

Anan College		Course of Civil Engineering			Year	2022									
Department Goals															
Course Category	Course Title	Course Code	Credit Type	Credits	Class Hours per Week								Instructor	Division in Learning	
					Adv. 1st Y				Adv. 2nd Y						
					1st		2nd		1st		2nd				
1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q								
AC	Compu sory	Disaster Prevention Engineering	5416C02	Academic Credit	2	2								Osada Kengo, Inoue Takafumi	
AC	Elective	Mechanics of Fluid	5496M01	Academic Credit	2	2								Okita Yuji	
AC	Elective	Material Processing	5496M03	Academic Credit	2	2								Yasuda Takeshi	
AC	Elective	Simulation Engineering	5496M04	Academic Credit	2				4					Matsura Fuminori	
AC	Elective	Instrumental Analysis	5496Z01	Academic Credit	2	2								Yamada Yohei	
Specialized	Compu sory	Applied Geotechnical Engineering	5416C01	Academic Credit	2				4					Yoshimura Hiroshi	
Specialized	Elective	Information Processing Exercise	5496I01	Academic Credit	1				4					Tanaka Tatsuji	
	Compu sory	Applied Structural Mechanics	5417C03	Academic Credit	2							2		Moriyama Takuro	
Specialized	Compu sory	Constructional System Eng. Experiments	5417J01	Academic Credit	2					6				Yoshimura Hiroshi, Moriyama Takuro, Osada Kengo, Inoue Takafumi, Kadono Takuma	
Specialized	Elective	Composite Materials	5497C04	Academic Credit	2							2		Horii Katsunori	
Specialized	Elective	Advanced Environmental Engineering	5497C05	Academic Credit	2				4					Kato Kenji	
Specialized	Elective	Environmental Biology	5497C06	Academic Credit	2				2					Ota Naotomo	
Specialized	Elective	Mathematics of Electronics and Information	5497E02	Academic Credit	2				2					Suginori Ryuzaburo	
Specialized	Elective	Signal Processing Engineering	5497I03	Academic Credit	2				2					Yasuno Emiko	

Sp eci ali ze d	El ec tiv e	Strength and Fracture of Materials	5497M 02	Acade mic Credit	2	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>										2						Okum oto Yoshih iro	
				2																			
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	Energy Engineering	5497Z 05	Acade mic Credit	2	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>												2				Nishio ka Mamo ru	
						2																	

Anan College		Year	2022	Course Title	Disaster Prevention Engineering
Course Information					
Course Code	5416C02		Course Category	AC / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 1st	
Term	First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	湊田・疋田・檀・吉村・塩野著「環境・都市システム系 教科書シリーズ 20 防災工学」(コロナ社)				
Instructor	Osada Kengo, Inoue Takafumi				
Course Objectives					
1. 地震災害とその対策について説明ができる。 2. 地盤災害とその対策について説明ができる。 3. 火山災害とその対策について説明ができる。 4. 河川災害ならびに土石流災害とそれらの対策について説明ができる。 5. 海岸災害とその対策について説明ができる。 6. 災害対策と防災計画について説明ができる。					
Rubric					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	
到達目標1		地震災害とその対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。	地震災害とその対策について事例や説明ができる。	地震災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。	
到達目標2		地盤災害とその対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。	地盤災害とその対策について事例や説明ができる。	地盤災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。	
到達目標3		火山災害とその対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。	火山災害とその対策について事例や説明ができる。	火山災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。	
到達目標4		河川災害ならびに土石流災害とそれらの対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。	河川災害ならびに土石流災害とそれらの対策について事例や説明ができる。	河川災害ならびに土石流災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。	
到達目標5		海岸災害とその対策について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。	海岸災害とその対策について事例や説明ができる。	海岸災害の事例は挙げられるがその対策について十分な説明ができない。	
到達目標6		総合的な災害対策と防災計画について具体的な事例とともに詳細な説明ができる。	災害対策と防災計画について事例や説明ができる。	災害対策と防災計画について概略は理解しているが、十分な説明ができない。	
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	近年、大規模な人的・物的被害を伴う自然災害に発展する災害が最近でも数多く発生している。これらに対する防災対策は非常に重要であり、本講義では防災に関する基礎的な知識を幅広く学習する。				
Style	前半は地震のメカニズムなどの基本的な事項を含む地震災害、地盤災害、火山災害について学習し、その対応策について理解を深める。後半は洪水・津波・高潮など水に関わる災害について学習する。 【授業時間30時間+自学自習時間60時間】				
Notice	本科目の内容は多岐にわたっており、本科科目の構造工学2(5年)や水工学(5年)をはじめ、他の建設系専門科目と関連する内容が多い。関連した建設系科目の内容を標準的な到達レベルまで理解しておくことが必要である。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	ガイダンス, 地震災害	ガイダンス。地震の発生メカニズムやマグニチュードなどの尺度の説明できる。	
		2nd	地震災害	地震動の特性や地震予知の種類について説明できる。地殻変動や液状化などの自然現象について説明できる。	
		3rd	地震災害	地震による直接被害と二次災害の特徴を説明できる。地震による各種構造物の被害と対策について説明できる。	
		4th	地震災害	構造物の耐震設計法に関する基本的な考え方について説明できる。	
		5th	地盤災害	地盤沈下や斜面災害について説明ができる。	
		6th	地盤災害	地盤沈下や斜面災害について説明ができる。	
		7th	火山災害	火山災害について説明できる。	
		8th	中間試験		
	2nd Quarter	9th	河川災害	河川災害について説明できる。	
		10th	河川災害	河川災害について説明できる。	
		11th	都市型水害	都市型災害について説明できる。	
		12th	土石流災害	土石流災害について説明できる。	
		13th	海岸災害	高波・高潮・津波災害および海岸侵食・堆積災害について説明できる。	
		14th	災害対策と防災計画	災害対策を理解し、防災、減災について説明できる。	

		15th	復旧・復興	予防対策、応急対策、復旧・復興対策について説明できる。		
		16th	答案返却			
Evaluation Method and Weight (%)						
	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	30	0	15	0	0	45
専門的能力	40	0	15	0	0	55
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2022	Course Title	Mechanics of Fluid	
Course Information						
Course Code	5496M01		Course Category	AC / Elective		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 1st		
Term	First Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	SI版 流体力学（基礎と演習）（パワー社）					
Instructor	Okita Yuji					
Course Objectives						
1. 流体運動の基礎方程式を理解し、ポテンシャル流れの計算ができる。 2. 直交座標系におけるナビエ・ストークス方程式からクエット流れの厳密解を求めることができる。 3. 円筒座標系におけるナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの厳密解を求めることができる。 4. 層流境界層と乱流境界層の違いについて説明できる。 5. 層流境界層の基礎式を理解し、運動方程式の無次元について説明できる。						
Rubric						
	理想的な到達レベル		標準的な到達レベル		最低限の到達レベル	
到達目標1	流体運動の基礎方程式を理解し、ポテンシャル流れの条件、および解法について説明できる。		流体運動の基礎方程式を理解し、ポテンシャル流れの計算ができる。		流体運動の基礎方程式を理解し、問題を解くことができる。	
到達目標2	直交座標系のナビエ・ストークス方程式からクエット流れやそれ以外の流れの厳密解を求めることができる。		直交座標系におけるナビエ・ストークス方程式からクエット流れの厳密解を求めることができる。		直交座標系におけるナビエ・ストークス方程式からクエット流れの微分方程式を導出できる。	
到達目標3	円筒座標系のナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れや他の流れの厳密解を求めることができる。		円筒座標系のナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの厳密解を求めることができる。		円筒座標系のナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの美部分方程式を導出できる。	
到達目標4	層流境界層と乱流境界層の違いについて説明でき、実際の問題に適用できる。		層流境界層と乱流境界層の違いについて説明できる。		層流境界層と乱流境界層について説明できる。	
到達目標5	層流境界層の基礎式について理解し、運動方程式の無次元およびその導出について説明できる。		層流境界層の基礎式について理解し、運動方程式の無次元について説明できる。		層流境界層の基礎式について理解し問題を解くことができる。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	本講義では、流体運動の理論的な取り扱いについて学ぶことを主な内容とする。流体は、固体と違って、自由に変形することを大きな特徴としている。流体運動の取り扱いには、その流体の変形を詳しく記述することが重要であり、流体運動を理論的に表すための基礎となる。そのため、まずは完全流体での「流体運動の基礎方程式」を取り上げる。その後、粘性のある流体の運動方程式である「ナビエ・ストークス方程式」について説明し、種々の厳密解について理解することを目的とする。また、層流境界層と乱流境界層の違いについて理解し、層流境界層の基礎式について理解することを目的とする。					
Style	講義形式を主体とし、適宜演習問題を解きながら授業を行う。					
Notice	主として二次元流れを理論的に解析する「流体力学」と、主として一次元流れを経験的に取り扱う「水力学」や「水理学」との相違点に着目して欲しい。レポートの提出が遅れた場合、減点となるので注意して下さい。 参考書：道具としての流体力学（日本実業出版社） 平総書店					
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced						
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	流体運動の基礎方程式	連続の式について説明できる。		
		2nd	流体運動の基礎方程式	渦無しの条件について説明できる。		
		3rd	流体運動の基礎方程式	非圧縮非粘性流体の運動方程式について説明できる。		
		4th	流体運動の基礎方程式	非圧縮非粘性流体に関するベルヌーイの定理を導出することができる。		
		5th	ナビエ・ストークス方程式（直交座標系）	ナビエ・ストークス方程式からクエット流れの厳密解を求めることができる。		
		6th	ナビエ・ストークス方程式（直交座標系）	クエット流れについて、種々の条件による速度分布を求めることができる。		
		7th	ナビエ・ストークス方程式（直交座標系）	ナビエ・ストークス方程式からレイリー問題について微分方程式を誘導できる。		
		8th	ナビエ・ストークス方程式（直交座標系）	ナビエ・ストークス方程式からレイリー問題の厳密解を求めることができる。		
	2nd Quarter	9th	中間試験			
		10th	ナビエ・ストークス方程式（円筒座標系）	ナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの厳密解を求めることができる。		
		11th	境界層	層流境界層と乱流境界層について説明できる。		
		12th	境界層	層流境界層の連続の式を導出することができる。		
		13th	境界層	層流境界層の運動方程式を導出することができる。		

		14th	境界層	ナビエ・ストークス方程式を無次元化しレイノルズ数を導出することができる。
		15th	境界層	オーダー評価を用いて層流境界層の運動方程式を導出することができる。
		16th	期末試験	

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	Total
Subtotal	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2022	Course Title	Material Processing	
Course Information						
Course Code	5496M03		Course Category	AC / Elective		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 1st		
Term	First Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	必要に応じ資料配布					
Instructor	Yasuda Takeshi					
Course Objectives						
1.金属材料の各種加工法やそれらの特徴と関連性について理解し、説明できる。 2.セラミックスおよび樹脂・複合材料の各種成形法やそれらの特徴について理解し、説明できる。 3.熱処理および表面処理やそれら必要性和効果について理解し、説明できる。 4.各種接合法やそれらの特徴について理解し、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	金属材料の各種加工法やそれらの特徴と関連性について理解し、説明できる。	金属材料の各種加工法について理解し、説明できる。	金属材料の各種加工法について理解できている。			
到達目標2	セラミックスおよび樹脂・複合材料の各種成形法やそれらの特徴について理解し、説明できる。	セラミックスおよび樹脂・複合材料の各種成形法について理解し、説明できる。	セラミックスおよび樹脂・複合材料の各種成形法について理解できている。			
到達目標3	熱処理および表面処理やそれら必要性和効果について理解し、説明できる。	熱処理および表面処理について理解し、説明できる。	熱処理および表面処理の熱処理について理解できている。			
到達目標4	各種接合法やそれらの特徴について理解し、説明できる。	各種接合法について理解し、説明できる。	各種接合法について理解できている。			
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	工業製品に多く活用されている金属材料（特に鋼）や、セラミックス、樹脂等は、用途に合わせてさまざまな形状に加工されている。技術者・設計者としてものづくりに関わる際、適切な材料加工法を選択するためには、各種材料加工時の現象やその特徴を理解しておかなければならない。本講義では、金属材料やセラミックス、樹脂等の各種加工・成形法や、一部材料の熱処理、表面処理に関する基礎知識の修得に取り組む。					
Style	原則として、授業は講義形式にて行う。本科目は学修単位科目のため、事前および事後学習としてレポートを出題する。 【授業時間30時間+自学自習時間60時間】					
Notice						
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced		
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	材料の加工方法の全体像	本講義の概要と、材料の加工方法の全体像を説明できる。		
		2nd	金属材料の加工法	金属材料の各種加工法について説明できる。		
		3rd	金属材料の加工法	金属材料の各種加工法について説明できる。		
		4th	セラミックスの成形法	セラミックスの成形法について説明できる。		
		5th	樹脂・複合材料の成形法	樹脂・複合材料の成形法について説明できる。		
		6th	熱処理の基礎	鉄鋼材料の熱処理の基礎について説明できる。		
		7th	熱処理の基礎	鉄鋼材料の熱処理の基礎について説明できる。		
		8th	実際の熱処理	鉄鋼材料の実際の熱処理について説明できる。		
	2nd Quarter	9th	中間試験			
		10th	表面処理	各種表面処理法について説明できる。		
		11th	表面処理	各種表面処理法について説明できる。		
		12th	機械的接合	各種機械的接合法について説明できる。		
		13th	接着	接着について説明できる。		
		14th	液相接合と固相接合	液相接合と固相接合の各種方法について説明できる。		
		15th	液相接合と固相接合	液相接合と固相接合の各種方法について説明できる。		
		16th	期末試験および答案返却			
Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	20	0	0	80
分野横断的能力	20	0	0	0	0	20

Anan College		Year	2022	Course Title	Simulation Engineering	
Course Information						
Course Code	5496M04		Course Category	AC / Elective		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 1st		
Term	4th-Q		Classes per Week	4		
Textbook and/or Teaching Materials	/SolidWorks アドオン解析ツール					
Instructor	Matsuura Fuminori					
Course Objectives						
1. 3次元CADによるモデリングと線形応力解析を行うことができる。 2. アッセンブリモデルの接触問題解析を行うことができる。 3. 流体解析、伝熱解析を行うことができる。						
Rubric						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベル(可)		
到達目標1		解析精度を考慮して要素分割し、線形応力解析ができる。	複雑な部品の3D-CADのモデリングと線形応力解析ができる。	単純な部品の3D-CADのモデリングと線形応力解析ができる。		
到達目標2		接触状態を考慮してアッセンブリモデルの応力解析を行うことができる。	3D-CADによるアッセンブリモデルの応力解析を行うことができる。	3D-CADによる単純なアッセンブリモデルの応力解析を行うことができる。		
到達目標3		流体解析と非定常伝熱解析を行うことができる。	流体解析（外部流れ、内部流れ）と伝熱解析を行うことができる。	簡単な流体解析と伝熱解析を行うことができる。		
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	有限要素法などの数値解析は、機械設計のための強力なツールとなる。本講義では、有限要素法の基礎的な知識を理解した後、3次元CADに連動した解析ソフトを利用して応力解析、伝熱解析、流体解析を行い、数値計算力学の基本を習得する。この科目は企業で火力発電用ボイラの設計基準の研究や応力解析を担当していた教員が、その経験を活かし、最新の応力解析手法について講義と演習形式で授業を行うものである。					
Style	毎回、授業前半で基本問題を解説し、後半で応用問題の解析を行う。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート提出を課します。【授業時間31時間+自学自習時間60時間】					
Notice	本科で学習した3次元CADと材料力学や構造力学の知識を前提として授業を進める。授業前に復習しておくことが望ましい。					
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	4th Quarter	9th	トラス構造解析	橋構造の応力解析ができる。		
		10th	固有値解析	共振周波数の解析ができる。		
		11th	固有値解析	共振周波数の解析ができる。		
		12th	伝熱解析	部材の温度分布を計算できる。		
		13th	伝熱解析	部材の温度分布を計算できる。		
		14th	流体解析	管の内部を流れる流体の速度、圧力分布を計算できる。		
		15th	流体解析	管の内部を流れる流体の速度、圧力分布を計算できる。		
		16th	期末試験			
Evaluation Method and Weight (%)						
	試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	50	0	50	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	50	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2022	Course Title	Instrumental Analysis
Course Information					
Course Code	5496Z01		Course Category	AC / Elective	
Class Format			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 1st	
Term	First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	エキスパート応用化学テキストシリーズ 機器分析 大谷肇 編 講談社 (ISBN978-4-06-156807-5)				
Instructor	Yamada Yohei				
Course Objectives					
1.電磁波と物質との相互作用について説明できる。 2.講義で扱う分析機器の測定原理を説明できる。 3.測定試料や得たい情報に応じた分析方法をいくつか選び、提案することができる。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
電磁波と物質の相互作用	電磁波の分類やその波長、エネルギーのスケールを正確に説明できる。また、電磁波と物質の相互作用について、説明できる。		電磁波の分類やその波長、エネルギーのスケールを計算することができる。計算せずとも大局的にその数値を述べることができる。		電磁波の分類やその波長、エネルギーのスケールを計算することができる。
分析機器の測定原理	教科書で扱う各種分析機器の測定原理を説明できる。各装置の特徴を理解し、使い分けに関する知見を有する。		教科書で扱う各種分析機器の測定原理を説明できる。		教科書で扱う各種分析機器の測定原理を一部説明できる。
測定試料や得たい情報に応じた分析方法の選定、提案	前処理から測定までのプロセスをイメージしながら、試料や入手したい情報に応じた分析方法を提案できる。		試料や入手したい情報に応じた分析方法を提案できる。		適格な方法ではないかもしれないが、分析方法を列挙できる。
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	分析化学は試料の成分や含有量を調べ、さらにそれらの化学状態や存在状態を解析する学問である。この分析化学において、機器分析は中心的な役割を担っており、物質の開発、品質管理、環境調査、医療などヒトのあらゆる活動において欠かせないものである。一般に分析機器はその原理に基づき、電磁波分析・電気分析・分離分析・その他（熱分析・質量分析）に分類される。まず、これらの分析機器がどのような原理や装置構成で成り立っているのかを学ぶ。また、これらの分析機器から得られる結果から、どのような情報が得られるかについて学んでいく。				
Style	教科書をベースに解説していく。教室に持ち込み可能な道具類については、積極的に活用し、演示ないし実測できる時間を設ける。本校の本科4年生向けに開講している「応用化学（機器分析の単元）」と一部内容が重複するが、本講義ではより積極的な学生参加を求める。予習を課すとともに、学生による解説や質問を求める。				
Notice					
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	機器分析序論・電磁波と物質の相互作用	機器分析の活躍する場、電磁波と物質の相互作用について説明することができる。	
		2nd	電磁波と物質の相互作用、吸光度法	測定原理、装置構成および得られるスペクトルについて説明できる。	
		3rd	蛍光光度法	測定原理、装置構成について説明できる。	
		4th	原子吸光分析	測定原理、装置構成について説明できる。各種原子化法（フレーム原子化法、電気加熱原子化法など）の特徴や使い分けについて説明できる。	
		5th	誘導結合プラズマ発光分析と質量分析	測定原理、装置構成について説明できる。原子化源、励起源、イオン化源としてのICPの意義について説明できる。	
		6th	赤外分光分析とラマン分光分析の基礎	赤外分光分析とラマン分光分析の測定原理、装置構成について説明できる。	
		7th	赤外分光分析のスペクトルを読む	IRスペクトルから情報を読み取る練習をする。	
		8th	核磁気共鳴分析（NMR）の基礎	NMRの原理について説明できる。	
	2nd Quarter	9th	核磁気共鳴分析（NMR）のスペクトルを読む	NMRスペクトルから情報を読み取る練習をする。	
		10th	X線回折、蛍光X線分析	測定原理、装置構成、試料調製法について説明できる。	
		11th	顕微鏡観察（光学顕微鏡、電子顕微鏡）	光学顕微鏡、電子顕微鏡の原理について説明できる。	
		12th	実験（試料調製）	試料調製を行う。	
		13th	実験（測定・データ解析）	測定、実験から得られたデータの処理。	
		14th	まとめ（学生による発表）	これまで学んだ分析機器についての復習や、学生による装置解説を求める。	
		15th	まとめ（学生による発表）	これまで学んだ分析機器についての復習や、学生による装置解説を求める。	
		16th	期末試験		
Evaluation Method and Weight (%)					
		定期試験	発表・質疑	レポート	Total

Subtotal	50	20	30	100
專門的能力	50	20	30	100

Anan College		Year	2022	Course Title	Applied Geotechnical Engineering	
Course Information						
Course Code	5416C01		Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 1st		
Term	4th-Q		Classes per Week	4		
Textbook and/or Teaching Materials	Geomechanics (Okada Kiyoshi and Shibata toru, Tokyo Denki University Press)					
Instructor	Yoshimura Hiroshi					
Course Objectives						
1. Understand the geological composition in Shikoku. 2. Explain the shear properties of soil. 3. Derive one-dimensional consolidation theory, and estimate the amount of consolidation settlement.						
Rubric						
	Ideal Level		Standard Level		Minimum Level	
Achievement 1	The geological composition in Shikoku can be surely understood, and can be explained properly.		The geological composition in Shikoku can be understood, and can be explained.		The geological composition in Shikoku can be understood.	
Achievement 2	Shear properties of soil can be explained properly.		Shear properties of soil can be explained basically.		Shear properties of soil can be understood.	
Achievement 3	One-dimensional consolidation theory can be explained, and the amount of consolidation settlement can be estimated.		One-dimensional consolidation theory can be derived, and consolidation settlement can be understood.		Derivation of one-dimensional consolidation theory can be understood.	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	In order to construct a structure on or in the ground, it is important to understand the knowledge and techniques related to the properties of the ground and the soil that constitutes it. Lectures will be given on the geological composition of Shikoku, soil strength characteristics, shear test methods, Mohr's stress circle, derivation and analysis of one-dimensional consolidation theory, and methods of consolidation tests. Then, learn the basic items necessary for design and construction. In this course, instructor who have been in charge of research and development related to geotechnical engineering at construction company will use their experience to give lectures.					
Style	This class will be mainly lecture-style, but you will need to prepare a scientific calculator because you will do exercises as needed. [30 class hours, 60 hours of self-study time]					
Notice	The process of solving the exercises will also promote understanding, so solve the exercises repeatedly. Also, carefully observe the construction work going on around you, and compare the textbook with the real thing as much as possible.					
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		<input checked="" type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester	4th Quarter	9th	Geological composition in Shikoku Geological composition in Shikoku	Formation and characteristics of the geology of the Shikoku region can be explained. Outline of the Median Tectonic Line can be explained.		
		10th	Geological composition in Shikoku Shear properties of soil	Characteristics of surface ground in Tokushima can be explained. Difference in shear properties between cohesive soil and sandy soil can be explained.		
		11th	Shear properties of soil Shear properties of soil	Characteristics of soil shear strength due to different drainage conditions can be explained.		
		12th	Midterm examination Consolidation properties of soil	(Midterm examination) One-dimensional consolidation theory can be derived		
		13th	Consolidation properties of soil Consolidation properties of soil	Solution of one-dimensional consolidation theory can be explained. Solution of one-dimensional consolidation theory can be calculated using a computer.		
		14th	Consolidation properties of soil Consolidation properties of soil	Method of consolidation test by step loading can be explained. Method of constant strain consolidation test can be explained.		
		15th	Consolidation properties of soil Consolidation properties of soil	Consolidation properties obtained in the test results can be understood. How to deal with site conditions can be explained.		
		16th	Return of the final examination			
Evaluation Method and Weight (%)						
	Examination	Mini test	Portfolio	Behavior	Other	Total
Subtotal	70	0	0	30	0	100

Basic Proficiency	0	0	0	0	0	0
Specialized Proficiency	70	0	0	30	0	100
Cross Area Proficiency	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2022	Course Title	Applied Structural Mechanics		
Course Information							
Course Code	5417C03		Course Category	/ Compulsory			
Class Format			Credits	Academic Credit: 2			
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 2nd			
Term	Second Semester		Classes per Week	2			
Textbook and/or Teaching Materials	使用しない 必要に応じて資料を配布する/構造力学第2版 下 不静定編 (森北出版)						
Instructor	Moriyama Takuro						
Course Objectives							
1. エネルギー法により、はりのたわみやトラスの変位などを算定できる。 2. 不静定次数の低い不静定ばりの支点反力を算定できる。 3. マトリックス構造解析により、トラスの変位や部材力などを算定できる。 4. マトリックス構造解析により、はりのたわみや支点反力などの算定法が理解できる。							
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	エネルギー法により、はりのたわみやトラスの変位などを確実に算定できる。		エネルギー法により、はりのたわみやトラスの変位などをほぼ算定できる。		エネルギー法によるはりのたわみやトラスの変位の算定法の概要がわかる。		
評価項目2	不静定次数の低い不静定ばりの支点反力を確実に算定できる。		不静定次数の低い不静定ばりの支点反力をほぼ算定できる。		不静定次数の低い不静定ばりの支点反力の算定法の概要がわかる。		
評価項目3	マトリックス構造解析により、不静定トラスの変位や部材力などを算定できる。		マトリックス構造解析により、静定トラスの変位や部材力などを算定できる。		マトリックス構造解析による静定トラスの変位や部材力などの算定法の概要がわかる。		
評価項目4	マトリックス構造解析により、不静定ばりのたわみや支点反力などの算定法が十分理解できる。		マトリックス構造解析により、静定ばりのたわみや支点反力などの算定法がほぼ理解できる。		マトリックス構造解析による静定ばりのたわみや支点反力などの算定法の概要がわかる。		
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline	荷重が作用した際の物体の変形を考える構造力学の概念は、あらゆる構造物の設計において重要である。本講義では、本科の材料力学及び構造力学の応用として、前半はエネルギー法と不静定構造を解説し、後半はマトリックス構造解析法について解説する。これらの構造力学の応用的な概念について理解を深めることを目標とする。						
Style	授業では内容ごとに行うだけでなく多くの例題を解説し、その復習となる演習問題を宿題として出題する予定である。 【授業時間30時間+自学自習時間60時間】						
Notice	力学理論を理解するためには、問題を数多く解くことが必要である。宿題として出題する演習問題は、各自十分に考えながら回答し、内容の理解を深めてほしい。						
Characteristics of Class / Division in Learning							
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan							
			Theme	Goals			
2nd Semester	3rd Quarter	1st	エネルギー法によるはりのたわみの算定	仕事とひずみエネルギーの概念やエネルギー保存則を用いた解法について理解できる。			
		2nd	エネルギー法によるはりのたわみの算定	仮想仕事の原理について理解できる。			
		3rd	エネルギー法によるはりのたわみの算定	単位荷重法について理解できる。			
		4th	エネルギー法によるはりのたわみの算定	カスティリアノの定理や相反定理について理解できる。			
		5th	不静定構造の解法	不静定構造の概要や簡単な不静定構造の解法について理解できる。			
		6th	不静定構造の解法	たわみ角法について理解できる。			
		7th	不静定構造の解法	3連モーメント法について理解できる。			
		8th	中間試験				
	4th Quarter	9th	トラスのマトリックス構造解析	静定トラスの剛性方程式を作成できる。			
		10th	トラスのマトリックス構造解析	静定トラスの剛性方程式を解き、未知の変位や力などを算定できる。			
		11th	トラスのマトリックス構造解析	静定トラスの剛性方程式を解き、部材ののびやひずみなどを算定できる。			
		12th	トラスのマトリックス構造解析	不静定トラスの剛性方程式を作成できる。			
		13th	トラスのマトリックス構造解析	不静定トラスの剛性方程式を解き、未知の変位や力などを算定できる。			
		14th	はりのマトリックス構造解析	はりの剛性方程式を作成できる。			
		15th	はりのマトリックス構造解析	はりの剛性方程式を解き、未知の変位や力などを算定できる。			
		16th	期末試験				
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	10	0	50

專門的能力	40	0	0	0	10	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2022	Course Title	Constructional System Eng. Experiments
Course Information					
Course Code	5417J01		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Experiment / Practical training		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 2nd	
Term	First Semester		Classes per Week	前期:6	
Textbook and/or Teaching Materials	各担当教員が指定した実験説明書/各担当教員が指定した参考書				
Instructor	Yoshimura Hiroshi, Moriyama Takuro, Osada Kengo, Inoue Takafumi, Kadono Takuma				
Course Objectives					
1. 実験目的に応じた基本的な実験技術を習得し、実験を遂行することができる。 2. 実験結果を工学的に考察し、問題解決することができる。					
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	各テーマの基本的な実験技術を修得し、独自の工夫を施すことで実験を効率的に遂行できる。		各テーマの基本的な実験技術を習得し、実験を遂行できる。		各テーマの基本的な実験技術の最低限を修得し、実験を遂行できる。
到達目標2	実験結果を工学的に考察し、与えられた問題だけでなく、自ら見出した問題も解決できる。		実験結果を工学的に考察し、与えられた問題を理解し、解決できる。		実験結果を工学的に考察し、与えられた問題を何とか解決できる。
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	「ものづくり」につながる創造的思考力や実践的な問題の発見・解決能力、及び複合的な技術開発を進める能力を養成することを目的とする。				
Style	テーマ1：環境に配慮したコンクリートの製造とその評価試験 テーマ2：開水路における掃流砂量特性の実験 テーマ3：はりのたわみ測定による力学理論の検証 テーマ4：橋梁模型の製作と載荷実験 テーマ5：土のせん断試験と強度特性 【授業時間90時間】				
Notice	1テーマは3週間（18時間）で実施する。テーマ担当教員の判断により、理解度を確認するための筆記試験を実施することがある。実験中は、安全に十分配慮し、担当教員の指示に従うこと。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	テーマ1：環境に配慮したコンクリートの製造とその評価試験	代表的な廃棄資源について説明でき、廃棄資源を用いたコンクリートの製造とその性能評価ができ、実験結果をまとめて報告できる（その1）。	
		2nd	テーマ1：環境に配慮したコンクリートの製造とその評価試験	代表的な廃棄資源について説明でき、廃棄資源を用いたコンクリートの製造とその性能評価ができ、実験結果をまとめて報告できる（その2）。	
		3rd	テーマ1：環境に配慮したコンクリートの製造とその評価試験	代表的な廃棄資源について説明でき、廃棄資源を用いたコンクリートの製造とその性能評価ができ、実験結果をまとめて報告できる（その3）。	
		4th	テーマ2：開水路における掃流砂量特性の実験	開水路の掃流砂量を測定することができる。	
		5th	テーマ2：開水路における掃流砂量特性の実験	開水路の掃流砂量を測定することができる。	
		6th	テーマ2：開水路における掃流砂量特性の実験	開水路の掃流砂量の実験値と流砂量式との比較ができる。 開水路の掃流砂量の特性について説明できる。	
		7th	テーマ3：はりのたわみ計測による力学理論の検証	はりのたわみ曲線の算出など、数式を用いて力学理論について説明できる。	
		8th	テーマ3：はりのたわみ計測による力学理論の検証	簡単なはりの模型やおもりなどを用いて、力学理論について説明できる。	
	2nd Quarter	9th	テーマ3：はりのたわみ計測による力学理論の検証	実験結果をレポートにまとめ、実験を行った力学理論について十分な説明ができる。	
		10th	テーマ4：橋梁模型の製作と載荷実験	実験内容を理解し、構造力学等の知識を使って、橋梁模型の試作品の概略設計と製作ができる。	
		11th	テーマ4：橋梁模型の製作と載荷実験	耐荷実験結果より改良点を見出し、改良した橋梁模型の設計・作成ができる。	
		12th	テーマ4：橋梁模型の製作と載荷実験	耐荷実験結果についてレポートにまとめることができ、また、橋梁分野の事について調査等を行える。	
		13th	テーマ5：土のせん断試験と強度特性	所定の土を用いて、せん断試験ができる。	
		14th	テーマ5：土のせん断試験と強度特性	せん断試験の結果を整理し、せん断強度に関する図表を作成できる。	
		15th	テーマ5：土のせん断試験と強度特性	せん断試験の結果と強度特性について、レポートにまとめることができる。	
		16th			
Evaluation Method and Weight (%)					

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

Anan College		Year	2022	Course Title	Composite Materials
Course Information					
Course Code	5497C04		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 2nd	
Term	Second Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	基礎からわかるFRP（コロナ社）、配布資料（ファイルに保管して授業に持参）				
Instructor	Horii Katsunori				
Course Objectives					
1. 各種複合材料に関する知識や技術を理解して基本事項を説明できる。 2. 各種補強材料や混和材料で高性能化・多機能化できる古典的・先端的複合材料であるコンクリートに関する知識や技術を理解して基本事項を説明できる。					
Rubric					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	
評価項目1		各種複合材料の知識や技術を理解し、基本事項の説明、問題提起、提案等ができる。	各種複合材料の知識や技術を理解し、基本事項を説明できる。	各種複合材料の基本事項を説明できる。	
評価項目2		古典的・先端的複合材料であるコンクリートの品質を高める各種材料の知識や技術を理解し、基本事項の説明、問題提起、提案等ができる。	古典的・先端的複合材料であるコンクリートの品質を高める各種材料の知識や技術を理解し、基本事項を説明できる。	古典的・先端的複合材料であるコンクリートの品質を高める各種材料の基本事項を説明できる。	
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	本科目は、構造材や機能材として利用されている金属・有機・無機系各種複合材料、各種材料を複合化することで高性能・多機能化できるコンクリートなどを取り上げ、使用材料・成形法・特性・設計法・用途などに関する知識や技術を習得し、社会や環境に配慮した設計・施工・維持管理等に関連する技術力を高めるものである。				
Style	【授業時間30時間＋期末試験＋自学自習時間60時間】				
Notice	本科目は、大学評価・学位授与機構申請時の土木工学専攻専門科目・機械工学専攻関連科目、J A B E E 修了要件の専門分野V群に属し、教科書、配布資料、ビデオ等を使う講義のため、欠席しないよう心がけること。建設材料として世界で最も多用されるコンクリートは古典的および先端的な複合材料であり、これを扱う授業は、本科建設システム工学科の「材料学1」、「材料学2」、「コンクリート構造学」等の教科書、参考書を参考に各自が基本事項を理解して臨むこと。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced					
Course Plan					
			Theme	Goals	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	ガイダンス 各種複合材料	授業の目標・意義・計画、諸注意等を理解して説明ができる。 複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。	
		2nd	各種複合材料	複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。	
		3rd	各種複合材料	複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。	
		4th	各種複合材料	複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。	
		5th	各種複合材料	複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。	
		6th	各種複合材料	複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。	
		7th	各種複合材料	複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。	
		8th	各種複合材料	複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。	
	4th Quarter	9th	中間試験		
		10th	答案返却 各種複合材料	複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。	
		11th	各種複合材料	複合材料の種類、使用材料、成形法、特性、設計法、用途等を説明できる。	
		12th	高性能・多機能複合型コンクリート	コンクリートの各種補強材・混和材料の種類、特性、利用法等を説明でき、これらを複合化させた高性能・多機能コンクリートの特徴や用途が説明できる。	
		13th	高性能・多機能複合型コンクリート	コンクリートの各種補強材・混和材料の種類、特性、利用法等を説明でき、これらを複合化させた高性能・多機能コンクリートの特徴や用途が説明できる。	
		14th	高性能・多機能複合型コンクリート	コンクリートの各種補強材・混和材料の種類、特性、利用法等を説明でき、これらを複合化させた高性能・多機能コンクリートの特徴や用途が説明できる。	

	15th	高性能・多機能複合型コンクリート	コンクリートの各種補強材・混和材料の種類、特性、利用法等を説明でき、これらを複合化させた高性能・多機能コンクリートの特徴や用途が説明できる。
	16th	(期末試験) 答案返却	

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	10	0	0	0	10	0	20
専門的能力	30	0	0	0	20	0	50
分野横断的能力	20	0	0	0	10	0	30

Anan College		Year	2022	Course Title	Advanced Environmental Engineering
Course Information					
Course Code	5497C05		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 2nd	
Term	First Semester		Classes per Week	前期:4	
Textbook and/or Teaching Materials	適宜資料配付				
Instructor	Kato Kenji				
Course Objectives					
1. 都市・交通の歴史および制度について理解できる。 2. モビリティ・マネジメントについて理解できる。 3. 都市化に伴い発生する環境問題について理解する。 4. 地球環境問題の本質を理解し、様々な対応策について理解する。 5. 持続可能な社会の構築に向けて取るべき行動を理解できる。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	都市・交通の歴史および制度について理解し、その問題に適切に解答が行える。		都市・交通の歴史および制度について理解できる。		都市・交通の歴史および制度について理解できない。
評価項目2	モビリティ・マネジメントを理解し、この手法をどのような問題に適用できるか考えられる。		モビリティ・マネジメントについて理解できる。		モビリティ・マネジメントについて理解できない。
評価項目3	地球環境問題を理解し、正しい倫理観を持った対応を考えられる。		地球環境問題を理解できる。		地球環境問題を理解できない。
評価項目4	持続可能な社会の将来像を理解し、行動できる。		持続可能な社会の将来像を理解できる。		持続可能な社会の将来像を理解できない。
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	都市計画と環境問題の歴史、各種制度などの流れについて講義する。また、エネルギー問題から健康被害、経済の停滞、自然破壊等、人類の生存に関係することなどの因果関係について理解させるとともに、解決方法について、各種手法の考え方を習得させる。				
Style	講義【授業時間30時間+自学自習時間60時間】 この科目は学習単位科目のため、事前・事後学習としてレポート等を実施します。				
Notice					
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	地球環境問題	地球環境問題概要（都市）について理解できる。	
		2nd	地球温暖化と人間生活	地球温暖化と人間生活	
		3rd	持続可能な社会の構築	持続可能な社会の構築に必要な倫理観を理解し、そのための方法論を説明できる。	
		4th	地球環境問題	地球環境問題概要について理解できる。環境問題（SDG s等）について理解する。（現地調査含）	
		5th	地球環境問題	地球環境問題概要について理解できる。環境問題（SDG s等）について理解する。（現地調査含）	
		6th	地球環境問題	地球環境問題概要について理解できる。環境問題（SDG s等）について理解する。（現地調査含）	
		7th	地球環境問題	地球環境問題概要について理解できる。環境問題（SDG s等）について理解する。（現地調査含）	
		8th	地球環境問題	地球環境問題概要について理解できる。環境問題（SDG s等）について理解する。（現地調査含）	
	2nd Quarter	9th	地球環境問題	地球環境問題概要について理解できる。環境問題（SDG s等）について理解する。（現地調査含）	
		10th	地球環境問題	地球環境問題概要について理解できる。環境問題（SDG s等）について理解する。（現地調査含）	
		11th	地球環境問題	地球環境問題概要について理解できる。環境問題（SDG s等）について理解する。（現地調査含）	
		12th	都市計画と環境問題	都市計画の枠組みを理解する。都市交通について理解する。	
		13th	都市交通と環境問題	都市交通と都市環境問題の関係について理解する。	

		14th	都市交通と環境問題	TDMについて理解する。 LRT・コミュニティバスを用いた都市環境問題解決策を理解する。
		15th	都市交通と環境問題	モビリティ・マネジメントについて理解できる。
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	レポート・課題	その他	Total
Subtotal	0	0	0	0	80	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	40	20	60
専門的能力	0	0	0	0	40	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2022	Course Title	Environmental Biology	
Course Information						
Course Code	5497C06		Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 2nd		
Term	First Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	微生物学・青木健次・化学同人					
Instructor	Ota Naotomo					
Course Objectives						
1. 微生物の種類とその特徴と微生物の培養方法について説明できる。 2. 微生物の働きとその応用方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		未到達レベルの目安	
評価項目1	微生物の種類とその特徴と微生物の培養方法について詳細に説明できる。		微生物の種類とその特徴と微生物の培養方法について説明できる。		微生物の種類とその特徴と微生物の培養方法について説明できない。	
評価項目2	微生物の働きとその応用方法について詳細に説明できる。		微生物の働きとその応用方法について説明できる。		微生物の働きとその応用方法について説明できない。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	生物工学の基礎として、微生物の性質とその取扱い、種類と分類、細胞構造、栄養と増殖を学び、その応用や環境保全への利用法について学習する。					
Style	予習の確認小テスト、学生による発表で授業を進める【授業時間30時間+自学自習時間60時間】					
Notice						
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	微生物学の歴史	微生物学の歴史が説明できる		
		2nd	微生物学の歴史	微生物学の歴史が説明できる		
		3rd	微生物の取り扱い	微生物の培養、観察、生理機能の解析、保存について説明できる		
		4th	微生物の取り扱い	微生物の培養、観察、生理機能の解析、保存について説明できる		
		5th	微生物の種類と分類	微生物の種類と分類について、説明できる		
		6th	微生物の種類と分類	微生物の種類と分類について、説明できる		
		7th	微生物の種類と分類	微生物の種類と分類について、説明できる		
		8th	微生物の細胞構造	微生物の構造について説明できる		
	2nd Quarter	9th	微生物の細胞構造	微生物の構造について説明できる		
		10th	微生物の栄養と増殖	微生物の増殖と栄養について説明できる		
		11th	微生物の栄養と増殖	微生物の増殖と栄養について説明できる		
		12th	微生物の応用	微生物によるアルコール発酵と発酵食品、抗生物質や生理活性物質について説明できる		
		13th	微生物の応用	微生物によるアルコール発酵と発酵食品、抗生物質や生理活性物質について説明できる		
		14th	微生物の環境保全への利用	微生物による環境浄化、人工合成化合物の分解、バイオレメディエーションについて説明できる		
		15th	微生物の環境保全への利用	微生物による環境浄化、人工合成化合物の分解、バイオレメディエーションについて説明できる		
		16th				
Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	0	50	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2022	Course Title	Mathematics of Electronics and Information		
Course Information							
Course Code	5497E02		Course Category	Specialized / Elective			
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2			
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 2nd			
Term	First Semester		Classes per Week	2			
Textbook and/or Teaching Materials	演習と応用 微分方程式 (サイエンス社)						
Instructor	Sugino Ryuzaburo						
Course Objectives							
1. フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、その基礎的な計算ができる。 2. ラプラス変換と演算子法を理解し、その基礎的な計算ができる。 3. 微分方程式の解の構成法を理解し、その基礎的な計算ができる。							
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		未到達レベルの目安		
評価項目1	フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、その基礎的な計算ができ、応用できる。		フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、その基礎的な計算ができる。		フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、その最低限の計算ができる。		
評価項目2	ラプラス変換と演算子法を理解し、その基礎的な計算ができ、応用できる。		ラプラス変換と演算子法を理解し、その基礎的な計算ができる。		ラプラス変換と演算子法を理解し、その最低限の計算ができる。		
評価項目3	微分方程式の解の構成法を理解し、その基礎的な計算ができ、応用できる。		微分方程式の解の構成法を理解し、その基礎的な計算ができる。		微分方程式の解の構成法を理解し、その最低限の計算ができる。		
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline	これまで学んだ線形代数と解析学を基礎に、常微分方程式と偏微分方程式の解の構成法、フーリエ変換、ラプラス変換に関する基本的な考え方を講義し、初等関数空間を理解する。さらに、電気工学と情報工学の具体的な問題にこれらの数学的解法をどのように適用するかを講義し、電気電子情報システムに対する演算子法の基礎的計算技術を習得する。						
Style							
Notice	専攻科で学んだ数学（線形代数学、解析学）を復習すること。テキストを予習し、集中した授業を成立させること。						
Characteristics of Class / Division in Learning							
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan							
			Theme	Goals			
1st Semester	1st Quarter	1st	フーリエ解析	フーリエ級数を理解し、その基礎計算ができる。			
		2nd	フーリエ解析	フーリエ級数の応用を理解し、その基礎的な計算ができる。			
		3rd	フーリエ解析	フーリエ変換を理解し、その基礎計算ができる。			
		4th	ラプラス変換	ラプラス変換を理解し、その基礎的な計算ができる。			
		5th	ラプラス変換	ラプラス変換の応用を理解し、その基礎的な計算ができる。			
		6th	ラプラス変換	演算子法を理解し、その基礎的な計算ができる。			
		7th	周波数スペクトル	フーリエ級数と周波数解析の関係を理解し、説明できる。			
		8th	周波数スペクトル	フーリエ級数と周波数解析の関係をを用いた、その基礎的な応用計算ができる。			
	2nd Quarter	9th	周波数スペクトル	フーリエ変換と周波数解析の関係を理解し、その基礎的な応用計算ができる。			
		10th	微分方程式と関数空間	フーリエ解析と微分方程式の解の構成を理解し、関数空間が説明できる。			
		11th	微分方程式と関数空間	微分方程式の位相空間における解挙動を理解し、その基礎的な応用計算ができる。			
		12th	常微分方程式の求解	常微分方程式の解の構成について理解し、説明できる。			
		13th	常微分方程式の求解	常微分方程式の解の構成法を用いて、その基礎的な応用計算ができる。			
		14th	偏微分方程式の求解	偏微分方程式の解の構成について理解し、説明できる。			
		15th	偏微分方程式の求解	偏微分方程式の解の構成法を用いて、その基礎的な応用計算ができる。			
		16th	答案返却				
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	100	0	0	0	80	0	180
基礎的能力	60	0	0	0	40	0	100

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

Anan College		Year	2022	Course Title	Signal Processing Engineering
Course Information					
Course Code	5497I03		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 2nd	
Term	First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	信号処理入門 (オーム社)				
Instructor	Yasuno Emiko				
Course Objectives					
1. アナログ信号とデジタル信号について、基本的事項を理解し、説明できる。 2. 相関関数の定義を理解し、簡単な計算ができる。 3. フーリエ級数展開の基本事項を理解し、基本的な関数のフーリエ級数展開ができる。 4. フーリエ変換の定義を理解し、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	アナログ信号とデジタル信号について説明でき、実際の問題に適用できる。		アナログ信号とデジタル信号について、説明できる。		アナログ信号とデジタル信号について、基本的事項を理解し、説明できる。
到達目標2	相関関数の定義を理解し、簡単な計算ができ、課題解決に応用できる。		相関関数の定義を理解し、計算ができる。		相関関数の定義を理解し、簡単な計算ができる。
到達目標3	フーリエ級数展開を理解し、フーリエ級数展開ができる。		フーリエ級数展開の理解し、基本的な関数のフーリエ級数展開ができる。		フーリエ級数展開の基本事項を理解し、基本的な関数のフーリエ級数展開ができる。
到達目標4	フーリエ変換の定義を理解し、課題解決に応用できる。		フーリエ変換の定義を理解し、説明できる。		フーリエ変換の定義を説明できる。
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	自然現象には不規則に変動するものがきわめて多い。本講義では、そこに埋もれている信号の性質を解析したり、抽出処理するための基礎的信号処理技法を修得することを目標とする。				
Style	授業は講義形式で行います。授業を受ける際には、予習と復習をしたうえで授業に臨むと理解が深まります。 【授業時間31時間+自学自習時間60時間】 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学修としてレポート等を実施します。				
Notice	単に講義を受講するだけでなく、レポート等の演習にも積極的に取り組んでください。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	
				<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	信号処理とは ・信号の種類 ・アナログ信号とデジタル信号 ・サンプリング問題	アナログ信号とデジタル信号について説明できる。	
		2nd	信号処理の例 ・波形の平滑化 ・雑音の圧縮	波形の平滑化、雑音の圧縮について説明できる。	
		3rd	数学の準備体操 ・信号の表現	正規直交基について正しく理解し、計算によって値を求めることができる。	
		4th	・多次元ベクトル空間から関数空間へ	多次元ベクトル空間から関数空間への拡張について理解できる。	
		5th	・正規直交関数系	正規直交関数形について正しく理解し、計算によって値を求めることができる。	
		6th	相関関数 ・正規直交関数系関数の類似性 ・相互相関関数	相互相関関数について正しく理解し、計算によって値を求めることができる。	
		7th	・自己相関関数	自己相関関数について正しく理解し、計算によって値を求めることができる。	
		8th	演習	演習問題を解くことができる。	
	2nd Quarter	9th	中間試験		
		10th	フーリエ級数展開 ・フーリエ級数展開とは	フーリエ級数展開について理解し、与えられた式を展開することができる。	
		11th	・偶関数と奇関数 ・周期が 2π でない場合	偶関数と奇関数について説明できる。	
		12th	・複素フーリエ級数展開を導く	複素フーリエ級数展開を導くことができる。	
		13th	・フーリエ級数展開の実例 ・パーシバルの定理	フーリエ級数展開の実例について理解し、説明と計算ができる。	
		14th	・フーリエ級数展開の重要な性質	フーリエ級数展開の重要な性質について理解し、説明できる。	

		15th	フーリエ変換 ・フーリエ級数展開からフーリエ変換へ ・フーリエ変換の性質	フーリエ変換の性質について理解し、説明できる。
		16th	答案返却	

Evaluation Method and Weight (%)

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	30	0	15	0	0	45
専門的能力	40	0	15	0	0	55
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2022	Course Title	Strength and Fracture of Materials	
Course Information						
Course Code	5497M02		Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2		
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 2nd		
Term	First Semester		Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	金属の強度と破壊 P O D 版 (森北出版) / 百万人の金属学 (アグネ技術センター)、材料の科学と工学 1 ~ 4 (培風館)					
Instructor	Okumoto Yoshihiro					
Course Objectives						
1. 弾性変形と塑性変形が区別でき、説明できる。 2. 金属の理論的強度について概算できる。 3. 金属の破壊現象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	弾性変形と塑性変形が区別でき、図表等を作成し説明できる。		弾性変形と塑性変形が区別でき、口頭で説明できる。		弾性変形と塑性変形が区別できる。	
到達目標2	金属の理論的強度を考える際のモデリングが理解でき、概算できる。		金属の理論的強度を考える際のモデリングが理解でき、口頭で説明できる。		金属の理論的強度を考える際のモデリングが理解できい。	
到達目標3	金属の破壊現象について、具体例を与えられたときに解析できる。		金属の破壊現象について、理解した上で、分類・説明できる。		金属の破壊現象について理解できない。	
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	本講義では材料の強さに着目し、原子レベルでのミクロな視点から材料の破壊現象を読み取る力を養成する。なお、本講義で対象とする材料は金属に限定する。					
Style	教科書にしたがって講義を進めていきます。必要な計算問題等については追加します。講義でやりきれなかった内容についてはmanabaを使って伝達します。 【授業時間30時間+自学自習時間60時間】					
Notice	機械工学・建設工学を今まで学んできて、材料学と材料力学・構造力学との結びつきについてまとめて考える機会がなかったかもしれない。材料の微視的構造を考慮に入れて材料の破壊の原理について学ぶことは必ずや構造物を設計する際に役立つと思われる。なお、基本的な力学的項目は本科で学んでいるものとして進めていく。					
Characteristics of Class / Division in Learning						
<input checked="" type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	0.講義ガイダンス	金属についてこれまで学んできたことを整理できる。		
		2nd	1.]原子結合から見た弾性変形	弾性変形の微視的モデルを理解できる。		
		3rd	2.破壊力学概説 理論的引張り強さ	理論的引張り強さの導出過程を理解できる。		
		4th	2.破壊力学概説 破壊靱性 (1)	破壊靱性の概念を理解できる。		
		5th	2.破壊力学概説 破壊靱性 (2)	破壊靱性の概念を理解できる。		
		6th	2.破壊力学概説 破壊靱性 (3)	破壊靱性の測定方法が理解できる。		
		7th	3.疲労破壊	BCC金属における疲労破壊現象が理解できる。		
		8th	中間試験	60点以上		
	2nd Quarter	9th	4.金属の塑性変形 理論的せん断強さ	理論的せん断強さの導出過程を理解できる。		
		10th	4.金属の塑性変形 転位論の導入	転位の存在が理解できる。		
		11th	5.塑性変形における温度の影響 (1)	活性化エネルギーの概念が理解できる。		
		12th	5.塑性変形における温度の影響 (2)	クリープ寿命が計算できる。		
		13th	6.固体内の拡散	拡散の法則に基づく計算ができる。		
		14th	7.金属の強化メカニズム (1)	加工硬化と固溶強化が理解できる。		
		15th	7.金属の強化メカニズム (2)	マルテンサイト変態強化が理解できる。		
		16th	期末試験の返却	-		
Evaluation Method and Weight (%)						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	Total
Subtotal	70	20	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	20	10	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

Anan College		Year	2022	Course Title	Energy Engineering		
Course Information							
Course Code	5497Z05		Course Category	Specialized / Elective			
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2			
Department	Course of Civil Engineering		Student Grade	Adv. 2nd			
Term	Second Semester		Classes per Week	2			
Textbook and/or Teaching Materials	「資源・エネルギー工学要論」東京化学同人/「人類は80年滅亡する」西澤潤一 他著						
Instructor	Nishioka Mamoru						
Course Objectives							
1. 将来のエネルギー資源の活用について環境問題と関連しながら多角的に考察できる。 2. 各種エネルギーの利用方法およびその効率について説明できる。 3. 環境創造技術の特徴を理解し、社会における未利用エネルギー再利用の位置づけを説明できる。							
Rubric							
		理想的な到達レベル	標準的な到達レベル	未到達レベル			
到達目標1		将来のエネルギー資源の活用について環境問題と関連しながら多角的に考察できる。	将来のエネルギー資源の活用について環境問題と関連しながら説明できる。	将来のエネルギー資源の活用について環境問題と関連しながら説明できない。			
到達目標2		各種エネルギーの利用方法およびその効率について説明できる。	各種エネルギーの利用方法およびその効率について説明できる。	各種エネルギーの利用方法およびその効率について説明できない。			
到達目標3		環境創造技術の特徴を理解し、社会における未利用エネルギー再利用の位置づけを説明できる。	環境創造技術の特徴を理解し、社会における未利用エネルギー再利用の位置づけを説明できる。	環境創造技術の特徴を理解し、社会における未利用エネルギー再利用の位置づけを説明できない。			
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline	現代工業社会における、エネルギー源の確保と保全について理解を深め、資源・エネルギー・環境の3者の関連性について学ぶ。また、エネルギー・環境・経済についてその基礎的事項を十分把握した上で、創造的・複合的にエネルギーの利用方法を評価できる実力を養うことを目的とする。						
Style	教科書の項目、現状のトピックスについて課題を提言し、学生が発表しながらエネルギー問題の過去・現在・未来について学習していく。						
Notice	大量生産・大量消費・大量廃棄の社会がエネルギーを浪費し、環境を破壊していることを考えながら、日頃からエネルギーと社会との関わりについて十分注意を払ってほしい。また、受講後は、環境と資源を含め多面的に将来のエネルギー問題を考察できるような実力を付けてほしい。						
Characteristics of Class / Division in Learning							
<input type="checkbox"/> Active Learning		<input type="checkbox"/> Aided by ICT		<input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class		<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced	
Course Plan							
			Theme	Goals			
2nd Semester	3rd Quarter	1st	エネルギーの基礎 1	(1) 人類・環境・エネルギー			
		2nd	エネルギーの基礎 2	(1) 国内エネルギー事情、国外エネルギー事情			
		3rd	化石燃料エネルギー 1	(1) 石油 (発表・討論含む)			
		4th	化石燃料エネルギー 2	(2) 石炭 (発表・討論含む)			
		5th	化石燃料エネルギー 3	(1) 天然ガス、その他 (発表・討論含む)			
		6th	電気エネルギー 1	(1) 発電システム (発表・討論含む)			
		7th	電気エネルギー 2	(1) 燃料電池、その他			
		8th	中間試験				
	4th Quarter	9th	核エネルギー 1	(1) 原子力発電の基礎 (2) 放射性廃棄物の基礎			
		10th	核エネルギー 2	(1) 原子力発電の未来 (発表・討論含む) (2) 放射性廃棄物の未来 (発表・討論含む)			
		11th	省エネルギー 1	(1) エネルギーの回収 (発表・討論含む) (2) 未利用エネルギーの再利用 (発表・討論含む)			
		12th	省エネルギー 2	(1) 国内の実績 (発表・討論含む) (2) 今後の課題 (発表・討論含む)			
		13th	エネルギー利用に関する発表	(1) 将来のエネルギーシステムに関する提案 (発表・討論)			
		14th	エネルギー利用に関する発表	(1) 将来のエネルギーシステムに関する提案 (発表・討論)			
		15th	エネルギー利用に関する発表	(1) 将来のエネルギーシステムに関する提案 (発表・討論)			
		16th	期末試験				
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	Total
Subtotal	60	20	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	20	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0