

Anan College				Course of Electrical Engineering								Year				2020												
Department Goals																												
Course Category		Course Title	Course Code	Credit Type	Credits	Class Hours per Week																Instructor	Division in Learning					
						1st Year				2nd Year				3rd Year				4th Year						5th Year				
						1st		2nd		1st		2nd		1st		2nd		1st		2nd				1st		2nd		
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q			1Q	2Q	3Q	4Q	
Specialized	Common	電気回路論 1	1312A01	School Credit	2					2		2															Nakamura Yuichi	
Specialized	Common	電気磁気学 1	1312B01	School Credit	2					2		2															Komatsu Minoru	
Specialized	Common	電気電子工学実験 1	1312Q01	School Credit	4					4		4															Kamano Masaru, Fujiwara Takeshi	
Specialized	Elective	電気電子製図	1392100	School Credit	1					2																	Kamano Masaru	
Specialized	Common	電気回路論 2	1313A01	School Credit	2								2		2												Kozai Takanori	
Specialized	Common	電気磁気学 2	1313B01	School Credit	2								2		2												Hasegawa Tatsuo	
Specialized	Common	電子工学	1313D01	School Credit	1									2													Kamano Masaru	
Specialized	Common	電気機器工学 1	1313E01	School Credit	1									2													Park Youngsoo	
Specialized	Common	電気計測	1313F01	School Credit	2								2		2												Fujiwara Takeshi, Matsumoto Takashi	
Specialized	Common	デジタル回路1	1313H01	School Credit	1								2														Kobayashi Mio	
Specialized	Common	デジタル回路2	1313H02	School Credit	1									2													Kobayashi Mio	
Specialized	Common	電気電子工学実験 2	1313Q01	School Credit	3								3		3												Nakamura Yuichi, Kobayashi Mio, Kamano Masaru, Kozai Takanori	

Sp eci ali ze d	Co m pu iso ry	電気回路論 3	1314A 01	Acade mic Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	2						Kozai Takan ori	
																2														
Sp eci ali ze d	Co m pu iso ry	電気磁気学 3	1314B 01	Acade mic Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	2						Matsu moto Takas hi	
																2														
Sp eci ali ze d	Co m pu iso ry	電子回路	1314C 01	Acade mic Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	2						Kama no Masar u	
																2														
Sp eci ali ze d	Co m pu iso ry	電気電子材料	1314D 01	Acade mic Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	2						Fujiha ra Takes hi	
																2														
Sp eci ali ze d	Co m pu iso ry	半導体電子工学	1314D 11	Acade mic Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	2						Fujiha ra Takes hi	
																2														
Sp eci ali ze d	Co m pu iso ry	電気機器工学 2	1314E 01	Acade mic Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	2						Park Young soo	
																2														
Sp eci ali ze d	Co m pu iso ry	送配電工学	1314E 21	School Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	2	2					, , , , , ,	
																2	2													
Sp eci ali ze d	Co m pu iso ry	制御工学 1	1314G 01	Acade mic Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	2						Naka mura Yuichi	
																2														
Sp eci ali ze d	Co m pu iso ry	プログラミング実習	1314H 11	Acade mic Credit	1	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	2						Komat su Minoru	
																2														
Sp eci ali ze d	Co m pu iso ry	電気電子工学実験 3	1314Q 01	Acade mic Credit	3	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	3	3					Fujiha ra Takes hi,Ka mano Masar u,Mats umoto Takas hi,Koz ai Takan ori	
																3	3													
Sp eci ali ze d	Co m pu iso ry	電子回路設計製作実習	1314Q 11	Acade mic Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	2	2					Haseg awa Tatsuo ,Koba yashi Mio,Ko zai Takan ori	
																2	2													
Sp eci ali ze d	Co m pu iso ry	校外実習	1314R 01	School Credit	1	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	1	1					Kozai Takan ori	
																1	1													
Sp eci ali ze d	Co m pu iso ry	発変電工学	1315E 11	School Credit	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																	2	2					Matsu moto Takas hi	
																2	2													

Sp eci ali zed	El ec tiv e	電気電子工学総合演習	13940 00	School Credit	1												1	1					Fujiha ra Takes hi,Mat sumoto Takas hi,Nak amura Yuichi, Haseg awa Tatsuo ,Koma tsu Minoru ,Kama no Masar u,Kob ayashi Mio,Ko zai Takan ori	
Sp eci ali zed	El ec tiv e	電子回路論	13942 01	School Credit	1													2					Kozai Takan ori	
Sp eci ali zed	El ec tiv e	電磁波工学	13943 01	Acade mic Credit	2													2					Komat su Minoru	
Sp eci ali zed	El ec tiv e	無線工学	13943 11	Acade mic Credit	2												2						Matsu moto Takas hi	
Sp eci ali zed	Co mpu lso ry	確率統計	1514A 01	Acade mic Credit	2													2					Sugino Ryuza buro,S akagu chi Hideo	
Sp eci ali zed	Co mpu lso ry	工業力学	1514B 01	Acade mic Credit	2													2					Naka mura Yuichi	
Sp eci ali zed	El ec tiv e	熱力学	15540 00	Acade mic Credit	2													2					Nishio ka Mamo ru	
Sp eci ali zed	Co mpu lso ry	発変電工学	1314E 11	School Credit	2														2		2		Matsu moto Takas hi	
Sp eci ali zed	Co mpu lso ry	卒業研究	13150 00	School Credit	10														10		10		Naka mura Yuichi, Matsu moto Takas hi,Ka mano Masar u,Has egawa Tatsuo ,Koma tsu Minoru ,Koba yashi Mio,Fu jihara Takes hi,Koz ai Takan ori	
Sp eci ali zed	Co mpu lso ry	半導体デバイス	1315D 11	Acade mic Credit	2														2				Haseg awa Tatsuo	

Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	パワーエレクトロニクス	1315E 01	School Credit	1																	2			Park Young soo		
Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	送配電工学	1315E 21	School Credit	2																	2	2			, , , , ,	
Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	制御工学 2	1315G 01	Acade mic Credit	2																	2			Naka mura Yuichi		
Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	電気電子工学実験 4	1315Q 01	Acade mic Credit	3																	3	3			Komat su Minoru ,Fujiha ra Takes hi,Koz ai Takan ori	
Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	創造工学実習	1315S 11	Acade mic Credit	2																	4	4			Naka mura Yuichi, Kama no Masar u	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	電気法規	13952 00	School Credit	1																	2					
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	電波法規	13953 00	School Credit	1																	2			Matsu moto Takas hi		
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	通信工学理論	13953 01	Acade mic Credit	2																	2			Komat su Minoru		

Anan College		Year	2020		Course Title	電気回路論 1
Course Information						
Course Code	1312A01			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture			Credits	School Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	2nd	
Term	Year-round			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	入門電気回路 基礎編（オーム社）					
Instructor	Nakamura Yuichi					
Course Objectives						
1. オームの法則により電流・電圧・抵抗の関係を理解し、合成抵抗などの計算ができる。 2. キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に適用できる。 3. テブナンの定理、重ね合わせの理、ミルマンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。 4. 正弦波交流の各種表現方法を理解し、周波数、位相、実効値などを計算できる。 5. R, L, C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を理解し、直列回路の電圧・電流・インピーダンスが計算できる。						
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の目安(可)	
到達目標1	オームの法則を理解し、直列・並列を組み合わせた回路の合成抵抗や各部の電流、電圧を計算できる。		オームの法則に従って、基本的な回路の合成抵抗や各部の電流、電圧を計算できる。		オームの法則に従って、簡単な回路の合成抵抗や各部の電流、電圧を計算できる。	
到達目標2	キルヒホッフの法則を適用して、各種回路の回路方程式が導出でき、その計算も正確に行える。		キルヒホッフの法則より、基本的な回路の回路方程式が導出でき、その計算が行える。		キルヒホッフの法則より、簡単な回路の回路方程式が導出でき、その計算が行える。	
到達目標3	テブナンの定理、重ね合わせの理、ミルマンの定理をすべて理解し、直流回路の計算に適用できる。		テブナンの定理、重ね合わせの理、ミルマンの定理のいずれか2つ以上を説明でき、計算に適用できる。		テブナンの定理、重ね合わせの理、ミルマンの定理のいずれか1つを説明でき、計算に適用できる。	
到達目標4	正弦波交流と三角関数・ベクトル・複素数との対応関係を理解し、周波数、実効値などをすべて計算できる。		正弦波交流と三角関数または複素数との対応関係を理解し、周波数、実効値など計算できる。		正弦波交流と三角関数または複素数との対応関係を理解し、説明できる。	
到達目標5	R, L, C素子の特性を説明できる。直列回路の電圧・電流・インピーダンスの関係を理解し、説明・計算できる。		R, L, C素子の特性を説明できる。直列回路の電圧・電流・インピーダンスを計算できる。		R, L, C素子の特性を説明できる。	
Assigned Department Objectives						
学習・教育到達度目標 D-1						
Teaching Method						
Outline	電気電子工学における必須の基礎知識である電気回路論の導入部分を習得することを目的とする。					
Style	前半では電気回路論の基本となる直流回路を扱う。 オームの法則およびキルヒホッフの法則を理解し、直流回路における電圧・電流・抵抗の計算方法について学ぶ。 また、テブナンの定理、重ね合わせの理などを理解し、効率的な回路計算の方法について学ぶ。 後半では交流回路の基礎事項について解説する。 三角関数・ベクトル・複素数を用いた正弦波交流の表現方法や周波数・位相の概念を理解する。 また、R, L, C素子の特性や、直列回路のインピーダンスについて学ぶ。					
Notice	オームの法則、キルヒホッフの法則等は単に公式として暗記するだけでなく、電圧・電流・抵抗の物理関係を十分に理解すること。 また、交流回路を理解するためには、ベクトル、三角関数、複素数に関する知識が必要であるので、数学で学んだことを復習して、計算能力を身につけておくこと。					
Course Plan						
			Theme		Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	1. 直流回路 (1) 電流・電圧・抵抗		直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・電流、電圧および抵抗の概念を説明できる。	
		2nd	1. 直流回路 (1) 電流・電圧・抵抗		直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・電流、電圧および抵抗の概念を説明できる。	
		3rd	1. 直流回路 (2) 電力・電力量・オームの法則・合成抵抗		直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・電力・電力量の概念を理解し、計算できる。 ・オームの法則を理解し、電流・電圧・抵抗および合成抵抗を計算できる。	
		4th	1. 直流回路 (2) 電力・電力量・オームの法則・合成抵抗		直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・電力・電力量の概念を理解し、計算できる。 ・オームの法則を理解し、電流・電圧・抵抗および合成抵抗を計算できる。	
		5th	1. 直流回路 (3) キルヒホッフの法則		直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に適用できる。	
		6th	1. 直流回路 (3) キルヒホッフの法則		直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に適用できる。	

2nd Semester		7th	1. 直流回路 (3) キルヒホッフの法則	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		8th	【前期中間試験】	前期中間試験までの授業内容の理解度を確認
	2nd Quarter	9th	1. 直流回路 (4) 重ね合わせの理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・重ね合わせの理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		10th	1. 直流回路 (4) 重ね合わせの理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・重ね合わせの理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		11th	1. 直流回路 (5) テブナンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・テブナンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		12th	1. 直流回路 (5) テブナンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・テブナンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		13th	1. 直流回路 (5) テブナンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・テブナンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		14th	1. 直流回路 (6) ミルマンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・ミルマンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		15th	1. 直流回路 (6) ミルマンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。 ・ミルマンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		16th	【前期期末試験】 【答案返却】	前期期末試験までの授業内容の理解度を確認
	3rd Quarter	1st	2. 交流回路の基礎 (1) 三角関数	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。 ・交流の表現に必要な三角関数とそのグラフを説明できる。
		2nd	2. 交流回路の基礎 (1) 三角関数	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。 ・交流の表現に必要な三角関数とそのグラフを説明できる。
		3rd	2. 交流回路の基礎 (2) 複素数の表現・演算法	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。 ・交流の表現に必要な複素数を理解し、演算が行える。
		4th	2. 交流回路の基礎 (2) 複素数の表現・演算法	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。 ・交流の表現に必要な複素数を理解し、演算が行える。
		5th	2. 交流回路の基礎 (2) 複素数の表現・演算法	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。 ・交流の表現に必要な複素数を理解し、演算が行える。
		6th	3. 正弦波交流の複素数表示 (1) 正弦波交流起電力の発生	正弦波交流と複素数の対応関係、周波数、位相、実効値等を説明できる。 ・正弦波交流起電力の発生の原理を説明できる。
		7th	3. 正弦波交流の複素数表示 (1) 正弦波交流起電力の発生	正弦波交流と複素数の対応関係、周波数、位相、実効値等を説明できる。 ・正弦波交流起電力の発生の原理を説明できる。
		8th	【後期中間試験】	後期中間試験までの授業内容の理解度を確認
	4th Quarter	9th	3. 正弦波交流の複素数表示 (2) 交流の複素数表示	正弦波交流と複素数の対応関係、周波数、位相、実効値等を説明できる。 ・複素数を用いて交流電圧・電流を表現できる。
		10th	3. 正弦波交流の複素数表示 (2) 交流の複素数表示	正弦波交流と複素数の対応関係、周波数、位相、実効値等を説明できる。 ・複素数を用いて交流電圧・電流を表現できる。
		11th	4. R, L, C交流回路 (1) R, L, C素子	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。 ・R, L, C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。
		12th	4. R, L, C交流回路 (1) R, L, C素子	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。 ・R, L, C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。
		13th	4. R, L, C交流回路 (2) 直列回路・インピーダンス	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。 ・直列接続回路のインピーダンスを理解し、電流・電圧の計算ができる。
		14th	4. R, L, C交流回路 (2) 直列回路・インピーダンス	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。 ・直列接続回路のインピーダンスを理解し、電流・電圧の計算ができる。
		15th	4. R, L, C交流回路 (2) 直列回路・インピーダンス	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。 ・直列接続回路のインピーダンスを理解し、電流・電圧の計算ができる。

		16th	【学年末試験】 【答案返却】	授業内容の理解度を確認		
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	50	0	25	0	0	75
専門的能力	20	0	5	0	0	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020	Course Title	電気磁気学 1
Course Information					
Course Code	1312B01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	School Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering		Student Grade	2nd	
Term	Year-round		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	電気磁気学（森北出版）/演習 電気磁気学(森北出版)				
Instructor	Komatsu Minoru				
Course Objectives					
1.電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。 2.電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。 3.ガウスの法則を説明でき、電界の計算などに用いることができる。 4.導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。 5.コンデンサの静電容量、接続、エネルギー及び力を説明でき、これらを用いて計算ができる。					
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	電荷及びクーロンの法則をすべて説明でき、点電荷に働く力等の計算がすべてできる。		電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等の基本的な計算ができる。		電荷及びクーロンの法則を一部分しか説明できず、点電荷に働く力等の計算が一部しかできない。
到達目標2	電界、電位、電気力線、電束をすべて説明でき、これらを用いた計算がすべてできる。		電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた基本的な計算ができる。		電界、電位、電気力線、電束を一部分しか説明できず、これらを用いた計算が一部しかできない。
到達目標3	ガウスの法則をすべて説明でき、すべての電界の計算などに用いることができる。		ガウスの法則を説明でき、基本的な電界の計算などに用いることができる。		ガウスの法則を一部分しか説明できず、電界の計算などに用いることが一部しかできない。
到達目標4	導体の性質をすべて説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。		導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などの基本的な計算ができる。		導体の性質の一部分しか説明できず、導体表面の電荷密度や電界などを一部しか計算できない。
到達目標5	静電容量、接続、エネルギー及び力をすべて説明でき、これらを用いて計算ができる。		静電容量、接続、エネルギー及び力を説明でき、これらを用いて基本的な計算ができる。		静電容量、接続、エネルギー及び力を一部分しか説明できず、これらを用いて計算が一部しかできない。
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	電気磁気学は、現在の技術社会をもたらした重要な学問分野の一つであり、電気系の学生にとっては電気回路論と並んで最も大切な基礎科目である。本講義では、電気磁気現象に関する理論を習得し、電気・電子工学を履修するために必要な基本的能力を養うことを目標とする。				
Style	練習問題を多く取り入れ、一つずつ概念を含めて理解していく。 【授業時間62時間】				
Notice	電気系では電気磁気関係の科目がたくさんあります。本講義はその最初のスタート科目ですので、しっかり予習復習をして確実に理解してってください。				
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester r	1st Quarter	1st	電荷	電荷及びクーロンの法則を説明できる。	
		2nd	電荷	点電荷に働く力等を計算できる。	
		3rd	電荷	点電荷に働く力等を計算できる。	
		4th	真空中の静電界	電界、電位、電気力線、電束を説明できる。	
		5th	真空中の静電界	電界、電位、電気力線、電束を用いた計算ができる。	
		6th	真空中の静電界	電界、電位、電気力線、電束を用いた計算ができる。	
		7th	真空中の静電界	電界、電位、電気力線、電束を用いた計算ができる。	
		8th	ここまでの復習（前期中間試験の場合あり）	昨年までの試験問題を実施し、内容の理解度を確認する。	
	2nd Quarter	9th	真空中の静電界	等電位面とガウスの法則を説明できる。	
		10th	真空中の静電界	等電位面とガウスの法則を説明できる。	
		11th	真空中の静電界	ガウスの法則を用いて電界の計算ができる。	
		12th	真空中の静電界	ガウスの法則を用いて電界の計算ができる。	
		13th	真空中の静電界	ガウスの法則を用いて電界の計算ができる。	
		14th	真空中の静電界	帯電導体の電荷分布と電界を説明でき計算できる。	
		15th	真空中の静電界	帯電導体の電荷分布と電界を説明でき計算できる。	
		16th	前期末試験返却		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	導体系と静電容量	導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	
		2nd	導体系と静電容量	導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	
		3rd	導体系と静電容量	静電容量を説明でき、コンデンサの静電容量を計算できる。	
		4th	導体系と静電容量	静電容量を説明でき、コンデンサの静電容量を計算できる。	

		5th	導体系と静電容量	静電容量を説明でき、コンデンサの静電容量を計算できる。
		6th	導体系と静電容量	静電容量の接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。
		7th	導体系と静電容量	静電容量の接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。
		8th	後期中間試験	
	4th Quarter	9th	導体系と静電容量	静電エネルギーを説明できる。
		10th	導体系と静電容量	静電エネルギーを説明できる。
		11th	導体系と静電容量	静電エネルギーを計算できる。
		12th	導体系と静電容量	静電エネルギーを計算できる。
		13th	導体系と静電容量	帯電導体に働く力を説明できる。
		14th	導体系と静電容量	帯電導体に働く力を計算できる。
		15th	導体系と静電容量	帯電導体に働く力を計算できる。
		16th	後期末試験返却	

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	10	10	0	10	100
基礎的能力	15	0	0	0	0	15
専門的能力	50	5	10	0	5	70
分野横断的能力	5	5	0	0	5	15

Anan College		Year	2020		Course Title	電気電子工学実験 1
Course Information						
Course Code	1312Q01			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	実験・実習			Credits	School Credit: 4	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	2nd	
Term	Year-round			Classes per Week	前期:4 後期:4	
Textbook and/or Teaching Materials	資料をその都度配布する / なし					
Instructor	Kamano Masaru,Fujihara Takeshi					
Course Objectives						
1. 能力向上のため、実験実習を主体的に取り組むことができる。 2. 実験目的、原理を理解し、正しい手順で実験することができる。 3. 測定装置の使用法を理解し、正しく使用することができる。 4. マイコンモジュールを用いて電子回路を製作することができる。 5. 回路CAD作成および回路基板設計をすることができる。						
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の目安	
到達目標1	実験を進める過程において不明な点を自ら質問しながら、進んで実験に取り組むことができる。		スタッフに詳細な指示を仰ぎながら実験に取り組むことができる。		レポート・課題を期限を守って提出できる。	
到達目標2	図書やその他資料を参考にしながら、その実験の意義や発展性について説明できる。		実験書の内容を理解し、正しい手順で実験を行うことができる。		教員の指示に従って、正しい手順で実験を行うことができる。	
到達目標3	測定装置の使用法、電子部品の基本特性を理解し、正しく使用することができる。		測定装置や電子部品を正しく使用して回路を製作することができる。		測定装置や電子部品を基板上にはんだづけすることができる。	
到達目標4	マイコンモジュールとセンサーを用いた電子回路を製作できる		マイコンモジュールを用いた電子回路を製作できる		マイコンモジュールを使用することができる。	
到達目標5	回路CADソフトを用いて独自製作素子を含む基板設計をすることができる。		回路CADソフトを用いて基板設計をすることができる。		回路CADソフトを用いて回路図を作成することができる。	
Assigned Department Objectives						
学習・教育到達度目標 D-3 学習・教育到達度目標 E-2						
Teaching Method						
Outline	電気電子工学実験を実施するにあたり、その基礎となる機材（テスター、オシロスコープ）の使い方を学ぶ。次に、配置が一意に決定されない回路製作実習を行うことにより、創造力を育む。またマイコンモジュールを用いて、現代的な電子回路を製作する。さらにMultisimおよびUltiboardによる回路設計技術も習得する。これらの実習を通じて高学年での実験実習を円滑に進めるための基礎知識を習得することを目的とする。					
Style	2班に分かれて実習を行う。小さな部品をたくさん使用するので紛失しないように十分気をつけてること。またハンダゴテや電工ナイフなど工具を使用するため、事故や怪我のないよう取り扱いには充分気を付けること。実習後には筆記試験を行う。やむを得ない事情により受講できなかった実験テーマは、指導教員に相談の上、当該試験日までに追実験を受ける必要がある。（テーマ変更の可能性あり） また、後期から実験の1テーマとして電気技術イノベーション実習を実施し、学生自身で模擬会社を起業することで社会人として必要とされる能力の育成する。実験のレポート週に模擬会社での実際の業務を行い、業務日報の作成や報告会等での発表を行う。 【授業時間 9 0 時間】					
Notice	全ての提出物は、必ず期限までに提出すること。いくつかのテーマにおいて実験スキルについて評価する。					
Course Plan						
			Theme		Goals	
1st Semester r	1st Quarter	1st	オリエンテーション		実験レポートを書くことができる。	
		2nd	はんだ付け基礎		ハンダゴテを正しく使うことができる。	
		3rd	計測機器基礎		テスターやオシロスコープを使い、基本的な電気信号の計測を行うことができる。	
		4th	LED点灯回路1		LED点灯回路の回路図を理解し、ブレッドボードを用いることができる。	
		5th	LED点灯回路2		ハンダゴテを正しく使い、LED点灯回路を製作することができる。	
		6th	電源回路1		MultiSIMを用いて、回路図を製作できる。	
		7th	電源回路2		直流電源の回路を理解できる。	
		8th	電源回路3		直流電源を製作することができる。	
	2nd Quarter	9th	マイコン実習1		Arduinoの使い方を理解できる。	
		10th	マイコン実習2		Arduino言語の基礎を理解できる。	
		11th	マイコン実習3		ArduinoのIOピンを制御することができる。	
		12th	マイコン実習4		Arduinoを組み込んだ電子回路を制御することができる。	
		13th	電気工事士実習1		電気工事用配線部品を適切に配線することができる。	
		14th	電気工事士実習2		電気工事用配線部品を適切に配線することができる。	
		15th	授業内実技試験			
		16th				
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	CAD実習A		基板設計をすることができる。	

		2nd	電気技術イノベーション実習1	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		3rd	CAD実習A(課題整理)	基板設計に必要な部品を製作することができる。
		4th	電気技術イノベーション実習2	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		5th	CAD実習B	基板設計に必要な部品を製作することができる。
		6th	電気技術イノベーション実習3	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		7th	CAD実習B(課題整理)	基板設計に必要な部品を製作することができる。
		8th	電気技術イノベーション実習4	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
	4th Quarter	9th	ブリッジ実習	ブリッジ回路の計測をすることができる。
		10th	電気技術イノベーション実習5	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		11th	重ね合わせ回路実習	重ね合わせ回路の計測をすることができる。
		12th	電気技術イノベーション実習6	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		13th	電気工事実習	電気工事用配線部品を適切に配線することができる。
		14th	電気技術イノベーション実習7	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		15th	電気工事実習	電気工事用配線部品を適切に配線することができる。
		16th	実技試験	

Evaluation Method and Weight (%)

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・他者評価	その他	Total
Subtotal	0	30	70	0	0	100
基礎的能力	0	10	20	0	0	30
専門的能力	0	20	30	0	0	50
分野横断的能力	0	0	20	0	0	20

Anan College		Year	2020		Course Title	電気電子製図
Course Information						
Course Code	1392100			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	School Credit: 1	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	2nd	
Term	First Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	オーム社「Make: Electronics」Charles Platt著					
Instructor	Kamano Masaru					
Course Objectives						
1. 回路図から実体配線図を作成することができる。 2. 代表的な電気・電子回路素子の記号と役割を説明できる。 3. LEDを用いた点灯回路の回路図を作成できる。 4. トランジスタを用いた回路図を作成できる。 5. 電気工事配線図の単線図から複線図に変換できる。						
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	回路動作の説明文を読んで複合的な回路図を作成できる。		回路動作の説明文を読んで基本的な回路図を作成できる。		回路図から実体配線図を作成することができる。	
到達目標2	代表的な電気・電子回路素子の正しい使用法を説明できる。		代表的な電気・電子回路素子の記号と役割を説明できる。		代表的な電気・電子回路素子の名称を説明できる。	
到達目標3	LED点灯のための電流制限抵抗の値を計算できる。		LEDを用いた点灯回路の回路図を作成できる。		LEDの役割と動作を説明できる。	
到達目標4	トランジスタを用いた回路の電流増幅率を計算できる		トランジスタを用いた回路図を作成できる。		トランジスタの原理と役割を説明できる。	
到達目標5	三路スイッチやパイロットランプを含めた単線図から複線図に変換できる。		電気工事配線図の単線図から複線図に変換できる。		単線図で書かれた屋内配線回路の動作を説明できる。	
Assigned Department Objectives						
学習・教育到達度目標 D-1						
Teaching Method						
Outline	技術者として自分で創造したものを図面として相手に正確に伝える手段について学習する。また、電気コースで学習する代表的な回路の回路図や記号、簡単な電子素子の役割などを学ぶ。さらに、電気工事士として必要となる単線配線図や複線配線図などの基礎知識を学習することを目的とする。					
Style	授業前の予習を重視し、授業内では主に演習課題に解答する。予習内容の確認のための小テストを実施する。授業後の自主学習を促進するため、復習と発展課題を課す。本授業は反転学習スタイルであるため、授業前の予習がとても重要である。またグループ基盤型学習で授業を行うため、グループ活動において積極的に行動することが求められる。 【授業時間 3 0 時間】					
Notice	電気・電子回路理論と関係が深いために専門用語が多く使われます。また、デザイン製図で学習した内容とも重複することがあります。講義中はできるだけ解説しながら進みますが、解説が足りないところについてはその場で積極的に質問するように心掛けて下さい。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	製図の基礎	製図の役割を説明できる		
		2nd	回路設計	回路図を書くことができる		
		3rd	点灯回路	LEDを点灯させるための回路を設計・製図することができる		
		4th	電圧可変回路	電圧を可変する回路を設計・製図することができる		
		5th	コンデンサ回路	コンデンサを利用した回路を設計・製図することができる		
		6th	トランジスタ回路	トランジスタを用いたスイッチング回路を設計・製図することができる		
		7th	回路図と実体配線図	回路図と実体配線図を相互に変換することができる		
		8th	中間試験			
	2nd Quarter	9th	磁界発生回路	コイルによる磁界発生を用いた回路を設計・製図することができる		
		10th	復調回路	AMラジオ回路を設計・製図することができる		
		11th	モータ回路	モータの種類を説明でき、DCモータの駆動回路を設計・製図することができる		
		12th	ロジック回路	ロジックゲート素子を用いたデジタル回路を設計・製図することができる		
		13th	屋内配線回路	単線図から複線図に変換する手法について説明できる		
		14th	パイロットランプ回路	パイロットランプ回路の単線図を複線図に変換できる		
		15th	三路スイッチ回路	三路スイッチ回路の単線図を複線図に変換できる		
		16th	前期末試験			
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	60	20	20	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	50	10	20	0	0	80

分野横断的能力	0	10	0	0	0	10
---------	---	----	---	---	---	----

Anan College		Year	2020		Course Title	電気回路論 2
Course Information						
Course Code	1313A01			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture			Credits	School Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	3rd	
Term	Year-round			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	入門電気回路 基礎編(オーム社)/電気回路論問題演習詳解(電気学会)					
Instructor	Kozai Takanori					
Course Objectives						
1. 複素記号法(フェーザ)を用いてベクトル図を作成し、回路解析の諸定理を利用して交流回路の計算ができる。 2. 共振回路や結合回路の計算ができる。 3. 対称三相交流回路の計算ができる。						
Rubric						
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)	
到達目標1	回路について、各法則を正しく適用して解析できる。		電気回路における電圧、電流、インピーダンス、電力について、フェーザを用いて計算できる。		電気回路における電圧、電流、インピーダンス、電力について、フェーザ表示を説明できる。	
到達目標2	電気回路の各成分において、周波数変化を考慮したベクトル軌跡を書くことができる。		電圧、電流、インピーダンス、アドミタンスについてベクトル図を書くことができる。		電圧、電流、インピーダンス、アドミタンスについてベクトル関係を説明できる。	
到達目標3	ベクトル図や共振曲線を用いて、電流と電圧の関係を説明することができる。		直列共振、並列共振回路において、共振周波数を求めることができる。		直列共振、並列共振現象について説明することができる。	
到達目標4	ブリッジ回路などに含まれるコイルにおいて発生する相互誘導現象について解析できる。		コイルが2つ設置された場合の相互誘導現象について解析できる。電流や相互インダクタンスを求めることができる。		コイルが2つ設置された場合の相互誘導現象を説明することができる。	
到達目標5	対称三相回路において、ベクトル図を書き、電圧、電流等の関係について説明できる。		対称三相回路の基本的性質を用いて、電圧、電流、電力を計算を求めることができる。		対称三相回路において起電力の発生メカニズムなどを説明できる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	この科目では、電気電子工学の基礎となる電気回路論のうち、交流回路の解析法及び回路解析の諸定理について学び、交流回路について理解すると共に、動作解析のための応用力を養うことを目的とする。					
Style	回路計算に関連する諸定理の有意性を十分に理解すると共に、演習問題を数多く解く。黒板への板書を中心とした座学形式で授業を進める。内容確認のために課題を出す。					
Notice	2年で学習する電気回路論、数学Bの知識を前提として授業を進めるので、よく復習をしておいてほしい。また、電気機器工学をはじめとして、授業内容が他の専門科目と密接な関わりをもつ科目であることから、授業で不明な点が出た場合には積極的に質問して、その解決に努めてほしい。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	記号法による交流回路の計算	交流回路をフェーザ表示し、インピーダンス・アドミタンスを計算できる		
		2nd	記号法による交流回路の計算	直列回路・並列回路についてフェーザを用いて計算できる。		
		3rd	記号法による交流回路の計算	直列回路・並列回路についてフェーザを用いて計算できる。		
		4th	記号法による交流回路の計算	直列回路・並列回路についてフェーザを用いて計算できる。		
		5th	記号法による交流回路の計算	交流の皮相電力、有効電力、無効電力、力率について計算できる。		
		6th	記号法による交流回路の計算	交流の皮相電力、有効電力、無効電力、力率について計算できる。		
		7th	記号法による交流回路の計算	交流ブリッジの計算ができる。		
		8th	【前期中間試験】			
	2nd Quarter	9th	交流回路に関する諸定理	キルヒホッフの法則を用いて交流回路の計算ができる。		
		10th	交流回路に関する諸定理	キルヒホッフの法則を用いて交流回路の計算ができる。		
		11th	交流回路に関する諸定理	網目電流法や接点電位法を用いて計算ができる。		
		12th	交流回路に関する諸定理	網目電流法や接点電位法を用いて計算ができる。		
		13th	交流回路に関する諸定理	重ね合わせの理、ノード電位の定理、オームの定理を理解し、計算できる。		
		14th	ベクトル軌跡	ベクトル軌跡の意味を理解し、R-L回路、R-C回路のベクトル軌跡を記述できる。		
		15th	ベクトル軌跡	ベクトル軌跡の意味を理解し、R-L回路、R-C回路のベクトル軌跡を記述できる。		
		16th	【前期末試験】			

2nd Semester	3rd Quarter	1st	共振回路と相互インダクタンス回路	直列共振回路において直列共振の条件を導出することができる。また、共振周波数の計算ができる。
		2nd	共振回路と相互インダクタンス回路	共振曲線において、リアクタンスと周波数の変化に対する電流の変化が説明できる。
		3rd	共振回路と相互インダクタンス回路	線鋭度と選択度をそれぞれ計算で求めることができる。
		4th	共振回路と相互インダクタンス回路	並列共振回路において共振周波数や共振電流などを求めることができる。
		5th	共振回路と相互インダクタンス回路	相互誘導回路において相互誘導現象を説明することができる。
		6th	共振回路と相互インダクタンス回路	相互誘導回路をキルヒホッフの法則などを用いて電流などを求めることができる。
		7th	共振回路と相互インダクタンス回路	相互誘導回路の等価回路を書くことができる。直列インダクタンスの合成が計算できる。
		8th	【後期中間試験】	
	4th Quarter	9th	三相交流回路	三相起電力や三相電力をベクトル表示や直行座標表示で表すことができる。Y結線において、電圧や電流を計算で求めることができる。
		10th	三相交流回路	Y結線において、電圧や電流を計算で求めることができる。ベクトル図を用いて、電圧と電流の関係を図示し、説明できる。
		11th	三相交流回路	Δ結線において、電圧や電流を計算で求めることができる。
		12th	三相交流回路	Δ結線において、電圧や電流を計算で求めることができる。ベクトル図を用いて、電圧と電流の関係を図示し、説明できる。
		13th	三相交流回路	電源と負荷においてYとΔを変換し、計算することができる。三相電力を計算で求めることができる。
		14th	三相交流回路	二相電力法を理解し、電力測定に利用することができる。
		15th	三相交流回路	二相電力法を理解し、電力測定に利用することができる。
		16th	【学年末試験】	

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

Anan College		Year	2020		Course Title	電気磁気学 2
Course Information						
Course Code	1313B01			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture			Credits	School Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	3rd	
Term	Year-round			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	電気磁気学(森北出版)/演習 電気磁気学(森北出版)					
Instructor	Hasegawa Tatsuo					
Course Objectives						
1. 電位と静電容量の計算ができる。 2. 誘電率、電束密度、分極などの定義を説明でき計算ができる。 3. 磁荷、透磁率、磁力線、磁束などの定義を説明でき計算ができる。 4. 電流による磁界をアンペアの法則、ビオ・サバールの法則、磁気回路によって計算できる。 5. 誘起起電力、インダクタンスを計算することができる。						
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の目安	
到達目標1	電位と静電容量の計算が応用問題でもできる。		電位と静電容量の基本問題に関する計算ができる。		電位と静電容量の計算ができない。	
到達目標2	誘電率、電束密度、分極などの定義を説明でき、応用問題も計算ができる。		誘電率、電束密度、分極などの定義を説明でき、基本問題に関する計算ができる。		誘電率、電束密度、分極などの定義を説明できず計算もできない。	
到達目標3	磁荷、透磁率、磁力線、磁束などの定義を説明でき、応用問題も計算ができる。		磁荷、透磁率、磁力線、磁束などの定義を説明でき、基本問題に関する計算ができる。		磁荷、透磁率、磁力線、磁束などの定義を説明できず計算もできない。	
到達目標4	電流による磁界をアンペアの法則、ビオサバールの法則、磁気回路によりすべて計算することができる。		電流による磁界をアンペアの法則、ビオサバールの法則、磁気回路のいずれかで計算することができる。		電流による磁界をアンペアの法則、ビオサバールの法則、磁気回路により計算することができない。	
到達目標5	誘起起電力、インダクタンスを応用問題も計算することができる。		誘起起電力、インダクタンスの基本問題に関する計算ができる。		誘起起電力、インダクタンスを計算することができない。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	電気磁気学は、現在の技術社会をもたらした重要な学問分野の一つであり、電気系の学生にとっては電気回路論と並んで最も大切な基礎科目である。本講義では、電気磁気現象の様々な定理、法則について理解を深め応用力を養うことを目標とする。					
Style	教科書や配布資料を使用して講義形式で授業を進めていく。必要に応じて課題を出し、レポートの形で提出してもらう。 【授業時間60時間】					
Notice	本講義は2年次の電気磁気学の継続ですので、2年次の内容をよく復習しておいてください。また、電気磁気学の問題を解くには数学の力が重要になりますので、数学もよく復習しておいてください。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	電位と静電容量	積分を使って電位を計算できる。		
		2nd	電位と静電容量	積分を使って電位を計算できる。		
		3rd	電位と静電容量	積分を使って電位を計算できる。		
		4th	電位と静電容量	誘電体の静電容量を計算できる。		
		5th	電位と静電容量	誘電体の静電容量を計算できる。		
		6th	誘電体	誘電体の分極について説明できる。		
		7th	誘電体	誘電体の分極について説明できる。		
		8th	前期中間試験			
	2nd Quarter	9th	誘電体	電束密度、分極の計算ができる。		
		10th	誘電体	電束密度、分極の計算ができる。		
		11th	誘電体	誘電体境界面での境界条件を使って計算ができる。		
		12th	誘電体	誘電体境界面での境界条件を使って計算ができる。		
		13th	誘電体	誘電体中に蓄えられるエネルギーと力について説明と計算ができる。		
		14th	誘電体	誘電体中に蓄えられるエネルギーと力について説明と計算ができる。		
		15th	前期末試験			
		16th	答案返却時間			
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	電流	電流、電流密度の定義を説明できる。		
		2nd	静磁界	磁気に関する用語(磁荷、透磁率、磁束など)の説明と計算ができる。		
		3rd	静磁界	磁界中の電流に作用する力、ローレンツ力、磁気エネルギーを説明できる。		
		4th	静磁界	アンペアの周回積分の法則により、電流による磁界を計算できる。		
		5th	静磁界	アンペアの周回積分の法則により、電流による磁界を計算できる。		

		6th	静磁界	ビオ・サバールの法則により、電流による磁界を計算できる。
		7th	静磁界	ビオ・サバールの法則により、電流による磁界を計算できる。
		8th	後期中間試験	
	4th Quarter	9th	静磁界	磁気回路により、電流による磁界を計算できる。
		10th	静磁界	磁気回路により、電流による磁界を計算できる。
		11th	磁性体	磁性体の種類、磁性体の境界条件について説明できる。
		12th	電磁誘導とインダクタンス	電磁誘導について説明できる。
		13th	電磁誘導とインダクタンス	ファラデーの法則により誘導起電力を計算できる。
		14th	電磁誘導とインダクタンス	自己インダクタンス、相互インダクタンスを計算できる。
		15th	学年末試験	
		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	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	20	0	5	0	0	25
専門的能力	60	0	15	0	0	75
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	電子工学
Course Information						
Course Code	1313D01			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture			Credits	School Credit: 1	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	3rd	
Term	Second Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	教科書：森北出版 第2版 基礎電子工学					
Instructor	Kamano Masaru					
Course Objectives						
1. 電子の特性を応用した装置や製品をあげることができる。 2. 原子や固体中の電子の運動について説明できる。 3. 半導体のpn接合の特性を理解し、電流－電圧特性の計算ができる。 4. トランジスタの特徴と動作原理が理解できる。 5. 半導体素子やセンサデバイスについて例をあげて説明できる。						
Rubric						
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)	
到達目標1 電子の特性を応用した装置や製品をあげることができる。	電子の特性を応用した装置や製品を2種類以上あげ、その動作原理を説明することができる。		電子の特性を応用した装置や製品を1種類あげ、その動作原理を説明することができる。		電子の特性を応用した装置や製品を1種類あげることができる。	
到達目標2 原子や固体中の電子の運動について説明できる。	一様磁場中の電子の運動について微分方程式を立てて、解くことができる。		一様磁場中の電子の運動が円運動であることを説明できる。		シュレディンガーの波動方程式について知っている。	
到達目標3 半導体のpn接合の特性を理解し、電流－電圧特性の計算ができる。	半導体中の移動度、電気伝導度、電気抵抗の関係、エネルギーバンドについて、値を求めることができる。		移動度、電気伝導度、電気抵抗の値を求めることができる。		フェルミディラックの分布関数とキャリア密度について説明できる。	
到達目標4 トランジスタの特徴と動作原理が理解できる。	バイポーラトランジスタとFETの違いを電子の動きで説明できる。		バイポーラトランジスタとFETの違いを説明できる。		バイポーラトランジスタとFETの違いはわかる。	
到達目標5 半導体素子やセンサデバイスについて例をあげて説明できる。	半導体素子やセンサデバイスについてそれぞれ例をあげて動作を説明できる。		半導体素子やセンサデバイスについてそれぞれ例をあげることができる。		半導体素子やセンサデバイスについて、どちらかは例をあげることができる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	私たちの身の回りにあふれている電化製品の多くは半導体デバイスと呼ばれる電子素子によって成り立っている。半導体を学習することは非常に重要な事柄である。特に半導体分野の学問は、電子の動きや振る舞い方について理解しておくことが必要不可欠である。本授業ではこの「電子の振る舞い方」に関する内容に焦点を当てて学習する。					
Style	毎回の授業では次回やることのキーワードを話します。各自、そのキーワードについて図や式を用いて説明できるよう予習しておいてください。 【授業時間 3 0 時間】					
Notice	教科書の内容では数式（微分方程式）を多く使うので、数学の復習が必要になります。また、数値を用いた計算も行っているので、関数電卓を用意しておいてください。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	授業概要 電磁界中の電子	電子工学について簡単に説明できる。 電子の特性を応用した装置や製品をあげることができる。		
		2nd	原子中の電子	原子内の電子の運動について説明できる。		
		3rd	固体中の電子	固体中の電子が従う基本となる方程式（シュレディンガーの波動方程式）について説明できる。		
		4th	固体のエネルギー帯	半導体中のエネルギー帯とその間の電子と正孔の動きについて説明できる。		
		5th	キャリア密度と電気伝導率	フェルミ準位について説明できる。 半導体のホール測定結果からホール定数や正孔密度を導出できる。		
		6th	有効質量と移動度	キャリアの移動度を導出できる。		
		7th	電流と連続の式	拡散電流とドリフト電流を説明できる。		
		8th	中間試験			
	4th Quarter	9th	p-n接合	pn接合の電流－電圧特性が理解できる。		
		10th	バイポーラトランジスタ	トランジスタの動特性を説明できる。		
		11th	金属－半導体接合 金属－絶縁体－半導体構造	ショットキー接合とオーミック接合についてその違いを説明できる。		
		12th	MOS-FET	MOS-FETの構造と銅さ原理を説明できる。		
		13th	集積回路	集積回路の種類をあげることができる。		
		14th	半導体素子 パワー半導体	光半導体素子について例をあげ、その動作を説明することができる。		
		15th	センサデバイス ディスプレイデバイス	センサデバイスについて例をあげ、その動作を説明することができる。		
		16th	期末試験返却			
Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表	その他	Total

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

Anan College		Year	2020		Course Title	電気機器工学 1
Course Information						
Course Code	1313E01		Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture		Credits	School Credit: 1		
Department	Course of Electrical Engineering		Student Grade	3rd		
Term	Second Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	基本からわかる 電気機器講義ノート（オーム社） / なし					
Instructor	Park Youngsoo					
Course Objectives						
1. 変圧器の原理と特性について説明でき、等価回路を用いて1次・2次諸量を計算できる 2. 同期機の原理について説明できる 3. 誘導機の原理について説明できる 4. 直流機の原理について説明できる 5. 磁気回路の必要性について説明でき、磁気回路のオームの法則を用いて諸量を計算できる						
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の目安	
到達目標1	標準的な到達レベルに加え、変圧器の特性値を計算できる。		最低限の到達レベルに加え、変圧器の等価回路を用いて1次・2次諸量を計算できる。		変圧器の原理と役割を説明できる。	
到達目標2	標準的な到達レベルに加え、同期機のトルクと出力を計算できる。		最低限の到達レベルに加え、同期機の誘導起電力と回転速度を計算できる。		同期機の原理と役割について説明できる。	
到達目標3	標準的な到達レベルに加え、誘導機の回転速度と2次側諸量を計算できる。		最低限の到達レベルに加え、誘導機の誘導起電力とすべりを計算できる。		誘導機の原理と役割について説明できる。	
到達目標4	標準的な到達レベルに加え、励磁回路の種類による構造や諸量の違いについて説明し、各トルクと回転数を計算できる		最低限の到達レベルに加え、直流機の誘導起電力とトルクを計算できる。		直流機の原理と役割について説明できる。	
到達目標5	標準的な到達レベルに加え、アンペールの法則から磁気回路のオームの法則を導き、磁気回路中の磁束の大きさを計算できる。		最低限の到達レベルに加え、磁気回路のオームの法則を用いて諸量を計算できる。		磁気回路の必要性について説明できる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	交流静止電力変換器である変圧器の原理と構造および各種特性の理解を目的とする。また、交流回転電力変換機のなかで代表的な直流機、誘導機、同期機について、各回転機の原理・構造や等価回路を基礎とした基本特性についての理解を目的とする。					
Style	講義スタイルで実施する。宿題内容の確認のための小テストを実施する。授業後の自主学習を促進するため、宿題として課題を課す。 【授業時間 3 0 時間】					
Notice	授業中に各自でLMSにアクセスしたり、宿題をオンラインで提出するため、各自でスマート端末を準備すること。 提出物に関しては、必ず期限を守って提出すること。 レポート(ポートフォリオ)作成時においては著作権を遵守し、データの引用を正しく行うこと。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	概論	変圧器、直流機、同期機、誘導機の原理の相違点と類似点を説明できる		
		2nd	磁気回路	アンペールの法則から磁気回路のオームの法則を導き、磁気回路の諸量を計算できる		
		3rd	変圧器	磁気回路のオームの法則から、起磁力の保存則と変圧比と巻数比の関係式を導き、変圧器の諸量を計算できる。		
		4th	変圧器の等価回路	変圧器の回路から磁気回路を取り除いた等価回路図を作成し、2次側の諸量を計算できる。		
		5th	変圧器の特性	出力電力と各種損失の値を用いて、規約効率と全日効率を求めることができる		
		6th	起電力	ベクトル形式と微分方程式形式で運動起電力を表し、その大きさを計算することができる		
		7th	電磁力	ベクトル形式と微分方程式形式で電磁力を表し、その大きさを計算することができる		
		8th	中間試験			
	4th Quarter	9th	回転磁界	回転磁界の発生方法を説明し、円周上のある時点ある角度の合成磁界の磁束の大きさを計算できる		
		10th	同期発電機	同期発電機の発電原理を説明し、同期発電機が発生する誘導起電力を計算できる		
		11th	同期電動機	同期電動機の回転原理を説明し、同期電動機のトルクと出力を計算できる		
		12th	直流電動機	直流電動機の回転原理について説明し、回転子の回転数とトルクを計算できる		
		13th	直流機の励磁回路	励磁回路の種類による構造や諸量の違いについて説明し、各トルクと回転数を計算できる		

		14th	誘導電動機	誘導電動機の回転原理とすべりについて説明し、回転子回転速度を計算できる
		15th	誘導電動機の等価回路	誘導電動機の等価回路を書くことができ、2次側の誘導起電力と電流を計算できる
		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	60	20	20	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	20
専門的能力	40	10	10	0	0	60
分野横断的能力	0	10	10	0	0	20

Anan College		Year	2020		Course Title	電気計測
Course Information						
Course Code	1313F01			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture			Credits	School Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	3rd	
Term	Year-round			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	電気・電子計測(森北出版)					
Instructor	Fujihara Takeshi,Matsumoto Takashi					
Course Objectives						
1. 計測の基礎知識として計測方法、誤差、単位系について説明および分類できる。 2. 指示計器の動作原理を理解し、電流・電圧測定について説明でき、的確な指示計器を選定できる。 3. 抵抗、インピーダンスの測定原理を説明できる。 4. 電力、電力量の測定原理を理解し、オシロスコープ波形測定方法を説明できる。						
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(可)
到達目標1		計測の基礎知識として計測方法、誤差、単位系について説明および分類ができ、誤差を考慮して測定値を処理できる。		計測の基礎知識として計測方法、誤差、単位系について説明および分類できる。		計測の基礎知識として計測方法、誤差、単位系について説明できる。
到達目標2		指示計器の動作原理を理解し、電流・電圧測定について説明でき、的確な指示計器を選定でき、条件に合わせて測定範囲を拡大できる。		指示計器の動作原理を理解し、電流・電圧測定について説明でき、的確な指示計器を選定できる。		指示計器の動作原理を理解し、電流・電圧測定について説明できる。
到達目標3		抵抗、インピーダンスの測定原理を説明でき、的確な測定原理を選定して測定できる。		抵抗、インピーダンスの測定原理を説明できる。		抵抗、インピーダンスの測定原理を説明できる。
到達目標4		電力、電力量の測定原理を説明でき、リサージュ図形から位相差を測定できる。		電力、電力量の測定原理を理解し、オシロスコープ波形観測方法を説明できる。		電力、電力量の測定原理を理解し、オシロスコープ波形観測方法を説明できる。
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	電気計測の基礎理論と指示計器および各種電気量の測定方法を理解することは、電気技術者の基本である。本講義を通して、電気・電子計測に関する基礎理論や必要な知識・手法を習得することを目的とする。					
Style	・講義を中心に授業を進めるが、ペアやグループでの学び合いも行う。 ・理解度の確認のために課題を出す。					
Notice	電気回路や電気磁気学などの電気系基礎科目で学んだことが、計測器に応用されています。丸暗記ではなく、電気系基礎理論と測定原理を関連づけて理解して欲しい。					
Course Plan						
			Theme		Goals	
1st Semester r	1st Quarter	1st	計測の基礎		電気量の計測について簡単に説明できる。	
		2nd	計測の基礎		測定方法の分類と測定誤差、精度を説明できる。	
		3rd	計測の基礎		最小2乗法により回帰直線を求めることができる。	
		4th	計測の基礎		誤差の伝搬を考慮して計測値を処理できる。	
		5th	計測の基礎		有効数字を考慮して計測値を処理できる。	
		6th	まとめ・演習			
		7th	単位系と標準		SI単位系および計量標準のトレーサビリティについて説明できる。	
		8th	電気量の標準		電気量の標準および標準器について説明できる。	
	2nd Quarter	9th	指示計器の分類・構成		指示計器を分類できる。 指示計器の構成要素について説明できる。	
		10th	指示計器の原理		可動コイル形計器および可動鉄片形計器の動作原理と特徴を説明できる。 交流の平均値と実効値を計算できる。	
		11th	指示計器の原理		電流力計形・整流形・熱電形・静電形計器それぞれの動作原理と特徴を説明できる。	
		12th	まとめ・演習			
		13th	測定範囲の拡大		分流器・倍率器・計器用変圧器・計器用変流器を用いて測定範囲の拡大を行える。	
		14th	電位差計・検流計		電位差計の原理を説明できる 検流計の内部抵抗測定について説明できる	
		15th	まとめ・演習			
		16th	期末試験 答案返却時間			
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	抵抗・インピーダンスの測定		抵抗測定を説明できる。	
		2nd	抵抗・インピーダンスの測定		インピーダンス測定を説明できる。	
		3rd	抵抗・インピーダンスの測定		合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて交流回路のインピーダンス測定を説明できる。	
		4th	抵抗・インピーダンスの測定		インダクタンス・静電容量測定を説明できる。	
		5th	抵抗・インピーダンスの測定		インダクタンス・静電容量測定を説明できる。	

		6th	中間試験	
		7th	電力・力率・電力量の測定	直流電力の測定を説明できる。
		8th	電力・力率・電力量の測定	直流電力の測定を説明できる。
	4th Quarter	9th	電力・力率・電力量の測定	有効電力、無効電力、力率の測定を説明できる。
		10th	電力・力率・電力量の測定	有効電力、無効電力、力率の測定を説明できる。
		11th	電力・力率・電力量の測定	電力量の測定、積算電力計を説明できる。
		12th	電力・力率・電力量の測定	電力量の測定、積算電力計を説明できる。
		13th	信号波形の測定	オシロスコープの原理と波形観測(振幅、周波数、周期)を説明できる。
		14th	信号波形の測定	各種センサーについて説明できる。
		15th	信号波形の測定	各種センサーについて説明できる。
		16th	期末試験 答案返却時間	

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	0	0	10	0	0	10
専門的能力	70	0	20	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	デジタル回路1	
Course Information							
Course Code	1313H01			Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture			Credits	School Credit: 1		
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	3rd		
Term	First Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	論理回路入門（森北出版株式会社）／デジタル回路（コロナ社）						
Instructor	Kobayashi Mio						
Course Objectives							
1. 整数、少数を2進数、10進数、16進数で表現でき、基数が異なる数の間で相互に変換できる 2. 基本的な論理演算を行うことができ、任意の論理関数を論理式として表現できる 3. 組み合わせ論理回路を論理式で表現でき、真理値表から論理式を作ることができる 4. 与えられた仕様を満足する組み合わせ論理回路を設計することができる							
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	整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現でき、基数が異なる数の間で全て相互に互換できる。			整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現でき、基数が異なる数の間で相互に互換できる。		整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	
到達目標2	基本的な論理演算を行うことができ、複雑な論理関数を論理式として表現できる。			基本的な論理演算を行うことができ、基本的な論理関数を論理式として表現できる。		基本的な論理演算を行うことができる。	
到達目標3	複雑な組み合わせ論理回路を論理式で表現でき、真理値表から論理式を作ることができる。			基本的な組み合わせ論理回路を論理式で表現でき、真理値表から論理式を作ることができる。		組み合わせ論理回路を論理式で表現できる。真理値表がわかる。	
到達目標4	与えられた仕様を満足する組み合わせ論理回路を設計することができる。			与えられた仕様を満足する基本的な組み合わせ論理回路を設計することができる。		簡単な組み合わせ論理回路を設計することができる。	
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline	本講義では、コンピュータ内部で使用する2進数、デジタル回路の基礎となるブール代数、2進数と10進数との相互変換、および、論理式や論理回路等のハードウェアに関する基礎知識を習得することを目指す。						
Style	1回の授業は、大きく分けて講義と演習からなる。講義では、スライドや板書により、デジタル回路に関する知識を説明する。演習では、講義で説明した内容に関する演習問題を行う。適宜、グループワークやプレゼンテーション（理解した内容を説明する等）を行うので、積極的に授業に取り組むこと。						
Notice	デジタル回路の理論は、ロボット製作、コンピュータの設計、及び、コンピュータネットワークの構築・運用等の情報技術(ICT)を担う技術者となるためには必須の学問である。デジタル回路理論は、今後の電気電子工学実験や各種演習にも頻繁に利用されるので、この講義の内容を十分に理解できるように予習・復習に努めること。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	デジタル情報系と回路：デジタルとアナログ		デジタルとアナログを説明できる		
		2nd	デジタル情報系と回路：整数、小数の2進数、10進数、16進数による表現		整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現できる		
		3rd	デジタル情報系と回路：異なる基数間での相互変換		基数が異なる数の間で相互に変換できる		
		4th	ブール代数とデジタル回路：基本法則による論理演算		ブール代数を説明でき、基本法則を使って論理演算ができる		
		5th	ブール代数とデジタル回路：真理値表と論理式の関係		真理値表と論理式の間を説明できる		
		6th	ブール代数とデジタル回路：真理値表と論理式の間を関係		真理値表と論理式の間を関係し、作ることができる		
		7th	ブール代数とデジタル回路：論理式に基づく論理回路の作成		論理式から論理回路を作成することができる		
		8th	ブール代数とデジタル回路：論理式に基づく論理回路の作成		より複雑な論理式から論理回路を作成することができる		
	2nd Quarter	9th	中間試験				
		10th	組み合わせ回路と2進演算回路：組み合わせ論理回路の論理式による表現		組み合わせ論理回路を論理式により表現できる		
		11th	組み合わせ回路と2進演算回路：組み合わせ論理回路の論理式による表現		より複雑な組み合わせ論理回路を論理式により表現できる		
		12th	組み合わせ回路と2進演算回路：論理式に基づく組み合わせ論理回路の作成		論理式から組み合わせ論理回路を作成できる		
		13th	組み合わせ回路と2進演算回路：論理式に基づく組み合わせ論理回路の作成		より複雑な論理式から組み合わせ論理回路を作成できる		
		14th	組み合わせ回路と2進演算回路：2進演算回路の回路設計		2進演算回路を説明できる		
		15th	組み合わせ回路と2進演算回路：2進演算回路の回路設計		2進演算回路を設計できる		
		16th	回路設計方法と実現素子：MIL記法による論理回路の表現、デジタル回路の実現素子		MIL記法により論理回路を表現でき、デジタル回路の実現素子を説明できる		
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	Total	

Subtotal	50	30	15	5	0	100
基礎的能力	20	20	10	0	0	50
專門的能力	30	10	5	0	0	45
分野横断的能力	0	0	0	5	0	5

Anan College		Year	2020		Course Title	ディジタル回路2
Course Information						
Course Code		1313H02		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format		Lecture		Credits	School Credit: 1	
Department		Course of Electrical Engineering		Student Grade	3rd	
Term		Second Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials		ディジタル回路（コロナ社）				
Instructor		Kobayashi Mio				
Course Objectives						
1. 各種フリップフロップの概念・特性・動作を説明できる 2. 非同期式カウンタの基本的な回路構成やその動作を説明できる 3. 同期式カウンタの概念・動作を理解し、各種カウンタを設計できる 4. メモリの種類やマイクロプロセッサの構成について説明できる 5. デジタルICの種類ごとの特徴・用途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
到達目標1		すべてのフリップフロップについて特性表・励起表・特性方程式を理解し、入力・出力状態の遷移を説明できる。		すべてのフリップフロップについて特性表・励起表・特性方程式を理解している。		フリップフロップについて特性表・励起表・特性方程式を知っている。
到達目標2		非同期式カウンタの基本的な回路構成を回路図で表現でき、その動作をタイムチャートで説明できる。		非同期式カウンタの基本的な回路構成やその動作を説明できる。		非同期式カウンタの基本的な回路構成やその動作を知っている。
到達目標3		同期式カウンタの概念・動作を理解し、各種カウンタを設計できる。		同期式カウンタの概念・動作を理解し、基本的なカウンタを設計できる。		同期式カウンタの概念・動作を理解せず、基本的なカウンタを知っている。
到達目標4		メモリの種類ごとに特徴・用途を説明でき、マイクロプロセッサの構成や周辺回路について説明できる。		メモリの種類やマイクロプロセッサの構成について説明できる。		メモリの種類やマイクロプロセッサの構成について知っている。
到達目標5		ディジタルICの種類ごとの特徴・用途について説明でき、標準ロジックICの分類や用途ごとの選択ができる。		ディジタルICの種類ごとの特徴・用途について説明でき、標準ロジックICを分類できる。		ディジタルICの種類ごとの特徴・用途について知っている。標準ロジックICについて知っている。
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline		本講義では、各種フリップフロップの特性・動作を理解した上で、それらを組み合わせたカウンタ・レジスタの設計及び解析ができる知識を習得することを目的とする。また、メモリやマイクロプロセッサの概念・構成、ディジタルICの種類と用途について学ぶ。				
Style		1回の授業は、大きく分けて講義と演習からなる。講義では、スライドや板書により、ディジタル回路に関する知識を説明する。演習では、講義で説明した内容に関する演習問題を行う。適宜、グループワークやプレゼンテーション（理解した内容を説明する等）を行うので、積極的に授業に取り組むこと。				
Notice		ディジタル回路の理論は、ロボット製作、コンピュータの設計、及び、コンピュータネットワークの構築・運用等の情報技術(ICT)を担う技術者となるためには必須の学問である。ディジタル回路理論は、今後の電気電子工学実験や各種演習にも頻繁に利用されるので、この講義の内容を十分に理解できるように予習・復習に努めること。				
Course Plan						
			Theme		Goals	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	ディジタル回路1の内容の復習と本講義に関する説明		ディジタル回路1の授業内容について復習し、本科目の概要がわかる。	
		2nd	フリップフロップ:フリップフロップの原理		フリップフロップの概念および原理を説明できる。	
		3rd	フリップフロップ:各種フリップフロップ		各種フリップフロップの特性・動作を説明できる。	
		4th	カウンタとレジスタ:カウンタとレジスタの概念・原理、非同期式カウンタ		カウンタとレジスタの概念・原理などの概要がわかる。非同期式カウンタの基本的な回路構成やその動作を説明できる。	
		5th	カウンタとレジスタ:同期式カウンタ		同期式カウンタの特徴について説明できる。	
		6th	カウンタとレジスタ:同期式カウンタの設計		同期式カウンタの設計方法の概要について説明できる。	
		7th	カウンタとレジスタ:入力条件による設計方法		同期式カウンタの回路構成を入力条件による設計法で求めることができる。	
		8th	中間試験			
	4th Quarter	9th	カウンタとレジスタ:特性方程式による設計法		同期式カウンタの回路構成を特性方程式による設計法で求めることができる。	
		10th	メモリとマイクロプロセッサ:メモリとマイクロプロセッサの概要		メモリとマイクロプロセッサの概要について説明できる。	
		11th	メモリとマイクロプロセッサ:メモリ、マイクロプロセッサ		メモリの種類ごとにそれらの特徴・用途を説明できる。マイクロプロセッサの構成や周辺回路について説明できる。	
		12th	ディジタルIC:ディジタルICの概要		ディジタルICの概要について説明できる。	
		13th	ディジタルIC:ディジタルICの種類、標準ロジックIC		ディジタルICの種類と特徴について説明できる。標準ロジックICについて分類し、用途に合わせて選択できる。	

		14th	調査学習，ポスター発表準備			これまで学んだ内容に関連したテーマについてグループワークを通じて更に理解を深める。
		15th	調査学習，ポスター発表準備			調査学習の結果をポスター形式にまとめ発表を行う。
		16th	期末試験返却			
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	20	10	20	0	100
基礎的能力	20	10	5	5	0	40
専門的能力	30	10	5	5	0	50
分野横断的能力	0	0	0	10	0	10

Anan College		Year	2020	Course Title	電気電子工学実験 2
Course Information					
Course Code	1313Q01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment / Practical training		Credits	School Credit: 3	
Department	Course of Electrical Engineering		Student Grade	3rd	
Term	Year-round		Classes per Week	前期:3 後期:3	
Textbook and/or Teaching Materials	資料をその都度配布する/なし				
Instructor	Nakamura Yuichi,Kobayashi Mio,Kamano Masaru,Kozai Takanori				
Course Objectives					
1. グループ実習において、実験に自ら主体的に取り組むことができる。 2. 実験目的、原理を理解し、正しい手順で実験することができる。 3. 測定装置の使用法、電子部品の基本特性を理解し、正しく使用することができる。 4. 実験結果を図示し、期限内にレポートとしてまとめ、提出することができる。 5. CAM使用法を習得し、電子基板を作製することができる。					
Rubric					
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)
到達目標1	グループ内において自分に求められる役割・行動を実践できる。指示された役割・行動を実際におこなうことができる		グループ内で他者を促しながら協力して実験できる。		自主的に実験に取り組むことができる。
到達目標2	実験書に基づいて、グループで相談しながら正しい手順で実験を進めることができる。		グループで相談しながら、スタッフの指示に従って正しい手順で実験を進めることができる。		正しい手順で実験でききる。
到達目標3	測定装置の使用法、電子部品の基本特性を理解し、正しく使用することができる。		測定装置や電子部品を正しく使用することができる。		測定装置や電子部品を正しく使用できる。
到達目標4	実験結果を図示し、自分なりの検討を加えてレポートにまとめ、提出することができる。		実験結果を図示し、期限内にレポートとしてまとめ、提出することができる。		実験結果レポートとしてまとめられる。
到達目標5	標準的な到達レベルに加えて、各種基板加工法を理解し、目的に応じた手法を選択できる。		CAMによる基板加工を習得し、電子基板を作製することができる。		CAMによる基板加工法を説明できる。
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	電気電子工学に関する基礎的な物理現象を実際に観察して理解を深めることを目的とする。また、基本的な測定装置の使用法や基板作成技術を習得し、座学では得られない具体的な技術感覚を習得する。				
Style	グループまたは個別で実験実習およびレポート作成を行う。 また、年間を通して実験の1テーマとして電気技術イノベーション実習を実施し、学生自身で模擬会社を起業することで社会人として必要とされる能力の育成する。実験のレポート週に模擬会社での実際の業務を行い、業務日報の作成や報告会等での発表を行う。				
Notice	年間 1 2 テーマの実験を前半期・後半期に分け、1 テーマ当たり 6 時間(実験: 3 時間、レポート作成: 3 時間)で行う。また、実験愛用についての筆記試験を行う。受講についての細かい注意事項は別途第 2 シラバスを配布するのでそちらを熟読しておくこと。(テーマ変更の可能性あり)				
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	ガイダンス・レポート作成手引	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)	
		2nd	(1) 電圧降下法による抵抗の測定	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)	
		3rd	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)	
		4th	(2) PLCに関する実験1	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)	

		5th	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		6th	(3) デジタルICに関する実験	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		7th	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		8th	(4) C A M ・ 基板加工実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
	2nd Quarter	9th	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		10th	(5) 電圧計と電流計の校正	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		11th	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		12th	(6) 過渡特性のシミュレーション	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		13th	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		14th	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
		15th	筆記試験	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)

		16th		電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(1)(6) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(3) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(3)(5) CAMによる基板加工の方法について習得する～(4) PLCを用いた基本的なシーケンス回路設計方法を習得する～(2)
2nd Semester	3rd Quarter	1st	PC基礎	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		2nd	(7) 障害物回避ロボットカーの制御測定	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		3rd	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		4th	(8) ダイオード・トランジスタの静特性	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		5th	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける

		6th	(9) 電気計器の指示特性	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		7th	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		8th	(10) 組み合わせ論理回路	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
	4th Quarter	9th	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		10th	(11) 順序論理回路	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		11th	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける

		12th	(12) トランジスタ・FETの静特性	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		13th	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		14th	(E) 電気技術イノベーション実習	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		15th	筆記試験	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける
		16th		電圧・電流・電力などの電気諸量の測定方法を習得する～(7)(8)(9)(10)(11) 抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法を習得する～(7)(8)(9) オシロスコープを用いた波形観測方法を習得する～(7)(8)(9)(12) 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する～(9) 半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通じて理解する～(8)(12) 論理回路の動作について実験を通じて理解する～(11) レポート作成により実験結果を図示することができる期限内にレポートを作成し提出する自己管理能力を身につける

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	0	20	60	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	60	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	20	20

Anan College		Year	2020		Course Title	電気回路論 3
Course Information						
Course Code	1314A01		Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Electrical Engineering		Student Grade	4th		
Term	First Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	上級電気回路 発展編（オーム社）/専門基礎ライブラリー 電気回路（実教出版）					
Instructor	Kozai Takanori					
Course Objectives						
1. 集中定数回路の回路方程式が導け、そこでの過度現象が解析できる。 2. フーリエ級数の意味を説明でき、ひずみ波回路の計算ができる。 3. 2端子回路が解析でき、各種パラメータが計算できる。						
Rubric						
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)	
到達目標1	微分方程式で記述された回路方程式をラプラス変換を用いて計算できる。		微分方程式で記述された回路方程式を計算することができる。		微分方程式で回路方程式を立てることができる。	
到達目標1	回路の過度応答を時間軸で図示し、特徴を説明することができる。		回路方程式をたて、回路の過渡応答を計算できる。		回路方程式を立てることができる。	
到達目標2	奇関数、偶関数の特徴を利用して、与えられた波形をフーリエ級数展開することができる。また、ひずみの実効値、各調波電力、ひずみ率を計算することができる。		奇関数、偶関数の特徴を利用して、与えられた波形をフーリエ級数展開することができる。		与えられた波形のフーリエ級数を計算することができる。	
到達目標2	高調波を含む電源が接続された回路の解析をすることができる。		フーリエ級数展開の結果を利用して、高調波に対応する回路のインピーダンスを計算できる。		高調波と回路のパラメータの関係を計算することができる。	
到達目標3	Fパラメータを利用して、2端子対回路の直列接続などにおけるパラメータ計算ができる。		2端子対回路において、Z、Y、Fの各パラメータを計算できる。		2端子対回路における各パラメータの計算ができる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	電気電子工学において共通の基礎知識となる回路網理論および過度現象論について学習する。					
Style	直流回路の過度現象、フーリエ級数展開によるひずみ波の計算方法と2端子対回路網理論による回路定数の行列表記について取り扱う。理論及び解法を十分に習得するために練習問題を解くことに加え、自学自習課題を出す。黒板への板書を中心とした座学形式で授業を進める。 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などを実施する。					
Notice	本講義を十分に理解するために、「電気回路論」「電気磁気学」「三角関数」「微積分」「微分方程式」「行列」の知識は必須であるので、不得意科目については十分復習しておくこと。また、自発的に参考書の演習問題などに取り組み理解を深めること。理解できなかった部分については放置せず、積極的に質問を行うこと。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	過度現象論	過度現象の特徴を説明することができる。		
		2nd	過度現象論	過度現象の特徴を説明することができる。 単エネルギー回路の過度現象を計算することができる。		
		3rd	過度現象論	過度現象の特徴を説明することができる。 単エネルギー回路の過度現象を計算することができる。		
		4th	過度現象論	過度現象の特徴を説明することができる。 単エネルギー回路の過度現象を計算することができる。 ラプラス変換を用いた微分方程式の解法について説明することができる。		
		5th	過度現象論	過度現象の特徴を説明することができる。 単エネルギー回路の過度現象を計算することができる。 ラプラス変換を用いた微分方程式の解法について説明することができる。		
		6th	過度現象論	過度現象の特徴を説明することができる。 ラプラス変換を用いた微分方程式の解法について説明することができる。 複エネルギー回路の過度現象を計算することができる。		
		7th	【前期中間試験】			
		8th	ひずみ波	フーリエ級数展開の意味を説明できる。		
	2nd Quarter	9th	ひずみ波	ひずみ波をフーリエ級数展開で計算できる。		
		10th	ひずみ波	三角関数の直交性や、偶関数と奇関数の特徴を説明できる。		
		11th	ひずみ波	ひずみ波回路の解析ができる。		
		12th	2端子対回路	2端子対回路において各種行列表示ができる。		
		13th	2端子対回路	2端子対パラメータ（Z,Yパラメータ）を利用して回路計算ができる。		

	14th	2端子対回路	2端子対回路において各種行列表示ができる。 2端子対パラメータ（Fパラメータ）を利用して回路計算ができる。			
	15th	2端子対回路	2端子対回路において各種行列表示ができる。 パラメータを利用して回路計算を行うことができる。			
	16th	【前期末試験】				
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	60	30	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	30	10	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	電気磁気学 3
Course Information						
Course Code	1314B01			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	4th	
Term	First Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	エレクトロニクスのための電気磁気学例題演習(コロナ社)/電磁気学(コロナ社)					
Instructor	Matsumoto Takashi					
Course Objectives						
1. 電磁界に関連する基礎的なベクトル解析の計算ができる。 2. ガウスの法則を理解し、静電界に関する計算に活用できる。 3. ビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を説明し、磁界に関する計算ができる。 4. 電磁誘導を説明し、自己インダクタンスと相互インダクタンスに関する計算ができる。 5. 平面電磁波の伝搬特性を説明できる。						
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(可)		
到達目標1		電磁界に関連する複雑なベクトル解析の計算ができる。	電磁界に関連する標準的なベクトル解析の計算ができる。	電磁界に関連する基礎的なベクトル解析の計算ができる。		
到達目標2		ガウスの法則を説明し、静電界に関する複雑な計算ができる。	ガウスの法則を説明し、静電界に関する標準的な計算に活用できる。	ガウスの法則を説明できる。		
到達目標3		ビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を説明し、複雑な磁界に関する計算ができる。	ビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を説明し、標準的な磁界に関する計算に活用できる。	ビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を説明できる。		
到達目標4		電磁誘導を説明し、自己インダクタンスと相互インダクタンスに関する複雑な計算ができる。	電磁誘導を説明し、自己インダクタンスと相互インダクタンスに関する標準的な計算ができる。	電磁誘導を説明できる。また自己インダクタンスと相互インダクタンスを説明できる。		
到達目標5		平面電磁波の伝搬特性を理解し、電磁波の固有インピーダンスや速度を計算できる。	標準的な平面電磁波の伝搬特性を説明できる。	平面電磁波の基礎的な伝搬特性を説明できる。		
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	本講義では電気磁気現象の基礎からマックスウェルの電磁方程式まで再学習し、電磁現象に関する応用計算力をつけ、電気工学に関する様々な現象を正確に捉え、分析理解する能力を身につけることを目的とする。					
Style	・ 演習問題を解説するため黒板への板書を中心に座学形式で進めるが、ペアやグループでの学び合いも行う。 ・ この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポートを実施する。					
Notice	ベクトル解析を基調とした例題演習によって、これまで学習した電界、磁界の基本法則をベクトル表記で計算する再学習を行い、教科書を補助として講義を進める。ベクトル解析についての基礎知識を再学習しながら、電気磁気現象の理論的な取り扱いになじみ、理論で表現された物理的意味を理解することに努力して欲しい。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	ベクトル解析の基礎	スカラ積、ベクトル積、ベクトルの発散を説明できる。		
		2nd	ベクトル解析の基礎	ナブラ、ラプラシアン、勾配を説明できる。		
		3rd	ベクトル解析の基礎	ベクトルの回転、線積分・面積分を説明できる。		
		4th	静電界	クーロンの法則を説明できる。		
		5th	静電界	電界と電位を説明できる。		
		6th	静電界	ガウスの定理を説明できる。		
		7th	静電界	ガウスの定理を説明できる。		
		8th	中間試験			
	2nd Quarter	9th	電流による磁界	アンペアの周回積分を説明できる。		
		10th	電流による磁界	ビオ・サバールの法則を説明できる。		
		11th	電流による磁界	ベクトルポテンシャルを説明できる。 電磁誘導を説明できる。		
		12th	電磁誘導	自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。		
		13th	電磁波	伝導電流と変位電流を説明できる。		
		14th	電磁波	マックスウェルの電磁基礎方程式を説明できる。		
		15th	電磁波	平面電磁波、固有インピーダンスを説明できる。		
		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	60	0	40	0	0	100
基礎的能力	10	0	5	0	0	15
専門的能力	50	0	35	0	0	85
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	電子回路
Course Information						
Course Code	1314C01		Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Electrical Engineering		Student Grade	4th		
Term	First Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	電子回路概論（実教出版）					
Instructor	Kamano Masaru					
Course Objectives						
1. 半導体素子（ダイオード、トランジスタ、FET）の構造および動作原理が説明できる。 2. トランジスタの等価回路を描き、説明できる。 3. トランジスタ等による小信号増幅回路の設計ができる。 4. 様々なパルス回路の特徴を説明できる。 5. 電源回路の設計ができる。						
Rubric						
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)	
到達目標1 半導体素子（ダイオード、トランジスタ、FET）の構造および動作原理が説明できる。	ダイオード、トランジスタ、FETの構造および動作原理を理解し説明できる。		ダイオード、トランジスタ、FETについて構造が説明できる。		ダイオード、トランジスタ、FETの違いが説明できる。	
到達目標2 トランジスタの等価回路を描き、説明できる。	トランジスタの等価回路を用いて増幅率が計算できる。		トランジスタの等価回路を描き、説明できる。		トランジスタの等価回路が描ける。	
到達目標3 トランジスタ等による小信号増幅回路の設計ができる。	トランジスタ等による小信号増幅回路の設計ができ、素子を選択できる。		トランジスタ等による小信号増幅回路の設計ができる。		トランジスタ等による小信号増幅回路について説明できる。	
到達目標4 様々なパルス回路の特徴を説明できる。	自らパルス波形の特徴を捉えることができ、回路の設計ができる。		パルス回路の特徴が説明できる。		パルス回路の特徴について理解している。	
到達目標5 電源回路の設計ができる。	交流電源から直流電源を設計できる。		変圧回路、整流回路、平滑回路、定電圧回路について説明できる。		交流電源と直流電源の違いは説明できる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	電子回路を学ぶ上で必要なダイオードやトランジスタ、FETなどの半導体素子の種類や構造、動作原理を学習する。また、これら半導体素子を利用した回路のうち、基本となる増幅回路を学習する。					
Style	講義形式だけでなく、必要に応じて反転授業、演習、実験なども組み合わせて授業を進める。 この科目は学修単位のため、事前・事後学習として予習ノートやレポート課題等を実施する。 【授業時間 3 0 時間 + 自学自習時間 6 0 時間】					
Notice	これまでに習った専門分野の講義や実験の基礎知識の定着に加え、半導体素子を例にとりながら授業を進める。また、今後の回路設計などに活かせられるような内容にする。それぞれの素子や回路の特徴をその都度、理解すること。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	電子回路素子	半導体について理解する。		
		2nd	電子回路素子	ダイオード、トランジスタの基本動作について理解する。		
		3rd	電子回路素子	FETやその他の半導体素子の種類や特徴を理解する。		
		4th	電子回路素子	集積回路の製造方法や特徴を理解する。		
		5th	増幅回路の基礎	増幅の原理や増幅回路の基礎について理解する。		
		6th	増幅回路の基礎	トランジスタのバイアス回路を理解する。		
		7th	【中間試験】			
		8th	増幅回路の基礎	小信号増幅回路の基本特性を理解する。		
	2nd Quarter	9th	増幅回路の基礎	トランジスタの小信号増幅回路の基本特性を理解する。		
		10th	増幅回路の基礎	FETによる小信号増幅回路の基本特性を理解する。		
		11th	パルス回路	パルス回路の波形と応答、非安定・単安定・双安定マルチバイブレータのそれぞれの動作を理解する。		
		12th	パルス回路	波形整流回路（クリップ、リミタ、スライサ、シュミットトリガ）について理解する。		
		13th	電源回路	制御形電源回路について構成を理解する。		
		14th	電源回路	電源回路の諸特性について理解する。		
		15th	電源回路	スイッチング電源回路について理解する。		
		16th	【期末試験】			
Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	予習ノート	発表・取り組み姿勢	レポート課題	その他	Total
Subtotal	60	20	10	10	0	100
基礎的能力	10	5	5	0	0	20
専門的能力	50	15	5	10	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	電気電子材料
Course Information						
Course Code	1314D01			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	4th	
Term	First Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	電気・電子材料 中澤他共著（コロナ社）					
Instructor	Fujihara Takeshi					
Course Objectives						
1. 原子の構造および電子配置、化学結合を関連付けて説明できる 2. 金属の電気的性質について説明でき、移動度や導電率に関する基本的な計算ができる 3. 真性半導体と不純物半導体の違いについて説明できる 4. 誘電分極の特徴および要因について説明できる						
Rubric						
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)	
到達目標1	原子の構造および電子配置、化学結合を関連付けて説明でき、エネルギーバンド図を描くことができる		原子の構造および電子配置、化学結合を関連付けて説明できる		原子の構造および電子配置を説明できる	
到達目標2	金属において電気抵抗の生じる要因について説明でき、各要因による抵抗値の温度依存性を描ける		金属の電気的性質について説明でき、移動度や導電率に関する基本的な計算ができる		金属の導電性は自由電子が担っていることを説明できる	
到達目標3	真性半導体と不純物半導体の違いについてフェルミ・ディラック分布関数を用いて説明できる		真性半導体と不純物半導体の違いについて説明できる		真性半導体に不純物を導入すれば不純物半導体になることが説明できる	
到達目標4	誘電体によりコンデンサの静電容量が増加する理由を、誘電分極現象から説明できる		誘電分極の特徴および要因について説明できる		電界を印加すると誘電体が分極することが説明できる	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	本講義は、電気電子工学分野に用いられる材料である、導電材料・半導体材料・誘電体材料などについて学び、それらを利用する場合に必要なとされる知識を身につけることを目的とする。特に電気電子技術者にとって必要不可欠な半導体材料に関しては、少し詳しく説明する。					
Style	講義形式で授業を進めていく。教科書で不足する内容については、別途追加資料を用いる。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等を実施する。 【授業時間 3 0 時間 + 自学自習時間 6 0 時間】					
Notice	半導体材料に関する知識は、様々な電子デバイスを学んでいく上で必要不可欠です。必ず予習・復習を行い、知識の修得に努めて下さい。また、出された課題は必ず自分で考え、解決して下さい。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	物質の構成と原子	原子内の電子の量子状態や電子配置を説明できる		
		2nd	原子間の結合	原子間の結合は、原子内の電子配置と関係があることを説明できる		
		3rd	まとめ・演習			
		4th	導電現象	電気伝導現象において、移動度・導電率・電気抵抗などの諸量に関する計算ができる		
		5th	導電現象2	電気伝導現象において、抵抗の要因を説明できる		
		6th	導電材料の性質	導電材料の種類と特徴を説明できる		
		7th	抵抗材料の性質	抵抗材料の種類と特徴を説明できる		
		8th	まとめ・演習			
	2nd Quarter	9th	半導体の特徴	半導体の特徴とエネルギーバンド構造について説明できる 真性半導体について説明でき、キャリア密度を計算できる		
		10th	半導体の特徴2	不純物半導体の特徴とエネルギーバンド構造について説明できる 元素半導体と化合物半導体の特徴について説明できる		
		11th	半導体の作製	半導体の作製方法およびその特徴について説明できる		
		12th	まとめ・演習			
		13th	誘電材料	電子分極・イオン分極・双極子分極の特徴を説明できる		
		14th	誘電材料2	強誘電体について説明できる 圧電性・焦電性について説明できる		
		15th	まとめ・演習			
		16th	期末試験返却			
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	20	0	20	100
基礎的能力	30	0	10	0	10	50
専門的能力	30	0	10	0	10	50

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

Anan College		Year	2020		Course Title	半導体電子工学
Course Information						
Course Code	1314D11		Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Electrical Engineering		Student Grade	4th		
Term	Second Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	基礎から学ぶ半導体電子デバイス(大谷直毅 著, 森北出版)					
Instructor	Fujihara Takeshi					
Course Objectives						
1. 半導体中のキャリア密度を導出できる 2. drift-diffusion modelによるキャリア輸送を説明できる 3. ホール効果の説明および、半導体の伝導型の判定ができる 4. ダイオードの整流特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる 5. トランジスタの動作原理をエネルギーバンド図を用いて説明できる						
Rubric						
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)	
到達目標1	半導体のエネルギーバンド図が説明でき、キャリア密度を導出できる		半導体中のキャリア密度を導出できる		半導体中のキャリア密度について説明できる	
到達目標2	drift-diffusion modelによるキャリア輸送が説明でき、少数キャリアの連続の式を導出できる		drift-diffusion modelによるキャリア輸送を説明できる		キャリア輸送を説明できる	
到達目標3	ホール効果について説明でき、半導体の伝導型の判定ができ、キャリア密度および移動度が計算できる		ホール効果について説明でき、半導体の伝導型の判定ができる		ホール効果について説明できる	
到達目標4	ダイオードの整流特性をエネルギーバンド図を用いて説明でき、整流特性を導出できる		ダイオードの整流特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる		ダイオードの整流特性を説明できる	
到達目標5	トランジスタの動作原理をエネルギーバンド図を用いて説明できる		トランジスタの動作原理を説明できる		トランジスタの基本特性を説明できる	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	半導体の基本的性質およびキャリア輸送についてエネルギーバンドモデルを用いて学習し、代表的な半導体デバイスであるpn接合ダイオードおよびバイポーラトランジスタの構造・特性・動作原理について理解することを目的とする					
Style	講義形式を中心に授業を進める この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポート等を実施する 【授業時間 3 0 時間 + 自学自習時間 6 0 時間】					
Notice	基本的な電気磁気学を理解し、結晶の性質およびバンド理論について予習・復習しておくことが望ましい					
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	半導体の基礎	半導体の基本的性質を説明できる		
		2nd	半導体の基礎	エネルギーバンドモデルについて説明できる		
		3rd	半導体中のキャリア密度	半導体のキャリア密度を導出できる		
		4th	半導体中のキャリア密度	キャリア密度の温度依存性を説明できる		
		5th	半導体中のキャリア輸送	drift-diffusion modelによるキャリア輸送機構が説明できる		
		6th	半導体中のキャリア輸送	ホール効果を説明でき、各種パラメータを求めることができる		
		7th	半導体中のキャリア輸送	少数キャリアの連続の式を導出できる		
		8th	中間試験	中間試験		
	4th Quarter	9th	pn接合ダイオード	pn接合ダイオードの整流特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる		
		10th	pn接合ダイオード	pn接合に関する諸量を計算できる		
		11th	pn接合ダイオード	pn接合ダイオードの電流-電圧特性を導出できる		
		12th	金属と半導体の接合による整流特性	ショットキー接合の整流特性をエネルギーバンド図を用いて説明できる		
		13th	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの動作原理をエネルギーバンド図を用いて説明できる		
		14th	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの動作に関わる諸量を計算できる		
		15th	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの周波数特性を説明できる		
		16th	期末試験	期末試験		
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	10	30	0	0	100
基礎的能力	20	0	10	0	0	30
専門的能力	40	10	20	0	0	70

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

Anan College		Year	2020		Course Title	電気機器工学 2	
Course Information							
Course Code	1314E01			Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	4th		
Term	Second Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	基本からわかる 電気機器講義ノート（オーム社） / なし						
Instructor	Park Youngsoo						
Course Objectives							
1. 変圧器の特性について説明でき、電圧変動率や等価回路定数を計算できる 2. 同期機の特性について説明でき、同期インピーダンスや出力を計算できる 3. 誘導機の特性について説明でき、同期ワットや制御された回転速度を計算できる 4. 速度制御法の種類や特徴について説明できる 5. 電動機運転の安定条件について説明でき、平衡状態の回転速度とトルクを計算できる							
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の目安		
到達目標1	変圧器の種々の特性試験から等価回路定数を計算できる		変圧器の電圧変動率を計算できる		変圧器の等価回路について説明できる		
到達目標2	同期機の出力電圧や誘導起電力のフェーザ図を用いて、電圧変動率を計算できる		同期機の電機子反作用について説明でき、また特性への影響を説明できる		同期機の同期インピーダンスと短絡比について説明できる		
到達目標3	誘導電動機の同期ワットと最大トルクの大きさを計算できる		同期ワットについて説明できる		誘導電動機の入出力電力と損失の大きさの関係を説明できる		
到達目標4	1次周波数制御における周波数と電圧の関係について説明できる		比例推移について説明できる		回転機の種類と速度制御法の種類と原理を説明できる		
到達目標5	電動機運転の平衡状態における回転速度とトルクを計算できる。		電動機運転の安定条件について説明できる。		電動機トルクと負荷トルクの違いについて説明できる。		
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline	交流電力変換機器の一つであり、また静止電力変換器でもある変圧器を対象に、その原理と構造および各種特性の理解を目的とする。交流回転機器のなかで代表的な誘導機（主に三相誘導電動機）と同期機（主に同期発電機と同期電動機）について、各回転機の原理・構造や等価回路を基礎とした基本特性、さらにこれらの回転機の運転法についての理解を目的とする。						
Style	本授業では、グループ学習の中で議論しながら学びを深める形態とする。分野横断的能力のうち、自分で学習を進める力、議論する力、他者と協力する力を身に着けることを目標とする。この科目は学修単位のため、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する。 【授業時間 3 0 時間 + 自学自習時間 6 0 時間】						
Notice	必ず予習、復習を行い、自らの理解度を高めること。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	電気機器工学の交流回路		RLC交流回路のフェーザ図を描くことができる		
		2nd	変圧器の特性試験		変圧器の特性試験から等価回路定数を求めることができる		
		3rd	変圧器の電圧変動率		変圧器の電圧変動率を計算できる		
		4th	変圧器の結線		三相結線された変圧器の諸量を計算できる		
		5th	同期インピーダンスと短絡比		同期インピーダンスと短絡比を計算できる		
		6th	同期発電機の電圧変動率		同期発電機の電圧変動率を計算できる		
		7th	同期電動機の出力		同期電動機の出力とトルクを計算できる		
		8th	誘導機の出力		誘導電動機の入力と出力を割合の式から計算できる		
	4th Quarter	9th	誘導機の損失		誘導電動機の損失を割合の式から計算できる		
		10th	中間試験				
		11th	誘導機のトルクとすべり		速度を変化させたときのトルクとすべりを計算できる		
		12th	誘導機の種類と速度制御		各種速度制御法について説明できる		
		13th	パワーエレクトロニクス		インバータ回路について説明できる		
		14th	小型機		小型機の特徴と使用例について説明できる		
		15th	電気機器応用		電気機器の応用について説明できる		
		16th	期末試験返却				
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	60	20	20	0	0	100	
基礎的能力	10	0	0	0	0	10	
専門的能力	50	20	10	0	0	80	
分野横断的能力	0	0	10	0	0	10	

Anan College		Year	2020		Course Title	送配電工学
Course Information						
Course Code	1314E21			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture			Credits	School Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	4th	
Term	Year-round			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	送配電工学 道上勉著（電気学会）					
Instructor	,,,,,					
Course Objectives						
1. 送配電における電氣的特性に関する技術を説明できる。 2. 故障計算、安定度、線路の保護方式を説明できる。 3. 変電所設備の諸機能、配電方式を説明できる。						
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		未到達レベルの目安	
到達目標1		電力系統の構成と送配電における電氣的特性に関する技術を説明できる。	送配電における電氣的特性に関する技術を説明できる。		送配電における電氣的特性に関し必要な技術がわからない。	
到達目標2		故障計算、安定度、線路の保護方式の他に構成と設置方式も説明できる。	故障計算、安定度、線路の保護方式を説明できる。		故障計算、安定度、線路の保護方式がわからない。	
到達目標3		電力系統の制御保護と情報通信および変電所設備の諸機能、配電方式を説明できる。	変電所設備の諸機能、配電方式を説明できる。		変電所設備の諸機能、配電方式がわからない。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	電気エネルギーの安定供給を支える送電および配電技術の基礎と実際について習得させることを目的とする。					
Style	講義形式で授業を進めていく。前期は主に送電、後期は主に配電について授業を行う。					
Notice	本講義は第2種および第3種電気主任技術者の資格認定を受けるための必修科目である。送電と配電でそれぞれを専門とする講師が担当する。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	電力系統の構成	電力系統の構成について説明することができる。		
		2nd	電力系統の送配電設備	送配電設備に関して説明することができる。		
		3rd	電力系統信頼度と障害	電力系統の信頼度と障害について説明することができる。		
		4th	送配電系統の電氣的特性：線路定数	送配電系統における線路定数が理解できる。		
		5th	送配電系統の電氣的特性：送電特性	送配電系統における送電特性について説明することができる。		
		6th	送配電系統の電氣的特性：故障	短絡・地絡故障に関する計算をすることができる。		
		7th	送配電系統の電氣的特性：安定と損失	系統安定度や電力損失などについて説明することができる。		
		8th	前期中間試験			
	2nd Quarter	9th	直流送電：構成	直流送電の構成について説明することができる。		
		10th	直流送電：送電方式	直流送電の主な送電方式について説明することができる。		
		11th	直流送電：基本特性と適応例	直流送電の基本特性と適応例について説明することができる。		
		12th	架空送電：構成	架空送電線路の構成について説明することができる。		
		13th	架空送電：設置方式	架空送電線路の設置方式について説明することができる。		
		14th	架空送電：障害	架空送電が引き起こす障害について説明することができる。		
		15th	架空送電：送電線路の建設	架空送電線路の建設に関する要点を説明することができる。		
		16th	前期末試験返却			
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	地中送電：構成	地中送電の構成について説明することができる。		
		2nd	地中送電：特徴	地中送電の特徴について説明することができる。		
		3rd	地中送電：線路の建設	地中送電線路の建設方法について説明することができる。		
		4th	地中送電：線路の保守	地中送電線路の保守の要点について説明することができる。		
		5th	配電：構成と配電計画	配電線路の構成と配電計画について説明することができる。		
		6th	配電：建設	架空配電線路と地中配電線路の建設について説明することができる。		
		7th	配電：屋内配線	屋内配線に関することからについて説明することができる。		
		8th	後期中間試験			

	4th Quarter	9th	電力系統の制御保護：保護方式	保護継電方式に関する説明をすることができる。
		10th	電力系統の制御保護：電圧制御	電力系統の電圧制御について説明することができる。
		11th	電力系統の制御保護：無効電力制御	無効電力制御について説明することができる。
		12th	電力系統の制御保護：運用方式	電力系統の運用方式について説明することができる。
		13th	電力系統の制御保護：潮流制御	潮流制御について説明することができる。
		14th	電力系統の情報通信：構成	電力用通信の構成について説明することができる。
		15th	電力系統の情報通信：保守	電力用通信の保守について説明することができる。
		16th	学年末試験返却	

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	20	0	10	0	0	30
専門的能力	60	0	10	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	制御工学 1	
Course Information							
Course Code		1314G01		Course Category		Specialized / Compulsory	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		Course of Electrical Engineering		Student Grade		4th	
Term		First Semester		Classes per Week		2	
Textbook and/or Teaching Materials		自動制御の講義と演習（日新出版）/わかる自動制御演習（日新出版）					
Instructor		Nakamura Yuichi					
Course Objectives							
1. システムの入出力の関係を伝達関数を用いて表現できる。 2. システムの入出力の関係をブロック線図を用いて表現できる。 3. システムの過度応答についてステップ応答を用いて説明できる。 4. システムの周波数特性をボード線図を用いて説明できる。							
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		各種システムの入出力特性の微分方程式で表現し、伝達関数を求められる。		電気回路などの基本的なシステムの入出力特性を式で表し、伝達関数で表現できる。		簡単なシステムの入出力の関係を式または伝達関数で表現できる。	
到達目標2		各種システムをブロック線図を用いて表現でき、その意味を説明できる。		基本的なシステムについて、ブロック線図を用いて説明できる。		簡単なシステムについて、ブロック線図で表現できる。	
到達目標3		各種システムの過度特性について、ステップ応答を導出し、その意味を説明できる。		基本的なシステムの過度特性について、ステップ応答を用いて説明できる。		簡単なシステムの過度特性について、説明できる。	
到達目標4		各種システムの周波数特性を、ボード線図を描いて説明できる。		基本的なシステムの周波数特性をボード線図を用いて説明できる。		簡単なシステムの周波数特性を、ボード線図を用いて説明できる。	
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline		制御工学1では、1入力1出力系を中心とする古典制御理論に関する基本的な理論の理解と修得を目的とする。内容として、システム振舞いを、数学的手法を用い伝達関数表現やブロック線図により表現する方法について学び、システムの過度応答特性の導出方法を学習する。また、システムの周波数特性について、ボード線図やベクトル軌跡を用いて表現する方法を学ぶ。					
Style		教室での講義を中心に、授業を進める。微分方程式などの数学の基礎知識を有しているものとし、制御系の表現とその解析方法について演習も含めて解説する。問題の解法を単に丸暗記するだけでなく、制御系の概念や表現方法など、制御工学の基礎となる重要な点を確実に理解し、応用できる力をつけてほしい。					
Notice		理解を助けるために、講義の最後に小テストを行うことがある。また、理解の確認のため、章末問題などの課題レポート提出を必要とする。					
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	自動制御の基礎概念		フィードバック自動制御の概念を説明できる。		
		2nd	ラプラス変換と微分方程式		ラプラス変換と逆変換ができる。微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。		
		3rd	ラプラス変換と微分方程式		ラプラス変換と逆変換ができる。微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。		
		4th	ラプラス変換と微分方程式		ラプラス変換と逆変換ができる。微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。		
		5th	ラプラス変換と微分方程式		ラプラス変換と逆変換ができる。微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。		
		6th	伝達関数		伝達関数の定義を理解できる。各種システムの伝達関数を求めることができる。		
		7th	伝達関数		伝達関数の定義を理解できる。各種システムの伝達関数を求めることができる。		
		8th	中間試験				
	2nd Quarter	9th	ブロック線図		ブロック線図の基本構成が理解できる。各種システムをブロック線図を用いて説明できる。		
		10th	ブロック線図の等価変換		ブロック線図の等価変換を理解できる。		
		11th	周波数応答		システムの周波数応答について理解できる。		
		12th	ボード線図について		基本システムのゲインと位相変化について理解できる。		
		13th	1次遅れ要素のボード線図		1次遅れ要素のゲインと位相変化について理解でき、ボード線図を描くことができる。		
		14th	直列結合系のボード線図の特性		直列結合とゲインと位相変化について理解でき、ボード線図を描くことができる。		
		15th	二次標準形のボード線図		二次標準形のボード線図を描くことができる。		
		16th	期末試験返却				
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	10	0	0	0	0	10
專門的能力	70	0	20	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	プログラミング実習
Course Information						
Course Code	1314H11			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment / Practical training			Credits	Academic Credit: 1	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	4th	
Term	First Semester			Classes per Week	前期:2	
Textbook and/or Teaching Materials	やさしく学べるC言語入門〔第2版〕（サイエンス社）/独習C（翔泳社），プログラミング言語C（共立出版）					
Instructor	Komatsu Minoru					
Course Objectives						
1. 変数とデータ型の概念を説明でき、これらを記述できる。 2. 代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。 3. 制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理などを記述できる。 4. 関数の概念を理解し、関数を用いたプログラムを記述できる。 5. C言語で記述されたプログラムを理解し、基本的な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		最低限の到達レベルの目安(可)	
到達目標1	変数とデータ型の概念をすべて説明でき、これらを記述できる。		変数とデータ型の概念を基本的に説明でき、これらを記述できる。		変数とデータ型の概念の一部説明でき、これらを一部は記述できる。	
到達目標2	代入や演算子の概念をすべて理解し、式を記述できる。		代入や演算子の概念を基本的に理解し、式を記述できる。		代入や演算子の概念の一部理解でき、式を一部は記述できる。	
到達目標3	制御構造の概念をすべて理解し、条件分岐や反復処理などを複数使って記述できる。		制御構造の概念を基本的に理解し、条件分岐や反復処理などを記述できる。		制御構造の概念の一部理解でき、条件分岐や反復処理などを一部は記述できる。	
到達目標4	関数の概念をすべて理解し、複数の関数を用いたプログラムを記述できる。		関数の概念を基本的に理解し、関数を用いたプログラムを記述できる。		関数の概念の一部理解でき、プログラムを一部は記述できる。	
到達目標5	C言語で記述されたプログラムをすべて理解し、プログラミングができる。		C言語で記述されたプログラムを理解し、基本的なプログラミングができる。		C言語で記述されたプログラムの一部理解でき、基本的なプログラミングが一部はできる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	C言語によるプログラミングの知識を理解し、実際のソフトウェア作成技術を習得することを目標とする。授業は講義とともに演習室で実習を行う。					
Style	授業は、説明後、各自でプログラミングを行い内容について確認していきます。時間が余れば演習課題を率先して行うようにしてください。また、授業時間中に小テストを行うこともあります。この科目は学修単位のため、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する。 【授業時間31時間＋自学自習時間15時間】					
Notice	演習課題を課すので、授業時間内に行えなかった場合は放課後等の時間を利用してプログラムを完成させること。					
Course Plan						
			Theme		Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	Cの基礎		Cプログラムの構成要素、プログラムの作成とコンパイルを説明できる。	
		2nd	データ型・変数・式		変数とデータ型の概念を説明できる。	
		3rd	条件判断処理		制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理などを記述できる。	
		4th	繰り返し処理		制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理などを記述できる。	
		5th	配列		配列の概念を理解し、配列を用いたプログラムを記述できる。	
		6th	配列と文字列		配列の概念を理解し、配列を用いたプログラムを記述できる。	
		7th	プログラミング		記述されたプログラムを理解し、基本的なプログラミングができる。	
		8th	ここまでの復習（前期中間試験の場合あり）		過去の試験問題を実施し、理解度を確認する。	
	2nd Quarter	9th	関数		関数の概念を理解し、関数を用いたプログラムを記述できる。	
		10th	関数		関数の概念を理解し、関数を用いたプログラムを記述できる。	
		11th	ポインタ		ポインタの概念を理解し、ポインタを用いたプログラムを記述できる。	
		12th	ポインタ		ポインタの概念を理解し、ポインタを用いたプログラムを記述できる。	
		13th	プログラミング基礎		ファイル入出力などプログラミングの概念を理解する。	
		14th	数値計算プログラミング		数値計算の代表的なアルゴリズムについてプログラミングする。	
		15th	エラーとデバッグ		エラーなどへの対処法について学ぶ。	
		16th	前期末試験返却			
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	10	20	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	50	10	10	0	0	70
分野横断的能力	10	0	10	0	0	20

Anan College		Year	2020		Course Title	電気電子工学実験 3
Course Information						
Course Code	1314Q01			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment / Practical training			Credits	Academic Credit: 3	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	4th	
Term	Year-round			Classes per Week	前期:3 後期:3	
Textbook and/or Teaching Materials	資料をその都度配布する					
Instructor	Fujihara Takeshi,Kamano Masaru,Matsumoto Takashi,Kozai Takanori					
Course Objectives						
1. 他者と協力して実験に取り組むことができる。 2. 実験目的、原理を理解し、正しい手順で実験を遂行することができる。 3. 測定装置や電子部品を正しく使用することができる。 4. 実験結果に対する考察等をレポートにまとめ、他者に発表することができる。 5. 各種電気機器の使用に関する注意を十分理解し、安全確保のための方法を説明することができる。						
Rubric						
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)	
到達目標1	グループ内で役割分担しながら、他者と協力して実験に取り組むことができる。		他者と協力して実験に取り組むことができる。		実験に取り組むことができる。	
到達目標2	実験目的、原理を理解し、教員に質問しながら適切な機器を選定し正しい手順で実験を行うことができる。		実験目的、原理を理解し、正しい手順で実験を遂行することができる。		実験書に基づいて正しい手順で実験を行うことができる。	
到達目標3	測定装置の使用法、電子部品の基本特性を理解し、正しく使用することができる。		測定装置や電子部品を正しく使用することができる。		測定装置や電子部品を使用することができる。	
到達目標4	実験結果を客観的に整理・分析し、他者に報告・発表することができる。		実験結果に対する考察等をレポートにまとめ、他者に発表することができる。		実験結果をレポートにまとめ、他者に発表することができる。	
到達目標5	各種電気機器の使用に関して注意すべき点を自ら判断し、安全な使用を他者に促すことができる。		各種電気機器の使用に関する注意を十分理解し、安全確保のための方法を説明することができる。		安全確保のための方法を説明することができる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	電気電子工学で扱う電流や電圧は目に見えない。そのため、座学で学んだとしても、その本質や具体的現象を理解できない場合がある。電気電子工学実験は計測器などを用いて基礎的な物理現象を観察し、座学で学んだ内容の本質を理解し定着させる科目である。また、実験結果についてレポートにまとめることで、データを整理する能力や理解したことを他人に伝える能力の訓練を行う。この科目は、企業で電気設備の設計・保守、機械・プラント制御設計・保守を担当していた教員が、その実務経験を活かして実験実習を行うものである。					
Style	実験実習は別途連絡するスケジュールに従い、グループまたは個別で実施する。レポートは自学自習時間に作成し、レポートの提出は実験実施日より1週間後16:00までとする。ただし、別途担当教員より指示があった場合はそれに従うこと。また、実験内容についての筆記試験を実施する。 さらに、年間を通して実験の1テーマとして電気技術イノベーション実習を実施し、学生自身で模擬会社を起業することで社会人として必要とされる能力の育成する。実験のレポート週に模擬会社での実際の業務を行い、業務日報の作成や報告会等での発表を行う。 この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポート等を実施する。 【授業時間 9 0 時間 + 自学自習時間 4 5 時間】					
Notice	受講についての細かな注意事項は別途連絡するので、それを遵守すること。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	ガイダンスおよび演習			
		2nd	各種形状の電極ギャップ間における放電特性	高電圧を用いた材料試験方法を説明できる		
		3rd	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる		
		4th	交流ブリッジによるLCM測定	抵抗、インダクタンス、キャパシタンス、インピーダンスなどの各パラメータの測定方法を説明できる		
		5th	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる		
		6th	PLCに関する実験2	PLCを用いたシーケンス回路を設計できる		
		7th	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる		
		8th	試験			
	2nd Quarter	9th	交流回路のベクトル軌跡	交流回路の分析手法を説明できる		
		10th	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる		
		11th	直流分巻電動機・発電機の実験	直流分巻電動機・発電機の使用方法を説明できる		
		12th	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる		
		13th	RC回路の過渡現象	過渡現象について説明できる		
		14th	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる		
		15th	試験			
		16th				
2nd Semester	3rd Quarter	1st	ガイダンスおよび演習			
		2nd	変圧器の実験	変圧器の仕組みおよび特性について説明できる		
		3rd	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる		

		4th	フォトダイオードと太陽電池の特性試験	半導体素子の電气的特性が測定できる
		5th	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる
		6th	試験	
		7th	オペアンプ1	各種増幅回路について説明および設計できる
		8th	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる
	4th Quarter	9th	オペアンプ2	半導体素子を用いた各種波形発生回路を設計できる
		10th	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる
		11th	LabVIEWによるプログラミング	LabVIEWプログラミングを遂行できる
		12th	試験	
		13th	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる
		14th	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる
		15th	電気技術イノベーション実習	自らの技術を生かしてグループで活動することができる
		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	20	60	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	60	0	10	90
分野横断的能力	0	0	0	0	10	10

Anan College		Year	2020		Course Title	電子回路設計製作実習
Course Information						
Course Code	1314Q11			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment / Practical training			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	4th	
Term	Year-round			Classes per Week	前期:2 後期:2	
Textbook and/or Teaching Materials	配布資料/なし					
Instructor	Hasegawa Tatsuo,Kobayashi Mio,Kozai Takanori					
Course Objectives						
1. PICを用いてLEDの点灯制御を行うことができる。 2. PICを用いて7セグメントLED、LEDディスプレイの点灯制御を行うことができる。 3. PICを用いてAD変換を行うことができる。 4. PICを用いて割り込み制御を行うことができる。 5. PICを用いてシリアル通信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の目安	
到達目標1	LEDの点灯制御に関して、応用的な動作まで行うことができる。		LEDの点灯制御に関して、標準的な動作を行うことができる。		LEDの点灯制御に関して、基礎的な動作を行うことができる。	
到達目標2	7セグメントLED、LEDディスプレイの点灯制御に関して、応用的な動作まで行うことができる。		7セグメントLED、LEDディスプレイの点灯制御に関して、標準的な動作を行うことができる。		7セグメントLED、LEDディスプレイの点灯制御に関して、基礎的な動作を行うことができる。	
到達目標3	AD変換を利用して、AD変換値やセンサ電圧の表示を行うことができる。		AD変換を利用して、AD変換値またはセンサ電圧の表示を行うことができる。		AD変換の動作を行うことができる。	
到達目標4	INT、RB、タイマー割り込みを利用して、複数の処理を実行することができる。		INT、RB、タイマー割り込みを行うことができる。		INT、RB、タイマー割り込みのいずれかを行うことができる。	
到達目標5	有線、赤外線、PCシリアル通信を利用して、LEDの点灯制御を行うことができる。		有線、赤外線、PCシリアル通信を行うことができる。		有線、赤外線、PCシリアル通信のいずれかを行うことができる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	ワンチップマイコンであるPICを用いたLED点灯制御、AD変換、通信制御などに関する実習を行う。制御に必要な回路やプログラミング技術について学習することを目標にしている。					
Style	本科目では1人または2人ずつ機材を使って課題演習を行う。課題演習をブレッドボード上に配線し、C言語によりプログラミングを行い動作させる。 【授業時間60時間+自学自習時間30時間】					
Notice	本科目で学習したマイコン回路の知識を用いて、5年生で「創造工学実習」において電子回路製作コンテストを行います。電子回路の基礎理論及びC言語プログラミングをしっかりと身につけてください。					
Course Plan						
			Theme		Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	PIC実習 I		スイッチによりLEDの点滅点灯を制御できる。	
		2nd	PIC実習 I		ビット演算子を用いてLEDを順次点灯できる。	
		3rd	PIC実習 I		PWM制御によりLEDの明るさを変化させることができる。	
		4th	PIC実習 I		音を鳴らすことができる。	
		5th	PIC実習 I		7セグメントLEDに表示する数値を順に変化させることができる。	
		6th	PIC実習 I		7セグメントLEDに表示する数値をスイッチにより変化させることができる。乱数を表示することもできる。	
		7th	課題説明			
		8th	前期中間試験			
	2nd Quarter	9th	PIC実習 II		PICの出力ピンの数をデコーダIC 74138により増やす方法で、LEDを順次点灯させることができる。	
		10th	PIC実習 II		PICの出力ピンの数をDフリップフロップにより増やす方法で、LEDを順次点灯させることができる。	
		11th	PIC実習 II		PICの入力ピンの数をエンコーダIC 74147により増やす方法で、LEDの点灯を制御できる。	
		12th	PIC実習 II		PICの入力ピンの数をバスバッファにより増やす方法で、LEDの点灯を制御できる。	
		13th	PIC実習 II		ダイナミック点灯制御により、LEDディスプレイに記号や文字を表示させることができる。	
		14th	PIC実習 II		ビット演算子を用いて、LEDディスプレイに順次点灯をさせることができる。	
		15th	課題説明			
		16th	前期末試験、答案返却時間			
2nd Semester	3rd Quarter	1st	PIC実習 III		INT割り込み、RB割り込みを使用することができる。	
		2nd	PIC実習 III		タイマー割り込みを使用することができる。	

		3rd	PIC実習Ⅲ	タイマー割り込みを使用して、1つのPICで複数の動作を行うことができる。
		4th	PIC実習Ⅲ	AD変換を行い、AD変換結果をLEDに表示させることができる。
		5th	PIC実習Ⅲ	AD変換によりセンサ電圧を取得し、温度や距離を表示できる。
		6th	課題説明	
		7th	課題説明	
		8th	後期中間試験	
	4th Quarter	9th	PIC実習Ⅳ	EEPROMを使用して、LEDの順次点灯中に電源を切って再起動したとき、途中から再開させることができる。
		10th	PIC実習Ⅳ	シリアル通信により、有線で接続したPIC同士を通信させることができる。
		11th	PIC実習Ⅳ	赤外線を使ったシリアル通信により、PIC同士を通信させることができる。 (メイン関数：データ送信、割り込み関数：変調)
		12th	PIC実習Ⅳ	赤外線を使ったシリアル通信により、PIC同士を通信させることができる。 (メイン関数：変調、割り込み関数：データ送信)
		13th	PIC実習Ⅳ	シリアル通信により、有線で接続したPICとパソコンを通信させることができる。
		14th	課題説明	
		15th	課題説明	
		16th	学年末試験、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	20	20	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	50	0	20	20	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	校外実習
Course Information						
Course Code	1314R01			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment / Practical training			Credits	School Credit: 1	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	4th	
Term	Year-round			Classes per Week	前期:1 後期:1	
Textbook and/or Teaching Materials	特になし/過去の実習報告書、企業ガイド					
Instructor	Kozai Takanori					
Course Objectives						
1. 受入機関が社会から要求される問題と、受入機関が行っている業務内容を説明できる。 2. 社会人として身につけるべきマナーを説明でき、自ら実践できる。 3. 実習内容についてのレポートを形式に従って作成できる。 4. 実習内容について指定の時間内で口頭発表できる。						
Rubric						
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)	
到達目標1	受入機関が社会から要求される問題を理解し、業務内容との関連を説明できる。		受入機関が社会から要求される問題と、受入機関が行っている業務内容を説明できる。		受入機関が行っている業務内容を説明できる。	
到達目標2	社会人として身につけるべきマナーを自ら実践でき、他者へ波及できる。		社会人として身につけるべきマナーを説明でき、自ら実践できる。		社会人として身につけるべきマナーを説明できる。	
到達目標3	実習内容についてのレポートを形式に従って論理的に作成できる。		実習内容についてのレポートを形式に従って作成できる。		実習内容についてのレポートを作成できる。	
到達目標4	実習内容について効果的な資料により指定の時間内で口頭発表できる。		実習内容について指定の時間内で口頭発表できる。		実習内容についての口頭発表をできる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	企業や官庁における就業体験によって技術者になるための心構えや自覚を促し、視野を広げ、人間的に成長することを目的とする。 実習後に、実習内容についてレポートを作成し、報告会で口頭発表を行う。					
Style	受入機関の担当者による評価を40%、成果レポートを30%、報告会での評価を30%の割合で評価する。					
Notice	実習の完了、レポート提出、報告会での発表は必須である。 実習期間中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出来ないので注意すること。 実習期間中は遅刻や欠勤のないように健康管理に気をつけること。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	ガイダンス	インターンシップの意義、内容、受入機関に関する説明などを行う。		
		2nd	ガイダンス	インターンシップの意義、内容、受入機関に関する説明などを行う。		
		3rd	実習先決定	学生の実習先を決定し、受入機関に提出する書類の書き方を指導し、書類を作成する。		
		4th	実習先決定	学生の実習先を決定し、受入機関に提出する書類の書き方を指導し、書類を作成する。		
		5th	実習先決定	学生の実習先を決定し、受入機関に提出する書類の書き方を指導し、書類を作成する。		
		6th	実習前説明会	実習先での礼儀や身だしなみについて説明を行う。		
		7th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。		
		8th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。		
	2nd Quarter	9th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。		
		10th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。		
		11th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。		
		12th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。		
		13th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。		
		14th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。		
		15th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。		
		16th				
2nd Semester	3rd Quarter	1st	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。		
		2nd	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。		

		3rd	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		4th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		5th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		6th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		7th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		8th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
	4th Quarter	9th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		10th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		11th	インターンシップ実施	主に夏季休業中に5日間程度の期間で、受入機関の指導の下で実習および研修を受ける。
		12th	レポート作成	インターンシップ実施完了後は、実習内容に関するレポートを作成する。
		13th	レポート作成	インターンシップ実施完了後は、実習内容に関するレポートを作成する。
		14th	成果報告会	実習内容について口頭発表を行う。
		15th	成果報告会	実習内容について口頭発表を行う。
		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	10	30
専門的能力	0	0	10	10	10	30
分野横断的能力	0	0	10	10	20	40

Anan College		Year	2020		Course Title	電気電子工学総合演習
Course Information						
Course Code		1394000		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format		Seminar		Credits	School Credit: 1	
Department		Course of Electrical Engineering		Student Grade	4th	
Term		Year-round		Classes per Week	1	
Textbook and/or Teaching Materials		必要に応じて各教員が配布する				
Instructor		Fujihara Takeshi,Matsumoto Takashi,Nakamura Yuichi,Hasegawa Tatsuo,Komatsu Minoru,Kamano Masaru,Kobayashi Mio,Kozai Takanori				
Course Objectives						
1. 先端分野の知識を資料講読や演習を通じて理解し、説明できる。 2. 研究の背景や目的を理解し、説明できる。						
Rubric						
		理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)
到達目標1		先端分野の知識について自ら情報収集を行い、周辺知識についても説明できる。		先端分野の知識を資料講読や演習を通じて理解し、説明できる。		先端分野の知識について資料講読や演習を通じて説明できる。
到達目標2		研究の背景や目的を理解し、解決方法を提案できる。		研究の背景や目的を理解し、説明できる。		研究の背景や目的を説明できる。
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline		5年次の卒業研究を遂行するにあたって必要な基礎知識を学び、課題に対するアプローチ方法を各自で検討できる能力を養う。				
Style		各教員によるオムニバス形式の授業および研究室単位のブレ卒研(課題解決)を実施する。				
Notice		研究をする上で必要不可欠な主体的かつ継続的に取り組む姿勢、情報収集能力、課題発見力、論理的思考力を身に付けてほしい。 また、プレゼンテーション資料の作成方法などの技術は、卒業研究や校外実習報告会などの場で生かせるようにしっかりと修得してください。 隔週開講であるため、別途配布する日程表の通り授業を行うので注意してください。				
Course Plan						
			Theme		Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	研究紹介		各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。	
		2nd	研究紹介		各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。	
		3rd	研究紹介		各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。	
		4th	研究紹介		各教員による研究内容を含む先端分野の紹介を通じて、その技術開発が必要な背景や目的について説明できる。	
		5th	仮配属		研究室仮配属にあたり、研究紹介で得た情報だけでなく、自ら進んで情報を収集し、自分の興味や志向に合った研究室を選ぶことができる。	
		6th	仮配属研究室における課題解決		指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を実施し、報告書にまとめることができる。	
		7th	仮配属研究室における課題解決		指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を実施し、報告書にまとめることができる。	
		8th	仮配属研究室における課題解決		指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を実施し、報告書にまとめることができる。	
	2nd Quarter	9th				
		10th				
		11th				
		12th				
		13th				
		14th				
		15th				
		16th				
2nd Semester	3rd Quarter	1st	仮配属研究室における課題解決		指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を実施し、報告書にまとめることができる。	
		2nd	仮配属研究室における課題解決		指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を実施し、報告書にまとめることができる。	
		3rd	仮配属研究室における課題解決		指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を実施し、報告書にまとめることができる。	
		4th	仮配属研究室における課題解決		指導教員の設定したテーマに基づく文献調査や演習、実験を実施し、報告書にまとめることができる。	
		5th	仮配属研究室における課題解決(概要作成)		担当教員の指導のもと、実施した課題解決の内容を系統立てて概要にまとめることができる。	

		6th	仮配属研究室における課題解決(プレゼン資料作成)	担当教員の指導のもと、実施した課題解決について論理的にプレゼン資料にまとめることができる。
		7th	仮配属研究室における課題解決(発表)	担当教員の指導のもと、作成したプレゼン資料を用いて効果的な発表を行うことができる。
		8th		
	4th Quarter	9th		
		10th		
		11th		
		12th		
		13th		
		14th		
		15th		
		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	50	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	10
専門的能力	0	0	50	40	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	電子回路論
Course Information						
Course Code	1394201			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	School Credit: 1	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	4th	
Term	Second Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	最新 電子回路入門（実教出版）/電子回路（コロナ社）					
Instructor	Kozai Takanori					
Course Objectives						
1. いくつかの増幅回路（演算、電力、高周波など）を説明できる。 2. 発信回路を説明できる。 3. 変調回路および復調回路の特徴を説明できる。 4. 様々なパルス回路の特徴および電源回路を説明できる。						
Rubric						
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)	
到達目標1	増幅回路の特徴を考慮し、設計することができる。		いくつかの増幅回路（演算、電力、高周波など）を説明できる。		いくつかの増幅回路（演算、電力、高周波など）の動作について理解している。	
到達目標2	発振回路を設計することができる。		発振回路が説明できる。		発振回路の動作について理解している。	
到達目標3	変調回路と復調回路を設計することができる。		変調回路および復調回路の特徴を説明できる。		変調回路および復調回路の特徴について理解している。	
到達目標4	自らパルス波形の特徴を捉えることができ、回路の設計ができる。		パルス回路の特徴が説明できる。		パルス回路の特徴について理解している。	
到達目標5	電源回路を設計することができる。		電源回路を説明できる。		電源回路を説明について理解している。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	電子回路を学ぶ上で必要な半導体素子を用いた増幅回路（演算、電力、高周波）を学習する。また、発信回路、変調・復調回路、パルス回路、電源回路をそれぞれ学習する。					
Style	講義および講義内容に関する演習を行う。 黒板への板書を中心にした座学形式で授業を進める。 内容確認のために課題を出す。					
Notice	前期開講科目の電子回路を習得している前提で講義を行う。 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などを実施します。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	増幅回路	負帰還増幅回路の原理や特徴を学習する。		
		2nd	増幅回路	負帰還増幅回路を学習する。 エミッタホロアなどについて学習する。		
		3rd	増幅回路	差動増幅回路の原理や特徴を学習する。		
		4th	増幅回路	演算増幅器を学習する。 正相、逆相増幅回路などについて学習する。		
		5th	増幅回路	演算増幅器を学習する。 加算、比較回路などについて学習する。		
		6th	増幅回路	電力増幅回路を学習する。		
		7th	増幅回路	高周波増幅回路を学習する。		
		8th	後期中間試験			
	4th Quarter	9th	発振回路	発振回路の原理を学習する。 LC発振回路、CR発振回路について学習する。		
		10th	発振回路	発振回路の原理を学習する。 水晶発振回路などについて学習する。		
		11th	変調・復調回路	変調・復調を学習する。 振幅変調・復調の基礎を学習する。		
		12th	変調・復調回路	振幅変調・復調の電力や回路について学習する。		
		13th	変調・復調回路	振幅変調・復調について学習する。 周波数変調・復調の基礎を学習する。		
		14th	変調・復調回路	周波数変調・復調の回路を学習する。		
		15th	変調・復調回路	周波数変調・復調について学習する。		
		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	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	30	0	10	0	0	40
専門的能力	50	0	10	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	電磁波工学
Course Information						
Course Code	1394301			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	4th	
Term	Second Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	電磁波工学の基礎（数理工学社） / 光・電磁波工学（コロナ社）					
Instructor	Komatsu Minoru					
Course Objectives						
1. 日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解できる。 2. マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。 3. アンテナからの電磁波放射について基本的な解析ができる。						
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	日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解でき、説明できる。		日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解できる。		日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が一部しか理解できない。	
到達目標2	マクスウエル方程式が理解でき、様々な電磁波の伝搬特性が解析できる。		基本的なマクスウエル方程式が理解でき、電磁波の伝搬特性が解析できる。		マクスウエル方程式が理解でき、電磁波の伝搬特性が一部しか解析できない。	
到達目標3	アンテナからの電磁波放射が様々な解析ができる。		基本的なアンテナからの電磁波放射が解析できる。		アンテナからの電磁波放射が一部しか解析できない。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	本講義ではマクスウエル方程式を基に、電磁波の基本事項や基礎物性について学習して、伝送線路における電波伝搬やアンテナからの放射現象を理解する。併せて、高周波の応用技術についても学習する。					
Style	電磁波について体系的に理解できる講義を目指す。履修済みの電気磁気学や電気回路の基礎知識を十分に活用して、電波伝搬に関する専門的な知識の習得に努める。新製品や新技術が次々と開発される高周波の応用分野において、技術動向が理解できる素養を身に付ける。この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポートを実施する。 【授業時間31時間＋自学自習時間60時間】					
Notice	この科目は第2級陸上特殊無線技士の免許に認定されるための必須科目である。					
Course Plan						
2nd Semester r	3rd Quarter		Theme	Goals		
		1st	電磁波工学の概説	日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解できる。		
		2nd	電磁波工学の概説	日常生活における汎用技術・製品を通して、電磁波の特徴が理解できる。		
		3rd	電磁波の基礎物理	マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。		
		4th	電磁波の基礎物理	マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。		
		5th	電磁波の数式表現	マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。		
		6th	電磁波の数式表現	マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。		
		7th	電磁波の数式表現	マクスウエル方程式が理解でき、基本的な電磁波の伝搬特性が解析できる。		
	4th Quarter	8th	後期中間試験			
		9th	伝送路における電磁波伝搬	伝送線路における電磁波伝搬について解析ができる。		
		10th	伝送路における電磁波伝搬	伝送線路における電磁波伝搬について解析ができる。		
		11th	電磁波の放射と受信	アンテナからの電磁波放射について基本的な解析ができる。		
		12th	電磁波の放射と受信	アンテナからの電磁波放射について基本的な解析ができる。		
		13th	波形、周波数、雑音の測定	オシロスコープ、スペクトルアナライザーが説明できる。		
		14th	波形、周波数、雑音の測定	オシロスコープ、スペクトルアナライザーが説明できる。		
		15th	波形、周波数、雑音の測定	オシロスコープ、スペクトルアナライザーが説明できる。		
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	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	20	0	5	0	0	25
専門的能力	60	0	15	0	0	75
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	無線工学
Course Information						
Course Code	1394311			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	4th	
Term	First Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	無線従事者養成課程用標準教科書 第1級陸上特殊無線技士 無線工学（一般財団法人情報通信振興会）					
Instructor	Matsumoto Takashi					
Course Objectives						
1. 電波伝搬の特性を説明できる。 2. AM、FM、PMの原理を説明できる。 3. 衛星通信方式の原理を説明できる。 4. 無線応用機器の原理を説明できる。						
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(可)	
到達目標1	電波伝搬に関する複数の性質を数式を用いて説明できる。		電波伝搬の特性を複数説明できる。		電離層の性質を1つ説明できる。	
到達目標2	AM、FM、PMの原理を数式を用いて説明し、相互の変換方式を説明できる。		AM、FM、PMのそれぞれの標準的な原理を説明できる。		AM、FM、PMの基礎的な説明ができる。	
到達目標3	複数の衛星通信方式の原理を説明できる。		衛星通信方式の標準的な原理を説明できる。		衛星通信方式の基礎的な原理を説明できる。	
到達目標4	複数の無線応用機器の原理を数式を用いて説明できる。		1つの無線応用機器について標準的な原理を説明できる。		1つの無線応用機器について基礎的な原理を説明できる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	電波の性質を知り、無線による情報の伝送、情報の探知手段において基本的な考え方を学び、各種無線通信機器および高周波・マイクロ波応用機器に関する理解を深めることを目的とする。					
Style	・ 演習問題を解説するため黒板への板書を中心に座学形式で進めるが、ペアやグループでの学び合いも行う。 ・ この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポートを実施する。					
Notice	本講義は第一級陸上特殊無線技士の資格認定を受けるための必修科目である。講義は、電磁気学、電子回路の基礎知識を有しているものとして進める。また、電磁波工学を受講していることが望ましい。講義後に第一級陸上無線技術士に対応した演習問題を課す。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	電波の性質	電波の基本性質、発生原理を説明できる。		
		2nd	電波の性質	電波伝搬の特性を説明できる。		
		3rd	送受信アンテナ	線状アンテナの原理・特性を説明できる。		
		4th	送受信アンテナ	開口アンテナの原理・特性を説明できる。		
		5th	送受信機の構成	発信機と増幅器の原理を説明できる。		
		6th	送受信機の構成	変調器と復調器について説明できる。		
		7th	送受信機の構成	雑音について説明できる。		
		8th	中間試験			
	2nd Quarter	9th	変調方式	AMを説明できる。		
		10th	変調方式	PMを説明できる。		
		11th	変調方式	FMを説明できる。		
		12th	衛星通信	衛星通信方式について説明できる。		
		13th	衛星通信	GPSの原理を説明できる。		
		14th	無線応用機器	レーダーの原理を説明できる。		
		15th	無線応用機器	移動体通信の原理を説明できる。		
		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	60	0	40	0	0	100
基礎的能力	00	0	5	0	0	5
専門的能力	60	0	35	0	0	95
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	確率統計	
Course Information							
Course Code	1514A01			Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Electrical 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、予習をしっかりとすると授業の理解が進みます。						
Course Plan							
			Theme	Goals			
2nd Semester r	3rd 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。			
	4th 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
専門的能力	20	0	0	0	15	0	35
分野横断的能力	10	0	0	0	5	0	15

Anan College		Year	2020		Course Title	工業力学
Course Information						
Course Code	1514B01			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	4th	
Term	Second Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	工業力学、青木・木谷共著、森北出版					
Instructor	Nakamura Yuichi					
Course Objectives						
1. 直線上、および平面内の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 2. 剛体の回転運動に関する計算をすることができる。 3. 運動量保存則、および力学的エネルギー保存則を用いる計算をすることができる。 4. 振動現象に関して、振動の周期を求めることができる。						
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	空間内での運動について、微分方程式を立てて解くことができる。		直線上、および平面内の運動について、微分方程式を立てて解くことができる。		直線上、および平面内の運動について、高校レベルの公式を用いて解くことができる。	
到達目標2	剛体の運動を併進と回転の運動に分けて解くことができる。		剛体の回転運動について計算することができる。		慣性モーメントが与えられれば、回転運動に関する計算をすることができる。	
到達目標3	保存則が時間や空間に関する対称性を反映していることを理解して、問題を解くことができる。		運動量保存則、および力学的エネルギー保存則を用いて問題を解くことができる。		運動量保存則、および力学的エネルギー保存則の式を立てることができる。	
到達目標4	振動現象について、保存則などと組み合わせて問題を解くことができる。		様々な振動現象に関して、振動の周期を求めることができる。		ばねと振り子に関して、周期を求めることができる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	力学は工学分野の基礎を成すものであり、その内容は電気電子工学の全ての分野に必要なものである。さらに力学の学習は、論理的な思考方法を身に付けるために非常に有意義なものである。					
Style	運動の法則をもとに、質点における直線運動、放物運動、円運動を学ぶ。次に剛体の運動について学習し、運動量、および力学的エネルギーの保存則、振動現象へと進めていく。授業中に演習問題を解き、また理解度を測るために小テストを行う。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等を実施します【授業時間 3 0 時間+自学自習時間 6 0 時間】					
Notice	本科目で指定した教科書に加え、低学年で用いた物理の検定教科書も良く読んで、学習していくこと。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	速度、加速度の定義 直線運動	直線運動に関する計算ができる。		
		2nd	放物運動 円運動	平面内での放物運動と円運動に関する計算ができる。		
		3rd	運動の法則	与えられた系に対して運動方程式を立てて解くことができる。		
		4th	力のモーメント	力のモーメントの値を計算することができる。		
		5th	慣性モーメント	与えられた形状に対して慣性モーメントの値を計算することができる。		
		6th	剛体の平面運動 回転運動の方程式	剛体の運動に関する計算をすることができる。		
		7th	運動量と力積	運動量と力積に関する計算をすることができる。		
		8th	中間試験			
	4th Quarter	9th	角運動量	角運動量に関する計算をすることができる。		
		10th	運動量保存の法則	運動量保存則を用いた計算をすることができる。		
		11th	仕事 エネルギー	仕事やエネルギーに関する計算をすることができる。		
		12th	力学的エネルギー保存の法則	力学的エネルギー保存則を用いた計算をすることができる。		
		13th	単振動	単振動の周期を求めることができる。		
		14th	振り子	振り子の周期を求めることができる。		
		15th	自由振動と強制振動	自由振動と強制振動に関する計算をすることができる。		
		16th	期末試験返却			
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	60	10	30	0	0	100
基礎的能力	30	5	20	0	0	55
専門的能力	30	5	10	0	0	45

Anan College		Year	2020		Course Title	熱力学	
Course Information							
Course Code	1554000			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Electrical 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」 森北出版 平田哲夫他						
Instructor	Nishioka Mamoru						
Course Objectives							
1.熱とは何か説明できる。 2.理想気体の性質を理解し、ガスサイクル原理を理解できる。 3.各ガスサイクルについて理解できる。							
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		未到達レベルの目安		
評価項目1	熱力学の第1法則及び第2法則を十分理解し、エネルギーとしての熱と仕事の関連性について説明できる。		熱力学の第1法則及び第2法則を理解できる。		熱力学の第1法則及び第2法則を理解できない。		
評価項目2	理想気体の性質を十分理解し、各種状態変化におけるPVT、熱量、仕事などを算出できる。		理想気体の性質、各種状態変化におけるPVT、熱量、仕事など説明できる。		理想気体の性質、各種状態変化におけるPVT、熱量、仕事など説明できない。		
評価項目3	各ガスサイクルの特性を十分理解し、理論熱効率、エントロピ量を求めることができる。		各ガスサイクルの特性を十分理解し、理論熱効率、エントロピ量を説明できる。		各ガスサイクルの特性を十分理解し、理論熱効率、エントロピ量を説明できない。		
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline	まず、熱力学を学ぶ意義を説明し、理想気体、熱力学第1法則、第2法則等の熱力学の基礎を理解します。熱力学第1法則は熱エネルギーを含むエネルギーの保存則です。熱力学第2法則に関しては、カルノーサイクルが象徴的存在です。熱力学の応用に、自動車エンジン、ガスタービンエンジンがあり火力発電にも応用されています。これらガスサイクルからエネルギー変換により私たちの快適な生活が成り立っていることを理解してもらいます。						
Style	エネルギーは人類の生活に必須ですし、地球環境の将来も地球温暖化の抑制可能性は人類のエネルギー利用の効率化にかかっています。本教科は副専門になりますが、工学を勉強した技術者にとって熱力学の知識が必要になることがあります。この授業では、教科書に従って、例題のを解きながら工業熱力学の実践的知識を養ってもらいます。ほぼ毎回の授業において演習問題を解いてもらいます。						
Notice	熱力学の学習には微分と積分の知識が必要です。低学年時に勉強した指数対数の知識も重要です。理解できていない学生は復習をしておいてください。総合評価でレポート評価を40%としているため提出期限は厳守です。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	熱力学の基礎		閉じた系と開いた系、単位、熱平衡を説明できる		
		2nd	熱力学の第一法則 その1		熱力学第1法則を説明できる		
		3rd	熱力学の第一法則 その2		熱力学第1法則の応用、エンタルピーについて説明できる		
		4th	理想気体 その1		理想気体の状態方程式を説明できる		
		5th	理想気体 その2		内部エネルギー、エンタルピーを説明できる		
		6th	理想気体 その3		各状態変化について説明できる		
		7th	カルノーサイクル		カルノーサイクルの原理を説明できる。		
		8th	中間試験		中間試験		
	4th Quarter	9th	熱力学の第二法則 その1		熱力学第2法則とエントロピーの定義について説明できる		
		10th	熱力学の第二法則 その2		各状態変化のエントロピーについて説明できる		
		11th	熱力学の第二法則 その3		温度・エントロピ線図を説明できる		
		12th	オットーサイクルエンジン		オットーサイクルについて理解し、オットーサイクルエンジンの効率を算出できる		
		13th	ディーゼルサイクルエンジン		ディーゼルサイクルについて理解し、ディーゼルサイクルエンジンの効率を算出できる		
		14th	各種エンジン		各種サイクルについて理解し、各種サイクルエンジンの効率を算出できる		
		15th	蒸気エンジン		各種蒸気エンジンについて理解し、効率を算出できる		
		16th	学習のまとめ		まとめ		
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	0	40	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	40	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	卒業研究
Course Information						
Course Code	1315000			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Seminar			Credits	School Credit: 10	
Department	Course of Electrical 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					
Instructor	Nakamura Yuichi,Matsumoto Takashi,Kamano Masaru,Hasegawa Tatsuo,Komatsu Minoru,Kobayashi Mio,Fujihara Takeshi,Kozai Takanori					
Course Objectives						
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。 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主体的に実施できる。 3. 研究成果を英文概要付きの卒業研究論文にまとめ、プレゼンテーションできる。						
Rubric						
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)	
到達目標1	主体的に研究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。		担当教員の指導下で、研究テーマの背景や工学的意義を説明できる。		担当教員の指示に従い、研究テーマの背景や工学的意義を説明できる。	
到達目標2	主体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。		担当教員の指導下で、研究テーマを推進するための計画や実験・解析方法などの検討ができる。		担当教員の指示に従い、研究テーマを推進できる。	
到達目標3	主体的に研究成果を英文概要ト付きの卒業研究論文にまとめ、プレゼンテーションできる。		担当教員の指導下で、研究成果を英文概要付きの卒業研究論文にまとめ、プレゼンテーションできる。		担当教員の指示に従い、研究成果を英文概要付きの卒業研究論文にまとめることができる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	研究テーマを推進する過程において、4年生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ための実践力を身につける。また、社会貢献できる技術者としての素養を身につけるを目標とする。					
Style	各研究室において担当教員による指導を受けながら、主体的に研究を遂行してく。プレゼンテーションは「中間発表」及び「卒業研究発表」を実施する予定である。最後に卒業研究論文を作成し、提出してもらう。					
Notice	課題に対して学生自らが十分に計画し、主体的かつ継続的に研究を遂行すること。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	調査・研究	研究背景の調査、実験、解析等を行い、結果の検討ができる。		
		2nd	調査・研究	研究背景の調査、実験、解析等を行い、結果の検討ができる。		
		3rd	調査・研究	研究背景の調査、実験、解析等を行い、結果の検討ができる。		
		4th	調査・研究	研究背景の調査、実験、解析等を行い、結果の検討ができる。		
		5th	調査・研究	研究背景の調査、実験、解析等を行い、結果の検討ができる。		
		6th	ゼミ発表	研究成果をまとめて発表することができる。		
		7th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		8th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
	2nd Quarter	9th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		10th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		11th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		12th	ゼミ発表	研究成果をまとめて発表することができる。		
		13th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		14th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		15th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		16th	中間発表会	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 r	3rd Quarter	1st	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		2nd	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		3rd	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		4th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		5th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		6th	ゼミ発表	研究成果をまとめて発表することができる。		
		7th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		8th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
	4th Quarter	9th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		
		10th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。		

		11th	研究の遂行	実験、解析等を行い、結果の検討、考察ができる。
		12th	研究・論文作成	実験、解析等を行い、結果の検討、考察に基づき論文としてまとめることができる。
		13th	研究・論文作成	実験、解析等を行い、結果の検討、考察に基づき論文としてまとめることができる。
		14th	研究・論文作成	実験、解析等を行い、結果の検討、考察に基づき論文としてまとめることができる。
		15th	研究・論文作成	実験、解析等を行い、結果の検討、考察に基づき論文としてまとめることができる。
		16th	卒業研究発表会	研究成果を卒業研究論文、概要にまとめる、プレゼンテーションにより説明できる。

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

Anan College		Year	2020		Course Title	半導体デバイス
Course Information						
Course Code	1315D11			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	5th	
Term	First Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	配布資料／なし					
Instructor	Hasegawa Tatsuo					
Course Objectives						
1. LEDの開発の歴史、特徴や性能、市場規模などを説明できる。 2. 適切なLED照明の選定と導入による省エネ効果の計算ができる。 3. LEDの電気的特性、光学的特性が説明できる。 4. LEDの電流制御方法について説明できる。 5. 人間の眼の視覚特性、照明への新たな応用、ディスプレイへの応用について説明できる。 6. 植物栽培、光触媒による環境浄化、防虫・集魚灯、殺菌への応用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	
到達目標1	LEDの開発の歴史、特徴、市場規模などをすべて説明できる。		LEDの開発の歴史、特徴、市場規模などについて、標準的な説明をできる。		LEDの開発の歴史、特徴、市場規模などについて、基礎的な説明をできる。	
到達目標2	適切なLED照明の選定と導入による省エネ効果の計算がともにできる。		適切なLED照明の選定と導入による省エネ効果の計算のいずれかができる。		適切なLED照明の選定と導入による省エネ効果の計算の基礎的な部分までできる。	
到達目標3	LEDの電気的特性、光学的特性がともに説明できる。		LEDの電気的特性、光学的特性のいずれかが説明できる。		LEDの電気的特性、光学的特性の基礎的な部分まで説明できる。	
到達目標4	LEDの4個の電流制御方法についてすべて説明できる。		LEDの4個の電流制御方法について2個説明できる。		LEDの4個の電流制御方法について1個説明できる。	
到達目標5	人間の眼の視覚特性、照明への新たな応用例、ディスプレイへの応用についてすべて説明できる。		人間の眼の視覚特性、照明への新たな応用例、ディスプレイへの応用について、2個説明できる。		人間の眼の視覚特性、照明への新たな応用例、ディスプレイへの応用について、1個説明できる。	
到達目標6	植物栽培、光触媒による環境浄化、防虫・集魚灯、殺菌への応用についてすべて説明できる。		植物栽培、光触媒による環境浄化、防虫・集魚灯、殺菌への応用について、2個説明できる。		植物栽培、光触媒による環境浄化、防虫・集魚灯、殺菌への応用について、1個説明できる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	半導体デバイスの中で低消費電力、長寿命という特徴から照明、農業、環境、医療などさまざまな分野に応用が拡大している発光ダイオード(LED)について学習する。本講義では、LEDに関する諸特性、電流制御方法、実際の応用例について学習し、理解を深めることを目的とする。					
Style	パワーポイント、配布資料を使用して講義形式で授業を進めていく。講義内容に関する課題を毎回出すので、提出すること。【授業時間30時間＋自学自習時間60時間】					
Notice	電流制御方法の学習では電子回路の知識、LEDの概要ではバンド図などの物性の知識が必要になります。4年生までの該当科目の復習をしておいて下さい。また、諸特性の説明では、特性だけでなく測定方法や測定上の注意点も説明しますので、卒業研究での実験の参考にして下さい。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	LEDの概要	LEDの開発の歴史、特徴や性能、市場規模などの概要を説明できる。		
		2nd	LEDによる省エネ効果	照明を従来の光源からLEDに変えた場合の省エネ効果について計算できる。		
		3rd	LEDの諸特性 1	LEDの発光スペクトル、電圧-電流特性とその温度依存性などについて説明できる。		
		4th	LEDの諸特性 2	LEDの周囲温度-順電流特性、許容順電流のデューティ比依存、光度の温度依存、光度-順電流特性について説明できる。		
		5th	電流制御方法 1	抵抗による電流制御方法について、抵抗値の計算方法、負荷線からLEDの電圧、電流を求める方法を説明できる。		
		6th	電流制御方法 1	抵抗の耐電力計算、リード線の抵抗の影響、使用する導線や電源の選定方法を説明できる。		
		7th	電流制御方法 1	複数のLEDの接続方法（直列、並列、直並列）について説明できる。		
		8th	前期中間試験			
	2nd Quarter	9th	電流制御方法 2	定電流ダイオード（CRD）を用いた電流制御方法について説明できる。		
		10th	電流制御方法 3	三端子レギュレータを用いた電流制御方法について説明できる。		
		11th	電流制御方法 4	オペアンプを用いた電流制御方法について説明できる。		
		12th	LEDの応用事例 1	人間の眼の視覚特性と照明への新たな応用例（可視光通信、インテリジェント照明など）について説明できる。		
		13th	LEDの応用事例 2	ディスプレイへの具体的応用例について説明できる。		

		14th	LEDの応用事例 3	植物栽培、光触媒による環境浄化などへの具体的応用例について説明できる。
		15th	LEDの応用事例 4	防虫・集魚灯、紫外線LEDによる殺菌などへの具体的応用例について説明できる。
		16th	前期末試験、試験返却	

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	20	0	5	0	0	25
専門的能力	60	0	15	0	0	75
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	パワーエレクトロニクス	
Course Information							
Course Code	1315E01			Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture			Credits	School Credit: 1		
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	5th		
Term	First Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	パワーエレクトロニクス 矢野・打田 著（丸善出版）						
Instructor	,Park Youngsoo						
Course Objectives							
1. サイリスタの特徴とその基本事項について説明できる。 2. 整流回路の基本動作について理解し、平均出力電圧を計算できる。 3. 降圧・昇圧チョッパ回路の基本動作について理解し、平均出力電圧を計算できる。 4. インバータ回路の基本動作について理解し、出力電圧の実効値を計算できる。							
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	サイリスタの特徴とその基本事項について、式を用いて定量的に説明できる。		サイリスタの特徴とその基本事項について定性的に説明できる。		サイリスタの特徴がわかる。		
到達目標2	整流回路の種類と、それぞれの動作について理解し、平均出力電圧を計算できる。		整流回路の種類と、それぞれの基本動作について理解し、平均出力電圧を計算できる。		整流回路の平均出力電圧を計算できる。		
到達目標3	降圧・昇圧チョッパ回路の動作について理解し、平均出力電圧を計算できる。		降圧・昇圧チョッパ回路の基本動作について理解し、平均出力電圧を計算できる。		降圧・昇圧チョッパ回路の出力電圧を計算できる。		
到達目標4	インバータ回路の動作について理解し、出力電圧の実効値を計算できる。		インバータ回路の基本動作について理解し、出力電圧の実効値を計算できる。		インバータ回路の出力電圧の実効値を計算できる。		
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline	パワーエレクトロニクスは、各種パワー半導体デバイスを用いて電力の変換や制御を行う技術分野であるが、近年の半導体技術のめざましい進歩と相まって、現在ではほぼ全ての産業分野から、自動車・家庭用小型発電機などの民生分野に至るまで広範囲に活用されている。本講義では、その基礎事項を修得することを目的として、電力変換用回路の種類と動作原理、および基本特性について学習する。						
Style	講義形式で授業を進めていき、必要に応じて演習などを行う。講義を深く理解するために、しっかり予習・復習するとともに、講義終了後は、与えられた課題に取り組むこと。 【授業時間 30 時間】						
Notice	パワーエレクトロニクス回路を学ぶためには、微分方程式及びフーリエ級数展開に関する知識が不可欠であるため、事前に必ず復習しておくこと。なお講義中に演習問題を解く場合があるので、必ず計算機を持参すること。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	RC, RL回路の過渡解析		RC直列、及びRL直列回路について、ラプラス変換を用いた過渡解析ができる。		
		2nd	RLC回路の過渡解析と定常電流の計算		RLC回路の過渡解析、及び交流電源に対する定常電流の計算をすることができる。		
		3rd	サイリスタの動作原理と単相半波整流回路		サイリスタの動作原理を理解し、単相半波整流回路の平均出力電圧を計算できる。		
		4th	単相全波整流回路		単相全波整流回路の動作原理が理解でき、平均出力電圧の計算ができる。		
		5th	三相全波整流回路		三相全波整流回路の平均出力電圧を計算できる。		
		6th	平滑回路とリプル		コイルやコンデンサの平滑回路が理解でき、簡単な回路に対しリプルの計算ができる。		
		7th	交流側電流のひずみと有効電力		矩形波の総合ひずみ率を計算でき、力率や有効電力の計算ができる。		
		8th	中間試験				
	2nd Quarter	9th	他励式インバータ		他励式インバータの動作原理が理解できる。		
		10th	降圧チョッパ回路		降圧チョッパ回路の平均出力電圧が計算できる。		
		11th	昇圧チョッパ回路		昇圧チョッパ回路の平均出力電圧が計算できる。		
		12th	四象限チョッパ回路		四象限チョッパ回路の動作原理が理解できる。		
		13th	単相電圧型インバータ		単相電圧型インバータの動作原理が理解でき、平均出力電圧の計算ができる。		
		14th	三相電圧型インバータと三相 3 レベルインバータ		三相電圧型インバータ、及び三相 3 レベルインバータの動作原理が理解できる。		
		15th	PWMインバータ		PWMインバータの動作原理が理解できる。		
		16th	期末試験返却				
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	60	0	40	0	0	100	
基礎的能力	20	0	20	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	2020		Course Title	送配電工学
Course Information						
Course Code	1315E21			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture			Credits	School Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	5th	
Term	Year-round			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	送配電工学 道上勉著（電気学会）					
Instructor	,,,,,					
Course Objectives						
1. 送配電における電氣的特性に関する技術を説明できる。 2. 故障計算、安定度、線路の保護方式を説明できる。 3. 変電所設備の諸機能、配電方式を説明できる。						
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		未到達レベルの目安	
到達目標1	電力系統の構成と送配電における電氣的特性に関する技術を説明できる。		送配電における電氣的特性に関する技術を説明できる。		送配電における電氣的特性に関し必要な技術がわからない。	
到達目標2	故障計算、安定度、線路の保護方式の他に構成と設置方式も説明できる。		故障計算、安定度、線路の保護方式を説明できる。		故障計算、安定度、線路の保護方式がわからない。	
到達目標3	電力系統の制御保護と情報通信および変電所設備の諸機能、配電方式を説明できる。		変電所設備の諸機能、配電方式を説明できる。		変電所設備の諸機能、配電方式がわからない。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	電気エネルギーの安定供給を支える送電および配電技術の基礎と実際について習得させることを目的とする。 ※実務との関係 この科目は、電力系統の構成、送配電設備、運用および送配電系統の電氣的特性などの概要について講義形式で授業を行うものである。全30週の全ては、実際に送配電業務に携わる実務者が担当する。					
Style	講義形式で授業を進めていく。前期は主に送電、後期は主に配電について授業を行う。					
Notice	本講義は第2種および第3種電気主任技術者の資格認定を受けるための必修科目である。送電と配電でそれぞれを専門とする講師が担当する。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	電力系統の構成	電力系統の構成について説明することができる。		
		2nd	電力系統の送配電設備	送配電設備に関して説明することができる。		
		3rd	電力系統信頼度と障害	電力系統の信頼度と障害について説明することができる。		
		4th	送配電系統の電氣的特性：線路定数	送配電系統における線路定数が理解できる。		
		5th	送配電系統の電氣的特性：送電特性	送配電系統における送電特性について説明することができる。		
		6th	送配電系統の電氣的特性：故障	短絡・地絡故障に関する計算をすることができる。		
		7th	送配電系統の電氣的特性：安定と損失	系統安定度や電力損失などについて説明することができる。		
		8th	前期中間試験			
	2nd Quarter	9th	架空送電：構成	架空送電線路の構成について説明することができる。		
		10th	架空送電：設置方式	架空送電線路の設置方式について説明することができる。		
		11th	架空送電：障害	架空送電が引き起こす障害について説明することができる。		
		12th	架空送電：送電線路の建設	架空送電線路の建設に関する要点を説明することができる。		
		13th	直流送電：構成	直流送電の構成について説明することができる。		
		14th	直流送電：送電方式	直流送電の主な送電方式について説明することができる。		
		15th	直流送電：基本特性と適応例	直流送電の基本特性と適応例について説明することができる。		
		16th	前期末試験返却			
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	地中送電：構成	地中送電の構成について説明することができる。		
		2nd	地中送電：特徴	地中送電の特徴について説明することができる。		
		3rd	地中送電：線路の建設	地中送電線路の建設方法について説明することができる。		
		4th	地中送電：線路の保守	地中送電線路の保守の要点について説明することができる。		
		5th	配電：構成と配電計画	配電線路の構成と配電計画について説明することができる。		
		6th	配電：建設	架空配電線路と地中配電線路の建設について説明することができる。		

		7th	配電：屋内配線	屋内配線に関することがらについて説明することができる。
		8th	後期中間試験	
	4th Quarter	9th	電力系統の制御保護：保護方式	保護継電方式に関する説明をすることができる。
		10th	電力系統の制御保護：電圧制御	電力系統の電圧制御について説明することができる。
		11th	電力系統の制御保護：無効電力制御	無効電力制御について説明することができる。
		12th	電力系統の制御保護：運用方式	電力系統の運用方式について説明することができる。
		13th	電力系統の制御保護：潮流制御	潮流制御について説明することができる。
		14th	電力系統の情報通信：構成	電力用通信の構成について説明することができる。
		15th	電力系統の情報通信：保守	電力用通信の保守について説明することができる。
		16th	学年末試験返却	

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	20	0	10	0	0	30
専門的能力	60	0	10	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	制御工学 2	
Course Information							
Course Code	1315G01			Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	5th		
Term	First Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	自動制御の講義と演習（日新出版）/わかる自動制御演習（日新出版）						
Instructor	Nakamura Yuichi						
Course Objectives							
1. フィードバックシステムの安定判別を、特性方程式による判別法とナイキスト判別法により説明できる。 2. 制御性能について理解し、システムの定常特性について定常偏差を用いて説明できる。 3. 制御系の設計法について理解し、ゲイン調整や補償回路の設計法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	各種フィードバックシステムの安定を、ラウス法およびナイキスト法を用いて判別できる。		基本的なシステムの安定性について、ラウス法およびナイキスト法を用いて判別できる。		簡単なシステムの安定性について、ラウス法またはナイキスト法を用いて判別できる。		
到達目標2	各種システムの定常特性について、制御性能を理解し偏差定数を求め、定常偏差を用いて説明できる。		基本的なシステムの定常特性について、制御性能を理解し定常偏差を用いて説明できる。		簡単なシステムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。		
到達目標3	制御系の設計法を理解し、ゲイン調整や補償回路の設計をボード線図を用いて説明できる。		制御系の設計法を理解し、ゲイン調整や補償回路の設計法について説明できる。		ゲイン調整や補償回路について説明できる。		
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline	制御工学 2 では、制御工学 1 で学習するシステムの伝達関数表現から制御系の周波数応答特性までの基本的知識をベースに、フィードバック制御系の安定性とその判別法について学習する。さらに、定常特性について偏差定数による評価法を理解し、ゲイン調整や位相調整などの直列補償回路設計に関する解析手法の理解を目的とする。						
Style	制御 1 で学習した伝達関数やブロック線図など、フィードバック制御系の基礎知識を有しているものとし、制御工学 2 では制御系の制御性能と補償回路を用いた設計まで、演習で確認しながら解説する。問題の解法を丸暗記するだけでなく、制御理論の内容の理解および応用できる能力を身につけてほしい。						
Notice	理解を助けるために、講義の最後に小テストを行うことがある。また、理解確認のために、章末問題などの課題レポートの提出を必要とする。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	ベクトル軌跡とゲイン位相線図について		ベクトル軌跡およびゲイン位相線図を理解できる。		
		2nd	制御系の開ループ特性と閉ループ特性について		ホール線図により開ループと閉ループ特性の関係が理解できる。		
		3rd	ニコルズ線図について		ニコルズ線図により開ループと閉ループ特性の関係が理解できる。		
		4th	制御系の安定性について		入出力安定についてその意味を理解できる。		
		5th	安定判別法について		ラウスの安定判別法とフルビッツの安定判別法について理解でき、判別計算ができる。		
		6th	ナイキストの安定判別法について		ゲイン余有と位相余有の理解と特性計算ができる。		
		7th	制御の良さの評価方法		制御の良さをボード線図と過渡特性により理解できる。		
		8th	中間試験				
	2nd Quarter	9th	定常特性について		定常偏差を理解し、偏差定数の意味を理解できる。		
		10th	定常特性について		偏差定数と制御の型の関係をボード線図を用いて説明できる。		
		11th	制御系設計の基礎		補償の概念を理解し、ゲイン調整による特性改善を説明できる。		
		12th	制御系設計の基礎		回路補償の概念を理解し、補償回路の特性ボード線図で説明できる。		
		13th	位相進み回路補償		RC補償回路と位相進み回路補償について理解できる。		
		14th	位相進み補償による設計		位相進み回路補償による特性改善設計について理解できる。		
		15th	位相遅れ補償による設計		位相遅れ回路補償による特性改善設計について理解できる。		
		16th	期末試験返却				
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	10	0	0	0	0	10	
専門的能力	70	0	20	0	0	90	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	

Anan College		Year	2020		Course Title	電気電子工学実験 4
Course Information						
Course Code	1315Q01			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment / Practical training			Credits	Academic Credit: 3	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	5th	
Term	Year-round			Classes per Week	前期:3 後期:3	
Textbook and/or Teaching Materials	資料をその都度配布する/なし					
Instructor	Komatsu Minoru,Fujihara Takeshi,Kozai Takanori					
Course Objectives						
1. グループ学習において、自分のすべき行動を判断し、実行できる。 2. 実験目的、原理を理解し、グループ内で適切な機材を選定して安全に実験することができる。 3. 実験結果を整理分析しレポートとしてまとめると共に、プレゼンテーションで説明できる。 4. コンピュータを用いた自動計測手法の基礎について理解し、簡単な自動計測系を構築できる。 5. 身近な問題を発見し、専門知識を用いて解決案を提示することができる。						
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の目安(可)	
到達目標1	標準的なレベルに加え、他者の行動を促しながら実験できる。		グループ内での役割分担を意識し、他者と協調しながら自分のすべき行動を実践できる。		自分のすべき行動を判断できない。	
到達目標2	グループ内で相談して適切な機材を選定し実験を行うことができる。		適宜スタッフに質問しながら適切な機材を選定し実験を行うことができる。		グループ内で実験準備ができない。	
到達目標3	実験結果を評価し、レポート、プレゼンテーションにまとめることができる。		実験結果を整理分析し、レポート、プレゼンテーションにまとめることができる。		実験結果を整理分析できない。あるいはレポート、プレゼンテーションにまとめられない。	
到達目標4	目的とする自動計測系を自ら構築できる。		コンピュータを用いた自動計測手法について説明できる。		コンピュータを用いた自動計測手法について説明できない。	
到達目標5	標準的な到達レベルにおいて発見した問題の解決案を提示できる。		専門知識を用いて解決可能な身近な問題を発見できる。		身近な問題を発見できない。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	電気電子工学に関する基礎的な物理現象を実際に観察して理解を深めることを目的とする。また、各種測定法や自動計測技術について学び、電気電子工学系の技術者として必要な素養を身につける。					
Style	年間 1 2 テーマの実験を前半期、後半期に分け、1 テーマ当たり 6 時間（実験：3 時間、レポート作成・イノベーション実習：3 時間）で行う。また、実験内容について筆記試験を行う。 【授業時間90時間+自学自習時間45時間】					
Notice	受講についての細かい注意事項は別途第 2 シラバスを配布するのでそちらを熟読しておくこと。（テーマ変更の可能性あり）					
Course Plan						
			Theme		Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	振幅変調回路に関する実験		オシロスコープを用いた波形観測手法によりAM信号の特性を測定できる	
		2nd	振幅変調回路に関する実験		オシロスコープを用いた波形観測手法によりAM信号の特性を測定できる	
		3rd	サイリスタ（SCR）に関する実験		半導体素子の電気的特性が測定できる	
		4th	サイリスタ（SCR）に関する実験		半導体素子の電気的特性が測定できる	
		5th	キャパツプラン		身近な問題を発見し、解決案を提示できる	
		6th	キャパツプラン		身近な問題を発見し、解決案を提示できる	
		7th	誘導電動機の世界速度制御		誘導電動機の世界速度制御を測定でき、速度制御を行うことができる	
		8th	誘導電動機の世界速度制御		誘導電動機の世界速度制御を測定でき、速度制御を行うことができる	
	2nd Quarter	9th	マイクロ波の伝送特性		電磁波の測定方法を習得し、特性を説明できる	
		10th	マイクロ波の伝送特性		電磁波の測定方法を習得し、特性を説明できる	
		11th	PLCに関する実験 3		PLCによる実践的なシーケンス回路設計方法を習得する	
		12th	PLCに関する実験 3		PLCによる実践的なシーケンス回路設計方法を習得する	
		13th	デジタル信号処理実習		デジタル信号処理について理解し、プログラムできる	
		14th	デジタル信号処理実習		デジタル信号処理について理解し、プログラムできる	
		15th	電気技術イノベーション実習演習		仕事を依頼するための仕様書等を作成するこれまでの実験について復習する	
		16th				
2nd Semester	3rd Quarter	1st	筆記試験		テーマ 1 から 7 に関する筆記試験	
		2nd	半導体のエネルギーギャップ測定		半導体素子の電気的特性が測定できる	
		3rd	半導体のエネルギーギャップ測定		半導体素子の電気的特性が測定できる	
		4th	レーザーの基礎実験		レーザーの特性の基礎を理解し、説明できる。	

		5th	レーザーの基礎実験	レーザーの特性の基礎を理解し、説明できる。
		6th	サイリスタ（TRIAC）に関する実験	半導体素子の電気的特性が測定できる
		7th	サイリスタ（TRIAC）に関する実験	半導体素子の電気的特性が測定できる
		8th	LabVIEWを用いたPCからの信号入出力	自動計測手法の基礎について理解し、説明できる 簡単な自動計測系を構築できる
	4th Quarter	9th	LabVIEWを用いたPCからの信号入出力	自動計測手法の基礎について理解し、説明できる 簡単な自動計測系を構築できる
		10th	実験・検証・資料作成・報告	新テーマ実験を計画する
		11th	筆記試験	テーマ8から11に関する筆記試験
		12th	実験・検証・資料作成・報告	新テーマ実験の実施内容について検証する
		13th	実験・検証・資料作成・報告	検証内容を資料にまとめる
		14th	実験・検証・資料作成・報告	報告書・発表資料を作成する
		15th	全体報告会	取り組みについて会議で報告する
		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	20	70	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	60	0	0	80
分野横断的能力	0	0	10	10	0	20

Anan College		Year	2020	Course Title	創造工学実習
Course Information					
Course Code	1315S11		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment / Practical training		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering		Student Grade	5th	
Term	Year-round		Classes per Week	前期:4 後期:4	
Textbook and/or Teaching Materials	なし				
Instructor	Nakamura Yuichi,Kamano Masaru				
Course Objectives					
1. 専門知識に関連する情報をインターネットなどを駆使して収集できる。 2. 集めた情報を分析することで問題を発見できる。 3. 定められた条件の範囲内でアイデアを提案できる。 4. マイコン回路を設計・製作し、必要なプログラムを作成することができる。 5. 自分の製作物について、発表会でプレゼンテーションできる。					
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	関連する他分野技術も踏まえながら情報を収集し、活用できる。		専門知識に関連する情報をインターネットなどを駆使して収集し、活用できる。		専門知識に関連する情報を収集できる。
到達目標2	集めた情報から、専門分野において新しい問題を発見できる。		集めた情報から、専門分野における既知の問題のうち、本授業を通じて解決できるものを発見できる。		集めた情報から、限られた範囲内の問題として、本授業を通じて解決できるものを設定できる。
到達目標3	他分野技術も踏まえたアイデアを提案することができる。		問題に対して、定められた条件の範囲内でアイデアを提案できる。		基本的な問題に対して、限られた範囲内でアイデアを提案できる。
到達目標4	課題に対して、これまで学習した内容以上の技術を用いて回路設計製作やプログラム作成ができる。		これまでに学習した内容を参考にしながら、回路設計製作やプログラム作成を行うことができる。		簡単なマイコン回路の設計製作やプログラムを作成できる。
到達目標5	製作物を完成させ、ポスターに加え、動作説明など実演を加えながらプレゼンテーションできる。		製作物を完成させ、ポスターを用いてその基本的な内容についてプレゼンテーションできる。		発表会までに製作物をある程度完成させることができ、簡単な概要を説明できる。
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	工学が関わっている現場での数々の事象について、種々の情報を収集し、問題を発見する能力を身につける。また、その問題に対して、定められた条件（使用部品、予算等）の範囲内で、製作物を自ら設計し、製作する。				
Style	作業を数名のチームプロジェクトとして実施する。発表会において製作物による実演およびポスターによる説明を行う。				
Notice	4年の「電子回路設計製作実習」において学んだ内容を復習しておくこと。各自の創造性が試される場であるので、オリジナリティを十分に発揮して欲しい。				
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	製作物の検討	マイコンを用いて解決できそうな課題を選定するために、情報収集できる。	
		2nd	製作物の検討	集めた情報から問題を抽出し、実現性を検討することで問題を選定できる。	
		3rd	製作物の検討	設定した課題に使用する部品を選定できる。	
		4th	構想報告プレゼンテーション	検討した内容についてプレゼンテーションにより説明できる。	
		5th	再検討	指摘された内容に基づき、仕様や部品を再選定できる。	
		6th	再検討	指摘された内容に基づき、仕様や部品を再選定できる。	
		7th	製作・発表会準備	仕様に基づき、マイコンを用いた回路を作成できる。	
		8th	製作・発表会準備	仕様に基づき、マイコンを用いた回路を作成できる。	
	2nd Quarter	9th	製作・発表会準備	仕様に基づき、マイコンを用いた回路を作成できる。	
		10th	製作・発表会準備	仕様に基づき、マイコンを用いた回路を作成できる。	
		11th	製作・発表会準備	仕様に基づき、マイコンを動作させるプログラムを作成できる。	
		12th	製作・発表会準備	仕様に基づき、マイコンを動作させるプログラムを作成できる。	
		13th			
		14th			
		15th			
		16th			
2nd Semester	3rd Quarter	1st			
		2nd			
		3rd	製作・発表会準備	仕様に基づき、マイコンを動作させるプログラムを作成できる。	

		4th	製作・発表会準備	仕様に基づき、マイコンを動作させるプログラムを作成できる。
		5th	製作・発表会準備	仕様に基づき、マイコンを動作させるプログラムを作成できる。
		6th	発表会	製作物について、ポスターによりプレゼンテーションできる。
		7th		
		8th		
	4th Quarter	9th		
		10th		
		11th		
		12th		
		13th		
		14th		
		15th		
		16th		

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	0	0	50	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	10
専門的能力	0	0	50	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	40	0	40

Anan College		Year	2020		Course Title	電気法規
Course Information						
Course Code	1395200			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	School Credit: 1	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	5th	
Term	Second Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	電気施設管理と電気法規解説 並木徹著（電気学会）					
Instructor						
Course Objectives						
1. 電気事業法を中心にそれに関連する法令を説明できる。 2. 電気設備の技術基準を習得する。 3. 電気事業と法規の沿革について説明できる。 4. 電気設備計画、保安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		未到達レベルの目安	
到達目標1	電気事業、電気施設・保安、電源開発に関する規則・法令が説明できる。		電気事業法を中心にそれに関する法令を説明できる。		電気事業法を中心にそれに関する法令を説明できない。	
到達目標2	発電所、変電所等の電気工作物および電線路、電気工事の技術基準が説明できる。		電気設備の技術基準が説明できる。		電気設備の技術基準が説明できない。	
到達目標3	電気事業と法規の沿革について歴史的背景をもとに説明できる。		電気事業と法規の沿革について説明できる。		電気事業と法規の沿革について説明できない。	
到達目標4	電気設備計画、保安について説明できると共に環境対策等について説明できる。		電気設備計画、保安について説明できる。		電気設備計画、保安について説明できない。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	電気法規の概要と電気用品取締法の全般を学び、それらの関連を調べて法文の合理性を理解する。電気事業法とその関連する法令、電気設備の技術基準及び電気施設管理について講義する。 ※実務との関係 この科目は、実際の電力関連業務に必要な法律上の知識、法律に定められた手法や義務等について講義形式で授業を行うものである。 全15週の全ては、実際に電気施設管理業務に携わる実務者が担当する。					
Style	教科書や配布資料などをもとに、講義形式で授業を進めていく。必要に応じて課題を出し、レポートの形で提出してもらう。					
Notice	本講義は、第2種および第3種電気主任技術者の資格認定を受けるための必修科目である。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	電気事業法の目的と電気事業の定義	電気事業法の目的、及び4種類の電気事業についてそれらの概要を説明できる。		
		2nd	電気事業における規制	電気供給に関する規制の必要性について説明でき、各規制内容について理解できる。		
		3rd	公益事業特権と環境影響評価	公益事業特権の必要性について説明でき、その内容や環境影響評価の手続きについて理解できる。		
		4th	電気保安の確保	電気保安の考え方について説明でき、そのために必要な義務について理解できる。		
		5th	電気工作物に対する電気保安体制	事業用及び一般用電気工作物に対応した保安体制の概略について理解できる。		
		6th	事業用電気工作物の自主保安体制	自主保安体制における保安規定の内容や主任技術者の役割について理解できる。		
		7th	事業用電気工作物の認可と検査	認可・届出の範囲や、検査・報告の種類の概略について理解できる。		
		8th	中間試験			
	4th Quarter	9th	一般用電気工作物と電気工事士法	電気工作物の種類と、その工事に必要な資格について説明できる。		
		10th	電気用品安全法	電気用品安全法の目的について説明でき、法体系の概略について理解できる。		
		11th	電源開発や原子力関係法令	電源三法、及び原子力関係法令の目的や概略が理解できる。		
		12th	環境保全やエネルギー政策に関する法令	環境保全やエネルギー政策に関する法令の目的や概略が理解できる。		
		13th	電気工作物の維持基準と検査基準	電気工作物の維持及び検査に関する各種基準の概略が理解できる。		
		14th	電気設備技術基準で用いられる用語	電技省令や電技解釈で用いられる基礎的な用語を覚え、理解できる。		
		15th	架空電線路の規制	架空電線路に関する各種規制について理解できる。		
		16th	期末試験返却			
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	20	0	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	0	0	30
專門的能力	60	10	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2020		Course Title	電波法規
Course Information						
Course Code	1395300			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	School Credit: 1	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	5th	
Term	First Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	電波法規（東京電機大学出版局）/無線従事者国家試験問題回答集（情報通信振興会）					
Instructor	Matsumoto Takashi					
Course Objectives						
1. 電波法の概要を説明できる。 2. 無線従事者（第1級陸上特殊無線技士等）としての実務的な知識を説明できる。						
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(可)	
到達目標1		第2級陸上無線技術士等として必要な電波法の概要を説明できる。	第1級陸上特殊無線技術士等として必要な電波法の概要を説明できる。		第1級陸上特殊無線技術士等として基礎的な電波法の概要を説明できる。	
到達目標2		無線従事者（第2級陸上無線技術士等）としての実務的な知識を説明できる。	無線従事者（第1級陸上特殊無線技術士等）としての実務的な知識を説明できる。		無線従事者（第1級陸上特殊無線技術士等）としての基礎的な知識を説明できる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	電波法規の概要、また法規が無線局、放送局の設立・運用にどのように関連しているかを学び、法文の合理性を理解する。電波法を中心とした講義・演習を通して、政令、省令及び関連法についても併せて学習する。また、第1級陸上特殊無線技士資格の電波法規に相当する知識修得を目的とする。 ※実務との関係 この科目は、第1級陸上特殊無線技士資格に必要な電波法規について講義形式と演習で授業を行うものである。授業は、第1級陸上無線技術士資格を有し、放送局の技術アドバイザーをしている者が担当する。					
Style	・法規を実際に読みながら解説する。 ・LMS上に準備した問題を解いて、内容を確認する。					
Notice	本講義は、第1級陸上特殊無線技士等の資格認定を受けるための必修科目であり、国家試験に出題された問題を中心に説明・演習を行う。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	電波法の意義	電波利用の増加に伴い法的規制の必要性を説明できる。		
		2nd	電波法とその体系、総則	関連法令及び電波法の目的を説明できる。		
		3rd	電波法とその体系、総則	関連法令及び電波法の目的を説明できる。		
		4th	無線局の免許	無線局の免許に関する手続きを説明できる。		
		5th	無線局の免許	無線局の免許に関する手続きを説明できる。		
		6th	無線設備	無線設備の技術基準、電波の質を説明できる。		
		7th	無線設備	無線設備の技術基準、電波の質を説明できる。		
		8th	前期中間試験			
	2nd Quarter	9th	無線従事者	無線従事者が必要な理由、国家試験に必要な知識を説明できる。		
		10th	運用	無線通信を行う上での実務的な知識を説明できる。		
		11th	運用	無線通信を行う上での実務的な知識を説明できる。		
		12th	業務書類、監督	業務書類等の備付け、監督の業務を説明できる。		
		13th	罰則等	罰則規定を説明できる。		
		14th	罰則等	罰則規定を説明できる。		
		15th	電気通信事業法	電気通信事業法の概要を説明できる。		
		16th	前期期末試験			
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	60	0	40	0	0	100
基礎的能力	0	0	10	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	2020		Course Title	通信工学理論
Course Information						
Course Code	1395301			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Electrical Engineering			Student Grade	5th	
Term	First Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	通信工学 竹下鉄夫, 吉川英機著 コロナ社/通信方式入門 宮内一洋 コロナ社					
Instructor	Komatsu Minoru					
Course Objectives						
1. 通信工学の歴史や電気通信のシステムについて理解できる。 2. 信号の性質を理解し、基本的な信号解析を行うことができる。 3. アナログ変調方式の原理が説明できる。 4. デジタル変調方式の原理が説明できる。						
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	通信工学の歴史や電気通信のシステムについて説明できる。		通信工学の歴史や電気通信のシステムについて理解できる。		通信工学の歴史や電気通信のシステムについて説明できない。	
到達目標2	信号の性質を理解し、信号解析を行うことができる。		信号の性質を理解し、基本的な信号解析を行うことができる。		信号の性質を理解し、信号解析を行うことができない。	
到達目標3	アナログ変調方式を数式を用いて説明できる。		アナログ変調方式の原理が説明できる。		アナログ変調方式の原理が説明できない。	
到達目標4	代表的なデジタル変調方式であるPCM方式についてその原理が説明できる。		デジタル変調方式の原理が説明できる。		デジタル変調方式の原理が説明できない。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	情報化社会の中核技術の一つである通信技術の基礎理論及び各種通信方式について習得する。					
Style	通信工学について体系的に理解できる講義を目指す。履修済みの電気磁気学や電磁波工学の基礎知識を十分に活用して、通信伝搬に関する専門的な知識の習得に努める。新技術など技術動向が理解できる素養を身に付ける。この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポートを実施する。 【授業時間31時間+自学自習時間60時間】					
Notice	予備知識としては簡易な微分、積分計算が必要。講義中心で行うのでノートは是非とるようにしてください。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	通信工学入門	通信工学の歴史について理解できる。		
		2nd	信号解析	信号の性質を理解し、基本的な信号解析を行うことができる。		
		3rd	信号解析	信号の性質を理解し、基本的な信号解析を行うことができる。		
		4th	信号解析	信号の性質を理解し、基本的な信号解析を行うことができる。		
		5th	信号解析	信号の性質を理解し、基本的な信号解析を行うことができる。		
		6th	通信路	電気通信のシステムについて理解できる。		
		7th	通信路	電気通信のシステムについて理解できる。		
		8th	ここまでの復習（中間試験の場合あり）	過去の試験問題を実施し、理解度を確認する。		
	2nd Quarter	9th	アナログ変調方式	アナログ変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		10th	アナログ変調方式	アナログ変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		11th	アナログ変調方式	アナログ変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		12th	デジタル変調方式	デジタル変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		13th	デジタル変調方式	デジタル変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		14th	デジタル変調方式	デジタル変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		15th	デジタル変調方式	デジタル変調方式の構成と特徴について説明できる。		
		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	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	60	0	5	0	0	65
専門的能力	20	0	15	0	0	35
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0