機械加工の経済性と切削条件との関わりについて理解できている。		工具寿命について、また機械加工の経済性と切削条件との関わりについて認識できている。	
到達目標4	金属材料の結晶構造と塑性変形との関わりについて理解し、説明できる。		金属材料の結晶構造と塑性変形との関わりについて理解できている。		金属材料の結晶構造と塑性変形との関わりについて認識できている。	
到達目標5	圧延加工について数理的な解析ができ、それを説明できる。		圧延加工について数理的な解析ができる。		圧延加工について数理的な解析を認識できている。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	機械部品や大型構造物などに共通して使用されている金属材料（特に鋼）は、用途に合わせてさまざまな形状に加工されている。加工条件をしっかりと考慮する、またはこの知識をものづくり全般に活用することのできる技術者となるためには、材料加工時の現象やその特性を学術的・解析的に理解しておかなければならない。本講義では、機械部品の材料加工に欠かせない切削と、大型構造物の材料加工に欠かせない圧延をテーマとし、それらの材料加工現象に関する基礎知識の修得と理論的解析に取り組む。					
Style	原則として、授業は講義形式にて行う。【授業時間30時間＋自学自習時間60時間】本科目は学修単位科目のため、事前および事後学習としてレポートを出題する。					
Notice	参考書：機械加工学（共立出版）、塑性加工学（養賢堂）					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	講義概要と加工技術の歴史	本講義の概要と、加工技術の歴史を説明できる。		
		2nd	切削加工	切削工具の形状について説明できる。		
		3rd	切削加工	切りくずの生成について説明できる。		
		4th	切削加工	切りくず生成における力と変形について説明できる。		
		5th	切削加工	切削抵抗と切削動力の算出方法について説明できる。		
		6th	切削加工	工具寿命と材料の非削性について説明できる。		
		7th	切削加工	機械加工の経済性と切削条件との関わりについて説明できる。		
		8th	切削加工	機械加工の経済性と切削条件との関わりについて説明できる。		
	2nd Quarter	9th	中間試験			
		10th	金属材料の塑性と結晶構造	金属材料の結晶構造と塑性変形との関わりについて説明できる。また、塑性加工による材質変化について説明できる。		
		11th	金属材料の塑性と結晶構造	金属材料の結晶構造と塑性変形との関わりについて説明できる。また、塑性加工による材質変化について説明できる。		
		12th	圧延加工	圧延加工について、ロールに必要なトルクなどを数理的に導出でき、説明することができる。		
		13th	圧延加工	圧延加工について、ロールに必要なトルクなどを数理的に導出でき、説明することができる。		
		14th	圧延加工	圧延加工について、ワークへの圧力分布を数理的に導出でき、説明することができる。		
		15th	圧延加工	圧延加工について、ワークへの圧力分布を数理的に導出でき、説明することができる。		
		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	0	0	0	0	0	0
專門的能力	60	0	20	0	0	80
分野横断的能力	20	0	0	0	0	20

Anan College		Year	2019		Course Title	シミュレーション工学	
Course Information							
Course Code		5396M04		Course Category		AE / Elective	
Class Format				Credits		Academic Credit: 2	
Department		Course of Electronics and Information Engineering		Student Grade		Adv. 1st	
Term		Second Semester		Classes per Week		後期:4	
Textbook and/or Teaching Materials		資料を配布します。/SolidWorks アドオン解析ツール					
Instructor		Nishino Seiichi					
Course Objectives							
1. 3次元CADによるモデリングと線形応力解析を行うことができる。 2. アッセンブリモデルの接触問題解析を行うことができる。 3. 流体解析、伝熱解析を行うことができる。							
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		解析精度を考慮して要素分割し，線形応力解析ができる。		複雑な部品の3D-CADのモデリングと線形応力解析ができる。		単純な部品の3D-CADのモデリングと線形応力解析ができる。	
到達目標 2		接触状態を考慮してアッセンブリモデルの応力解析を行うことができる。		3D-CADによるアッセンブリモデルの応力解析を行うことができる。		3D-CADによる単純なアッセンブリモデルの応力解析を行うことができる。	
到達目標 3		流体解析と非定常伝熱解析を行うことができる。		流体解析（外部流れ，内部流れ）と伝熱解析を行うことができる。		簡単な流体解析と伝熱解析を行うことができる。	
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline		有限要素法などの数値解析は、機械設計のための強力なツールとなる。本講義では、有限要素法の基礎的な知識を理解した後、3次元CADに連動した解析ソフトを利用して応力解析、伝熱解析、流体解析を行い、数値計算力学の基本を習得する。この科目は企業で火力発電用ボイラの設計基準の研究や応力解析を担当していた教員が、その経験を活かし、最新の応力解析手法について講義と演習形式で授業を行うものである。					
Style		毎回，授業前半で基本問題を解説し，後半で応用問題の解析を行う。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31時間＋自学自習時間60時間】					
Notice		本科で学習した3次元CADと材料力学や構造力学の知識を前提として授業を進める。授業前に復習しておくことが望ましい。					
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	有限要素法の基礎		力、応力、長さ、ひずみの単位系を説明できる。		
		2nd	有限要素法の基礎		応力－ひずみの関係を説明できる。		
		3rd	有限要素法の基礎		一次元の部材の応力を計算できる。		
		4th	応力解析		1つの部材の線形応力解析を行うことができる。		
		5th	応力解析		1つの部材の線形応力解析を行うことができる。		
		6th	応力解析		アッセンブリモデルの線形応力解析ができる。		
		7th	応力解析		アッセンブリモデルの線形応力解析ができる。		
		8th	トラス構造解析		橋構造の応力解析ができる。		
	4th Quarter	9th	トラス構造解析		橋構造の応力解析ができる。		
		10th	固有値解析		共振周波数の解析ができる。		
		11th	固有値解析		共振周波数の解析ができる。		
		12th	伝熱解析		部材の温度分布を計算できる。		
		13th	伝熱解析		部材の温度分布を計算できる。		
		14th	流体解析		管の内部を流れる流体の速度、圧力分布を計算できる。		
		15th	流体解析		管の内部を流れる流体の速度、圧力分布を計算できる。		
		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	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	2019		Course Title	機器分析
Course Information						
Course Code		5396Z01		Course Category		AE / Elective
Class Format				Credits		Academic Credit: 2
Department		Course of Electronics and Information Engineering		Student Grade		Adv. 1st
Term		First Semester		Classes per Week		2
Textbook and/or Teaching Materials		エキスパート応用化学テキストシリーズ 機器分析 大谷肇 編 講談社				
Instructor		Yamada Yohei,Nishioka Mamoru				
Course Objectives						
1.電磁波と物質との相互作用について説明できる。 2.講義で扱う分析機器の測定原理を説明できる。 3.測定試料や得たい情報に応じた分析方法をいくつか選び、提案することができる。						
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		未到達レベルの目安
電磁波と物質の相互作用		電磁波の分類やその波長、エネルギーのスケールを正確に説明できる。また、電磁波と物質の相互作用について、説明できる。		電磁波の分類やその波長、エネルギーのスケールを計算することができる。計算せずとも大局的にその数値を述べることができる。		電磁波の分類やその波長、エネルギーのスケールを計算することができる。
分析機器の測定原理		教科書で扱う各種分析機器の測定原理を説明できる。各装置の特徴を理解し、使い分けに関する知見を有する。		教科書で扱う各種分析機器の測定原理を説明できる。		教科書で扱う各種分析機器の測定原理を一部説明できる。
測定試料や得たい情報に応じた分析方法の選定、提案		前処理から測定までのプロセスをイメージしながら、試料や入手したい情報に応じた分析方法を提案できる。		試料や入手したい情報に応じた分析方法を提案できる。		適格な方法ではないかもしれないが、分析方法を列挙できる。
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline		分析化学は試料の成分や含有量を調べ、さらにそれらの化学状態や存在状態を解析する学問である。この分析化学において、機器分析は中心的な役割を担っており、物質の開発、品質管理、環境調査、医療などヒトのあらゆる活動において欠かせないものである。一般に分析機器はその原理に基づき、電磁波分析・電気分析・分離分析・その他（熱分析・質量分析）に分類される。まず、これらの分析機器がどのような原理や装置構成で成り立っているのかを学ぶ。また、これらの分析機器から得られる結果から、どのような情報が得られるかについて学んでいく。				
Style		教科書をベースに解説していく。教室に持ち込み可能な道具類については、積極的に活用し、演示ないし実測できる時間を設ける。本校の本科4年生向けに開講している「応用化学（機器分析の単元）」と一部内容が重複するが、本講義ではより積極的な学生参加を求める。予習を課すとともに、学生による解説や質問を求める。				
Notice						
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	機器分析序論・電磁波と物質の相互作用	機器分析の活躍する場、電磁波と物質の相互作用について説明することができる。		
		2nd	吸光光度法と蛍光光度法	測定原理、装置構成および得られるスペクトルについて説明できる。		
		3rd	原子吸光分析	測定原理、装置構成について説明できる。各種原子化法（フレイム原子化法、電気加熱原子化法など）の特徴や使い分けについて説明できる。		
		4th	誘導結合プラズマ発光分析と質量分析	測定原理、装置構成について説明できる。原子化源、励起源、イオン化源としてのICPの意義について説明できる。		
		5th	赤外分光分析とラマン分光分析	測定原理、装置構成について説明できる。赤外分光分析とラマン分光分析で得られるスペクトルから情報を読み取る練習をする。		
		6th	X線分析	測定原理、装置構成について説明できる。		
		7th	顕微鏡観察（光学顕微鏡、電子顕微鏡）	測定原理、装置構成、試料調製法について説明できる。		
		8th	中間試験			
	2nd Quarter	9th	クロマトグラフィー1	移動相に基づくクロマトグラフィーの分類について説明できる。分配係数、保持時間、理論段数などクロマトグラフィー原理の理解に必要な用語の意味を説明できる。		
		10th	クロマトグラフィー2	各種クロマトグラフィーの特長、装置構成について説明できる。		
		11th	電気分析化学	ネルンストの式を説明できる。電流を流さない測定法（電位差測定など）と電流を流す測定法（アンペロメトリーなど）の概略を説明できる。		
		12th	まとめ（学生による発表）	これまで学んだ分析機器についての復習や、学生による装置解説を求める。		
		13th	実験（ICP発光分析）	溶液調製（試料溶液・標準溶液・ブランク試料）を行う。		
		14th	実験（ICP発光分析）	ICP-発光分析装置での測定		

		15th	データ解析・考察	実験から得られたデータをExcelを使って処理する。	
		16th	期末試験		
Evaluation Method and Weight (%)					
		定期試験	発表・質疑	レポート	Total
Subtotal		60	20	20	100
専門的能力		60	20	20	100