Anan College	Course of Mechanical Engineering	Year	2024

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		
AM	Compulsory	Material Processing	5216M03	Academic Credit	2	2								Yasuda Takeshi	
AM	Elective	Disaster Prevention Engineering	5296C02	Academic Credit	2	2								Osada Kengo ,Inoue Takafumi	
AM	Elective	Simulation Engineering	5296M04	Academic Credit	2			2						Matsuura Fuminori	
AM	Elective	Instrumental Analysis	5296Z01	Academic Credit	2	2								Yamada Yohei	
Specialized	Compulsory	Mechanics of Fluid	5216M01	Academic Credit	2	2								Okita Yuji	
Specialized	Elective	Applied Geotechnical Engineering	5296C01	Academic Credit	2			2						Yoshimura Hiroshi	
Specialized	Elective	Sequence Control	5296I02	Academic Credit	2			2						Fukuda Koji	
Specialized	Compulsory	Mechanical System Eng. Experiments	5217J01	Academic Credit	2					6				Nishino Seiichi ,Okita Yuji,Kawabata Nariyuki,Matsuura Fuminori,Yasuda Takeshi	
Specialized	Compulsory	Strength and Fracture of Materials	5217M02	Academic Credit	2					2				Okumoto Yoshihiro	
Specialized	Elective	Applied Structural Mechanics	5297C03	Academic Credit	2							2		Moriyama Takuro	
Specialized	Elective	Composite Materials	5297C04	Academic Credit	2					2				Kadono Takuma	
Specialized	Elective	Mathematics of Electronics and Information	5297E02	Academic Credit	2					2				Sugino Ryuzaburo	
Specialized	Elective	Signal Processing Engineering	5297I03	Academic Credit	2					2				Yasuno Emiko	

Anan College	Year	2024	Course Title	Material Processing

Course Information

Course Code	5216M03	Course Category	AM / Compulsory
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	Adv. 1st
Term	First Semester	Classes per Week	前期:2
Textbook and/or Teaching Materials	Materials will be distributed as needed.		
Instructor	Yasuda Takeshi		

Course Objectives

1. Student be able to understand and explain various processing methods for metallic materials and their characteristics and relevance.
2. Student be able to understand and explain various molding methods for ceramics, resins, and composite materials, and their characteristics.
3. Student be able to understand and explain heat treatment and surface treatment, their necessity and effects.
4. Student be able to understand and explain various joining methods and their characteristics.

Rubric

	Ideal Level	Standard Level	Minimum Level
Achievement 1	Student be able to understand and explain various processing methods of metallic materials and their characteristics and relevance.	Student be able to understand and explain various processing methods for metallic materials.	Student understand various processing methods for metal materials.
Achievement 2	Student be able to understand and explain various molding methods for ceramics and resins/composites and their characteristics.	Student be able to understand and explain various forming methods for ceramics and resins/composites.	Student understand various molding methods for ceramics, resins and composites.
Achievement 3	Student be able to understand and explain the necessity and effects of heat treatment and surface treatment.	Student be able to understand and explain heat treatment and surface treatment.	Student understand heat treatment and surface treatment heat treatments.
Achievement 4	Student be able to understand and explain various joining methods and their characteristics.	Student be able to understand and explain various joining methods.	Student understand various joining methods.

Assigned Department Objectives

Teaching Method

Outline	Metallic materials (especially steel), ceramics, and resins, which are widely utilized in industrial products, are processed into various shapes according to their applications. As engineers and designers involved in manufacturing, it is necessary to understand the phenomena and characteristics of various materials during processing in order to select appropriate material processing methods. In this course, students will acquire basic knowledge of various processing and forming methods for metallic materials, ceramics, and resins, as well as heat treatment and surface treatment of some materials.
Style	Classes will be conducted in a lecture style. Reports will be required as pre- and post-assessments. [30 hours of class time + 60 hours of self-study]
Notice	

Characteristics of Class / Division in Learning

☐ Active Learning	☐ Aided by ICT	☐ Applicable to Remote Class	☐ Instructor Professionally Experienced

Course Plan

			Theme	Goals
1st Semester	1st Quarter	1st	Overall view of material processing methods	Student be able to explain an overview of this course and an view overall how materials are processed.
		2nd	Processing methods for metallic materials	Student be able to explain various processing methods for metallic materials.
		3rd	Processing methods for metallic materials	Student be able to explain various processing methods for metallic materials.
		4th	Ceramics forming methods	Student be able to explain ceramics forming methods.
		5th	Molding methods for resins and composites	Student be able to explain molding methods for resins and composites.
		6th	Basics of heat treatment	Student be able to explain the basics of heat treatment of steel materials.
		7th	Basics of heat treatment	Student be able to explain the basics of heat treatment of steel materials.
		8th	Heat treatment in actual	Student be able to explain heat treatment in actual.
	2nd Quarter	9th	Midterm examination	
		10th	Surface Treatment	Student be able to explain various surface treatment methods.

		11th	Surface Treatment	Student be able to explain various surface treatment methods.
		12th	Mechanical bonding	Student be able to explain various mechanical bonding.
		13th	Adhesion	Student be able to explain about adhesion.
		14th	Liquid phase bonding and solid phase bonding	Student be able to explain various methods of liquid-phase bonding and solid-phase bonding.
		15th	Liquid phase bonding and solid phase bonding	Student be able to explain various methods of liquid-phase bonding and solid-phase bonding.
		16th	Final examination and return exam. paper	

Evaluation Method and Weight (%)

	Midterm/Final exam	Quiz	Portfolio	Presentation/Attitude	Portfolio	Other	Total
Subtotal	80	0	20	0	0	0	100
Basic Proficiency	0	0	0	0	0	0	0
Specialized Proficiency	60	0	20	0	0	0	80
Cross Area Proficiency	20	0	0	0	0	0	20

Anan College	Year	2024	Course Title	Disaster Prevention Engineering

Course Information

Course Code	5296C02	Course Category	AM / Elective
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	Adv. 1st
Term	First Semester	Classes per Week	前期:2
Textbook and/or Teaching Materials	Fuchida et al. : kankyo・toshi system kyoukasyo series 20 bousaikougaku, korona sha		
Instructor	Osada Kengo,Inoue Takafumi		

Course Objectives

1. Able to explain earthquake disasters and their countermeasures.
2. Able to explain geological disasters and their countermeasures.
3. Able to explain volcanic disasters and their countermeasures.
4. Able to explain disasters regarding river and debris flow and these countermeasures.
5. Able to explain coastal disasters and these countermeasures.
6. Able to explain recovery and reconstruction from disaster.

Rubric

	Ideal Level	Standard Level	Minimum Level
Course Objective 1	Able to give detailed explanations about earthquake disasters and their countermeasures with concrete examples.	Able to give explanations about earthquake disasters and their countermeasures with examples.	Able to mention examples of earthquake disasters. However, not able to explain the countermeasures sufficiently.
Course Objective 2	Able to give detailed explanations about geological disasters and their countermeasures with concrete examples.	Able to give explanations about geological disasters and their countermeasures with examples.	Able to mention examples of geological disasters. However, not able to explain the countermeasures sufficiently.
Course Objective 3	Able to give detailed explanations about volcanic disasters and their countermeasures with concrete examples.	Able to give explanations about volcanic disasters and their countermeasures with examples.	Able to mention examples of volcanic disasters. However, not able to explain the countermeasures sufficiently.
Course Objective 4	Able to thoroughly explain disasters regarding river and debris flow and these countermeasures.	Able to explain disasters regarding river and debris flow and these countermeasures.	Able to slightly explain disasters regarding river and debris flow and these countermeasures.
Course Objective 5	Able to thoroughly explain coastal disasters and these countermeasures.	Able to explain coastal disasters and these countermeasures.	Able to slightly explain coastal disasters and these countermeasures.
Course Objective 6	Able to thoroughly explain recovery and reconstruction from disaster.	Able to explain recovery and reconstruction from disaster.	Able to slightly explain recovery and reconstruction from disaster.

Assigned Department Objectives

Teaching Method

Outline	In recent years, many large disasters have been occurring. A learner studies disasters regarding earthquakes, rivers, and coastal and these countermeasures.
Style	In the first quarter, you will learn about countermeasures against earthquake disasters, geological disasters, and volcanic disasters, including basic matters such as the mechanism of earthquakes. In the second quarter of this class, students learn countermeasures against disasters regarding water: flood flow, inundation flow, debris flow, tsunamis, and high tides. (The learning time: 30 hours, The self-study time: 60 hours)
Notice	

Characteristics of Class / Division in Learning

☐ Active Learning	☐ Aided by ICT	☐ Applicable to Remote Class	☐ Instructor Professionally Experienced

Course Plan

			Theme	Goals
1st Semester	1st Quarter	1st	Earthquake disaster	Able to explain the characteristics of direct damage and secondary disasters caused by earthquakes. Able to explain the damage of various structures due to earthquakes and countermeasures.
		2nd	Earthquake disaster	Able to explain the basic concept of the seismic design method for structures.
		3rd	Earthquake disaster	Able to explain the characteristics of direct damage and secondary disasters caused by earthquakes. Able to explain the damage of various structures due to earthquakes and countermeasures.
		4th	Earthquake disaster	Able to explain the basic concept of the seismic design method for structures.
		5th	Geological disaster	Able to explain ground subsidence and slope disasters.

		6th	Geological disaster	Able to explain ground subsidence and slope disasters.
		7th	Volcanic disaster	Able to explain volcanic disasters.
		8th	Midterm examination	
	2nd Quarter	9th	Flood flow disaster	Able to explain flood flow disaster.
		10th	Flood flow disaster	Able to explain flood flow disaster.
		11th	Urban disasters by flood and inundation	Able to explain urban disasters by flood and inundation flow.
		12th	Debris flow	Able to explain the disaster of debris flow.
		13th	Coastal disaster	Able to explain coastal disasters: high tides, tsunamis, and coast erosion and deposition disasters.
		14th	Disaster countermeasure and disaster prevention planning	Able to understand disaster countermeasures and explain disaster prevention planning.
		15th	Recovery and reconstruction from disaster	Able to explain recovery and reconstruction from a huge disaster.
		16th	Return of the final examination result	

Evaluation Method and Weight (%)

	Midterm/Final Exam	Quiz	Portfolio	Presentation/Attitude	Other	Total
Subtotal	70	0	30	0	0	100
Basic Proficiency	20	0	10	0	0	30
Specialized Proficiency	50	0	20	0	0	70
Cross Area Proficiency	0	0	0	0	0	0

Anan College	Year	2024	Course Title	Simulation Engineering

Course Information

Course Code	5296M04	Course Category	AM / Elective
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	Adv. 1st
Term	Second Semester	Classes per Week	後期:2
Textbook and/or Teaching Materials	Pythonによる数値計算とシミュレーション（オーム社）		
Instructor	Matsuura Fuminori		

Course Objectives

1. Can perform modeling with 3D CAD and carry out linear stress analysis, fluid analysis, and heat transfer analysis.
2. Can create a program that simulates the motion of a particle based on ordinary differential equations.

Rubric

	Ideal Level	Standard Level	Unacceptable Level
SolidWorks Simulation	Can perform element division considering analysis accuracy and conduct linear stress, fluid, and heat transfer analyses.	Can model complex parts with 3D-CAD and perform linear stress, fluid, and heat transfer analyses.	Can model simple parts with 3D-CAD and perform linear stress, fluid, and heat transfer analyses.
Creating Own Numerical Simulation Code	Can add additional features to the code listed in the textbook.	Can create simulation code with functions equivalent to the code listed in the textbook.	Cannot implement functions equivalent to the code listed in the textbook.

Assigned Department Objectives

B-4

Teaching Method

Outline	Numerical analysis methods such as the finite element method have become powerful tools for all engineering fields. In this lecture, we utilize analysis software linked with 3D CAD to perform stress analysis, heat transfer analysis, and fluid analysis. In the latter part, students will acquire the basics of computational mechanics and learn about physical simulations based on ordinary differential equations, simulations using cellular automata, and stochastic simulations using random numbers.
Style	The first half of the course focuses on learning what can be simulated with analysis using 3D CAD software. In the second half, students create programs for numerical calculation. Although program examples are provided in Python 3, students are allowed to implement in any programming language they are proficient in. As this course offers academic credits, submission of reports as pre- and post-study activities is mandatory. 【Lecture hours: 31 hours + Self-study hours: 60 hours】
Notice	Proficiency in operating 3D CAD software and programming languages is desirable.

Characteristics of Class / Division in Learning

☐ Active Learning	☐ Aided by ICT	☐ Applicable to Remote Class	☐ Instructor Professionally Experienced

Course Plan

			Theme	Goals
2nd Semester	3rd Quarter	1st	Model Creation and Mass Properties	Can model a member, apply materials, and investigate mass properties.
		2nd	Stress Analysis	Able to perform linear stress analysis.
		3rd	Heat Transfer Analysis	Can calculate the steady-state temperature distribution of a member.
		4th	Heat Transfer Analysis	Can calculate the transient temperature distribution of a member.
		5th	Fluid Analysis	Can calculate the velocity and pressure distribution of an external flow fluid.
		6th	Fluid Analysis	Can calculate the velocity and pressure distribution of an internal flow fluid.
		7th	Midterm Exam	Practical exam using SolidWorks.
		8th	Fundamentals of Numerical Calculation	Can perform square root calculations through numerical calculation and explain numerical calculation and errors.
	4th Quarter	9th	Physical Simulation Based on Ordinary Differential Equations	Can create simulation code for free fall and landing spacecraft using Euler's method.
		10th	Physical Simulation Based on Ordinary Differential Equations	Can create simulation code for 2D motion based on potential.
		11th	Simulation Using Cellular Automata	Can create simulation code using 1D cellular automata.
		12th	Simulation Using Cellular Automata	Can create simulation code for traffic flow and the Game of Life.
		13th	Stochastic Simulation Using Random Numbers	Can explain pseudo-random numbers and numerical integration. Can create simulation code for the knapsack problem.
		14th	Stochastic Simulation Using Random Numbers	Can create simulation code for a random walk.
		15th	Final Exam	
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)							
	Examination	Presentation	Mutual Evaluations between students	Behavior	Portfolio	Other	Total
Subtotal	10	0	0	0	90	0	100
Basic Proficiency	0	0	0	0	0	0	0
Specialized Proficiency	10	0	0	0	90	0	100
Cross Area Proficiency	0	0	0	0	0	0	0

Anan College	Year	2024	Course Title	Instrumental Analysis

Course Information

Course Code	5296Z01	Course Category	AM / Elective
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	Adv. 1st
Term	First Semester	Classes per Week	前期: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て、分析方法を議論したり、考案することができる。
4.自身の研究で使う機器の原理や得られる情報を、他者に説明できる。

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
1.電磁波と物質との相互作用について説明できる	電磁波の波長、振動数、エネルギーの関係式を正確に利用できる。波長に基づき電磁波の分類（可視光線、赤外線など）を正確にできる。電磁波と物質の相互作用について、（電子励起具体例をあげて3つ以上説明できる。	電磁波の波長、振動数、エネルギーの関係式を利用できる。波長に基づき電磁波の分類（可視光線、赤外線など）ができる。電磁波と物質の相互作用について、具体例をあげて2つは説明できる。	電磁波の波長、振動数、エネルギーの関係式を利用できる。波長に基づき電磁波の分類（可視光線、赤外線など）ができない。
2.講義で扱う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6つ以上説明できる。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5つ程度説明できる。	教科書で扱う各種分析機器の測定原理を説明できない。
3.測定試料や得たい情報に応じて、分析方法を議論したり、考案することができる。	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。	前処理から測定までのプロセスをイメージできない。試料や入手したい情報と分析方法の関係性を把握できていない。
4.自身の研究で使う機器の原理や得られる情報を、他者に説明できる。	自身の研究発表をパワーポイント等で実施する。研究に用いる分析機器、解析方法について説明できる。自身の専門外のテーマであっても、他者の研究を聞いて質問をすることができる。	自身の研究発表をパワーポイント等で実施する。研究に用いる分析機器、解析方法について説明できる。	自身の研究、研究に用いる分析機器、解析方法について説明できない。

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	教科書と配布資料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。最終講義では、学生自身の研究で用いている分析機器に注目しつつ、研究発表を行ってもらう。
Notice	

Characteristics of Class / Division in Learning

☐ Active Learning	☐ Aided by ICT	☐ Applicable to Remote Class	☐ 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	誘導結合プラズマ発光分析を用いた分析実験（準備編）	実験計画を立てる。試料調製をおこなう。
		7th	誘導結合プラズマ発光分析を用いた分析実験（実行編）	ICP-AES測定を行う
		8th	誘導結合プラズマ発光分析を用いた分析実験（データ処理編）	Excelを用いて、実験結果をまとめる
	2nd Quarter	9th	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。
		10th	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。

		11th	Ｘ線分析の基礎	X線の発生原理を学ぶ
		12th	XRD, XRF	XRD,XRFの測定原理を学ぶ
		13th	電子顕微鏡	電子顕微鏡の構造について説明できるようになる
		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	60	10	30	100
専門的能力	60	10	30	100

Anan College	Year	2024	Course Title	Mechanics of Fluid

Course Information

Course Code	5216M01	Course Category	Specialized / Compulsory
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	Adv. 1st
Term	First Semester	Classes per Week	前期:2
Textbook and/or Teaching Materials	SI版　流体力学（基礎と演習）（パワー社）		
Instructor	Okita Yuji		

Course Objectives

1．流体運動の基礎方程式を理解し、ポテンシャル流れの計算ができる。
2．直交座標系におけるナビエ・ストークス方程式からクエット流れの厳密解を求めることができる。
3．円筒座標系におけるナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの厳密解を求めることができる。
4．層流境界層と乱流境界層の違いについて説明できる。
5．層流境界層の基礎式を理解し、運動方程式の無次元について説明できる。

Rubric

	理想的な到達レベル	標準的な到達レベル	最低限の到達のレベル
到達目標1	流体運動の基礎方程式を理解し、ポテンシャル流れの条件、および解法について説明できる。	流体運動の基礎方程式を理解し、ポテンシャル流れの計算ができる。	流体運動の基礎方程式を理解し、問題をを解くことができる。
到達目標2	直交座標系のナビエ・ストークス方程式からクエット流れやそれ以外の流れの厳密解を求めることができる。	直交座標系におけるナビエ・ストークス方程式からクエット流れの厳密解を求めることができる。	直交座標系におけるナビエ・ストークス方程式からクエット流れの微分方程式をを導出できる。
到達目標3	円筒座標系のナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れや他の流れの厳密解を求めることができる。	円筒座標系のナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの厳密解を求めることができる。	円筒座標系のナビエ・ストークス方程式からハーゲン・ポアズイユ流れの美部分方程式を導出できる。
到達目標4	層流境界層と乱流境界層の違いについて説明でき、実際の問題に適用できる。	層流境界層と乱流境界層の違いについて説明できる。	層流境界層と乱流境界層について説明できる。
到達目標5	層流境界層の基礎式について理解し、運動方程式の無次元およびその導出について説明できる。	層流境界層の基礎式について理解し、運動方程式の無次元について説明できる。	層流境界層の基礎式について理解し問題を解くことができる。

Assigned Department Objectives

B-3 D-1

Teaching Method

Outline	本講義では、流体運動の理論的な取り扱いについて学ぶことを主な内容とする。流体は、固体と違って、自由に変形することを大きな特徴としている。流体運動の取り扱いには、その流体の変形を詳しく記述することが重要であり、流体運動を理論的に表すための基礎となる。そのため、まずは完全流体での「流体運動の基礎方程式」を取り上げる。その後、粘性のある流体の運動方程式である「ナビエ・ストークス方程式」について説明し、種々の厳密解について理解することを目的とする。また、層流境界層と乱流境界層の違いについて理解し、層流境界層の基礎式について理解することを目的とする。
Style	講義形式を主体とし、適宜演習問題を解きながら授業を行う。
Notice	主として二次元流れを理論的に解析する「流体の力学」と、主として一次元流れを経験的に取り扱う「水力学」や「水理学」との相違点に着目して欲しい。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

☑ Active Learning	☑ Aided by ICT	☐ Applicable to Remote Class	☐ 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	2024	Course Title	Applied Geotechnical Engineering

Course Information

Course Code	5296C01	Course Category	Specialized / Elective
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	Adv. 1st
Term	Second Semester	Classes per Week	後期:2
Textbook and/or Teaching Materials	Fundamentals of soil mechanics and their applications (Isibashi Isao Hazarika and Hemanta, Kyouritsu Shuppan Co., Ltd.)		
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 explaien, 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

☐ Active Learning	☐ Aided by ICT	☐ Applicable to Remote Class	☑ Instructor Professionally Experienced

Course Plan

			Theme	Goals
2nd Semester	3rd Quarter	1st	Geological composition in Shikoku	Formation and characteristics of the geology of the Shikoku region can be explained.
		2nd	Geological composition in Shikoku	Outline of the Median Tectonic Line can be explained.
		3rd	Geological composition in Shikoku	Characteristics of surface ground in Tokushima can be explained.
		4th	Shear properties of soil	Difference in shear properties between cohesive soil and sandy soil can be explained.
		5th	Shear properties of soil	Characteristics of soil shear strength due to different drainage conditions can be explained.
		6th	Shear properties of soil	Mohr's stress circle can be explained.
		7th	Shear properties of soil	The shear test methods for examining the shear strength can be explained.
		8th	Midterm examination	
	4th Quarter	9th	Consolidation properties of soil	One-dimensional consolidation theory can be derived.
		10th	Consolidation properties of soil	Solution of one-dimensional consolidation theory can be explained.
		11th	Consolidation properties of soil	Solution of one-dimensional consolidation theory can be calculated using a computer.
		12th	Consolidation properties of soil	Method of consolidation test by step loading can be explained.
		13th	Consolidation properties of soil	Method of constant strain consolidation test can be explained.
		14th	Consolidation properties of soil	Consolidation properties obtained in the test results can be understood.
		15th	Consolidation properties of soil	How to deal with site conditions can be explained.

		16th	Return of the final examination	

Evaluation Method and Weight (%)

	Midterm/final exam.	Quiz	Portfolio	Presentation/attitude	Other	Total
Subtotal	70	0	30	0	0	100
Basic Proficiency	0	0	0	0	0	0
Specialized Proficiency	70	0	30	0	0	100
Cross Area Proficiency	0	0	0	0	0	0

Anan College	Year	2024	Course Title	Sequence Control

Course Information

Course Code	5296I02	Course Category	Specialized / Elective
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	Adv. 1st
Term	Second Semester	Classes per Week	後期:2
Textbook and/or Teaching Materials	（プリント配布による）		
Instructor	Fukuda Koji		

Course Objectives

１．シーケンス制御，PLCについてその概要を説明できる。
２．自己保持，インターロック，優先回路の構成方法がわかる。
３、メモリ，タイマ，カウンタを利用した回路の構成方法がわかる。
４．レジスタ，四則演算，比較などの応用命令を利用した回路の構成方法がわかる。

Rubric

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	シーケンス制御と他制御と違いを説明でき，PLCのハードウェア面や機能面の説明ができる。	産業界等でシーケンス制御が利用されている例を列挙でき，PLCの機能を説明できる。	シーケンス制御の必要性が説明できない。
評価項目2	自己保持やインターロックを含む回路を構成できる。	自己保持回路やインターロックを説明できる。	自己保持やインターロックの説明ができない。
評価項目3	メモリ，タイマ，カウンタを含む回路を構成できる。	メモリ，タイマ，カウンタの機能や記述方法がわかる。	メモリ，タイマ，カウンタの機能や記述方法が説明できない。
評価項目４	レジスタ，四則演算，比較を含む回路を構成できる。	レジスタ，四則演算，比較などの機能を説明でき，記述の方法がわかる。	レジスタ，四則演算，比較の機能や記述方法がわからない。

Assigned Department Objectives

Teaching Method

Outline	工場などの生産ラインで一般的に使用されている制御方式であるシーケンス制御に関する知識を身につけるとともに，制御に用いられる基本的なデバイスについても把握する。そして，ラダー図による制御プログラム構成演習を通して，プログラムを構成するのに必要な基本的な機能やそれらの記述方法を把握・理解するとともに，それらの各種機能を用いて基本的なシーケンス制御プログラムが作成できるようにする。
Style	授業は，必要に応じてプリントを準備します。基本的に1回の授業でラダー図を構成する基本要素や特定の役割を果たす機能について，１つもしくは２つ学び，基本的な演習に取り組みます。そして，数回に1回程度の頻度で「まとめと演習」を実施します。ここでは，それまでの授業内容をまとめて簡単に説明したうえで，学習した範囲の知識を組み合わせて園主課題に取り組んでもらいます。基本課題は授業時間でも取り組みますが，説明も含めて授業時間では不足するようにしてあります。このため，これを基本的に自学自習課題とします。まとめ・演習の課題は，およそ授業時間内に解答できるようにしていますが，時間の過不足に関係なく提出課題とします。
Notice	本講義は後期後半からの１回４時間のクオータ講義から，1回2時間の通常の授業形態に変更されています。

Characteristics of Class / Division in Learning

☐ Active Learning	☐ Aided by ICT	☐ Applicable to Remote Class	☐ Instructor Professionally Experienced

Course Plan

			Theme	Goals
2nd Semester	3rd Quarter	1st	シーケンス制御の基本	シーケンス制御とはどのような制御かわかる。
		2nd	ＰＬＣの基本	ＰＬＣとは何か説明できる。ＰＬＣの基本的な構成がわかり，接続する各種部品とその基本的な動作が説明できる。
		3rd	ラダー図	ラダー図の基本的な記述方法がわかる。ＰＬＣの回路接続と，ラダー図との関係が説明できる。また，ラダー図の基本的な入出力要素を示すことができ，それを用いたラダー図を作成できる。
		4th	自己保持・インターロック	自己保持，インターロックの機能や動作を説明できる。また，設問に応じてこれらの構成を適切に用いてラダー図を作成することができる。
		5th	メモリ	メモリの機能や動作を説明できる。メモリを用いたラダー図を作成できる。
		6th	まとめ・演習01	学習した内容をまとめて確認する。そして，設問に応じて適切にラダー図を作成することができる。
		7th	タイマ	タイマの機能や動作を理解し説明できる。タイマを用いたラダー図を適切に作成することができる。
		8th	中間試験	
	4th Quarter	9th	点滅動作	タイマを用いた点滅動作するラダー図を理解し，動作を説明できる。また，設問に応じて点滅動作するラダー図を作成することができる。
		10th	カウンタ	カウンタの機能や動作を理解し説明できる。カウンタを用いたラダー図を適切に作成することができる。
		11th	まとめ・演習02	学習した内容をまとめて確認する。そして，設問に応じて適切にラダー図を作成することができる。
		12th	レジスタ・代入	レジスタ・代入の機能や動作を説明できる。入力，出力とレジスタとの対応が分かる。単発動作を把握し，設問に応じて適切にラダー図を作成することができる。

		13th	四則演算	四則演算による動作を理解し説明できる。設問に応じて適切にラダー図を作成することができる。
		14th	比較	比較による動作を把握し，説明できる。設問に応じて適切にラダー図を作成することができる。
		15th	まとめ・演習3	学習した内容をまとめて確認する。そして，設問に応じて適切にラダー図を作成することができる。
		16th	試験返却	

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	レポート			Total
Subtotal	60	40	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	0	30
専門的能力	40	30	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0

Anan College	Year	2024	Course Title	Mechanical System Eng. Experiments

Course Information

Course Code	5217J01	Course Category	Specialized / Compulsory
Class Format	Experiment / Practical training	Credits	Academic Credit: 2
Department	Course of Mechanical 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	Nishino Seiichi,Okita Yuji,Kawabata Nariyuki,Matsuura Fuminori,Yasuda Takeshi		

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、与えられた問題を解決できる。

Assigned Department Objectives

D-2 E-2

Teaching Method

Outline	「もの作り」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。【オムニバス方式】 テーマ１：品質工学（パラメータ設計）を用いた最適設計では，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、最新の最適設計手法について演習形式で授業を行うものである。
Style	テーマ１：品質工学による機能性評価とパラメータ設計 テーマ２：ロボットアーム制御実験 テーマ３：メカトロモータ制御実験 テーマ４：平板上に生成された境界層流れの特性 テーマ５：超音波等を用いた機械材料に関する実験 【授業時間90時間】この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート提出を課します。
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

☐ Active Learning	☐ Aided by ICT	☐ Applicable to Remote Class	☑ Instructor Professionally Experienced

Course Plan

			Theme	Goals
1st Semester	1st Quarter	1st	テーマ１：品質工学による機能性評価とパラメータ設計①	品質工学（パラメータ設計）の概要を説明できる. コマシミュレータを用いて最適設計できる.
		2nd	テーマ１：品質工学による機能性評価とパラメータ設計②	コマ実験キットでパラメータ設計による最適設計ができる.
		3rd	テーマ１：品質工学による機能性評価とパラメータ設計③	パラメータ設計を用いて電気回路の最適設計ができる.
		4th	テーマ２：ロボットアーム制御実験（uArm Swift Proの取り扱い）	Controlによる基本動作、Drawによる描画、Blocklyの操作方法がわかる。
		5th	テーマ２：ロボットアーム制御実験（物体を動かす1）	複数地点に分散した物体を指定位置まで輸送するプログラムを作成できる。
		6th	テーマ２：ロボットアーム制御実験（物体を動かす2）	複数積載された物体を指定位置まで輸送するプログラムを作成できる。
		7th	テーマ３：メカトロモータ制御実験（メカトロニクスの基礎）	運動学に基づいたロボットアーム軌道計画ができる。
		8th	テーマ３：メカトロモータ制御実験（サーボモータの基礎）	RCサーボモータの駆動原理を理解し，任意の角度に制御するプログラムを作成できる。
	2nd Quarter	9th	テーマ３：メカトロモータ制御実験（サーボモータの応用）	ライントレースカーを対象に，センサデータのフィードバックに基づくモータ制御ができる。
		10th	テーマ４：平板上に生成された境界層流れの特性①	平板上に生成された境界層流れの速度分布をピトー管を用いて測定することができる。
		11th	テーマ４：平板上に生成された境界層流れの特性②	測定した速度分布から，層流境界層と乱流境界層を判別することができる。
		12th	テーマ４：平板上に生成された境界層流れの特性③	平板に作用する摩擦応力を求め，境界層流れと摩擦応力との関係を説明できる。
		13th	テーマ５：超音波等を用いた機械材料に関する実験①	機械材料内を伝播する超音波について理解でき、機械材料の音速について実験から計測できる。
		14th	テーマ５：超音波等を用いた機械材料に関する実験②	機械材料内を伝播する超音波について理解でき、機械材料の弾性係数について実験から計測できる。
		15th	テーマ５：超音波等を用いた機械材料に関する実験③	機械材料内から放出されるAcousticEmissionについて理解でき、機械材料の破壊挙動をその場観察できる。
		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	2024	Course Title	Strength and Fracture of Materials

Course Information

Course Code	5217M02	Course Category	Specialized / Compulsory
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	Adv. 2nd
Term	First Semester	Classes per Week	前期:2
Textbook and/or Teaching Materials	金属の強度と破壊　ＰＯＤ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る。
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る。

Assigned Department Objectives

D-1

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	機械工学を今まで学んできて、材料学と材料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

☑ Active Learning	☐ Aided by ICT	☑ Applicable to Remote Class	☐ 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　破壊靭性（１）	破壊靭性の概念を理解できる。
		5th	2.破壊力学概説　破壊靭性（２）	破壊靭性の概念を理解できる。
		6th	2.破壊力学概説　破壊靭性（３）	破壊靭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	2024	Course Title	Applied Structural Mechanics

Course Information

Course Code	5297C03	Course Category	Specialized / Elective
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	Adv. 2nd
Term	Second Semester	Classes per Week	後期:2
Textbook and/or Teaching Materials	Sakimoto Tatsuro : Kouzou Rikigaku [Dai 2 han・Shinsouban] Ge －Fuseiteihen－ (Morikita Shuppan)		
Instructor	Moriyama Takuro		

Course Objectives

1. The deflection of beam and the displacement of truss can be calculated by using the energy method.
2. The reaction force of statically indeterminate beam with low degree of indeterminacy can be calculated.
3. The displacement of point and the force of member on truss can be calculated by using matrix structural analysis.
4. The method for calculating the deflection and the reaction force of beam by using matrix structural analysis can be understood.

Rubric

	Ideal Level	Standard Level	Unacceptable Level
Achievement 1	The deflection of beam and the displacement of truss can be accurately calculated by using the energy method.	The deflection of beam and the displacement of truss can be almost calculated by using the energy method.	The overview of the method for calculating the deflection of beam and the displacement of truss by using the energy method can be understood.
Achievement 2	The reaction force of statically indeterminate beam with low degree of indeterminacy can be accurately calculated.	The reaction force of statically indeterminate beam with low degree of indeterminacy can be almost calculated.	The overview of the method for calculating the reaction force of statically indeterminate beam with low degree of indeterminacy can be understood.
Achievement 3	The displacement of point and the force of member on indeterminate truss can be accurately calculated by using matrix structural analysis.	The displacement of point and the force of member on static truss can be accurately calculated by using matrix structural analysis.	The overview of method for calculating the displacement of point and the force of member on static truss by using matrix structural analysis can be understood.
Achievement 4	The method for calculating the deflection and the reaction force of beam by using matrix structural analysis can be accurately understood.	The method for calculating the deflection and the reaction force of beam by using matrix structural analysis can be almost understood.	The overview of method for calculating the deflection of beam and the reaction force on beam by using matrix structural analysis can be understood.

Assigned Department Objectives

B-3 D-1

Teaching Method

Outline	The concept of structural mechanics, which considers the deformation of an object when a load is applied, is important in the design of any structure. In this lecture, the first half of this lecture explains the energy method and the static structure as an application of the mechanics of materials and structural mechanics of this course, and the second half explains the matrix structure analysis method. The goal of this course is to deepen the understanding of these applied concepts of structural mechanics.
Style	In class, we will explain as many examples as possible for each content, and we will give them exercises as homework as a review. [30 hours of class time + 60 hours of self-study time]
Notice	In class, we will explain as many examples as possible for each content, and we will give them exercises as homework as a review. [30 hours of class time + 60 hours of self-study time]

Characteristics of Class / Division in Learning

☐ Active Learning	☐ Aided by ICT	☐ Applicable to Remote Class	☐ Instructor Professionally Experienced

Course Plan

			Theme	Goals
2nd Semester	3rd Quarter	1st	Calculation of deflection on beam by using the energy method	Able to understand the concepts of work and strain energy, as well as solutions using the law of conservation of energy.
		2nd	Calculation of deflection on beam by using the energy method	Able to understand the principles of virtual work.
		3rd	Calculation of deflection on beam by using the energy method	Able to understand the unit load method.
		4th	Calculation of deflection on beam by using the energy method	Able to understand Castigliano's theorem and reciprocity theorem.
		5th	Solution of statically indeterminate structure	Able to understand the overview and simple solutions of statically indeterminate structures.
		6th	Solution of statically indeterminate structure	Able to understand simple solutions of statically indeterminate structures.
		7th	Solution of statically indeterminate structure	Able to understand the deflection angle method and the triple moments method .
		8th	【Midterm examination】	
	4th Quarter	9th	Matrix structural analysis of truss	Able to construct the stiffness equation of static truss.

		10th	Matrix structural analysis of truss	Able to solve the stiffness equation of static truss and to calculate unknown displacements and forces.
		11th	Matrix structural analysis of truss	Able to solve the stiffness equation of static truss and to calculate the elongation and strain of members.
		12th	Matrix structural analysis of truss	Able to construct stiffness equations of statically indeterminate trusses.
		13th	Matrix structural analysis of truss	Able to solve the stiffness equation and to calculate unknown displacements and forces of statically indeterminate truss.
		14th	Matrix structural analysis of beam	Able to construct the stiffness equation of beam.
		15th	Matrix structural analysis of beam	Able to solve the stiffness equation of beam, and to calculate unknown displacements and forces.
		16th	【Final examination】	【Final examination】

Evaluation Method and Weight (%)

	Examination	Presentation	Mutual Evaluations between students	Behavior	Portfolio	Other	Total
Subtotal	80	0	0	0	20	0	100
Basic Proficiency	40	0	0	0	10	0	50
Specialized Proficiency	40	0	0	0	10	0	50
Cross Area Proficiency	0	0	0	0	0	0	0

Anan College	Year	2024	Course Title	Composite Materials

Course Information

Course Code	5297C04	Course Category	Specialized / Elective
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	Adv. 2nd
Term	First Semester	Classes per Week	前期:2
Textbook and/or Teaching Materials	FRP Basics（KORONA PUBLISHING CO., LTD）		
Instructor	Kadono Takuma		

Course Objectives

1. Able to understand the knowledge and technology related to various composite materials and explain their basics.
2. Able to understand the definition, uses, materials, molding methods, characteristics, and design methods of FRP (fiber reinforced plastics), and explain their basics.
3.Able to understand the knowledge and technology related to high-performance and multi-functional concrete using various reinforcing materials and admixtures, and explain the basics.

Rubric

	Ideal Level	Standard Level	Minimum Level
Achievement 1	Able to understand the knowledge and technology of various composite materials, and explain the basics, pose problems, and make suggestions regarding them.	Able to understand the knowledge and technology of various composite materials and explain the basics about them.	Able to explain the basics of knowledge and technology for various composite materials.
Achievement 2	Able to understand definitions, uses, materials, molding methods, characteristics and design methods related to FRP, and explain the basics, pose problems, and make suggestions regarding them.	Able to understand the definitions, uses, materials, molding methods, characteristics and design methods of FRP, and explain their basics.	Able to explain the basics of FRP definitions, applications, materials, molding methods, properties and design methods.
Achievement 3	Able to understand the knowledge and technology of concrete that can be made high performance and multifunctional with various reinforcing materials and admixtures, and explain the basics, raise problems, and make proposals regarding them.	Able to understand the knowledge and technology of concrete that can be made high performance and multi-functional with various reinforcing materials and admixtures, and explain the basic matters related to them.	Able to explain the basics of knowledge and technology related to concrete, which can be enhanced and multifunctional with various reinforcing materials and admixtures.

Assigned Department Objectives

D-1

Teaching Method

Outline	The students of this course will can learn various composite materials used as structural materials and functional materials, FRP that is a composite material with a wide range of applications, and concrete that uses various materials to improve performance and increase functionality. The students of this course will will be able to acquire knowledge and skills regarding the materials used, molding methods, properties, design methods, and applications, and improve your technical skills in design, construction, and maintenance that are suitable for society and the environment.
Style	【31 class hours + final exam + 60 self-study hours】 Since this course is a credit course, it is necessary to submit assignments for pre- and post-learning.
Notice	This subject is included in Group V of Specialized Fields, which is a requirement for completing the JABBE-accredited Creative Technology System Engineering program. This class is a lecture that uses textbooks, handouts, videos, etc., so please do not miss class. Concrete, the most widely used industrial material in the world, is a classic and cutting-edge composite material. Before participating in these concrete classes, please use the textbooks on construction materials and concrete structures in the construction course and understand the basics in advance.

Characteristics of Class / Division in Learning

☐ Active Learning	☐ Aided by ICT	☐ Applicable to Remote Class	☐ Instructor Professionally Experienced

Course Plan

			Theme	Goals
1st Semester	1st Quarter	1st	Guidance / Various composite materials	Able to understand the objectives, significance, plans, precautions, etc. of the class, and explain them. / Able to describe types of composite materials, materials used, molding methods, properties, design methods, applications, etc.
		2nd	Various composite materials	Able to describe types of composite materials, materials used, molding methods, properties, design methods, applications, etc.
		3rd	Various composite materials	Able to describe types of composite materials, materials used, molding methods, properties, design methods, applications, etc.
		4th	Various composite materials	Able to describe types of composite materials, materials used, molding methods, properties, design methods, applications, etc.

		5th	Various composite materials	Able to describe types of composite materials, materials used, molding methods, properties, design methods, applications, etc.
		6th	FRP	Able to explain the definition of FRP, use, material, molding method, characteristics, design method, etc.
		7th	FRP	Able to explain the definition of FRP, use, material, molding method, characteristics, design method, etc.
		8th	FRP	Able to explain the definition of FRP, use, material, molding method, characteristics, design method, etc.
	2nd Quarter	9th	Midterm exam	
		10th	Return of exam papers / FRP	Able to explain the definition of FRP, use, material, molding method, characteristics, design method, etc.
		11th	FRP	Able to explain the definition of FRP, use, material, molding method, characteristics, design method, etc.
		12th	FRP	Able to explain the definition of FRP, use, material, molding method, characteristics, design method, etc.
		13th	High Performance Concrete / Multifunctional Concrete	Able to explain the types, characteristics, and uses of various reinforcing materials and admixtures for concrete, and explain the characteristics and applications of high-performance concrete and multifunctional concrete using these.
		14th	High Performance Concrete / Multifunctional Concrete	Able to explain the types, characteristics, and uses of various reinforcing materials and admixtures for concrete, and explain the characteristics and applications of high-performance concrete and multifunctional concrete using these.
		15th	High Performance Concrete / Multifunctional Concrete	Able to explain the types, characteristics, and uses of various reinforcing materials and admixtures for concrete, and explain the characteristics and applications of high-performance concrete and multifunctional concrete using these.
		16th	(Final exam) Return of exam papers	

Evaluation Method and Weight (%)

	Examination	Presentation	Mutual Evaluations between students	Behavior	Portfolio	Other	Total
Subtotal	60	0	0	0	40	0	100
Basic Proficiency	10	0	0	0	10	0	20
Specialized Proficiency	30	0	0	0	20	0	50
Cross Area Proficiency	20	0	0	0	10	0	30

Anan College	Year	2024	Course Title	Mathematics of Electronics and Information

Course Information

Course Code	5297E02	Course Category	Specialized / Elective
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	Adv. 2nd
Term	First Semester	Classes per Week	前期:2
Textbook and/or Teaching Materials	Enshu to Ouyo Bibunhouteishiki, Saiensu Sha		
Instructor	Sugino Ryuzaburo		

Course Objectives

1. We can understand Furier series and its transformation, and compute of its fundamental computation.
2. We can understand Laplace transformation and operational calsulus, and compute of its fundamental computaion.
3. We can understand the construction method of differental equation , and compute of its fundamental problems.

Rubric

	Ideal Level	Standard Level	Unacceptable Level
Achievement 1	We can understand Fourier series an its tranformations and apply these for the various problems.	We can understand Fourier series an its tranformations and compute these for the fundamental problems.	We can understand Fourier series an its tranformations, and compute of its elementary problems.
Achievement 2	We can understand Laplace transformations and the operation method and apply these for the fundamental problems.	We can understand Laplace transformations and the operation method and compute the fundamental problems.	We can understand understand Laplace transformations and the operation method and compute of its elementary problems.
Achievement 3	We can understand the construction method of differentail equation and apply these for the fundamental problems.	We can understand the construction method of differentail equation and compute the fundamental problems.	We can understand the construction method of differentail equation and compute of its elementary problems.

Assigned Department Objectives

B-2

Teaching Method

Outline	We are to make a concentration for our class and use the knowledges and techniques about basic mathematics to construction of understanding of Fourier and Laplace transeformation and building up the solutions of ordinary and partial differential equations.
Style	Our class is construction of the next three phases. 1. Review the important facts from the previous class. 2. Lecture about the new section. 3. Short exercises.
Notice	Please make a good preparation and self-review. You will build up the good style to do homework of the previous class.

Characteristics of Class / Division in Learning

☐ Active Learning	☐ Aided by ICT	☐ Applicable to Remote Class	☐ Instructor Professionally Experienced

Course Plan

			Theme	Goals
1st Semester	1st Quarter	1st	Fourier Series	We can understand Fourier series and compute its fundamental problems.
		2nd	Fourier Series	We can understand the applications of Fourier series and compute its fundamental problems.
		3rd	Fourier Series	We can understand complex Fourier series and compute its fundamental problems.
		4th	Fourier Series	We can understand Fourier transeformation and compute its fundamental problems.
		5th	Fourier Series	We can understand Fourier intergrals and compute its fundamental problems.
		6th	Fourier Analysis	We can understand the frequency analysis using Fourier transeformation and compute its fundamental problems.
		7th	Fourier Analysis	We can understand the Fourier analysis of differential equation and compute its fundamental problems.
		8th	Mid-term examination	
	2nd Quarter	9th	Laplace Transeformation	We can understand Laplace transeformation and compute its fundamental problems.
		10th	Laplace Transeformation	We can understand the applications of Laplace transformation and compute its fundamental problems.
		11th	Laplace Transeformation	We can understand the basis and dimension of subspace and compute its fundamental problems.
		12th	Differential Equation and Its Function Space	We can understand the linear mapping of vector space and compute its fundamental problems.

		13th	Differential Equation and Its Function Space	We can understand the change of basis and representation matrix and compute its fundamental problems.
		14th	The Solutions of Partial Differential Equation	We can understand the construction method of partial differentail equation and explain of it.
		15th	The Solutions of Partial Differential Equation	We can compute the fundamental applicated problems using construction method of partial differential equation's solutions.
		16th	Final examination	

Evaluation Method and Weight (%)

	Examination	Presentation	Mutual Evaluations between students	Behavior	Portfolio	Other	Total
Subtotal	60	0	0	0	40	0	100
Basic Proficiency	30	0	0	0	20	0	50
Specialized Proficiency	20	0	0	0	10	0	30
Cross Area Proficiency	10	0	0	0	10	0	20

Anan College	Year	2024	Course Title	Signal Processing Engineering

Course Information

Course Code	5297I03	Course Category	Specialized / Elective
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Course of Mechanical Engineering	Student Grade	Adv. 2nd
Term	First Semester	Classes per Week	前期:2
Textbook and/or Teaching Materials	信号処理入門（オーム社）		
Instructor	Yasuno Emiko		

Course Objectives

１．アナログ信号とディ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	アナログ信号とディジタル信号について説明でき、実際の問題に適用できる。	アナログ信号とディジタル信号について、説明できる。	アナログ信号とディ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

B-4

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

☐ Active Learning	☐ Aided by ICT	☐ Applicable to Remote Class	☐ Instructor Professionally Experienced

Course Plan

			Theme	Goals
1st Semester	1st Quarter	1st	信号処理とは ・信号の種類 ・アナログ信号とディジタル信号 ・サンプリング問題	アナログ信号とディ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