沖縄工業高等専門学校	機械システム工学コース	開講年度	令和03年度 (2021年度)

学科到達目標

教育目標：

(1) 知識を融合する能力を持った実践的技術者を育成する

(2) 創造性を備え、自ら創造したものを表現できる人材を育成する

(3) 専門知識を基にした応用力を持ち、自ら成長できる人材を育成する

(4) 地球的視野と倫理観を備え、社会に貢献できる人材を育成する

＜機械システム工学コース＞

本コースでは、マイクロマシンのような微細システムから航空宇宙産業といった巨大システムまでのあらゆるモノづくりの基本となる機械工学の分野において、創造・開発・設計・生産に必要な知識・技術をシステムとして統合した教育・研究を行い、環境と共生できる「モノ作り」を支える研究・開発型の技術者を育成します。

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
機械システム工学コース	専1年	共通	専門	長期インターンシップ	4	企業担当者
機械システム工学コース	専1年	共通	専門	バイオテクノロジー	2	池松真也、磯村尚子
機械システム工学コース	専2年	共通	専門	品質・安全マネジメント特論	2	眞喜志 隆、鳥羽 弘康、中平 勝也、鈴木 大作、伊東 昌章

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	選択	琉球諸語入門	0003	学修単位	2	2								崎原 正志	
一般	選択	英詩研究	0004	学修単位	2			2						星野 恵里子	
一般	必修	実用英語I	6001	学修単位	2	2								星野 恵里子	
一般	選択	日琉交流史	6005	学修単位	2			2						下郡 剛	
一般	選択	物理学特論	6010	学修単位	2			2						森田 正亮	
一般	選択	数学通論	6011	学修単位	2	2								成田 誠,小池 寿俊,山本 寛	
一般	選択	応用物理特論	6013	学修単位	2	2								森田 正亮	
一般	選択	地球科学特論	6028	学修単位	2			2						木村 和雄	
一般	選択	琉球諸語入門	6029	学修単位	2	2								崎原 正志	
一般	選択	英詩研究	6030	学修単位	2			2						星野 恵里子	
専門	必修	創造システム工学実験	6009	学修単位	4	4								下嶋 賢	
専門	選択	バイオテクノロジー	6015	学修単位	2			2						池松 真也,磯村 尚子	
専門	選択	長期インターンシップ	6021	学修単位	12	集中講義								眞喜志 治,政木 清孝	
専門	選択	バイオマス利用工学	6023	学修単位	2			2						田邊 俊朗	
専門	選択	創造システム工学セミナー一般	6024	学修単位	2	1		1						津村 卓也,高良 秀彦	
専門	選択	創造システム工学セミナー専門	6025	学修単位	2	1		1						津村 卓也,高良 秀彦	

専門	必修	特別研究IA	6101_a	学修単位	3	3							眞喜志 治,眞喜志 隆,比嘉 吉一,山城 光,下嶋 賢,武村 史朗,津村 卓也,鳥羽 弘康,政木 清孝,安里 健太郎,森澤 征一郎	
専門	選択	特別研究IB	6101_b	学修単位	3			3					眞喜志 治,眞喜志 隆,比嘉 吉一,山城 光,下嶋 賢,武村 史朗,津村 卓也,鳥羽 弘康,政木 清孝,安里 健太郎,森澤 征一郎	
専門	選択	材料学特論	6104	学修単位	2	2							眞喜志 隆	
専門	選択	連続体力学	6106	学修単位	2	2							比嘉 吉一	
専門	選択	数値シミュレーションI	6108	学修単位	2			2					眞喜志 治	
専門	選択	生産工学特論	6110	学修単位	2			2					鳥羽 弘康	
専門	選択	制御系構成論	6111	学修単位	2			2					武村 史朗	
専門	選択	輸送現象論	6113	学修単位	2	2							山城 光	
専門	選択	熱機関工学	6115	学修単位	2	2							眞喜志 治	
専門	選択	流体工学特論	6118	学修単位	2	2							眞喜志 治,森澤 征一郎	
専門	選択	航空工学I	8001	学修単位	2	2							高良 秀彦,谷藤 正一,相川 洋平	
専門	選択	航空工学II	8002	学修単位	2	2							眞喜志 隆,津村 卓也,政木 清孝	
一般	必修	実用英語II	6002	学修単位	2					2			青木 久美	
一般	選択	日本文化論	6003	学修単位	2					2			澤井 万七美,片山 鮎子	
一般	選択	哲学・倫理学	6004	学修単位	2							2	青木 久美	
一般	選択	応用解析学	6012	学修単位	2					2			安里 健太郎	
一般	選択	English Business Communication	6031	学修単位	2					2			カーマンマコア クイオカラニ	
一般	選択	スポーツ科学特論	6032	学修単位	2					2			和多野 大,島尻 真理子	

専門	選択	物理化学	6014	学修単位	2					2			濱田 泰輔	
専門	選択	経営工学	6020	学修単位	2					2			鳥羽 弘康	
専門	選択	長期インターンシップ	6021	学修単位	12					集中講義			眞喜志 治,政木 清孝	
専門	選択	グローバルインターンシップ	6022	学修単位	2					集中講義			武村 史朗	
専門	選択	創造システム工学セミナー一般	6024	学修単位	2					1	1		津村 卓也,高良 秀彦	
専門	選択	創造システム工学セミナー専門	6025	学修単位	2					1	1		津村 卓也,高良 秀彦	
専門	選択	品質・安全マネジメント特論	6027	学修単位	2							2	眞喜志 隆,鳥羽 弘康,鈴木 大作,伊東 昌章,中平 勝也	
専門	必修	特別研究II	6102	学修単位	8					4	4		眞喜志 治,眞喜志 隆,比嘉 吉一,山城 光,下嶋 賢,武村 史朗,津村 卓也,鳥羽 弘康,政木 清孝,安里 健太郎,森澤 征一郎	
専門	必修	専攻科実験	6103	学修単位	4					2	2		武村 史朗,鳥羽 弘康,政木 清孝,森澤 征一郎	
専門	選択	溶接・接合工学	6105	学修単位	2					2			津村 卓也	
専門	選択	材料強度学特論	6107	学修単位	2					2			政木 清孝	
専門	選択	数値シミュレーションII	6109	学修単位	2					2			比嘉 吉一	
専門	選択	表面工学	6112	学修単位	2							2	眞喜志 隆	
専門	選択	ロボット工学	6116	学修単位	2							2	武村 史朗	
専門	選択	技術管理概論	6117	学修単位	2							2	鳥羽 弘康	
専門	選択	航空工学III	8003	学修単位	2					2			眞喜志 治	
専門	選択	航空工学IV	8004	学修単位	2							2	眞喜志 治,森澤 征一郎	

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	実用英語I

科目基礎情報

科目番号	6001	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	・Practical Grammar for the TOEIC Test （南雲堂） ・「速読英単語」必修編（Z会出版）		
担当教員	星野 恵里子		

到達目標

This course is designed for students who have basic English skills to improve their practical English skills. The course also aims to help students prepare for TOEIC IP test. 【III-B】

ルーブリック

	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
Students should acquire basic vocabulary.	Showing almost perfect understanding of vocabulary and scoring more than 90% in the quiz.	Showing good understanding of vocabulary and scoring more than 75% in the quiz.	Showing good understanding of vocabulary and scoring more than 60% in the quiz.
Students should develop listening and reading skills.	Scoring more than 90% in the exam and TOEIC.	Scoring more than 75% in the exam and TOEIC.	Scoring more than 60% in the exam and TOEIC.
Students should be able to express themselves orally and through written medium in English.	Displaying fluent and accurate use of English with good grammar and vocabulary and scoring more than 90% in the exam.	Displaying fluent and accurate use of English with a few errors and scoring more than 70% in the exam.	Displaying fluent and accurate use of English despite errors and scoring more than 60% in the exam.
Students can understand technical texts/documents in addition to general ones.	Read more than 5000 words in a week. Can understand the content about 90%.	Read more than 5000 words in a week. Can understand the content about 75%.	Read more than 5000 words in a week. Can understand the content about 60%.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	This course is designed for students who have basic English skills to improve their practical English skills. The course also aims to help students prepare for TOEIC IP test. 【III-B】 【複数教員担当方式】
授業の進め方・方法	・The course book used in lectures focuses on grammar and vocabulary acquisition. Students are required to answer the questions in advance of lecture and revise it after lecture. ・Vocabulary quiz is administered in every lecture. Students are required to prepare for one. ・In order to build reading and listening skills, students are required to read/listen more than 5000 words in a week and keep reading and listening log. ・Based on what they have learned through the course, students are expected to score about 475 for TOEIC IP test, which is administered in the course.
注意点	If students had the test in other test centers and scored higher than they did in the test held in the course, they can claim to use the score for the evaluation if they submit the score report by the due date.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Orientation/ TOEIC 1	授業の説明 Unit 1　品詞の種類
		2週	TOEIC 2	Quiz #1 Unit 2　動詞(1) Unit 3　動詞(2)
		3週	TOEIC 3	Quiz #2 Unit 4　助動詞 Unit 5　不定詞と動名詞
		4週	TOEIC 4	Quiz #3 Unit 6　分詞 Unit 7　形容詞と副詞
		5週	TOEIC 5	Quiz #4 Unit 8　前置詞 Unit 9　接続詞
		6週	TOEIC 6	Quiz #5 Unit 10 名詞 Unit 11 代名詞
		7週	TOEIC 7	Quiz #6 Unit 12 比較 Unit 13 関係詞
		8週	Speaking 1	Quiz #7 Biblio battle 1
	2ndQ	9週	Speaking 2	Quiz #8 Biblio battle 2

		10週	Speaking 3	Quiz #9 Biblio battle 3
		11週	Speaking 4	Quiz #10 Biblio battle 4
		12週	Speaking 5	Quiz #11 Biblio battle 5
		13週	TOEIC IP test	TOEIC IP test
		14週	Shadowing test 1	Oral exam #1
		15週	Shadowing test 2	Oral exam #2
		16週		

評価割合

	TOEIC-IP	Biblio-Battle	小テスト	シャドーイングテスト	合計
総合評価割合	40	20	20	20	100
基礎的能力	20	10	20	20	70
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	20	10	0	0	30

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	日琉交流史

科目基礎情報

科目番号	6005	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	下郡 剛		

到達目標

沖縄地域社会の理解を目的とし、日本本土との人の間での移動に伴って生じる、文化・歴史の関係性についての認識を深める。

ルーブリック

	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
	琉球仏教に関するフィールドワークを通して、自分なりの視点で、琉球仏教の歴史と現状をまとめることができる。	現在における沖縄文化と沖縄仏教との関係性を総合的に理解できる。	日本仏教の宗派別異差違と琉球仏教との関係を理解できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	資・史料を提示し、歴史学的方法論を併せて説明することで、科学的・論理的に考える能力を高めるとともに、リアリティーある時代像の構築に努める。
授業の進め方・方法	フィールドワークの手法を取り入れることで、特に沖縄北部地域が日本本土との交流に果たした役割をリアルに認識できるよう努める。
注意点	フィールドワークを行う必要上、受講者の人数制限を行う。人数は公用車で引率できる学生数とする。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	授業内容とその進め方等を説明する
		2週	平安・鎌倉時代の日本仏教	琉球における仏教文化の母体となった、日本仏教について、基礎的知識を得る。対象とする時代は、琉球仏教の２大宗派となる真言宗と臨済宗を中心とし、両宗派が成立する平安時代と鎌倉時代とする。
		3週	琉球への仏教の伝来	近世期の琉球仏教の概要を知るとともに、それが日本から伝来してくることについて学ぶ。
		4週	琉球仏教の展開	日本から伝来した仏教が、古琉球期に、いかに琉球社会に定着してゆくのかを、特に禅宗を中心に学ぶとともに、日琉交流における僧侶の役割を知る。
		5週	僧侶を介した日本と琉球の文化交流	日琉禅僧の媒介としての堺商人を取り上げ、禅僧と堺商人との交流ツールとしての茶文化に注目する。その上で、茶文化が日本から琉球に伝来してゆくこと、これが琉球社会の中で独自の展開を見せることについて知る。
		6週	補陀落渡海と日秀	琉球への仏教の伝来と定着の上で、大きな役割を果たした日秀について知ることで、琉球社会と真言宗について学ぶ。さらに、その拠点となった金武観音寺と観音信仰・補陀落渡海について学ぶ。
		7週	沖宮天燈山の石碑	科目担当教員自身が代表者となった科研費研究で発見・発掘調査した沖宮天燈山の石碑を通して、仏教を介した日本と琉球の文化交流の一端を学ぶ。
		8週	桃林寺と円覚寺の三牌	科目担当教員自身が代表者となった科研費研究で発見・調査した桃林寺の三牌を通して、仏教を介した日本と琉球の文化交流の一端を学ぶ。
	4thQ	9週	ィールドワーク１－沖宮	王国時代は臨海寺と一体であった沖宮に行き、神仏習合の様子を見る。また沖宮の裏手の天燈山に登って、石碑を見て、王国時代の仏教観を学ぶ。
		10週	フィールドワーク１－沖宮	上記調査について、沖宮との往復などで多くの時間を要する。従って、授業変更をして、連続200分授業とし、沖宮に移動した上で調査を行う。
		11週	フィールドワーク２―金武観音寺	「補陀落渡海と日秀」での授業で得た知識をもとに、本島内で唯一沖縄戦の戦禍を免れた寺院でもある金武観音寺に実際に赴いて、現地を視察する。そのことを通して、沖縄高専所在地の本島北部地区にある文化遺産を身近に感じ、体感できる機会を作る。
		12週	フィールドワーク２―金武観音寺	上記調査について、観音寺への往復などで多くの時間を要する。従って、授業変更をして、連続200分授業とした上で、現地調査を行う。
		13週	フィールドワーク３―円覚寺跡	日琉文化交流上大きな役割を果たした琉球臨済宗において、近世期第一位の寺格を誇った円覚寺跡に赴いて、現地を視察する。そのことで、首里城との近接性を体感し、外交上での臨済宗の意義についての認識を深める。
		14週	フィールドワーク３―沖円覚寺跡	上記調査について、円覚寺跡への往復などで多くの時間を要する。従って、授業変更をして、連続200分授業とした上で、現地調査を行う。

		15週	その後の日秀	補陀落信仰に基づき、琉球に渡海した日秀は、その後、琉球を離れ、再度日本に戻る。彼が琉球を離れた後、布教活動を行った鹿児島での行動を追い、現地写真を見ることで、論点を廃仏毀釈にまでつなげ、金武観音寺で見た沖縄における神仏習合の残存状況と対比する。
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	物理学特論

科目基礎情報

科目番号	6010	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	森田 正亮		

到達目標

様々な工学分野の基礎をなす量子論の概念と基礎理論を理解する。
具体的には、井戸型ポテンシャルや調和振動子などの場合でシュレディンガー方程式を解いて、波動関数を求め、その意味を理解できるようになる。また、量子論における物理量の求め方を理解し、定量的に計算できるようになる。【II-A】

ルーブリック

	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 量子論の基本的な概念を理解し、必要となる数学を使えるか	量子論の基本的事項や数学に関する、難易度の高い問題を解決できる	量子論の基本的事項や数学に関する基礎的な問題を、ヒントや誘導のない状態で解決できる	量子論の基本的事項や数学に関する基礎的な問題を、ヒントや誘導がある状態でも解決できない
評価項目2 簡単な場合のシュレディンガー方程式の解き方を理解し、波動関数を求められるか	シュレディンガー方程式や波動関数に関する応用的な問題を解決できる	シュレディンガー方程式や波動関数に関する基礎的な問題を、ヒントや誘導のない状態で解決できる	シュレディンガー方程式や波動関数に関する基礎的な問題を、ヒントや誘導がある状態でも解決できない
評価項目3 量子論における物理量の求め方を理解し、物理量の計算をできるか	量子論における物理量の求め方に関する応用的な問題を解決できる	量子論における物理量の求め方に関する基礎的な問題を、ヒントや誘導のない状態で解決できる	量子論における物理量の求め方に関する基礎的な問題を、ヒントや誘導がある状態でも解決できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工学の様々な分野において基礎となっている量子論の、主に基本的事項について講義する。
授業の進め方・方法	通常の講義形式で行う。パソコンを用いたデモンストレーションを示すことがある。 本科３年次で学ぶ程度の数学や物理に関する試験やレポートを課すことがある。
注意点	本科３年次で学ぶ程度の基本的な数学や物理の知識を前提とするので、それらを予め十分に習得している必要がある。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンスと概要	授業の進め方と量子論の概要を理解する。
		2週	光の波動性	光の持つ波動性について理解する。
		3週	波動関数	波動を式で表すことを理解する。
		4週	基本的な数学の復習	基本となる数学について思い出す。
		5週	光の粒子性	光の持つ粒子性について理解する。
		6週	シュレディンガー方程式	シュレディンガー方程式の意味と作り方を理解する。
		7週	確率解釈	量子論における確率解釈について理解する。
		8週	微分方程式の解法	微分方程式の解法を復習し、応用できるようになる。
	4thQ	9週	ポテンシャル	ポテンシャルと運動の関係を理解する。
		10週	井戸型ポテンシャル中の粒子	井戸型ポテンシャルの場合で波動関数の求め方を習得する。
		11週	トンネル効果	トンネル効果について理解し、定量計算をできるようになる。
		12週	量子論における物理量	量子論における物理量の計算のしかたを理解する。
		13週	不確定性原理	不確定性原理について理解する。
		14週	調和振動子	調和振動子の場合で波動関数の求め方を理解する。
		15週	まとめの演習	全体を通したまとめの演習を行う。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	0	0	0	0	60	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	60	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学通論

科目基礎情報

科目番号	6011	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	それぞれの担当者が適宜授業時に示す。		
担当教員	成田 誠,小池 寿俊,山本 寛		

到達目標

それぞ゛れの担当者が゛適宜授業時に示す。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベルの目安(可)
波動方程式の解 1 法を理解する。	フーリエ解析を 理解し、1次元 波動方程式の初 期値境界値問題 を解くことが゛で゛ きる。また、解 の一意性を示す ことが゛て゛きる。	フーリエ級数を 理解し、1次元 波動方程式の初 期値境界値問題 を解くことが゛で゛ きる。	1次元波動方程 式を解くことが゛て゛きる。また、 初期値問題の公式(ダ゛ランベ゛ー ルの公式)を導くことが゛で゛き る。
複素関数の微積分について学ぶ。	複素関数の微積分に関する概念を理解し，難易度の高い問題をヒントや誘導のない状態で解決できる．また，複素関数の微積分に関する基本的な定理や公式を証明できる.	複素関数の微積分に関する基礎的な概念を理解し，定理や公式を知っている．基礎的な問題をヒントや誘導のない状態で解決できる.	複素関数の微積分に関する基礎的な概念を理解し，定理や公式を知っている．基礎的な問題をヒントや誘導に従って解決できる.
集合と濃度について学ぶ。	集合と濃度に関する概念や結果を理解し、それらの結果の証明を与えることができるだけでなく、講義では直接扱わなかった関連事項についても、理解し証明を与えることができる。	集合と濃度に関する概念や結果を理解し、基本的な結果については証明を与えることができる。	集合と濃度に関する概念や結果を理解し、基本的な結果については証明を理解できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	波動方程式の解法、複素関数の微積分、集合と濃度について講義する。 【オムニバス方式】 第１回～５回を成田誠が担当、第６回～１０回を山本寛が担当、第１１回～１５回を小池寿俊が担当する。
授業の進め方・方法	授業は3人の教員が゛それぞ゛れ5回の講義を担当する。 各担当者て゛,波動方程式の解法(成田誠)、複素関数の微積分(山本寛)、集合と濃度(小池寿俊)について講義する。 それぞ゛れの担当者の講義内容は、基本的には独立している。
注意点	

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	波動方程式の導出	数理モデ゛ルとして弦の振動や電磁波を表す方程式(波動方程式)を導出する。
		2週	波動方程式の解法(1)	波動方程式の解法(進行波による表現)を学ぶ゛。
		3週	波動方程式の解法(2)	フーリエ級数による波動方程式の解法を学ぶ゛。
		4週	波動方程式の解法(3)	フーリエ変換による波動方程式の解法を学ぶ゛。
		5週	波動方程式の解法(4)	逐次近似法による波動方程式の解法を学ぶ゛。
		6週	複素関数の微積分(1)	複素数の基本性質について学ぶ.
		7週	複素関数の微積分(2)	初等的な複素関数について学ぶ.
		8週	複素関数の微積分(3)	複素関数の微分について学ぶ.
	2ndQ	9週	複素関数の微積分(4)	複素関数の積分について学ぶ.
		10週	複素関数の微積分(5)	複素関数の積分について学ぶ.
		11週	集合	集合とその基本的な性質について学ぶ。
		12週	写像	写像とその基本的な性質について学ぶ。
		13週	集合の濃度(1)	集合の大小をはかる濃度について学ぶ。
		14週	集合の濃度(2)	さまざまな集合の濃度について学ぶ。
		15週	集合に関する話題	集合に関するいくつかの話題について学ぶ。
		16週		

評価割合

	波動方程式の解法	複素数の関数の微積分	集合と濃度	合計
総合評価割合	33	33	34	100
基礎的能力	33	33	34	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	地球科学特論

科目基礎情報

科目番号	6028	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教員が作成または用意した講義・実習教材、プレゼンテーション資料、および受講生が収集した論文・報告書・資料等、またそれらの検索・携行や演習のため、ノートＰＣを持参することが望ましい。		
担当教員	木村 和雄		

到達目標

①地圏環境を構成する諸要素を、各種主題図、衛星・航空写真、各種観測データ、既往の資料の読解などから、理解できるようにする。②沖縄島の身近な地圏環境を素材に、その時系列変化とより広域的な環境変動との関係や、人類・社会の環境利用形態を、構造的に説明できるようにする。

ルーブリック

	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　地圏環境の諸要素を、現地観察、主題図、衛星・航空写真、観測データなどから読み取ることができる(A-1)。	沖縄島の地形・地質環境と地球規模の営力変動とを関連づけて、環境変遷史を復元出来る。	低地・段丘・地すべり斜面・一般斜面・人工地形の配置と構造を空間的に認識し、それらの形成順序を推定できる。	沖縄島に分布する地形種のうち、低地・段丘・斜面・人工地形を形態的に識別できる。
評価項目2　地圏環境の変化を、地表を構成する物質の解釈によって、簡潔に説明できる程度の知識がある(A-1)。	沖縄島の自然史とそれに対する人為的な環境改変との関係を把握し、土地利用の功罪を評価できる。	沖積層・琉球層群・島尻層群・国頭層群・人工地盤の観察(または資料読解)から、それらの成因や形成環境を推定できる。	沖縄島を構成する地質のうち、沖積層・琉球層群・国頭層群・人工地盤を識別できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この授業では、地質学、地形学の手法や成果をベースに、自然環境の形成と変化、および、それらと人類との関わりを学ぶ。特に沖縄島の地圏環境を対象に、その地球上における普遍性と特異性に迫る。
授業の進め方・方法	授業計画に示したいくつかのテーマについて講義と基礎的実習を反復し、その成果をレポートとしてまとめることにより、「地球科学概論」より実践的に地圏環境を理解できるようにする･･･つもりだったが、Covid19禍においては受講生多数のため、室内作業を中心に実施する（公用車を用いた巡検は不可）。受講生として、本科「地理学概論」の自然地理学分野(前期の内容)や、「地球科学概論」の内容を確実に理解し、そうした領域の知識や、環境認識・環境利用・自然災害対応などのための情報収集能力、身近な地学事象の観察・解釈・活用のノウハウを強化したい学生を想定している。
注意点	この科目は、受講人数によって授業内容が大幅に変わる。受講生が6名程度以下であれば、この授業本来の狙いを実現し易い。即ち、講義・現地や実物の観察・解釈・報告を反復し、観察力・分析的思考力・説明力を養う実践的授業を展開できる。また、授業実施上の障害となるため、「日琉交流史」受講生は本授業に参加しないこと。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	沖縄という島：琉球弧および沖縄島を地球科学的に俯瞰する。	本科で学んだ沖縄島の地圏環境をリマインドし、授業概要を把握する。
		2週	島弧の構造と琉球弧の誕生：ユーラシア東縁における新生代の地殻変動像を概観する。	各種堆積岩の形成環境とその分布および島弧海溝系の地形配列との関係から、琉球弧周辺の地殻変動像と広域的な古地理の変遷を推定できる。
		3週	地質学からみたサンゴ礁：自然史の指標としての礁成サンゴ石灰岩を概観する。	礁成サンゴ石灰岩を観察し、砕屑性堆積岩類や変成岩類との違いを把握すると共に、それらの形成環境を理解する。
		4週	離水するサンゴ礁１：空中写真判読法を学び沖縄島の地形配置を概観する。	空中写真実体視の技法を身につける。
		5週	離水するサンゴ礁２：空中写真を判読し沖縄島の地形配置からわかる第四紀地史を把握する。	沖縄島北部における1:25000地形図半図福程度の模式的地域において、地形分類図（段丘区分図）を作成し、それに基づいて当該地域の第四紀地史をレポートする。
		6週	海成段丘の形成要因1：地球規模の氷河性海面変動とその要因を学ぶ。	地球気候変動およびその主因となるミランコビッチフォーシングを理解する。
		7週	海成段丘の形成要因2：汎地球的海水準変動と局地的な地殻変動が合成された地形・地質プロセスを確かめる。	沖縄島は、氷河成海面変動と局地的地殻変動が合成されることで発達してきたことを理解する。
		8週	沖縄島の成長と変貌：海底地形図等を用いて沖縄島周辺の古地理を分析する。	地球気候変動がもたらした沖縄島付近の局地的な古地理の変遷を、地図作業を通じて復元し、レポートを作成する。
	4thQ	9週	河成地形と気候変動：気候変動・海水準変動が内陸の地形形成に及ぼす影響を知る。	氷河成海面変動によって河川の勾配や流路長は大幅に変化すること、気候・植生変化に伴って地表の岩屑生産や運搬力も大きく変わること、その結果、河成段丘が形成され、その地質的特徴は、形成当時の場によって大きく異なる事を学ぶ。
		10週	段丘崖ではない長い崖：空中写真を用いて沖縄島の巨大地すべり地形群について知る。	地形図・空中写真判読 やGoogle Earth、J-SHISデータベースの活用 and/or 現地観察により、一般斜面と地すべり斜面の形態的違いを認識できる。

		11週	巨大地すべりが示唆するもの：沖縄における大地震の痕跡を探る	世界各地の巨大地すべりの多くが地震成であることを確かめ、それに類する地形が沖縄島にも多数分布していることを知る。
		12週	やんばると島尻：講義前半の対象であった沖縄島北部に対する、同島南部の地形・地質の特徴を確かめる。	沖縄島南部における1:25000地形図半図福程度の模式的地域において、地形分類図（地すべり区分図）を作成し、それに基づいて当該地域の地圏環境を、沖縄島北部と比較しながらレポートする。
		13週	沖縄島におけるマチとシマの立地環境を知る	ここまで学んできた地圏環境と集落立地との関係を理解する。また人為的な環境改変の功罪を把握する。
		14週	沖縄島の自然災害史	現代に発生した地学的な自然災害を把握すると共に、琉球国史「球陽」の記事などから、歴史時代の大災害や社会的影響を読み取る。
		15週	学期末課題の作成とそれに関する質疑	学習成果を総論または各論としてレポート形式でまとめる。
		16週		

評価割合

	各論の演習	参加態度	出席状況	期末レポート	合計
総合評価割合	60	10	10	20	100
基礎的能力	60	0	0	5	65
応用力	0	0	0	15	15
主体的・継続的学修意欲	0	10	10	0	20

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	琉球諸語入門

科目基礎情報

科目番号	6029	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	８週目に「はじめての象棋―沖縄の伝統将棋―」（東洋企画）を使用。その他、プリントで補充する。		
担当教員	崎原 正志		

到達目標

①Swadeshの基礎語彙100語をしまくとぅばで発音でき、その意味が言える。②しまくとぅばで簡単な自己紹介（８～10文）が口頭でできる。③しまくとぅばの音を文字（ひらがな・カタカナ・漢字）で表記することができる。④しまくとぅばの名詞述語・動詞述語・形容詞述語文について理解し、作文し、口頭で発音できる。⑤しまくとぅばで歌が歌える（１曲）。

ルーブリック

	達成度目標の評価方法	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベル（可）
Swadeshの基礎語彙100語をしまくとぅばで発音でき、その意味が言える。	全10回の小テスト（単語テスト）の実施	100語全てをしまくとぅばで発音でき、その意味が言える。	70語以上をしまくとぅばで発音でき、その意味が言える。	50語以上をしまくとぅばで発音でき、その意味が言える。
しまくとぅばで簡単な自己紹介（8～10文）が口頭でできる。	第7週目の中間課題の提出および第15週目の最終課題口頭発表の実施	授業で習った表現を土台にし、しまくとぅばでの自己紹介が10文以上用いて口頭でできる。授業で習った表現以外を用いることができる。	授業で習った表現を土台にし、しまくとぅばでの自己紹介が8～10文程度用いて口頭でできる。	授業で習った表現を土台にし、しまくとぅばでの自己紹介が5文程度用いて口頭でできる。
しまくとぅばの音を文字（ひらがな・カタカナ・漢字）で表記することができる。	毎授業の最後に提出する課題の提出	しまくとぅばの音をひらがな・カタカナ・漢字を交え、分かち書きし表記しつつ、漢字にルビを振ることができる。	しまくとぅばの音をひらがなとカタカナを交え、分かち書きしつつ表記できる。	しまくとぅばの音をひらがなで表記することができる。
しまくとぅばの名詞述語・動詞述語・形容詞述語文について理解し、作文し、口頭で発音できる。	毎授業の最後に提出する課題の提出および第15週目の最終課題口頭発表の実施	名詞述語・動詞述語・形容詞述語文全てを理解し、作文でき、発音でき、連体形も同様に運用できる。	名詞述語・動詞述語・形容詞述語文全てを理解し、作文でき、発音できる。	名詞述語・動詞述語文・形容詞述語文の違いを理解できる。
しまくとぅばで歌が歌える（１曲）	第15週目の最終課題口頭発表の実施	既存のJ-Popソング１曲をしまくとぅばに訳し、それをしまくとぅばで歌える。	しまくとぅばに訳された既存のJ-Popソング１曲を歌える。	しまくとぅばに訳された既存のJ-Popソング１曲の一番（Aメロとサビ）を歌える。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この授業では、琉球列島で伝統的に話されて来た琉球諸語（しまくとぅば、とも言う。場面に応じて、両方を使用）の次に挙げる５点について学習する。
授業の進め方・方法	①琉球「諸」語の数・種類・使用地域、②琉球諸語がどの程度危機的な状況にあるか、③個々の言語の下位方言の数・種類・使用地域、④伝統集落と屋取集落の違いとそれらの方言の差異、⑤琉球諸語の内、沖縄島で話される沖縄語（うちなーぐち、とも言う。場面に応じて、両方を使用）の語彙を学び、文にし、それらを読んだり、書いたり、話したりすることをアクティビティを通して学ぶ。 なお、授業に毎回参加し、アクティビティに積極的に参加して、課題をその都度提出することが、評価に直接つながるので、きちんと出席することが重要。
注意点	『琉球語音声データベース』や『沖縄語辞典(1963)』にオンラインでアクセス可能なため、各自のノートＰＣを持参することが望ましい。また、評価の仕方は原則変更はないが、上記の目標・ルーブリックや授業概要、下記の授業計画は、授業の進行状況によって、内容を変更する場合がある。

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	成績評価と授業の進め方について説明を行い、琉球諸語とは何か、本授業で扱う対象と内容について解説する。	語彙40語（Swadesh10語・カレンダー４月30語）を学習する。
		2週	はじめまして。私は○○です。自己紹介、小テスト①40語（Swadesh10語・カレンダー４月30語）	自己紹介表現と語彙40語（Swadesh9語・カレンダー５月31語）を学習する。
		3週	琉球諸語とは？、元気か？・お元気ですか？（あいさつ）、小テスト②40語（Swadesh9語・カレンダー５月31語）	あいさつ表現と語彙39語（Swadesh9語・カレンダー６月30語）を学習する。
		4週	国頭語とは？、三母音の法則、どこに行くの？（どこ？の文）、小テスト③39語（Swadesh9語・カレンダー６月30語）	マー（どこ）を使った疑問文と語彙40語（Swadesh9語・カレンダー７月31語）を学習する。
		5週	その他の音変化の法則と分かち書き、小テスト④40語（Swadesh9語・カレンダー７月31語）	さまざまな音韻変化と分かち書きの学習、およびしまくとぅばで手紙を書く。
		6週	単語の調べ方、毎日、本を読む（動詞述語文）、中間課題（しまくとぅばレター）提出	動詞述語文と語彙40語（Swadesh9語・カレンダー８月31語）を学習する。最終課題作成の手順と説明。
		7週	講義「うちなーぐち以外の琉球諸語と危機的状況について」、小テスト⑤40語（Swadesh9語・カレンダー８月31語）	うちなーぐち以外の琉球諸語と危機的状況について学習する。
		8週	はじめてのチュンジー（沖縄の伝統将棋）	チュンジーの遊び方と基礎的語彙を学ぶ。
	2ndQ	9週	早く読め！読みなさい！（命令形の文）、小テスト⑥約39語（Swadesh9語・チュンジー用語約30）	命令形の文と語彙39語（Swadesh9語・カレンダー９月30語）

		10週	本を読んだ・読んでいる（動詞の過去と継続）、小テスト⑦39語（Swadesh9語・カレンダー９月30語）	動詞の過去と継続、および語彙40語（Swadesh9語・カレンダー10月31語）を学習する。
		11週	動詞の連体形と形容詞、小テスト⑧40語（Swadesh9語・カレンダー10月31語）	動詞の連体形と形容詞の文、および語彙40語（Swadesh9語・カレンダー１月31語）を学習する。
		12週	動詞・形容詞・～だの活用（復習）、課題作成、小テスト⑨40語（Swadesh9語・カレンダー１月31語）	復習、課題作成および語彙37語（Swadesh9語・カレンダー２月28語）を学習する。
		13週	課題作成、小テスト⑩37語（Swadesh9語・カレンダー２月28語）	課題作成
		14週	課題口頭発表練習日・予備日	最終課題「J-Popをしまくとぅばで」の発表練習
		15週	課題口頭発表	最終課題「J-Popをしまくとぅばで」をプレゼンする
		16週	課題提出	最終課題「J-Popをしまくとぅばで」を仕上げて、提出

評価割合

	小テスト(語彙・全10回)	ワークシート(毎授業ごと)	中間課題	最終課題(プレゼン)	最終課題(提出)	合計
総合評価割合	30	20	10	10	30	100
基礎的能力	25	20	10	5	10	70
専門的能力	0	0	0	0	10	10
分野横断的能力	5	0	0	5	10	20

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	英詩研究

科目基礎情報

科目番号	6030	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	プリント配布		
担当教員	星野 恵里子		

到達目標

詩作品に親しみ、参考文献を探し出し、自分なりの解釈や自分の言葉で日本語訳をすることができるようになる。さらには、作品の意図することを把握しながら、ふさわしい抑揚で暗唱することができる。

ルーブリック

	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	作品の特徴をとらえながら、自分の言葉で翻訳できる。その際、様々な文献などを参考にしながら、作品の持つ「面白味」も加味することができる	作品の特徴をとらえながら、既存の翻訳を参考にして翻訳できる。	既存の翻訳の丸写し
評価項目2	一編の作品を丸ごと暗唱でき、映像に合わせて朗読することができる	1ページを丸ごと暗唱でき、映像に合わせて所々朗読できる	テキストを見ても1 stanza音読することが難しい

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	グローバルに活躍するということは、外国語を流暢に話すことではなく、自国文化のみならず相手国文化への理解をもつことであると考えられる。英語に関しては、英語を母語としている国の文化への理解、ということになるが、その文化の一部を担うのが文学である。2021年度の本講義は、ノーベル文学賞を受賞し「20世紀の最も偉大なの詩人」と言われた、T.S.Eliotの異色作品 Old Possum's Book of Practical Cats (1939) を読む。この作品は映画やミュージカル『キャッツ』の原作であるので、2019年に公開された映画『キャッツ』等を中心に、原作と映像との比較をしながら読み進める。
授業の進め方・方法	毎回、テキストを利用しながら、以下の3点を中心に授業を進める。 ①作品の和訳 ②作品の朗読 ③映像と作品の比較 特に、本作品の軽妙なリズムを堪能するために、②に重きを置き、ある程度原文を自分のものにしたうえで、その部分が扱われている映像と比較する。
注意点	原書を忠実に再現したテキストが鶴見書店から出ているので、必ず入手したうえで授業に臨むこと。 使用テキスト：The Illustrated Old Possum: Old Possum's Book of Practical Cats by T.S.Eliot 編注：古川弘之（音羽書房鶴見書店）

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	T.S.Eliotの紹介と、エリオット作品における本作品の位置づけ　'The Naming of Cats'を読む	T.S.Eliotの全体像を把握できる　本作品を和訳し、朗読できる
		2週	'The Old Bumbie Cat' 'Growltiger's last stand'を読む	2作品を翻訳し、朗読できる　1 stanzaは暗唱できる
		3週	'Growltiger's last stand' 'The Rum Tum Tugger' を読む	2作品を翻訳し、朗読できる　1 stanzaは暗唱できる
		4週	'The Song of the Jellicles' 'Mungojerrie and Rumpelteazer' を読む	2作品を翻訳し、朗読できる　2 stanzasは暗唱できる
		5週	'Mungojerrie and Rumpelteazer' 'Old Deuteronomy' を読む	2作品を翻訳し、朗読できる　2 stanzasは暗唱できる
		6週	'The Pekes and the Pollicles' 'Mr Mistoffelees' を読む	2作品を翻訳し、朗読できる　2 stanzasは暗唱できる
		7週	'Mr Mistoffelees' 'Macavity: the Mystery Cat' を読む	2作品を翻訳し、朗読できる　2 stanzasは暗唱できる
		8週	'Gus: the Theatre Cat' 'Bustopher Jones: the Cat about Town' を読む	2作品を翻訳し、朗読できる　3 stanzasは暗唱できる
	4thQ	9週	'Bustopher Jones: the Cat about Town' 'Skimbleshanks: the Railway Cat' を読む	2作品を翻訳し、朗読できる　3 stanzasは暗唱できる
		10週	'The Ad-dressing of Cats' 'Cat Morgan Introduces Himself' を読む	2作品を翻訳し、朗読できる　3 stanzasは暗唱できる
		11週	時間調整のための週	
		12週	映像鑑賞	原文と比較しながら鑑賞できる　原文のどの部分が映像のどの部分に反映されているか理解できる
		13週	映像鑑賞	原文と比較しながら鑑賞できる　原文のどの部分が映像のどの部分に反映されているか理解できる
		14週	T.S.Eliotの代表作 The Waste Land を読んでみる	冒頭の 'April is the cruellest month' が意味することを、自分なりに解釈できる
		15週	まとめ	
		16週		

評価割合			
	レポート	毎回の提出物	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	20	20	40
専門的能力	20	20	40
主体的・継続的学修意欲	20	0	20

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造システム工学実験

科目基礎情報

科目番号	6009	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 4
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材			
担当教員	下嶋 賢		

到達目標

設定した課題解決のために、適切に実験計画を立て、それを遂行する。それを実現するために以下を科目目標とする。
①汎用的技能として、A.コミュニケーションスキル、B.合意形成、C情報収集・活用・発信力、D.課題発見、E.論理的思考力を身につける。
②グループワークに必要な行動要素（A.主体性、B.自己管理力、C.責任感、D.チームワーク力、E.リーダーシップ、F.倫理観（独創性の尊重、公共心））を身につける。
③総合的な学習経験を通して、創造的思考力（A.創造能力、B.エンジニアリングデザイン能力）を身につける。
④工学関連分野（機械・電気電子・情報・生物）の問題発見・解決方法を身につける。

ルーブリック

	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
汎用的技能として、A.コミュニケーションスキル、B.合意形成、C情報収集・活用・発信力、D.課題発見、E.論理的思考力を身につける。	・口頭のみ、あるいは板書を併用して聞き手の理解を得ることができる ・他者の考えや意見を把握し、意見を述べることができる ・単独で、グループ内の意見をまとめ、グループ全体の理解を得、さらに合意点を設定することができる ・必要な情報を十分かつ正確に収集でき、プレゼンの際に適切に活用できる ・授業を進めながら、授業に重要な点や不足部分をグループで確認・解決し、授業の内容や進度を調整できる ・他学生からの質問等に対して、単独で、わかりやすく回答することができる	・適切な資料を用いて聞き手の理解を得ることができる ・他者の考えや意見を把握することができる ・他者と協力して、グループ内の意見をまとめ、グループ全体の理解を得ることができる ・必要な情報を収集でき、プレゼンの資料に適切まとめられている ・授業の中で気が付いたことを、グループ内で提案し、次回に活かすことができる ・他学生からの質問等に対して、他者の協力を得ながら、理解を得られる回答ができる	・他者の協力を得ることで、聞き手の理解を得ることができる ・協力を得ることで、他者の考えや意見を把握することができる ・グループ内の意見のまとめ方、得られた理解が不十分である ・情報が収集できており、プレゼン資料にある程度まとめられている ・個人で授業に関する問題のいくつかに気づき、修正を試みることができる ・他学生からの質問等に対して、時間はかかるが、最終的に、理解を得られる回答ができる
総合的な学習経験を通して、創造的思考力（A.創造能力、B.エンジニアリングデザイン能力）を身につける。	・作成した資料や教材に，これまでの知識が十分に活かされており，そこから新たな知見を得ることができる ・教育目標を達成するまでの流れがスムーズで，学ぶべきことが最適に配置された授業を計画，遂行することができる	・作成した資料や教材に，これまでの知識の多くが活かされている ・達成すべき目標と講義内容が関連付けられた授業を計画することができる	・指導を受けることによって，これまでの知識を資料や教材に活かすことができる ・教育目標が不明瞭で，講義内容とのリンクが不十分である
工学関連分野（機械・電気電子・情報・生物）の問題発見・解決方法を身につける。	授業を通して、工学関連分野（機械・電気電子・情報・生物）の問題発見・解決方法が理解できる	資料を使って、工学関連分野（機械・電気電子・情報・生物）の問題・解決方法を説明できる	工学関連分野（機械・電気電子・情報・生物）の問題と方法の区別をつけることができる

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	・興味のあるテーマに対し、実社会における情報収集を行い、その課題・問題点を抽出する。 ・全コース混合で数チームを編成し、考えられる課題をグループで集約し、その課題解決のために、必要な要素（技術、知識）を出し合い、学生が自主的に課題解決に向けた実験計画を行い、その実践に取組む。 ・学生がこれまで習得してきた知識・技術を基に、チーム内で協力し合い、エンジニアリングデザイン能力を発揮し、創造的に製品化に向けた取組を行う ・７週目に、チーム間で設計コンペティションを行い、選ばれた設計につき、後半、チーム別で製品化に取組む。 ・最終週は各チームによるコンペティションを実施する。 【複数教員担当方式】
授業の進め方・方法	
注意点	

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の進め方、到達目標等について説明し、コース毎のプレゼン資料の作成を行う	プレゼン内容を的確にまとめることができる
		2週	学生による機械工学分野の概要説明と提供できる知識・技術に関するプレゼンテーションを行う	専門分野について、わかりやすく説明することができる
		3週	学生による電気電子分野の概要説明と提供できる知識・技術に関するプレゼンテーションを行う	専門分野について、わかりやすく説明することができる
		4週	学生による情報工学分野の概要説明と提供できる知識・技術に関するプレゼンテーションを行う	専門分野について、わかりやすく説明することができる
		5週	学生による生物工学分野の概要説明と提供できる知識・技術に関するプレゼンテーションを行う	専門分野について、わかりやすく説明することができる
		6週	各学生による課題の提案とそれに基づくグループ編成を行い、グループごとに課題解決のために必要な知識・技術をまとめ実施計画の概略を立案、発表する	自主的に行動することができる

		7週	課題抽出と問題解決に向けた実験・実習と改善、創作物を制作する	チームとして、課題に取り組むことができる
		8週	課題抽出と問題解決に向けた実験・実習と改善、創作物を制作する	チームとして、課題に取り組むことができる
	2ndQ	9週	課題抽出と問題解決に向けた実験・実習と改善、創作物を制作する	チームとして、課題に取り組むことができる
		10週	グループごとに進捗状況を説明し、実施計画の変更点等を説明する	チームとして、課題に取り組むことができる
		11週	課題抽出と問題解決に向けた実験・実習と改善、創作物を制作する	チームとして、課題に取り組むことができる
		12週	課題抽出と問題解決に向けた実験・実習と改善、創作物を制作する	チームとして、課題に取り組むことができる
		13週	課題抽出と問題解決に向けた実験・実習と改善、創作物を制作する	チームとして、課題に取り組むことができる
		14週	課題抽出と問題解決に向けた実験・実習と改善、創作物を制作する	チームとして、課題に取り組むことができる
		15週	チーム別に成果を発表し、全体を総括する	自身の成果を正しく発信することができる
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	40	40
専門的能力	0	0	0	0	0	20	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	40	40

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	バイオテクノロジー

科目基礎情報

科目番号	6015	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教材：教員自作プリント、パワーポイントなどプレゼン資料およびビデオ資料 参考図書：Essential細胞生物学原書第3版（南江堂）、基礎から学ぶ遺伝子工学（羊土社）、これだけはおさえたい生命科学（実教出版）、（キーワード：バイオテクノロジー、ES細胞、iPS細胞、COP10、次世代シーケンサー、再生医療、プレシジョン・メディシン、生態学、産地・品種判別、バイオレメディエーション）		
担当教員	池松 真也,磯村 尚子		

到達目標

バイオテクノロジーについて理解する。

ルーブリック

	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
バイオテクノロジーとはどういうものかを例を挙げて説明できる。	産業応用できるバイオテクノロジーを複数例を挙げて説明できる。	バイオテクノロジーの具体例を挙げて説明できる。	バイオテクノロジーに関わる事項の大半について理解できる。
各分野に応用されているバイオテクノロジーついて説明できる。	各自の分野に応用できるバイオテクノロジーを発見し、説明できる。	各自の分野に適合するバイオテクノロジーを説明できる。	授業で取り挙げたバイオテクノロジーについて理解できる。
バイオテクノロジーの基礎用語・基礎事項を理解できる。	各授業項目で取り挙げられた基礎用語や基礎項目を理解し、それらを使用、利用しバイオテクノロジーを説明できる。	各授業項目で取り挙げられた基礎用語や基礎項目を理解できる。	各授業項目で取り挙げられた基礎用語や基礎項目の大半を理解できる。
バイオテクノロジーの実際利用を考えることで情報収集力や経済的観点での商品開発力を培うことができる。	収集した情報をもとに経済的観点でバイオテクノロジーを応用した商品開発を提案できる。	バイオテクノロジーと経済という２つの観点から情報を収集できる。	バイオテクノロジーについての情報収集ができる。
各自で企画したヨーグルトを実際に作製することで、バイオテクノロジーの実際を説明できる。	企画したヨーグルトを作製し、その科学的、経済的利点を説明できる。	企画したヨーグルトを作製できる。	バイオテクノロジーを応用したヨーグルトの作製法を理解できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この授業は、実務経験者が企業における経験をもとに、バイオテクノロジーの基礎やヨーグルト商品の開発プロセスを通じたバイオテクノロジーの理解を主に講義形式で行うものである。【オムニバス方式】
授業の進め方・方法	バイオテクノロジー（BT）を理解ために必要な理論・事象などをわかりやすく講義する。最先端のBTをビデオなどの補助教材を利用して講義するよう努める。BTの倫理的問題をパワーポイント補助教材で実例を紹介し、理解し易いよう講義する。BTと経済の関係を医薬品開発などを例に挙げ、講義する。BTをヨーグルト商品開発の企画・製作を通して実習する。 バイオテクノロジーと基礎分野（生態学）および身近な科学分野（環境学、農学・水産学）との関係をわかりやすく講義することで、バイオテクノロジーへの興味と理解を深める。評価は、定期試験（中間のみ）50%、新規ヨーグルト提案（企画書・プレゼンテーション）30%、毎回の授業のまとめレポート(質問票)20%とし、満点を100%として評価する。60%以上を合格とする。
注意点	

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	バイオテクノロジー概論（担当：池松真也）	バイオテクノロジー（BT）の発展の歴史と現状を学ぶ。
		2週	バイオテクノロジーの応用（1）（担当：池松真也）	BTが応用されたノーベル賞級の技術について学ぶ。
		3週	バイオテクノロジーの応用（2）（担当：池松真也）	再生医療やプレシジョン・メディシンについて学ぶ。
		4週	バイオテクノロジーと生命倫理（担当：池松真也）	BTの明と暗の例を挙げ、生命倫理について学ぶ。
		5週	バイオテクノロジーの新しい潮流（担当：池松真也）	ヒトゲノム計画からオーダーメード医療までを学ぶ。
		6週	バイオテクノロジーと環境学（担当：磯村尚子）	環境学に関連したバイオテクノロジーを学ぶ。
		7週	バイオテクノロジーと環境学（２）（担当：磯村尚子）	具体例として、次世代シークエンサーを用いた細菌相解析について学ぶ。
		8週	後期中間試験	前半の授業のまとめと理解度の確認。
	4thQ	9週	バイオテクノロジーと異分野融合（担当：磯村尚子）	生物資源工学と機械システム工学との共同研究について学ぶ。
		10週	バイオテクノロジーの応用（３）（担当：磯村尚子）	バイオテクノロジーと泡盛醸造の接点を学ぶ。
		11週	バイオテクノロジーの応用（４）（担当：池松真也）	微細藻類でバイオディーゼルを製造することを学ぶ。
		12週	バイオテクノロジーの応用（５）（担当：池松真也）	腸内フローラをバイオテクノロジーへ応用することを学ぶ。
		13週	テーマを持ったオリジナル・ヨーグルトの企画（担当：池松真也）	バイオテクノロジーを応用したヨーグルトの企画書を作成し、ヨーグルト作製の手順書を作成する。
		14週	バイオテクノロジーの実際を説明（担当：池松真也）	企画書したヨーグルトについてプレゼンテーションする。
		15週	ヨーグルト製作（担当：池松真也）	企画したヨーグルトを実際に制作する。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	10	0	0	20	20	100
基礎的能力	30	0	0	0	10	0	40
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	0	0	0	0	10	10
主体的学修意欲	0	10	0	0	10	0	20

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	長期インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	6021	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 12
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材			
担当教員	眞喜志 治,政木 清孝		

到達目標

①長期間にわたる実務経験を通して、職業意識を向上させ、実社会に必要な素養・協調性・能力・価値観を身につけ、自らのキャリアデザインにつなげることができる
②高専で学んだことと働くことを関連付けて考え、企業活動の国内外に対する関連性・社会的責任を理解することができる
③就業経験および共同研究・受託研究を通して、研究開発の意義を学び、遂行することができる

ルーブリック

	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
長期間にわたる実務経験を通して、職業意識を向上させ、実社会に必要な素養・協調性・能力・価値観を身につけ、自らのキャリアデザインにつなげることができる。	実務経験を通し、その内容を理解し、実社会に必要な素養・協調性・能力・価値観を身につけ、自らのキャリアデザインにつなげることができる	実務経験を通し、その内容を理解し、職業意識を向上させることができる	実務経験を通し、その内容を理解し、日報や報告書に記述することができる （指示された通りに行動し、指示された提出物を期日厳守で提出する）
高専で学んだことと働くことを関連付けて考え、企業活動の国内外に対する関連性・社会的責任を理解することができる。	実務経験を通し、その内容を理解し、企業活動の国内外に対する関連性・社会的責任を理解することができる	実務経験を通し、その内容を理解し、高専で学んだことと働くことを関連付けて考えることができる	実務経験を通し、その内容を理解し、自らの役割（立場）について日報や報告書に記述することができる （指示された通りに行動し、指示された提出物を期日厳守で提出する）
就業経験および共同研究・受託研究を通して、研究開発の意義を学び、遂行することができる。	実務の内容と意義ついて理解し、自ら考え、関係者と相談しながら、実務を遂行することができる、	実務の内容と意義ついて理解し、関係者と相談しながら、実務を遂行することができる	実務の内容と意義ついて理解し、意義に基づいて実務経験をし、その内容を日報や報告書に記述することができる （指示された通りに行動し、指示された提出物を期日厳守で提出する）

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	学校教育と就業体験の結合により、より高い職業意識を育成し、自主性・創造性溢れる専門性高い人材生成を目指す。習得した専門知識を生かし、学外における実務研修により、実社会で必要な要素・能力（企画力、計画性、実行力、労働・契約の意義、コミュニケーション能力、情報管理など）を実践レベルで身につける。 【連携教育科目】
授業の進め方・方法	1. 履修を希望する学生は、各コース科目担当教員の指導を受け、授業計画に基づいて、インターンシップを実施する。 2. 実際の現場で長期にわたって業務を体験することで、実践的な技術を理解する。 3. 長期間にわたる実務経験を通して、職業意識を向上させ、実社会に必要な素養・協調性・能力・価値観を身につける。 4. 学校教育と就業体験の結合により、より高い職業意識を育成し、自主性・創造性溢れる専門性高い人材生成を目指す。 5. 習得した専門知識を生かし、学外における実務研修により、実社会で必要な要素・能力（企画力、計画性、実行力、労働・契約の意義、コミュニケーション能力、情報管理など）を実践レベルで身につける。
注意点	

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	インターンシップの意義と講義の進め方についてガイダンス：1時間	インターンシップに必要な知識やルールを理解できる
		2週	企業研究、大学受け入れ先検討 9時間	希望する実習先について詳細なレポートをまとめることができる
		3週	インターンシップ実施 160時間	インターンシップ先での経験を自身のキャリア形成に活かすことができる
		4週	成果報告 10時間	自身の成果を正しく表現できる
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		

		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	25	25
専門的能力	0	0	0	0	0	25	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0	50	50

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	バイオマス利用工学

科目基礎情報

科目番号	6023	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教材：教員自作プリント、パワーポイントなどプレゼン資料 参考図書：バイオマスハンドブック、バイオマス・エネルギー・環境、（キーワード：Biomass、バイオマス）		
担当教員	田邊 俊朗		

到達目標

様々な情報収集と、討論による情報交換を行い、バイオマスとその有効利用に必要な前処理技術について理解する。
技術者に必要とされるライフサイエンス・アースサイエンスの知識を有し､自らの工学の分野に関係するより複雑な課題に対しても応用できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベル（可）
バイオマスとはどういうものかを説明できる。	バイオマスについて網羅的に説明できる	複数のバイオマスについて部分的に説明できる	一部のバイオマスについては、部分的に説明できる
バイオマスの変換利用に必要な前処理について説明できる。	バイオマスの前処理について物理処理、化学処理、生物学的処理、複合処理について講義内容に基づいて全て説明できる。	バイオマスの前処理について２，３の例を挙げて説明できる。	バイオマスの前処理について部分的に説明できる。
バイオマスの有効利用が社会に及ぼす影響を理解する。	バイオマスの有効利用が社会に及ぼす影響を多面的に捉え深く理解できる。	バイオマスの有効利用が社会に及ぼす影響についてある一面からは良く理解できる。	バイオマスの有効利用が社会に及ぼす影響に興味を持ち、部分的に理解できる。
バイオマスの有効利用についての知見を得る情報収集力と文献読解力を培い、とりまとめて発表出来る。	バイオマスの有効利用について多数の情報収集を行って、その内容を理解し発表出来る	バイオマスの有効利用について2、3の情報収集を行い、その内容を理解して発表出来る。	バイオマスの有効利用について興味を持ち、毎回1つの文献検索・読解と報告ができる。
バイオマスの有効利用技術について討論できる。	報告した文献に関する質疑応答を通してバイオマスの有効利用技術について討論ができる。	報告した文献に関する質疑応答ができる。	報告した文献について内容に関する質問がなされたら答えられる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	身近なものから始めてバイオマスについて理解できるよう、その変換と利用、解決すべき課題について講義する。
授業の進め方・方法	講義と討論中心ではあるが、理解を深めるために実験・演習も行う。
注意点	科目達成度目標①②③について６０点満点の定期試験を行う。また、普段の学習・理解を重視し、検索した文献情報を報告させ、質疑応答を行う。各回の討論では、調査課題の発表を10点満点で評価する。またテーマに関連する質疑応答1回を1点として積算する。定期試験60%、発表10%、質疑応答点合計30%で成績を判断し100点満点中60点以上を合格とする。 ①自学自習欄の予習項目に関する文献検索と読解、報告用まとめの作成を課す。各２時間×15回 ②受講者全員の報告内容を共有し、復習としてまとめ報告書の提出を課す。各2時間×15回 この科目の主たる関連科目はバイオテクノロジー（専攻科１年）、酵素化学（専攻科１年）。 （モデルコアカリキュラム）【MCC 5-2-5 II-E】 （学位審査基準の要件による分類・適用） ・専門科目 ① ② ③ ④ A-2群 生物工学の応用に関する科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	バイオマスとバイオマス変換とは	バイオマス変換全般について概論を理解する。生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。地球温暖化の問題点、原因と対策について理解している。
		2週	キチン質の分布と前処理	自然界におけるキチン質の分布と、抽出法を学ぶ。
		3週	キチン質関連酵素群	抽出されたキチン質の利用に関わる酵素について知る。
		4週	キチン質誘導体の応用	キチン質オリゴマーの生理活性を学ぶ。免疫系による生体防御のしくみを理解する。
		5週	リグノセルロースの分布と前処理	植物系バイオマスの分布と前処理全般を学ぶ。
		6週	リグノセルロースの前処理2	微生物・マイクロ波複合型前処理について知る。
		7週	リグノセルロース関連酵素	リグノセルロースの利用に関わる酵素群について学ぶ。
		8週	リグノセルロースの変換1	エタノール変換について学ぶ。
	4thQ	9週	リグノセルロースの変換2	メタン変換・水素変換について学ぶ。
		10週	廃棄物系バイオマスの変換1	農業系廃棄物の変換利用を学習する。
		11週	廃棄物系バイオマスの変換2	工業系廃棄物の変換利用を学ぶ。人間活動と地球環境の保全について考えることができる
		12週	バイオマス変換実験1	シュレッダーで断片化した紙の糖化を実習する。
		13週	バイオマス変換実験2	紙-糖化液からのエタノール変換を実習する。
		14週	バイオマス変換実験3	エタノール濃度を測定し、変換効率を求める。
		15週	食糧と競合しないバイオマス	未利用かつ非食用資源の変換について学ぶ。

		16週	期末試験	

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	その他（演習課題・発表・実技・成果物等）	合計
総合評価割合	60	0	0	40	100
基礎的理解	60	0	0	0	60
応用力（実践・専門・融合）	0	0	0	0	0
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	0	0	40	40
主体的・継続的学習意欲	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造システム工学セミナー一般

科目基礎情報

科目番号	6024	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	教員作成ノート，作成プリント		
担当教員	津村 卓也,高良 秀彦		

到達目標

制御系設計ソフトウェアの利用法を学び，制御理論に基づいた制御系設計技術を習得する.
制御対象の一つであるロボットの運動学・動力学を理解する.

ルーブリック

	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
力学に関する知識を身につけ，ロボットアームの運動学，移動体の運動学について理解する(B-2)	力学に関する知識を身につけ，ロボットアームの運動学，移動体の運動学について理解でき，応用ができる.	力学に関する知識を身につけ，ロボットアームの運動学，移動体の運動学について理解できる.	力学に関する知識を身につけ，ロボットアームの運動学，移動体の運動学の基礎が理解できない.
ロボットアームの動力学について理解する(B-3)	ロボットアームの動力学について理解でき，応用ができる.	ロボットアームの動力学について理解できる.	ロボットアームの動力学の基礎が理解できない.
制御系設計ソフトウェアの利用法を習得し，基本的な制御系設計技術を身につける（B-2）(B-3)	制御系設計ソフトウェアの利用法を習得し，基本的な制御系設計技術を身につけ，応用ができる.	制御系設計ソフトウェアの利用法を習得し，基本的な制御系設計技術を身につけている.	制御系設計ソフトウェアの利用法を習得し，基本的な制御系設計技術の基礎が身についていない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	制御系設計ソフトウェアの利用法を学び，制御理論に基づいた制御系設計技術を習得する. 制御対象の一つであるロボットの運動学・動力学を理解する.
授業の進め方・方法	力学を理解しておく必要がある. 講義形式で進め，適宜演習を行う．本科目は板書を主に行う．必要に応じて資料を配布する. 不明な点があれば，授業中もしくは授業後に質問に来てください.
注意点	不明な点があれば，授業中もしくは授業後に質問に来てください.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス，制御理論の復習	授業の概要や進め方について説明，古典制御理論および現代制御理論について復習する
		2週	制御系設計ソフトウェアの学習１	制御系設計ソフトウェアの基本的な使い方を学ぶ
		3週	制御系設計ソフトウェアの学習2	制御系設計ソフトウェアを利用した制御対象の解析方法について学ぶ
		4週	制御系設計ソフトウェアの学習３	制御系設計ソフトウェアを利用したコントローラの設計方法について学ぶ
		5週	制御系設計ソフトウェアの学習４	制御系設計ソフトウェアを利用した実験装置の制御について学ぶ
		6週	ベクトル解析の準備	ベクトル解析を学ぶ
		7週	ロボットアームの順運動学	ロボットアームの順運動学について学ぶ
		8週	ヤコビ行列	ロボットアームの微分関係について学ぶ
	4thQ	9週	回転するベクトルの解析1	動力学解析の準備
		10週	回転するベクトルの解析2	動力学解析の準備
		11週	回転するベクトルの解析3	動力学解析の準備

		12週	ニュートン・オイラー方程式	ニュートン・オイラー法の解法について学ぶ
		13週	ロボットアームの動力学1	ロボットアームの動力学について学ぶ
		14週	ロボットアームの動力学2	ロボットアームの動力学について学ぶ
		15週	移動ロボットの運動学	移動ロボットの運動学について学ぶ
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	レポート	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	0	0	40	0	20	100
基礎的能力	25	0	0	0	0	5	30
専門的能力	15	0	0	30	0	15	60
主体的・継続的学修意欲	0	0	0	10	0	0	10

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造システム工学セミナー専門

科目基礎情報

科目番号	6025	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材			
担当教員	津村 卓也,高良 秀彦		

到達目標

①専門分野に特化した技術に必要な要素を学習し、技術者にとって何が必要かを理解する。
②各講義における目的を理解する。

ルーブリック

	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
専門分野に特化した技術に必要な要素を学習し、技術者にとって何が必要かを理解する	講義内容を理解し、その分野における問題点を適切にわかりやすく説明できる	講義内容を理解し、その分野における問題点を説明できる	講義内容を適切に説明できる
各講義における目的を理解する	講義の目的と自らの専門分野を関連付けて示すことができる	講義の目的と自らの専門分野を関連性がわかる	講義の目的を示すことができる

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	協定校や連携企業で実施される専門分野を主とした講義・インターンシップなどで実習以外の講習・講義などの履修も可とする。単位数は、受講時間によって異なり、３０時間：２単位、６０時間：４単位、９０時間：６単位、１２０時間：８単位を付与する。
授業の進め方・方法	受講先でレポートなどを提出し、受講証明を発行してもらう。
注意点	履修希望者は、事前に担当教員に履修申請を行い、教務係で集中講義履修の手続きを行う。 【レポート内容必須事項】受講時間、受講内容、講義から得られた知見。受講先で提出したレポートや課題、受講先からの受講証明を添付すること。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	講義内容説明・ガイダンス 1時間：派遣先で指定する講義	講義内容を十分に理解し，簡潔にまとめることができる
		2週	各派遣先での講義 30～120時間：派遣先での講義	講義内容を十分に理解し，報告書及びプレゼン資料を的確に作成することができる
		3週	最終レポート 2時間	定められた書式で，的確にレポートをまとめることができる
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		

		15週		
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	70	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別研究IA

科目基礎情報

科目番号	6101_a	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 3
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	3
教科書/教材	教員が配布する資料；各研究関連論文、資料、マニュアルなど		
担当教員	眞喜志 治,眞喜志 隆,比嘉 吉一,山城 光,下嶋 賢,武村 史朗,津村 卓也,鳥羽 弘康,政木 清孝,安里 健太郎,森澤 征一郎		

到達目標

①研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目的・目標を設定できること
②課題解決のための研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できること
③これまで学んだ知識を総合し、問題解決ができること
④技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観をもって研究に取り組めること
⑤研究に関係する他者と協調して研究遂行するためのコミュニケーションができること
⑥研究内容を論文として論理的で簡潔な科学技術文章としてまとめるとともに、他者に明確に説明できるプレゼンテーション能力を身につけること
【5-4-1、Ⅳ-A】工学リテラシー：工学の基礎知識の理解をもとに、課題に対して実験・計測・分析・考察を行い、実験レポートを製作できる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要なレベルの目安(可)
研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目的・目標を設定できること。（20%）中間発表・最終発表・最終論文・研究・履修計画書・進捗状況報告で評価する。	研究背景に基づいて目標設定ができている。	研究背景に基づいて、教員と相談して、目標設定ができている。	各発表やレポートにおいて、目標を述べている。
課題解決のための研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できること。（20%）中間発表・最終発表・最終論文・研究・履修計画書・進捗状況報告で評価する。	研究課題に対して、自らの適性を考えて、研究計画を立て、それに基づいて研究を遂行できる。	研究課題に対して、自らの適性を考え、教員と相談して、研究計画を立て、それに基づいて研究を遂行できる。	進捗状況を報告することができる。
これまで学んだ知識を総合し、問題解決ができること。（20%）中間発表・最終発表・最終論文・研究・履修計画書・進捗状況報告で評価する	実験・実習結果から問題点を見出し、問題解決に繋げることができる。	実験・実習結果から問題点を見出し教員と相談して、問題解決に繋げることができる。	図表を駆使して、自らの成果を説明できる。
技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観をもって研究に取り組めること。（5%）中間発表・最終発表・最終論文・研究・履修計画書・進捗状況報告で評価する。	社会的に影響のある研究内容については、指導教員などに相談することができる。	他者の成果や文献を引用し、それを適切に示すことができる。	他者の成果や文献を引用することができる。社会的に影響のある内容の分別をつけることができる。
研究に関係する他者と協調して研究遂行するためのコミュニケーションができること。（20%）中間発表・最終発表・最終論文・研究・履修計画書・進捗状況報告で評価する。	研究に対する質問やコメントなどを真摯に受け止め、議論することができる。	研究に対する質問やコメントなどに回答することができる。	研究室のゼミや研究打合せなどを行うことができる。
研究内容を論文として論理的で簡潔な科学技術文章としてまとめるとともに、他者に明確に説明できるプレゼンテーション能力を身につける。（15%）中間発表・最終発表・最終論文・研究・履修計画書・進捗状況報告で評価する。	研究内容を論理的に最終論文としてまとめることができる。 また、その内容を簡潔にまとめてプレゼンテーションすることができる。	研究成果を論文としてまとめることができる。	中間発表や最終発表だけでなく、学会などで発表することができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	特別研究では、設定したテーマに関して、これまで講義や実験などで学んできた学修科目との関連性を考えながら、問題点や課題点を抽出し、課題の設定、実験計画の策定、実験実施、結果分析の一連のプロセスを自主的、計画的に遂行できる能力を育成する。 課題テーマに関する報告書・論文の作成と発表を通じて論理的で簡潔な科学技術文書の作成技術、明瞭で的確な表現によるプレゼンテーションの能力を身につける。 (学位専攻の区分) 機械工学 【複数教員担当方式】
授業の進め方・方法	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること
注意点	総合評価： 成績の評価は以下の方法で実施する。 最終発表(30%)、最終レポート(50%)、研究・履修計画書(10%)、進捗状況報告(10%) 備考： （共通記述） （各科目個別記述） ・　この科目の主たる関連科目：個表に記載 ・　研究テーマ及び担当教員： 機械設計・製作による機械装置の高度化（下嶋 賢 准教授） マルチフィジックスに関連した数値シミュレーションに関する研究　（比嘉　吉一教授） 社会貢献のためのロボット開発・制御の研究　（武村　史朗教授，安里　健太郎准教授） 材料の強度測定とその評価に関する研究　（政木　清孝准教授） その他必要事項は各コースで決める。 (モデルコアカリキュラム) ・対応するモデルコアカリキュラムの学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】の「記号・番号で示す （学位審査基準による分類） 科目区分　専門科目①②③④　B　機械工学に関する実験・実習科目

授業の属性・履修上の区分			
□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		2週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		3週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		4週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		5週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		6週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		7週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		8週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
	2ndQ	9週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		10週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		11週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		12週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		13週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		14週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		15週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		16週	最終発表	

評価割合

	最終発表	最終レポート	研究・履修計画書	進捗状況報告	合計
総合評価割合	30	50	10	10	100
基礎的能力	10	10	5	5	30
専門的能力	10	30	5	0	45
分野横断的能力	10	10	0	5	25

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別研究IB

科目基礎情報

科目番号	6101_b	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 3
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	3
教科書/教材	教員が配布する資料；各研究関連論文、資料、マニュアルなど		
担当教員	眞喜志 治,眞喜志 隆,比嘉 吉一,山城 光,下嶋 賢,武村 史朗,津村 卓也,鳥羽 弘康,政木 清孝,安里 健太郎,森澤 征一郎		

到達目標

①研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目的・目標を設定できること
②課題解決のための研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できること
③これまで学んだ知識を総合し、問題解決ができること
④技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観をもって研究に取り組めること
⑤研究に関係する他者と協調して研究遂行するためのコミュニケーションができること
⑥研究内容を論文として論理的で簡潔な科学技術文章としてまとめるとともに、他者に明確に説明できるプレゼンテーション能力を身につけること
【5-4-1、Ⅳ-A】工学リテラシー：工学の基礎知識の理解をもとに、課題に対して実験・計測・分析・考察を行い、実験レポートを製作できる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要なレベルの目安(可)
研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目的・目標を設定できること。（20%）中間発表・最終発表・最終論文・研究・履修計画書・進捗状況報告で評価する。	研究背景に基づいて目標設定ができている。	研究背景に基づいて、教員と相談して、目標設定ができている。	各発表やレポートにおいて、目標を述べている。
課題解決のための研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できること。（20%）中間発表・最終発表・最終論文・研究・履修計画書・進捗状況報告で評価する。	研究課題に対して、自らの適性を考えて、研究計画を立て、それに基づいて研究を遂行できる。	研究課題に対して、自らの適性を考え、教員と相談して、研究計画を立て、それに基づいて研究を遂行できる。	進捗状況を報告することができる。
これまで学んだ知識を総合し、問題解決ができること。（20%）中間発表・最終発表・最終論文・研究・履修計画書・進捗状況報告で評価する	実験・実習結果から問題点を見出し、問題解決に繋げることができる。	実験・実習結果から問題点を見出し教員と相談して、問題解決に繋げることができる。	図表を駆使して、自らの成果を説明できる。
技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観をもって研究に取り組めること。（5%）中間発表・最終発表・最終論文・研究・履修計画書・進捗状況報告で評価する。	社会的に影響のある研究内容については、指導教員などに相談することができる。	他者の成果や文献を引用し、それを適切に示すことができる。	他者の成果や文献を引用することができる。社会的に影響のある内容の分別をつけることができる。
研究に関係する他者と協調して研究遂行するためのコミュニケーションができること。（20%）中間発表・最終発表・最終論文・研究・履修計画書・進捗状況報告で評価する。	研究に対する質問やコメントなどを真摯に受け止め、議論することができる。	研究に対する質問やコメントなどに回答することができる。	研究室のゼミや研究打合せなどを行うことができる。
研究内容を論文として論理的で簡潔な科学技術文章としてまとめるとともに、他者に明確に説明できるプレゼンテーション能力を身につける。（15%）中間発表・最終発表・最終論文・研究・履修計画書・進捗状況報告で評価する。	研究内容を論理的に最終論文としてまとめることができる。 また、その内容を簡潔にまとめてプレゼンテーションすることができる。	研究成果を論文としてまとめることができる。	中間発表や最終発表だけでなく、学会などで発表することができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	特別研究では、設定したテーマに関して、これまで講義や実験などで学んできた学修科目との関連性を考えながら、問題点や課題点を抽出し、課題の設定、実験計画の策定、実験実施、結果分析の一連のプロセスを自主的、計画的に遂行できる能力を育成する。 課題テーマに関する報告書・論文の作成と発表を通じて論理的で簡潔な科学技術文書の作成技術、明瞭で的確な表現によるプレゼンテーションの能力を身につける。 (学位専攻の区分) 機械工学 【複数教員担当方式】
授業の進め方・方法	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること
注意点	総合評価： 成績の評価は以下の方法で実施する。 最終発表(30%)、最終レポート(50%)、研究・履修計画書(10%)、進捗状況報告(10%) 備考： （共通記述） （各科目個別記述） ・　この科目の主たる関連科目：個表に記載 ・　研究テーマ及び担当教員： 機械設計・製作による機械装置の高度化（下嶋 賢 准教授） マルチフィジックスに関連した数値シミュレーションに関する研究　（比嘉　吉一教授） 社会貢献のためのロボット開発・制御の研究　（武村　史朗教授，安里　健太郎准教授） 材料の強度測定とその評価に関する研究　（政木　清孝准教授） その他必要事項は各コースで決める。 (モデルコアカリキュラム) ・対応するモデルコアカリキュラムの学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】の「記号・番号で示す （学位審査基準による分類） 科目区分　専門科目①②③④　B　機械工学に関する実験・実習科目

授業の属性・履修上の区分			
□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		2週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		3週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		4週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		5週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		6週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		7週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		8週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
	4thQ	9週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		10週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		11週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		12週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		13週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		14週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		15週	別紙：各教員ごとのシラバスを参考にすること	
		16週	最終発表	

評価割合

	最終発表	最終レポート	研究・履修計画書	進捗状況報告	合計
総合評価割合	30	50	10	10	100
基礎的能力	10	10	5	5	30
専門的能力	10	30	5	0	45
分野横断的能力	10	10	0	5	25

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料学特論

科目基礎情報

科目番号	6104	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	担当教員作成のPPT試料／JSMEテキストコース機械材料学／PEL機械・金属材料		
担当教員	眞喜志 隆		

到達目標

金属材料を中心として、機械材料の種類・製法・用途・加工性・処理技術等の知識を習得し、機械の設計・製作に必要な材料評価・材料の選択・扱い能力を養う。
【V-A-6】機械で用いられる材料の基礎的な事柄を学び、機械の設計・製作に必要な材料の選択、取り扱い能力を養う

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベルの目安(可)
鉄鋼材料を中心とした金属の結晶構造と、状態図を利用した相変化の説明ができる(A-1,A-2,A-3,B-1,B-2)	状態図を利用した相変化の説明と、結晶構造・材料組織の変化を関連させて説明できる	状態図を利用した相変化と結晶構造野関連について説明できる	金属の結晶構造と状態図に概要が説明できる
炭素鋼の熱処理について説明できる(A-1,A-2,A-3,B-1,B-2)	連続冷却s曲線および恒温変態曲線を利用して熱処理と相変化について説明できる	連続冷却を利用した熱処理についての概要を説明できる	炭素鋼の熱処理について、目的を方法を説明できる
機械材料の性質を理解し、目的に応じ分類・選択することができる(A-1,A-2,A-3,B-1,B-2)	各種機械材料の性質を説明でき、目的に応じて選択することができる	各種機械材料の性質を説明でき、目的に応じて分類できる	各種機械材料の性質について、概要を説明できる

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	主に金属材料の物理的性質および化学的性質をもとに、機械材料に用いられる各種材料の性質を解説する。本科で学んだ基礎的な内容をもとに、金属材料の結晶構造・状態変化について講義する。材料の評価・選択技術について解説し、材料特性を具体的に評価・選択できる技術を学習する。
授業の進め方・方法	担当教員作成のPPT試料をもとに講義を進める。毎時間ごとに小レポートを課す。
注意点	中間試験・期末試験を60%、毎回の小レポートを４０%と評価し、60%以上を合格とする。 本科・専攻科教育目標（1）技術者に必要な基礎知識を備え、実践力のある人材を育成する。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ミラー指数と結晶構造	ミラー指数を利用した結晶構造の表記法を理解する
		2週	鉄炭素系状態図と共析反応	鉄炭素系状態図を利用して、共析反応を学習する。【航】 【V-A-6,3-1,3-2,3-3】金属と合金の結晶構造、状態変化、状態図を説明できる
		3週	炭素鋼の種類と特徴	炭素鋼の性質を理解し、特性を説明することができる【航】 【V-A-6,5-1,5-2,5-3】鉄炭素系状態図の見方を説明することができ、炭素鋼の特徴を説明できる。
		4週	熱処理	熱処理とCCT線図・TTT線図の関連を学習する【航】 【V-A-6,6-1,6-2,6-3,6-4】熱処理の目的と操作を説明できる
		5週	熱処理・アルミ合金・時効処理	アルミニウム合金をもとに時効処理を説明できる【航】
		6週	非鉄金属材料	アルミニウム合金を中心に非鉄金属材料の特徴と性質の概要を説明できる【航】
		7週	実用金属材料の特徴と用途	実用金属材料の特徴について概要を説明できる【航】
		8週	実用金属材料の特徴と用途	実用金属材料の特徴についてい概要を説明できる【航】
	2ndQ	9週	金属の変形と強化法	金属の変形機構を転位を中心に解説し強化機構を説明する【航】 【V-A-6、4-1,4-2】塑性変形の起こり方と金属の強化方法を説明できる
		10週	機械的性質と試験方法	機械材料に対しての試験法について解説する 【V-A-6,2-1,2-2,2-3,2-4,2-5】材料試験から求められる機械的性質について説明できる
		11週	拡散・アレニウスプロット	金属の相変態や熱処理に関連する拡散現象の温度と時間の関連を説明できる
		12週	状態図と自由エネルギ	金属の相変態に関連する自由エネルギの変化と状態図の関係について説明できる
		13週	過冷と均一核生成	相変態が起きる場合の古典的核生成理論と過冷現象について説明できる
		14週	不均一核生成	より一般的な核生成である界面からの不均一核生成について説明できる
		15週	炭素鋼での相変態	炭素鋼での相変態と工業的な利用方法について概要を説明できる

		16週	学期末試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	連続体力学

科目基礎情報

科目番号	6106	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	冨田　佳宏　著，連続体力学の基礎，養賢堂【参考図書】久田　俊明　著，テンソル解析の基礎，丸善，徳岡　辰雄　著，有理連続体力学の基礎，共立出版，京谷　孝史　著，よくわかる連続体力学ノート，森北出版，清水　昭比古　著，連続体力学の話法，森北出版など		
担当教員	比嘉 吉一		

到達目標

連続体モデルに関する基本的考え方と有限変形に基づく数理的取り扱い方法を習得することを目標とする.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベル（可）
スカラー，ベクトル，テンソルの物理的意味を理解する.	テンソルの商法則をベースに，扱う物理量のテンソル量について説明できる.	扱っている物理量とテンソル量との対応が説明できる.	ベクトル，テンソルの加減演算ができる.
運動法則と保存則について理解する.	対象とする物理現象に対して，運動法則，保存則を通して平衡方程式・支配方程式が記述できる.	右に加えて，各種保存則が理解できる.	運動の３法則が理解できる.
物質の力学的挙動を記述する各種構成式を学修することにより，固体力学，流体力学，熱および物質移動との関連性について理解する.	右に紹介されていない構成式・支配方程式についても，対象とする物理現象とともに，その式の成り立ちについて理解できる.	教科書中に紹介されている構成式についても理解できる.	講義中に示した構成式が理解できる.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	質点系，剛体等を取り扱う基礎力学に始まり，本科で学んだ材料力学，熱工学，流体工学，機械力学等で学んだ個々の力学を改めて統一的に見直すことで，それら力学に共通する概念および取り扱いについて理解する．本講義では，これら多様な分野の問題を統一的に取り扱う手法である連続体力学の基礎を学修することを目的とする.
授業の進め方・方法	座学を行ったのち，学習内容の理解度向上のため，単元ごとに演習を行う.
注意点	教科書の内容を逐一説明する授業を行うわけではないので，受講者はシラバスを参考に，教科書，参考図書を十分に予習して講義に臨むこと. また，授業後は講義内容の復習を促すため，教科書に掲載の章末問題演習も課すので，自学自習を怠らないこと.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	□ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	連続体力学の概要，マトリクス代数	連続体の考え方，マトリクスの演算，総和規約，固有値と固有ベクトル，ケーリー・ハミルトンの定理について理解できる.
		2週	ベクトル（１）	加法，座標系と基本ベクトル，スカラー積とベクトル積について理解できる.
		3週	ベクトル（２）	ベクトルの変換，積分演算子について理解できる.
		4週	テンソル（１）	テンソルの定義，四則演算，商法則が使える.
		5週	テンソル（２）	固有値と固有ベクトル，微分，ガウスの発散定理について理解できる.
		6週	変形とひずみ（１）	粒子の運動と座標系について理解できる．変位の時間導関数より変位速度が定義できる.
		7週	変形とひずみ（２）	ひずみの適合条件について説明できる．ひずみの不変量について理解できる.
		8週	応力とつりあい方程式（１）	物体に作用する力とつりあい方程式について理解できる.
	2ndQ	9週	応力とつりあい方程式（２）	Cauchyの式とつりあい方程式より応力テンソルが説明できる．応力の不変量について理解できる.
		10週	保存則と支配方程式（１）	質量保存則より連続の式が，運動量保存則より運動方程式が導出されることが理解できる.
		11週	保存則と支配方程式（２）	角運動量保存則，エネルギ保存則より支配方程式が導出されることが理解できる.
		12週	構成式	完全／ニュートン流体，線形弾性／熱弾性体に関する構成式について理解できる.
		13週	連続体の境界値問題（１）	連続体の支配方程式，Navier-Stokesの方程式の具体形について理解できる.
		14週	連続体の境界値問題（２）	Navierの方程式，熱伝導方程式の具体形について理解できる.
		15週	境界値問題と変分原理	変分原理を用いてこれまでの支配方程式が導出されることについて理解できる.
		16週	期末試験	

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	その他（演習課題・発表・実技・成果物）	合計

総合評価割合	70	0	30	0	100
基礎的理解	50	0	10	0	60
応用力（実践・専門・融合）	20	0	10	0	30
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	0	0	0	0
主体的・継続的学修意欲	0	0	10	0	10

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数値シミュレーションI

科目基礎情報

科目番号	6108	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	資料配布		
担当教員	眞喜志 治		

到達目標

物理現象を数式化する手法を理解し、数値解析を実行できる。

ルーブリック

	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
コントロールボリューム法を用いた微分方程式の離散化に関する基礎知識を身につけ、数値シミュレーションを実行できる。	計算モデルを構築及び基礎方程式の離散化を行うことができ、正しい数値解を得ることができる。得られた結果の物理的な意味を説明することができる。	計算モデルを構築及び基礎方程式の離散化を行うことができ、正しい数値解を得ることができる。	基礎方程式を離散化することができ、数値計算を実行することができる。
テキストを読み進めるために必要な情報を自発的に収集できる。	テキストを読み進めるために必要な情報を丁寧にまとめ、内容の深い理解に活用することができる。	テキストを読み進めるために必要な情報を収集し、まとめることができる。	テキストを読み進めるために必要な情報を収集できる。
課題を分析し、数値シミュレーションを行う際に必要となる方程式や物性値などを導出、収集できる	問題に応じた方程式を導出でき、正しい物性値を適用できるとともに，その物理的意味を説明できる。	問題に応じた方程式を導出し、必要な物性値を数値計算に活用できる。	問題に応じた方程式及び物性値を調査し、数値計算に活用できる。
講義中に提示された式を自ら導出し、理論的に考えて吟味する能力を身につける。	式の導出過程を理解し、複数の式を組み合わせた活用ができる。	式変形を行い、じょうきょうに応じた式活用ができる。	計算に必要な式を利用することができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理現象を数式で表現した場合に得られる、双曲型、放物形および楕円型の偏微分方程式を離散化し、数値解析を行う手法を解説する。
授業の進め方・方法	物理現象を数式で表現した場合に得られる、双曲型、放物形および楕円型の偏微分方程式を離散化し、数値解析を行う手法を解説する。さらに、固体内の定常および非定常熱伝導問題について基礎式の導出、基礎式の離散化、プログラミングなど数値シミュレーションに取り組んでもらう。本講義では、本科で学習したプログラミング言語ならびに熱工学の知識を有していることを前提にしているので、これらを十分に復習して受講することが求められる。
注意点	講義資料は英文で提供するので、毎時間の予習を求めるものとする。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	理論計算の利点や欠点について学ぶ	理論計算の利点，欠点を説明できる
		2週	現象の支配方程式について学ぶ(その１)	現象の支配方程式を説明できる
		3週	現象の支配方程式について学ぶ(その２)	現象の支配方程式を導出できる
		4週	座標の性質について学ぶ	座標の性質のついて説明できる
		5週	離散化の概念、離散化方程式の構成について学ぶ	離散化方程式の構成を説明できる
		6週	離散化方程式の誘導方法について学ぶ	離散化方程式を導出方法を説明できる
		7週	実際の物理モデルについて離散化方程式を導出する手順を学ぶ	物理モデルに対応した離散化方程式を導出できる
		8週	離散化に関する基本ルールについて学ぶ	離散化に関する基本ルールを説明できる
	4thQ	9週	基礎式、格子配列、境界面の取り扱いなどを学ぶ	基礎式，格子配列及び境界面の取り扱いについて説明できる
		10週	非線形性、境界条件、線形代数方程式の解法などを学ぶ	非線形性，境界条件について説明でき，線形代数方程式を解くことができる
		11週	陽解法、クランク・ニコルソン法、陰解法などを学ぶ	陽解法，クランク・ニコルソン泡，陰解法の違いを説明でき，計算に利用できる
		12週	二次元および三次元問題について学ぶ	二次元及び三次元問題の特徴を理解し，説明できる
		13週	幾何形状を考慮した検査体積のとり方について学ぶ	幾何形状に応じた検査体積を設定できる
		14週	最終課題１	非定常一次元熱伝導問題について，数値解を導出し，適切なグラフを作成できる
		15週	最終課題２	定常二次元熱伝導問題について，数値解を導出し，適切なグラフを作成できる
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	60	60
専門的能力	0	0	0	0	0	30	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	10	10

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	生産工学特論

科目基礎情報

科目番号	6110	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教員作成の配布資料をテキストとする。		
担当教員	鳥羽 弘康		

到達目標

新製品企画から製造実行迄の過程で必要となる知識として①～③に示す項目に関する項目を習得する。
①生産の基本要素と、生産システムの形態、生産方法を理解できる。
②経営方針に沿って、製品を生産する計画を立案するまでの流れを理解できる。
③製品の生産計画の立案から、生産実行までの流れを理解できる。
【Ⅳ】 工学基礎：工学リテラシーの１つとして上記知識を有し、自らの工学の分野に応用できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	必要最低限な到達レベルの目安
評価項目1 生産の基本要素と生産システムの形態や生産方法を理解できる。（A-1,A-4,B-1）	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、90%の得点をあげることができる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、70%の得点をあげることができる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、60%の得点をあげることができる。
評価項目2 経営方針に沿って、製品を生産する計画を立案するまでの流れを理解できる。（A-1,A-3, A-4,B-1,B-2,B-3）	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、90%の得点をあげることができる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、70%の得点をあげることができる。	レポートの設問に対して、60%の得点をあげることができる。
評価項目3 製品の生産計画の立案から、生産実行までの流れを理解できる。（A-1,A-3,A-4,B-1）	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、90%の得点をあげることができる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、70%の得点をあげることができる。	レポートの設問に対して、60%の得点をあげることができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	授業では、製品を製造する際に立案する生産計画の手法と立案した計画を実行に移す製造実行までの流れを学習する。授業は講義形式で進める。課題と演習では生産計画を立案し、その検証手段としてエクセルやＣ言語により作成したプログラムを活用する。生産計画を実際に立案することで生産計画問題の理解を深める。
授業の進め方・方法	演習問題の小テストや、演習レポート、出席状況や講義中の取り組みの姿勢で評価する。 演習問題の小テストと、演習レポートの得点を90%、学習への取り組みの姿勢を10%として成績を評価し、満点の60%以上の得点で単位を認定する。
注意点	（JABEE関連共通記述） ・　この科目はJABEE対応科目である。その他必要事項は各コースで定める。 （各科目個別記述） ・　この科目の主たる関連科目は生産工学（本科5年）、技術管理概論（専攻科2年）、経営工学（専攻科2年）である。 ・　この科目の自学自習時間は38時間である。 （モデルコアカリキュラム） ・　対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。 （学位審査基準の要件による分類・適用） 科目区分　専門科目③　A　機械工作・生産工学に関する科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	生産序論、生産技術設計（１）	生産の目的、生産のアーキテクチャ、生産技術設計（生産設計、工程設計、作業設計）
		2週	生産技術設計（２）、IEの分析手法	生産技術設計（作業設計）、工程分析、作業分析（動作分析、時間分析）、標準時間、ラインバランシング
		3週	生産計画序論、需要量予測	生産計画序論、総平均法・移動平均法による需要量予測および演習
		4週	利益計画、大日程計画（１）	短期利益計画と損益分岐点分析、および演習、数理計画法と線形計画法の基礎
		5週	大日程計画（２）	線形計画問題の図式解法、および演習、線形計画問題の標準形とSimplex法の基礎
		6週	大日程計画（３）	Simplex法の基礎の基礎、線形計画問題の定式化とソルバーによる最適解導出の演習
		7週	中日程計画（１）	設備所要量計画（ＣＲＰ）と資材所要量計画（ＭＲＰ）の基礎
		8週	中日程計画（２）	設備所要量と資材所要量の計画立案の演習
	4thQ	9週	小日程計画（１）	スケジューリングの理論と生産スケジューリング問題の基礎
		10週	小日程計画（２）	生産スケジューリングの最適化アルゴリズム（構成的手法）の基礎、およびスケジューリングの演習
		11週	小日程計画（３）	組み合せ最適化問題の分枝限定法（厳密解法）およびスケジューリングの演習
		12週	小日程計画（４）	ヒューリスティクスとしてのディスパッチング（差立）法とその演習

		13週	小日程計画（5）	生産工程シミュレーション、生産スケジュールの評価尺度、および実際的な生産スケジュール評価の演習
		14週	小日程計画（6）	開発プロジェクトの日程計画、プロジェクトマネジメント、PERT・CPM法とクリティカルパス管理
		15週	製造実行	製造実行（＝生産制御）とそれを実現するシステム、近年の製造実行の動向
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	レポート	態度			合計
総合評価割合	0	0	90	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	30	0	0	0	30
専門的能力	0	0	60	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	10	0	0	10

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	制御系構成論

科目基礎情報

科目番号	6111	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教員作成ノート，作成プリント		
担当教員	武村 史朗		

到達目標

制御系設計ソフトウェアの利用法を学び，制御理論に基づいた制御系設計技術を習得する.
制御対象の一つであるロボットの運動学・動力学を理解する.

ルーブリック

	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(可)
力学に関する知識を身につけ，ロボットアームの運動学，移動体の運動学について理解する(B-2)	力学に関する知識を身につけ，ロボットアームの運動学，移動体の運動学について理解でき，応用ができる.	力学に関する知識を身につけ，ロボットアームの運動学，移動体の運動学について理解できる.	力学に関する知識を身につけ，ロボットアームの運動学，移動体の運動学の基礎が理解できる.
ロボットアームの動力学について理解する(B-3)	ロボットアームの動力学について理解でき，応用ができる.	ロボットアームの動力学について理解できる.	ロボットアームの動力学の基礎が理解できる.
制御系設計ソフトウェアの利用法を習得し，基本的な制御系設計技術を身につける（B-2）(B-3)	制御系設計ソフトウェアの利用法を習得し，基本的な制御系設計技術を身につけ，応用ができる.	制御系設計ソフトウェアの利用法を習得し，基本的な制御系設計技術を身につけている.	制御系設計ソフトウェアの利用法を習得し，基本的な制御系設計技術の基礎が身についている.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	制御系設計ソフトウェアの利用法を学び，制御理論に基づいた制御系設計技術を習得する. 制御対象の一つであるロボットの運動学・動力学を理解する.
授業の進め方・方法	力学を理解しておく必要がある. 講義形式で進め，適宜演習を行う．本科目は板書を主に行う．必要に応じて資料を配布する. 不明な点があれば，授業中もしくは授業後に質問に来てください. 参考図書：ロボット工学，広瀬茂男著（裳華房） MATLAB/Simulinkによる現代制御入門，川田昌克著（森北出版） 「Maxima」と「Scilab」で学ぶ古典制御［改訂版］，川谷亮治著（工学社） 「Scilab」と「Xcos」で学ぶ現代制御［増補版］，多田和也著（工学社）
注意点	不明な点があれば，授業中もしくは授業後に質問に来てください. 評価方法：100点=試験40%+ソフトウェア演習20%+運動方程式演習40%

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス，ベクトル解析の準備	授業の概要や進め方について説明，ベクトル解析を学ぶ
		2週	制御系設計ソフトウェア演習1	制御系設計ソフトウェアの基本的な使い方を学ぶ
		3週	制御系設計ソフトウェア演習2	制御系設計ソフトウェアを利用した制御対象の解析方法について学ぶ
		4週	制御系設計ソフトウェア演習3	制御系設計ソフトウェアを利用したコントローラの設計方法について学ぶ
		5週	制御系設計ソフトウェア演習4	制御系設計ソフトウェアを利用した実験装置の制御について学ぶ
		6週	ロボットアームの順運動学	ロボットアームの順運動学について学ぶ
		7週	ヤコビ行列	ロボットアームの微分関係について学ぶ
		8週	回転するベクトルの解析1	動力学解析の準備
	4thQ	9週	回転するベクトルの解析2	動力学解析の準備
		10週	回転するベクトルの解析3	動力学解析の準備
		11週	ニュートン・オイラー方程式	ニュートン・オイラー法の解法について学ぶ
		12週	ロボットアームの動力学演習1	ロボットアームの動力学について学ぶ
		13週	ロボットアームの動力学演習2	ロボットアームの動力学について学ぶ
		14週	ロボットアームの動力学演習3	ロボットアームの動力学について学ぶ
		15週	移動ロボットの運動学	移動ロボットの運動学について学ぶ
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	レポート	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	0	0	40	0	20	100
基礎的能力	25	0	0	0	0	5	30
専門的能力	15	0	0	30	0	15	60
主体的・継続的学修意欲	0	0	0	10	0	0	10

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	輸送現象論

科目基礎情報

科目番号	6113	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	マイクロリアクタ入門		
担当教員	山城 光		

到達目標

流体，熱，物質の移動現象について微視的視点を交えて理解し応用力の向上を図る.

ルーブリック

	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	マイクロ流路内の輸送現象の特徴を理解できる		
評価項目2	マイクロ流路の作製方法を理解できる		
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	熱と流体の移動現象について巨視的視点と微視的視点を交えて解説する. 本科４年生で学習した熱流体工学の内容を微小流路やマイクロ化学反応装置への適用例として解説し復習する.
授業の進め方・方法	熱工学，流体工学（本科４年）の学習内容を復習しながら進める。 講義と輪講形式のPBL授業を取り入れる。 中間、期末に試験を実施する。
注意点	

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	第１章　マイクロ化学	
		2週	マイクロスケール	
		3週	マイクロスケールとナノテクノロジ	
		4週	マイクロリアクターの分類	
		5週	マイクロリアクターの製作方法	
		6週	フォトリソグラフィー	
		7週	演習	
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	連続流体	
		10週	層流と乱流	
		11週	圧力損失（１）	
		12週	圧力損失（2）	
		13週	電気浸透流	
		14週	多層流	
		15週	期末試験	
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	75	25	0	0	0	0	100
基礎的能力	25	10	0	0	0	0	35
専門的能力	25	10	0	0	0	0	35
分野横断的能力	25	5	0	0	0	0	30

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	熱機関工学

科目基礎情報

科目番号	6115	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	熱機関工学(コロナ社), 配布資料		
担当教員	眞喜志 治		

到達目標

サイクルをT-s線図で表現できる。
サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。
熱の有効エネルギーを説明できる。
【V-4-A】流体の性質、流体の静止状態および運動状態での力学、熱の基本法則、熱的諸量の求め方、伝熱現象などを理解し、熱流体機器を設計・製作・使用できる。

ルーブリック

	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
ガスタービンの基本サイクルと効率改善方法を説明できる。	ガスタービンの基本サイクル、再生サイクル、再熱サイクルを説明し、各サイクル性能を計算でき、エネルギーの有効利用方法を説明できる。	ガスタービンの基本サイクル、再生サイクル、再熱サイクルを説明でき、各サイクル性能を計算できる。	ガスタービンの基本サイクルを説明し、サイクル性能を計算できる。
コジェネレーションシステムの現状と将来性を説明できる。	コジェネレーションシステムの活用意義を説明でき、システム全体の性能を計算できる。	コジェネレーションシステムの導入目的を理解し、活用方法を説明できる。	コジェネレーションシステムの概略図を描くことができ、その仕組みを説明できる。
スターリングエンジンの歴史や現状を説明でき、性能計算を行うことができる。	スターリングエンジンの等温モデルについて説明でき、性能計算を行うことができる。	スターリングエンジンの概要を説明でき、サイクルを描くとともに等温モデルについて説明できる。	スターリングエンジンの概要を説明でき、サイクルを描くことができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	ガスタービンの構造、基本サイクルおよびガスタービンを利用したコジェネレーションシステム等について学ぶ。さらに、スターリングエンジンの性能計算等について学ぶ。
注意点	本講義は、本科5年生開講のエネルギー変換工学で学んだ知識を基礎としているため、受講前に十分な復習を求めるものとする。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	熱機関の分類と歴史について学ぶ	熱機関の分類を説明でき，歴史について概略を説明できる
		2週	ガスタービンの構成と構造について学ぶ	ガスタービンの構成と構造について，概略を図示でき，説明できる
		3週	ガスタービンの基本サイクルについて学ぶ	ガスタービンの基本サイクルについて説明でき，理論熱効率等を求めることができる
		4週	再生サイクルおよび再熱サイクルについて学ぶ	再生サイクル及び再熱サイクルについて説明でき，理論熱効率等を求めることができる
		5週	ガスタービンによる熱併給発電について学ぶ	ガスタービンを利用したコジェネレーションについて説明できる
		6週	ガスタービンと蒸気プラントの複合発電について学ぶ	ガスタービンと蒸気プラントの複合発電について説明できる
		7週	複合発電プラントのエクセルギー解析について学ぶ	複合発電プラントにおけるエクセルギーを解析できる
		8週	コジェネレーションシステムに関する調査発表	コジェネレーションシステムについて調査結果を簡潔にまとめ，プレゼンテーションを実行できる
	2ndQ	9週	スターリングエンジンの概要について学ぶ	スターリングエンジンの歴史や種類について説明できる
		10週	スターリングサイクルについて学ぶ	スターリングサイクルについて説明でき，理論熱効率等を求めることができる
		11週	スターリングサイクルの等温モデルについて学ぶ	スターリングサイクルの等温モデルについて説明できる
		12週	α形スターリングエンジンの性能計算について学ぶ	α形スターリングエンジンの性能計算を実行できる
		13週	β形スターリングエンジンの性能計算について学ぶ	β形スターリングエンジンの性能計算を実行できる
		14週	γ形スターリングエンジンの性能計算について学ぶ	γ形スターリングエンジンの性能計算を実行できるう
		15週	スターリングエンジンの図示熱効率の計算法について学ぶ	スターリングエンジンの図示熱効率を求めることができる
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	10	70
専門的能力	20	0	0	0	0	5	25

分野横断的能力	0	0	0	0	0	5	5

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	流体工学特論

科目基礎情報

科目番号	6118	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	流体力学（日本機械学会編、JSMEテキストシリーズ）		
担当教員	眞喜志 治,森澤 征一郎		

到達目標

現象を本質的に系統立てて、理論的に取り扱うための基本的な知識を習得する。
境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。
流れの中の物体に作用する抗力および揚力について説明できる。
抗力係数および揚力係数を用いて、抗力および揚力を計算できる。

ルーブリック

	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
流れの現象を正しく理解でき、現象を数式で表現することができる。	流れの中の微小要素について、質量及びエネルギー保存に関する図を描くことができ、それを用いて保存則に関する方程式を導出することができる。	流れの中の微小要素について、質量及びエネルギー保存に関する方程式を導出することができる。	流れに関する方程式を利用して、特別な流れに対する速度分布等の式を導出することができる。
授業中に示された基礎式や理論式の導出等を自発的に行う能力を身につける。	式の導出過程を理解し、複数の式を組み合わせた活用ができる。	式変形を行い、状況に応じた式活用ができる。	計算に必要な式を利用することができる。
与えられた様々な条件から問題解決に必要な条件を見出し、正確な解答および的確な説明を行える能力を身につける。	与えられている情報をすべて理解し、問題に応じて、必要な値及び式を選択でき、的確に答えを導くことができる。	与えられた情報の中から、問題解決に必要な情報を抽出し、答えを導くことができる。	与えられた情報を利用して、答えを導くことができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	流体運動を理論的に取り扱う「流体力学」について学ぶ。主にポテンシャル流れ、粘性流体、翼周りの流れ、圧縮性流体の流れを取り上げる。また、それらに関連する翼周りなどの抗力・揚力の導出方法，及び衝撃波前後の関係式について取り扱う。 【複数教員方式】
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進め、ポイントごとに課題に取り組むことで、知識の定着を図る。
注意点	本講義は、本科4年生で受講した「流体工学」で学んだ知識を基礎としているので、よく復習して受講することが求められる。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	流体の運動方程式①	流体を支配する運動方程式のもつ性質を理解し、質量保存則の式を導出することができる
		2週	流体の運動方程式②	流体を支配する運動方程式のもつ性質を理解し、ナビエ・ストークスの式を導出することができる
		3週	流体の運動方程式の厳密解と近似	ストークス近似とオイラー方程式のもつ物理的意味を説明できる
		4週	境界層（境界層の生成、運動方程式）	境界層について説明でき，境界層方程式を導出できる
		5週	境界層の特徴	境界層内の構造、取り扱い方法（レイノルズ分解と応力）、速度分布ついての説明ができる
		6週	境界層の剥離と自由せん断流れ	流れの剥離、及び噴流・後流・混合層についての説明ができる
		7週	ポテンシャル流れ（1）	速度ポテンシャルと流れ関数について説明ができる
		8週	ポテンシャル流れ（2）	基本的な2次元ポテンシャル流れ場を記述できる
	2ndQ	9週	ポテンシャル流れ（3）	複素ポテンシャルについて説明できる
		10週	ポテンシャル流れ（4）	翼型周の流れと等角写像の関係を説明できる
		11週	翼型の空気力学	翼型の形状、その周りに働く空気力、そして代表的な翼型の空力特性が説明できる
		12週	翼の空気力学	翼の3次元的な形状（平面形状を中心に）、その流れの特徴、空力特性が説明できる
		13週	圧縮性流れ（1）	マッハ数の違いによって生じる現象の特徴、及び流体の運動方程式と熱力学の式の間での関係性を説明できる 翼型やノズル内の流れが説明できる
		14週	圧縮性流れ（2）	垂直衝撃波、斜め衝撃波、プラントル・マイヤー流れの説明できる
		15週	演習の解説	１週～14週で学んだこと内容の演習問題が解くことができる
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	20	0	50
専門的能力	20	0	0	0	0	15	0	35
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	0	15

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	航空工学I

科目基礎情報

科目番号	8001	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	【教科書】航空工学講座　第9巻 <航空電子・電気の基礎>、第10巻 <航空電子・電気装備>		
担当教員	高良 秀彦,谷藤 正一,相川 洋平		

到達目標

①航空整備に関わる分野のうち、電気整備を理解するために必要な電気・電子工学の基礎を理解する。
②電気電子回路を理解し、電子部品、電気計測、電気機械、制御への応用を学ぶ。

ルーブリック

	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
航空整備に関わる分野のうち、電気整備を理解するために必要な電気・電子工学の基礎を理解する。	・回路を見て、どのような動作・機能処理が行われているか、理解している。 ・電界と磁界の作用について詳細に理解し、具体的に説明できる。	・SI単位系における基本単位と組立単位について詳細に理解している。 ・直流回路・交流回路を理解し、説明することができる。 ・電界と磁界の作用について詳細に理解し、説明できる。	・SI単位系における基本単位と組立単位について概略を理解している。 ・簡単な直流回路・交流回路を理解している。 ・電界と磁界の作用について理解している。
電気電子回路を理解し、電子部品、電気計測、電気機械、制御への応用を学ぶ。	・電気部品・電子部品の機能の詳細を理解し、取り扱うことができる。 ・電気計測の詳細を理解し、使い方を説明できる。 ・電気機器の詳細を理解し、使い方を説明できる。 ・制御機構の詳細を理解し、使い方を説明できる。	・電気部品・電子部品の機能の詳細を理解している。 ・電気計測の詳細を理解している。 ・電気機器の詳細を理解している。 ・制御機構の詳細を理解している。	・電気部品・電子部品の概略を理解している。 ・電気計測の概略を理解している。 ・電気機器の概略を理解している。 ・制御機構の概略を理解している。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	（概要）航空機を制御する電気系統の基礎学習として、単位、静電気、電気回路、電子回路について学ぶ。また、電気装備の学習として、電子部品、電気機械について学修し、電気計測、制御工学について学修する。
授業の進め方・方法	評価：定期試験（中間・期末）（80%）、レポート（20%） 学年末評価は前期評価と後期評価の平均で行い、60%以上を合格とする。 ・予習復習はシラバスを見て、しっかり自己学習すること。
注意点	【自学自習の対応】 ・レポート（その週の講義内容に沿った内容についてレポートを課す。）各8時間×4回 ・毎週の講義の予習復習　各2時間×15回 【その他】 ・この科目の主たる関連科目は、電子回路Ⅰ(情報・3年）、電子回路Ⅱ（情報・3年）、半導体工学(情報・3年）、集積回路Ⅰ(情報・4年）、集積回路Ⅱ（情報・5年） である。 (航空技術者プログラム) ・【航】は航空技術者プログラムの対応項目であることを意味する。 (学位審査基準の要件による分類・適用) ［機械システム工学コース］A群（講義・演習科目）　機械力学・制御に関する科目 ［電子通信システム工学コース］A群（講義・演習科目）　電気電子工学の基礎となる科目 ［情報工学コース］A群（講義・演習科目）　電気電子・通信・システムに関する科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	電気電子の基礎【航】	(高良)単位系、静電気、電位、電流、オームの法則
		2週	直流回路と交流回路①【航】	(高良）直流の性質、直並列回路、インダクタンス回路、キャパシタンス回路
		3週	交流回路②【航】	(高良）共振回路、変圧器、3相交流
		4週	電界と磁界【航】	(兼城)電界、静電気、磁気、電流と磁界、レンツの法則
		5週	電気部品と配線【航】	(谷藤)電線、コネクタ、受動部品、配線
		6週	電子部品【航】	(兼城）電子放出、半導体素子、集積回路
		7週	電子回路【航】	(兼城）電源回路、増幅回路、発振回路、変復調回路
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	電気計測【航】	(谷藤）電気電子計測計器、オシロスコープ
		10週	電気機械【航】	(谷藤）発電機、電動機
		11週	電子機器①【航】	(兼城）回路モジュール、ディスプレイ
		12週	電子機器②【航】	(谷藤）受信機、送信機、ノイズ対策
		13週	自動制御①【航】	(山田)サーボ機構
		14週	自動制御②【航】	(山田)フィードバック制御
		15週	デジタル技術【航】	(山田)2進数、論理回路、データ・バス、コンピュータ
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	40	10	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	航空工学II

科目基礎情報

科目番号	8002	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	担当教員作成のPPT資料、航空工学講座2（飛行機構造）、配布プリント		
担当教員	眞喜志 隆,津村 卓也,政木 清孝		

到達目標

航空機の構造を理解する上で重要である、部材の組み合わせ方法、疲労強度の推定、圧力容器の強度、梁の強度、組合せ応力の求め方を学修し、航空機構造について理解する
・本科目は航空技術者プログラムの履修科目である

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベルの目安(可)
基本的ないくつかの構造についてその特徴を理解し、説明できる	航空機に使われている基本的な構造と実際の機体との関連について説明できる	航空機に使われている基本的な構造体の力学的な特徴を説明できる	航空機に利用されている構造体の基本的な説明ができる
疲労破壊に関連した設計基準について理解し、説明できる	疲労破壊を考慮した機体設計の基準について説明できる	疲労破壊を考慮した機体構造に知て説明できる	疲労破壊の基礎について説明できる
圧力容器としての機体構造について理解し、説明することができる	機体構造を薄肉の圧力容器として強度について説明できる	薄肉の圧力容器の強度について説明できる	薄肉容器の強度について説明できる

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	航空技術者プログラムの科目である。本科機械システム工学科での材料力学設計・機械材料・材料科学での履修内容が基礎とし、飛行機構造のうち機体の構造のもととなる工学要素について講義する。 【オムニバス方式】 第1～5回，第9～15回を眞喜志隆教授が担当．第6，7回を政木清孝准教授が担当．第8，9回を津村卓也准教授が担当
授業の進め方・方法	
注意点	・本科目は航空技術者プログラムの履修科目である

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	航空構造と航空機材料の概要	航空機構造を構成する部材形状について説明できる
		2週	構造の種類	トラス構造の解説とその強度について説明できる
		3週	構造の種類	応力外皮構造の解説とその強度について概要を説明できる
		4週	安全設計	安全率の考え方と基本的な求め方を説明できる
		5週	安全設計	疲労破壊と安全率について説明できる
		6週	航空機構造	翼の構造について概要を説明できる
		7週	航空機構造	圧力容器の強度計算を説明できる
		8週	設計の概念と破壊	静的破壊と疲労破壊の違いについて説明できる
	2ndQ	9週	設計の概念と破壊	静的破壊と疲労破壊の違いについて説明できる
		10週	航空機における疲労設計要求の変遷	フェールセーフの考え方と安全率について説明できる
		11週	航空機における疲労設計要求の変遷	疲労限度設計と疲労寿命設計の違いについて説明できる
		12週	航空機における疲労設計要求の変遷	損傷許容設計の考え方と広域疲労損傷について説明できる
		13週	複合材料の基礎	航空機材料に利用されている複合材料の種類、特徴、製法について説明できる
		14週	複合材料の基礎	複合材料の機械的性質について説明できる
		15週	航空機構造	胴体の構造について説明できる
		16週	学期末試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	実用英語II

科目基礎情報

科目番号	6002	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	Global Leadership （金星堂） 速読英単語必須編（Z会）		
担当教員	青木 久美		

到達目標

本科五年間と専攻科1年間で身に着けた基礎力を基に、実践で役立つような英語運用能力を養成する。

ルーブリック

	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
語彙の意味を理解し、綴れるようにする	小テストの問に90%以上正解している。	小テストの問に75%以上正解している。	小テストの問に60%以上正解していない。
リスニング・リーディング能力を習得する。	TOEICで総合点が425点以上取得できている。	TOEICで総合点が425点程度取得できている。	TOEICで総合点が400点以上取得できていない。
一般的な内容に加えて、専門に関する英文を読み、その概要を把握できる。	週に5000語以上（半期で75,000語以上）の英文を読み、その内容を詳細に理解できている。	週に4500語以上（半期で67,500語以上）の英文を読み、その内容をよくに理解できている。	週に4000語以上（半期で60,000語以上）の英文を読み、その内容をだいたい理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科五年間と専攻科1年間で身に着けた基礎力を基に、実践で役立つような英語運用能力を養成する。 【複数教員担当方式】
授業の進め方・方法	毎回単語テストを実施し、語彙力をつけます。 幅広いトピックの英文を読みます。
注意点	週に5000語以上（半期で75000語以上）のリーディングを行い、学期末に読書記録手帳を提出すること。・2015年8月以降のTOEIC IPテストあるいは公開テストを受験し、スコアが上がった場合は、そのスコアレポートを提出し、申告すれば学期末に成績の書き換えを行います。 * 目標スコア：500点

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の概要・方針ついての説明、問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		2週	小テスト、問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		3週	小テスト, 問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		4週	小テスト, 問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		5週	小テスト, 問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		6週	小テスト, 問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		7週	小テスト, 問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		8週	小テスト, 問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。

	2ndQ	9週	小テスト, 問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		10週	小テスト, 問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		11週	小テスト, 問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		12週	小テスト, 問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		13週	小テスト, 問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		14週	小テスト, 問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		15週	小テスト, 問題集の解説・解答	・幅広いトピックの英文を読む力をつける。 ・語彙力をつける。 ・英語を聴いて理解する能力を高め、英語による表現力を養成する。 ・5000語以上のリーディングを行う。
		16週		

評価割合

	外部テスト	小テスト	発表・成果物・課題	合計
総合評価割合	30	40	30	100
基礎的能力	15	25	10	50
応用量	15	0	10	25
主体的継続的学習意欲	0	15	10	25

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	日本文化論

科目基礎情報

科目番号	6003	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教員編成資料		
担当教員	澤井 万七美,片山 鮎子		

到達目標

世界から注目される日本および沖縄の文化の現状と課題を考察する。
①文化と社会の関係をより深く知る。
②文化をベースにした多様な情報発信の可能性を考える。
③体験学習とディスカッションを通して、より多角的な思考を深める。

【Ⅲ-A:1-1】論理的な文章を読み、論理の構成や展開の把握にもとづいて論旨を客観的に理解し、要約し、意見を表すことができる。また、論理的な文章の代表的構成法を理解できる。
【Ⅲ-A:3-1】情報の収集や発想・選択・構成の方法を理解し、論理構成や口頭によるものを含む表現方法を工夫して、科学技術等に関する自らの意見や考えを効果的に伝えることができる。また、信頼性を重視して情報を分析し、図表等を適切に活用・加工してコミュニケーションに生かすことができる。
【Ⅲ-A:3-2】他者の口頭によるものを含む表現について、客観的に評価するとともに建設的に助言し、多角的な理解力、柔軟な発想・思考力の涵養に努めるとともに、自己の表現の向上に資することができる。
【Ⅲ-A:3-3】相手の意見を尊重して要約し、他者の視点を尊重しつつ、建設的かつ論理的に自らの考えを構築し、合意形成にむけて口頭によるコミュニケーションをとることができる。また、自らのコミュニケーションスキルを改善する方法を習得できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベルの目安（可）
文字と社会の関係を通時的に把握する視点をもつことができる。	各時代の文字情報の多様性と性質を理解し、時代背景とともに変遷する文化と関連づけて通時的に把握することができる。	各時代の文字情報の多様性と性質を知り、文化の変遷と関連づけて通時的に把握することができる。	各時代の文字情報の多様性を歴史の流れと関連づけて理解することができる。
文化と社会との関係を多角的に捉える視点を持つことができる。	「文化」の定義ならびに古今東西の社会との関係について理解し、独自の視点で課題を発見することができる。	「文化」の定義ならびに古今東西の社会との関係について理解し、課題を発見することができる。	「文化」の定義ならびに古今東西の社会との関係について理解することができる。
文化を活用したプロジェクト立案に関する発表、および文学資料に関するレポート作成を通じて、発見した課題とその解決方法を他者に伝えることができる。	文化を活用したオリジナルのプロジェクトに関する発表および文学資料に関するレポートそれぞれの形式で、他者に効果的に伝達し、質疑応答にも適切に対応した上で、自己改善をすることができる。	文化を活用したオリジナルのプロジェクトに関する発表および文学資料に関するレポートそれぞれの形式で、効果的に他者に伝達し、質疑応答にも対応することができる。	文化を活用したオリジナルのプロジェクトに関する発表および文学資料に関するレポートそれぞれの形式で、他者に伝達することができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	日本文化を言語学・文学・歴史学・芸術学・経済学・政策学など多角的な観点から学ぶ。 現代日本、とりわけ地域における文化面の課題を自ら発見し、解決への提言を行う。
授業の進め方・方法	＜前半期間（澤井相当）＞ 日本と海外の文化の現場に関する内容を中心とする。最終回において、オリジナル文化プロジェクトの発表を行う。 校外学習を２回組み込む予定（ただし、社会状況によっては中止となることもありえる）。 ＜後半期間（片山相当）＞ 日本文化の粋としての言語・文学を学ぶ。
注意点	

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス・日本文化概論（１）	ガイダンス・日本文化の特質①
		2週	日本文化概論（２）	日本文化の特質②
		3週	文化と経済（１）	経済活動における文化
		4週	文化と経済（２）	社会的危機状況下の文化の現状
		5週	文化と社会（１）	社会生活における文化
		6週	文化と社会（２）	文化施設の役割（校外学習①）
		7週	文化と社会（３）	地域に根差した文化（校外学習②）
		8週	ガイダンス 国文学概論（１）	ガイダンス/文学と言葉（上代）
	2ndQ	9週	国文学概論（２）	文学と言葉（中古）
		10週	事例紹介（１）	使われる「文学」
		11週	国文学概論（３）	文学と言葉（中世）
		12週	国文学概論（４）	文学と言葉（近世）
		13週	国文学概論（５）	文学と言葉（近現代）
		14週	事例紹介（２）	使われる「言葉」
		15週	発表	発表／質疑応答／相互評価

		16週		

評価割合

	最終レポート	ショートレポート	コメントシート	プレゼンテーション	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	20	20	10	0	0	100
基礎的能力	35	20	20	0	0	0	75
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	15	0	0	10	0	0	25

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	哲学・倫理学

科目基礎情報

科目番号	6004	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「哲学の謎」野矢茂樹著（講談社現代新書）		
担当教員	青木 久美		

到達目標

西洋における世界観の変遷、東洋思想と西洋思想の違いなどについて説明できるようになる。哲学や倫理学の諸問題、哲学の根本問題などについて考えられるようになる。哲学者の思想や諸宗教の思想に触れ、人間とはどのような存在であると考えられてきたかについて理解するとともに、自分が人としていかに生きるべきかなど、自分の生き方や自分の人生について考えることができるようになる。

ルーブリック

	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
西洋における世界観の変遷、東洋思想と西洋思想の違い、東洋思想と西洋思想の融合などについて理解し、説明することができるようになる。	西洋における世界観の変遷、東洋思想と西洋思想の違い、東洋思想と西洋思想の融合などについて理解し、自分の考えも交えながら、論理的に説明することができるようになる。	西洋における世界観の変遷、東洋思想と西洋思想の違い、東洋思想と西洋思想の融合などについて理解し、論理的に説明することができるようになる。	西洋における世界観の変遷、東洋思想と西洋思想の違い、東洋思想と西洋思想の融合などについて理解し、説明することができない。
哲学や倫理学の諸問題について考えることができるようになる。	哲学や倫理学の諸問題につい考え、自説を論理的に説明できるようになる。また他者の意見を尊重し、異なる意見によって自説を発展させることができるようになる。	哲学や倫理学の諸問題について考え、自説を述べることができるようになる。また他者の意見を尊重し、異なる意見によって自説を発展させることができるようになる。	哲学や倫理学の諸問題について考え、自説を述べることができない。また他者の意見を尊重することができない。
自分の生き方や人生の意味について考えることができるようになる。	自分の生き方や人生の意味について深く理解することができるようになる。また他者の生き方や価値観を尊重することができるようになる	自分の生き方や人生の意味について理解することができるようになる。また他者の生き方や価値観を尊重することができるようになる。	自分の生き方や人生の意味について考えることができない。また他者の生き方や価値観を尊重することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ほぼ毎回、課題を出します。 学期の終わりには自分史を書いてシェアしていただきます。 未試験は行いません。討論への参加、授業中の発表、課題によって評価します。
授業の進め方・方法	哲学史の講義 哲学の根本問題についてのディスカッション などを交えながら、授業を行う。
注意点	期末試験は行いません。討論への参加、授業中の発表、課題によって評価します。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	イントロダクション、哲学、	授業の進め方の説明、仏教の基礎について学ぶ
		2週	哲学、倫理学	西洋哲学史（古代）について学ぶ
		3週	哲学、倫理学	西洋哲学史（中世）
		4週	哲学、倫理学	西洋の宗教史、西洋哲学史（近代の芽生え）
		5週	哲学	哲学の根本問題（心とからだの関係）
		6週	哲学	哲学の根本問題（意識と実在など）
		7週	哲学	哲学の根本問題（私的体験など）
		8週	哲学、倫理学	西洋哲学史（近代）
	4thQ	9週	哲学、倫理学	意識と無意識、心理学の４つの勢力
		10週	哲学、倫理学	生きる意味の考察
		11週	心理学	西洋哲学史（近代/現代）
		12週	哲学、倫理学	西洋哲学史（現代）
		13週	哲学、倫理学	西洋哲学史（現代）
		14週	哲学	西洋哲学史（現代）、西洋の無と東洋の無
		15週	心理学、哲学	自分史発表
		16週		

評価割合

	レポート	発表	ディスカッション	合計
総合評価割合	60	15	25	100
基礎的能力	55	10	20	85
専門的能力	5	5	5	15

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	応用解析学

科目基礎情報

科目番号	6012	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：利用しない／教材：教員作成プリント，教員作成プレゼン資料など		
担当教員	安里 健太郎		

到達目標

解析学の応用として「線形時不変システム」および「ディープラーニング」について理解し，それらを実問題に応用できる能力を修得することを目標とする．

ルーブリック

	理想的な到達レベル（優）	標準的な到達レベル（良）	最低限必要な到達レベル（可）
解析学を理解し，自身の専門分野においてどのように応用できるか考察することができる．PBL課題成果物により評価する．	解析学の応用において，自身の専門分野にどのように役立てるか考察できる．	解析学の応用において，自身の専門分野との関わりを説明できる．	解析学がどういうものか知っている．
線形時不変システムを理解し，それを様々な分野に応用することができる．レポートにより評価する．	線形時不変システムを本質的に理解し，様々な問題に対して適宜応用できる．	線形時不変システムを本質的に理解し，例示した問題に対して適宜応用できる．	線形時不変システムの基礎を理解することができる．
ディープラーニングを理解し，それを様々な分野に応用することができる．PBL課題成果物により評価する．	ディープラーニングを本質的に理解し，様々な問題に対して適宜応用できる．	ディープラーニングを本質的に理解し，例示した問題に対して適宜応用できる．	ディープラーニングの基礎を理解することができる．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	解析学の応用として「線形時不変システム」および「ディープラーニング」について学ぶ．
授業の進め方・方法	適宜教員作成プリントの配布や動画資料の配信を行い，それを利用して授業を進めていく．
注意点	「基礎数学Ⅰ・II」，「線形代数」，「微積分Ⅰ・II」，「応用数学」を復習しておくこと． なお，本講義は遠隔授業（オンデマンド）で行う場合もある．その場合は連絡するので必ず自学自習で対応すること．

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	本講義について概説する．
		2週	解析学の応用に関するPBL	解析学の応用に関するPBLを実施する．
		3週	線形時不変システム（1）	線形時不変システムについて学習する．
		4週	線形時不変システム（2）	周波数伝達関数について学習する．
		5週	線形時不変システム（3）	伝達関数について学習する．
		6週	線形時不変システム（4）	状態方程式・出力方程式について学習する．
		7週	線形時不変システム（5）	線形時不変システムの安定性について学習する．
		8週	ディープラーニング（1）	ニューラルネットワークについて学習する．
	2ndQ	9週	ディープラーニング（2）	活性化関数について学習する．
		10週	ディープラーニング（3）	勾配降下法について学習する．
		11週	ディープラーニング（4）	バックプロパゲーションについて学習する．
		12週	ディープラーニング（5）	ディープラーニングのアーキテクチャについて学習する．
		13週	ディープラーニングの応用に関するPBL（1）	ディープラーニングの応用に関するPBLを実施する．
		14週	ディープラーニングの応用に関するPBL（2）	ディープラーニングの応用に関するPBLを実施する．
		15週	ディープラーニングの応用に関するPBL（3）	ディープラーニングの応用に関するPBLを実施する．
		16週		

評価割合

	レポート	PBL課題成果物	合計
総合評価割合	40	60	100
基礎的理解	30	15	45
応用力（実践・専門・融合）	10	15	25
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	15	15
主体的・継続的学修意欲	0	15	15

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	English Business Communication

科目基礎情報

科目番号	6031	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	Supplemental Materials will be provided by the teacher. Students should prepare documents related to their research area..PC and dictionary are necessary for doing tasks in every lecture.		
担当教員	カーマンマコア クイオカラニ		

到達目標

The purpose of this class is to develop the students'communication skills in relation to various themes in business. The class will focus on listening and speaking activities but will also include reading and writing to achieve this purpose. ビジネスにおけるさまざまなテーマに関連して、相手と英語で コミュニケーションを図ろうとする態度を身に付け、自分や身近なことについて、ある程度の的確さ、流暢さ、即応性をもって理解したり伝えたりする初歩的な英語運用能力を養う。【III-B】

ルーブリック

	Ideal Level	Standard Level	Unacceptable Level
Students should be able to express themselves orally and through written medium in English.	Showing almost perfect understanding of the contents and vocabulary via frequent particiaption.	Showing good understanding of the contents and vocabulary via frequent participation.	Showing little understanding of the contents and vocabulary via moderate participation despite occasional disruptions.
Students can understand the contents through the medium of English.	Displaying fluent and accurate use of English with good grammar and vocabulary and scoring more than 90% in the exams and presentation.	Displaying fluent and accurate use of English with a few errors and scoring more than 70% in the exams and presentation.	Displaying inaccurate use of English with errors and scoring less than 60% in the exams and presentation.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	・ The course is conducted in English. Students are expected to use (especially speak) English during lectures. ・ The course is conducted based on content-based/ task-based learning. Through thinking and doing many tasks, students are expected to improve upon their English. ・ The course encourages rich interactions among an instructor and students to improve oral communication skills in English.
授業の進め方・方法	This course is highly dependent on speakng and listening in English. As the classes are student-centered, participatiion is mandatory. The oral interview tests will be based on content covered throughout the course. In addition, you will be creating resumes, cover letters, and outlines of your research in English.
注意点	Supplemental Materials will be provided by the teacher. Students should prepare documents related to their research area.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Introduction; Performance	Introduction to the class (purpose, evaluations, etc.); Happiness at work; PBL
		2週	Performance	Motivation; PBL (Resume Outline)
		3週	Performance	Incentives; PBL (Resume)
		4週	Performance	Work and Leisure; PBL (Resume)
		5週	Business Across Cultures	Understanding corporate culture; Body language; Communication styles; PBL (Cover Letter)
		6週	Innovation	Entrepreneurs; PBL (Research Outline)
		7週	Innovation	Creativity: PBL (Research Outline)
		8週	Oral Interview Test	Oral Test (based on questions covered in class related to business topics), PBL
	2ndQ	9週	Innovation	Start-ups; PBL (Research Outline)
		10週	Innovation	Inventions; PBL (Research Abstract)
		11週	Promotion	Selling yourself; PBL (Cover Letter)
		12週	Business Across Cultures	Understanding corporate culture; Public and Private Space; PBL (Cover Letter)
		13週	Investment	The industry of industries; PBL (Cover Letter)
		14週	Investment	New Markets; PBL (Cover Letter)
		15週	Oral Interview Test	Oral Test (based on questions covered in class related to business topics), PBL
		16週		

評価割合

	定期試験	レポート	その他（演習課題・発表・実技・成果物等）	合計
総合評価割合	50	15	35	100
基礎的理解	25	0	5	30
応用力（実践・専門・融合）	25	0	10	35

社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	5	10	15
主体的・継続的学修意欲	0	10	10	20

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	スポーツ科学特論

科目基礎情報

科目番号	6032	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	各種論文や刊行物を参考に、担当教員がまとめ作成した資料およびレジュメを用いる。		
担当教員	和多野 大,島尻 真理子		

到達目標

多岐に渡るスポーツ科学分野を横断的に触れる。スポーツ科学の専門分野の知識を修得し、本科で修得した内容のスポーツ科学への応用を感じるとともに、スポーツ科学の視点からスポーツの体系を理解することを目標とする。実践可能な修得内容は、実技を通して体感することで、より理解を深める。本講義の延長線上には、スポーツパフォーマンスの向上がある。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(Ｓ・Ａ)	標準的な到達レベルの目安(Ｂ)	単位修得到達レベルの目安(Ｃ)
多岐に渡るスポーツ科学の各分野における知識を得て、各視点からスポーツの体系を理解する。	総合的にスポーツの体系を理解した上で、専門分野からスポーツ理論を深め、パフォーマンス向上をうかがうことができる。	各トピック分野の内容を理解し、リンクされるスポーツの体系を総合的に理解できる。	各トピック分野を理解し、スポーツの体系をまとめることができる。
本科で学習した内容がスポーツにどのように応用され活かされいるかを理解する。	スポーツパフォーマンスに関する疑問点や改善点を、自らの知識を応用し解決することができる。	本科で学習した内容を踏まえ、スポーツパフォーマンスを説明することができる。	本科で修得した基礎的な学問が、スポーツの世界でどのように応用されているかを理解できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この講義では、スポーツ科学に関するさまざまな分野を紹介する。実際のスポーツ場面やスポーツパフォーマンスを想定・設定し、講義を展開することが多いため、たとえば本科において積極的にスポーツ系部活動を行ってきた学生や、部活動の指導に当たっている学生、スポーツやフィットネスに興味のある学生の受講をお勧めする。 【複数教員担当方式】
授業の進め方・方法	・授業は２回の講義と１回の実技を１クールとし、全５クールで構成される。 ・各クール終了時に小テストおよび（または）任意のトピックに関するレポート作成を行う。
注意点	・専攻科唯一の身体運動をともなう科目であり、実践的な実技を含むため、受講にはある程度の運動能力および運動意欲を有することが望ましい。 ・実技は体育館で行う。運動のできる服装と、体育館用のシューズを準備すること。酷暑が予想されるので、熱中症対策を心がけること。 ・シラバスに記された各内容は、受講生の人数および受講生のクラスター分布などによって、内容を変更することがある。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	スポーツ心理学特論（１）	スポーツメンタルトレーニングとモーターラーニングを知る
		2週	スポーツ心理学特論（２）	脳科学と動機づけ理論を知る
		3週	スポーツ実技（１）	小試験・スポーツ実践場面における理論の応用
		4週	オリンピック論	オリンピックの歴史と意義に触れ、2020年東京オリンピックを考える
		5週	パラリンピック論	障害者スポーツの発展と意義に触れ、2020年東京パラリンピックを考える
		6週	スポーツ実技（２）	小試験・スポーツ実践場面における理論の応用
		7週	アンチドーピング論	スポーツとドーピングの関わりについて・その危険性を知る
		8週	スポーツバイオメカニクス特論	スポーツに関する物理系分野に触れる
	2ndQ	9週	スポーツ実技（３）	小試験・スポーツ実践場面における理論の応用
		10週	スポーツ生理学・栄養学特論	運動時の生理的化学変化とスポーツに適した食事を考える
		11週	フィットネススポーツ論	体作りとダイエットに焦点を当て、運動と食事を考える
		12週	スポーツ実技（４）	小試験・スポーツ実践場面における理論の応用
		13週	スポーツコーチング論	スポーツ指導とその方法・技術を知る
		14週	スポーツゲーム論	スポーツのルールロジックからスキルと戦略戦術を考える
		15週	スポーツ実技（５）	小試験・スポーツ実践場面における理論の応用
		16週		

評価割合

	授業内小試験・レポート	合計
総合評価割合	100	100
基礎的知識・技能	80	80
応用的知識・技能	20	20

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	物理化学

科目基礎情報

科目番号	6014	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	アトキンス物理化学要論（第7版）（東京化学同人）		
担当教員	濱田 泰輔		

到達目標

工学の基礎としての化学の基礎を理解する。特に物理化学を中心に身に付ける。
【Ⅱ-C】

ルーブリック

	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
物理化学の基礎としての熱力学を習得する。	熱力学の法則を理解し，説明でき，化学反応に適用し，計算できる。	熱力学の法則を理解し，説明でき，化学反応に適用できる。	熱力学の法則を理解し，説明できる。
反応速度論を理解する。	化学反応の速度と速度式を理解，説明し，物質の変化に適用できる。	化学反応の速度と速度式を理解，説明できる。	化学反応の速度と速度式を理解できる。
化学平衡と電気化学を理解する。	化学平衡と電気化学の基礎を理解し説明でき変化を式で示すことができる。	化学平衡と電気化学の基礎を理解し説明できる。	化学平衡と電気化学の基礎を理解できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科の一般科目である化学で学んだ基礎知識を踏まえ，各専攻共通基礎として熱力学，化学変化，化学反応速度の基礎を学ぶ。
授業の進め方・方法	
注意点	

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	物理化学の基礎	状態、物理量、位、気体の性質を理解する。
		2週	化学熱力学(1)	熱力学第一法則、仕事、熱容量、内部エネルギーを理解する。
		3週	化学熱力学(2)	エンタルピー、物理変化、化学変化を理解する。
		4週	化学熱力学(3)	熱力学第二法則、エントロピー、自発変化の方向を理解する。
		5週	化学熱力学(4)	ギブズエネルギー、相転移を理解する。
		6週	化学熱力学と相平衡	化学ポテンシャル、理想溶液、実在溶液を理解する。
		7週	化学変化と化学平衡(1)	反応ギブズエネルギー、平衡定数を理解する。
		8週	理解の確認	中間確認（中テスト）と解説
	2ndQ	9週	化学変化と化学平衡(2)	平衡の移動について理解する。
		10週	化学変化と化学平衡(3)	酸塩基平衡、溶解度平衡を理解する。
		11週	化学変化と化学平衡(4)	化学電池、標準電位を解する。
		12週	化学反応速度論(1)	反応速度論、速度式を理解する。
		13週	化学反応速度論(1)	反応機構を理解する。
		14週	化学反応速度論(1)	触媒反応を理解する。
		15週	まとめ	物理化学のまとめと解説。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	経営工学

科目基礎情報

科目番号	6020	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教員作成の配布資料をテキストとする。		
担当教員	鳥羽 弘康		

到達目標

次の４項目の習得を学習の目標とする。①工業経営における財務や、会計の基礎となる財務諸表と財務諸表分析を理解できる。②原価計算の基本手順、間接費の部門別配賦法や、製品別配分法を理解できる。③標準原価計算による原価管理を理解できる。④工業経営における需要供給連鎖（サプライチェーン）の管理の重要性と、サプライチェーンの基礎となる在庫管理、安全在庫配置問題の数理モデルを理解できる。
【Ⅳ】 工学基礎：工学リテラシーの１つとして上記知識を有し、自らの工学の分野に応用できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	必要最低限な到達レベルの目安
評価項目1 工業経営における財務や会計の基礎となる財務諸表と財務諸表分析を理解できる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、90%の得点をあげることができる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、70%の得点をあげることができる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、60%の得点をあげることができる。
評価項目2 原価計算の基本手順、間接費の部門別配賦法や製品別配分法を理解できる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、90%の得点をあげることができる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、70%の得点をあげることができる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、60%の得点をあげることができる。
評価項目3 標準原価計算によるコストマネジメントを理解できる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、90%の得点をあげることができる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、70%の得点をあげることができる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、60%の得点をあげることができる。
評価項目4 工業経営におけるサプライチェーンマネジメントの重要性と、サプライチェーンの基礎となる在庫管理、安全在庫配置問題の数理モデルを理解できる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、90%の得点をあげることができる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、70%の得点をあげることができる。	左記項目に関する課題レポートの設問に対して、60%の得点をあげることができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	授業では経営財務や工業簿記の基礎として財務諸表の読み方、原価計算、損益分岐点の求め方を学習する。また、工業経営の要となるサプライチェーンの基礎として基本的な在庫管理の数理モデルと安全在庫配置問題を学習する。授業は講義形式で進める。課題や演習では計算問題を出題し、講義内容に対する理解を深める。
授業の進め方・方法	授業は講義形式で進める。小テストと課題レポートから講義内容に対する理解度を評価する。全9回の小テストの得点を90%、1回の課題レポートの得点を10%として成績を評価し、満点の60%以上の得点で単位を認定する。
注意点	（JABEE関連共通記述） ・　この科目はJABEE対応科目である。その他必要事項は各コースで定める。 （各科目個別記述） ・　この科目の主たる関連科目は産業創造セミナー（本科3年）、生産工学（機械本科5年）、生産工学特論（機械専攻科1年）、技術管理概論（機械専攻科2年）である。 ・　この科目の自学自習時間は42時間である。 （モデルコアカリキュラム） ・　対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。 （学位審査基準の要件による分類・適用） 科目区分　専門科目③　関連　工学及び周辺技術等に関する科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	企業経営における財務と会計	ガイダンス、企業活動における財務と会計
		2週	企業会計と財務諸表	企業会計の役割と財務諸表の体系、貸借対照表
		3週	連結財務諸表	損益計算書、包括利益計算書、キャッシュフロー計算書
		4週	財務諸表と財務諸表分析	セグメント情報と、財務諸表分析における横断分析、時系列分析
		5週	原価計算	原価計算の概要と基本手続き
		6週	個別原価計算	原価の費目別計算と部門別計算
		7週	総合原価計算	仕掛品原価と完成品原価の計算
		8週	短期利益計画	損益分岐点分析（ＣＶＰ）
	2ndQ	9週	予算管理と原価管理	予算管理と標準原価計算
		10週	原価管理と原価企画	標準原価計算とＶＥ
		11週	ＳＣＭと在庫の確定的モデル	ＳＣＭの基礎と、在庫量の確定的モデル
		12週	１段階在庫の確率的モデル（１）	需要量の確率過程モデルと１段階在庫点の需要量モデル
		13週	１段階在庫の確率的モデル（２）	１段階在庫点からなるサプライチェーンの在庫量の確率的モデル
		14週	多段階在庫の確率的モデル（１）	多段階在庫点からなるサプライチェーンの在庫量の確率的モデル

		15週	多段階在庫の確率的モデル（２）	多段階在庫の在庫量と安全在庫水準
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	レポート	態度			合計
総合評価割合	50	0	50	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	30	0	0	0	60
専門的能力	20	0	20	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	長期インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	6021	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 12
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材			
担当教員	眞喜志 治,政木 清孝		

到達目標

①長期間にわたる実務経験を通して、職業意識を向上させ、実社会に必要な素養・協調性・能力・価値観を身につけ、自らのキャリアデザインにつなげることができる
②高専で学んだことと働くことを関連付けて考え、企業活動の国内外に対する関連性・社会的責任を理解することができる
③就業経験および共同研究・受託研究を通して、研究開発の意義を学び、遂行することができる

ルーブリック

	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
長期間にわたる実務経験を通して、職業意識を向上させ、実社会に必要な素養・協調性・能力・価値観を身につけ、自らのキャリアデザインにつなげることができる。	実務経験を通し、その内容を理解し、実社会に必要な素養・協調性・能力・価値観を身につけ、自らのキャリアデザインにつなげることができる	実務経験を通し、その内容を理解し、職業意識を向上させることができる	実務経験を通し、その内容を理解し、日報や報告書に記述することができる （指示された通りに行動し、指示された提出物を期日厳守で提出する）
高専で学んだことと働くことを関連付けて考え、企業活動の国内外に対する関連性・社会的責任を理解することができる。	実務経験を通し、その内容を理解し、企業活動の国内外に対する関連性・社会的責任を理解することができる	実務経験を通し、その内容を理解し、高専で学んだことと働くことを関連付けて考えることができる	実務経験を通し、その内容を理解し、自らの役割（立場）について日報や報告書に記述することができる （指示された通りに行動し、指示された提出物を期日厳守で提出する）
就業経験および共同研究・受託研究を通して、研究開発の意義を学び、遂行することができる。	実務の内容と意義ついて理解し、自ら考え、関係者と相談しながら、実務を遂行することができる、	実務の内容と意義ついて理解し、関係者と相談しながら、実務を遂行することができる	実務の内容と意義ついて理解し、意義に基づいて実務経験をし、その内容を日報や報告書に記述することができる （指示された通りに行動し、指示された提出物を期日厳守で提出する）

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	学校教育と就業体験の結合により、より高い職業意識を育成し、自主性・創造性溢れる専門性高い人材生成を目指す。習得した専門知識を生かし、学外における実務研修により、実社会で必要な要素・能力（企画力、計画性、実行力、労働・契約の意義、コミュニケーション能力、情報管理など）を実践レベルで身につける。
授業の進め方・方法	1. 履修を希望する学生は、各コース科目担当教員の指導を受け、授業計画に基づいて、インターンシップを実施する。 2. 実際の現場で長期にわたって業務を体験することで、実践的な技術を理解する。 3. 長期間にわたる実務経験を通して、職業意識を向上させ、実社会に必要な素養・協調性・能力・価値観を身につける。 4. 学校教育と就業体験の結合により、より高い職業意識を育成し、自主性・創造性溢れる専門性高い人材生成を目指す。 5. 習得した専門知識を生かし、学外における実務研修により、実社会で必要な要素・能力（企画力、計画性、実行力、労働・契約の意義、コミュニケーション能力、情報管理など）を実践レベルで身につける。
注意点	

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	インターンシップの意義と講義の進め方についてガイダンス：1時間	インターンシップに必要な知識やルールを理解できる
		2週	企業研究、大学受け入れ先検討 9時間	希望する実習先について詳細なレポートをまとめることができる
		3週	インターンシップ実施 160時間	インターンシップ先での経験を自身のキャリア形成に活かすことができる
		4週	成果報告 10時間	自身の成果を正しく表現できる
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		

		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	25	25
専門的能力	0	0	0	0	0	25	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0	50	50

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	グローバルインターンシップ

科目基礎情報

科目番号	6022	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	教員作成資料、企業作成資料		
担当教員	武村 史朗		

到達目標

① 海外での研修（企業・語学研修など）を通じて実践的な技術・語学力を身につける。
② 異文化理解に必要な基礎的な素養・協調性・能力・価値観を身につける。
③ 海外での研究・学習を通して、グローバルな視点で物事を考え、研究を遂行できる能力を身につける。

ルーブリック

	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 海外での研修（企業・語学研修など）を通じて実践的な技術・語学力を身につける。	実務経験を通し、その内容を理解し、実社会に必要な素養・協調性・能力・価値観を身につけ、自らのキャリアデザインにつなげることができる	研修内容を理解し、日報や報告書に記述することができる （指示された通りに行動し、指示された提出物を期日厳守で提出する）	左記の項目ができない
評価項目2 異文化理解に必要な基礎的な素養・協調性・能力・価値観を身につける。	異文化理解に必要な基礎的な素養・協調性・能力・価値観を身につける。	研修内容を理解し、自らの役割（立場）について日報や報告書に記述することができる （指示された通りに行動し、指示された提出物を期日厳守で提出する）	左記の項目ができない
評価項目3	実務の内容と意義ついて理解し、自ら考え、関係者と相談しながら、実務を遂行することができる	実務の内容と意義ついて理解し、意義に基づいて実務経験をし、その内容を日報や報告書に記述することができる （指示された通りに行動し、指示された提出物を期日厳守で提出する）	左記の項目ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	学校教育と就業体験の結合により、より高い職業意識を育成し、自主性・創造性溢れる専門性高い人材生成を目指す。習得した専門知識を生かし、学外における実務研修により、実社会で必要な要素・能力（企画力、計画性、実行力、労働・契約の意義、コミュニケーション能力、情報管理など）を実践レベルで身につける。 【連携教育科目】
授業の進め方・方法	1. 履修を希望する学生は、各コース科目担当教員の指導を受け、授業計画に基づいて、インターンシップを実施する。 2. 実際の現場で長期にわたって業務を体験することで、実践的な技術を理解する。 3. 長期間にわたる実務経験を通して、職業意識を向上させ、実社会に必要な素養・協調性・能力・価値観を身につける。 4. 学校教育と就業体験の結合により、より高い職業意識を育成し、自主性・創造性溢れる専門性高い人材生成を目指す。 5. 習得した専門知識を生かし、学外における実務研修により、実社会で必要な要素・能力（企画力、計画性、実行力、労働・契約の意義、コミュニケーション能力、情報管理など）を実践レベルで身につける。
注意点	①研修中の日誌と報告書　５０％ ②研修先の評価レポート　２０％ ③研修後の報告書およびプレゼンテーション　３０％ 履修に必要な書類：受入許可書および日程表（この提出をもって履修許可とする）、日報、派遣先からの評価書、報告書（様式任意）、報告書（学校様式２）、発表会資料、履修願

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	インターンシップの意義と講義の進め方についてガイダンス	
		2週	企業研究、大学受け入れ先検討	
		3週	企業研修・大学での研究 ①企業における多様性を理解し、自らの進路としてキャリアデザインを構築することができる ②企業における社会的責任を理解できる ③企業活動が国内外の他社との関係性を理解できる	
		4週	企業研修・大学での研究 ①企業における多様性を理解し、自らの進路としてキャリアデザインを構築することができる ②企業における社会的責任を理解できる ③企業活動が国内外の他社との関係性を理解できる	
		5週	企業研修・大学での研究 ①企業における多様性を理解し、自らの進路としてキャリアデザインを構築することができる ②企業における社会的責任を理解できる ③企業活動が国内外の他社との関係性を理解できる	

		6週	企業研修・大学での研究 ①企業における多様性を理解し、自らの進路としてキャリアデザインを構築することができる ②企業における社会的責任を理解できる ③企業活動が国内外の他社との関係性を理解できる	
		7週	企業研修・大学での研究 ①企業における多様性を理解し、自らの進路としてキャリアデザインを構築することができる ②企業における社会的責任を理解できる ③企業活動が国内外の他社との関係性を理解できる	
		8週	企業研修・大学での研究 ①企業における多様性を理解し、自らの進路としてキャリアデザインを構築することができる ②企業における社会的責任を理解できる ③企業活動が国内外の他社との関係性を理解できる	
	2ndQ	9週	企業研修・大学での研究 ①企業における多様性を理解し、自らの進路としてキャリアデザインを構築することができる ②企業における社会的責任を理解できる ③企業活動が国内外の他社との関係性を理解できる	
		10週	インターンシップ報告書の作成・報告会資料作成・報告	
		11週	インターンシップ報告書の作成・報告会資料作成・報告	
		12週	インターンシップ報告書の作成・報告会資料作成・報告	
		13週	インターンシップ報告書の作成・報告会資料作成・報告	
		14週	インターンシップ報告書の作成・報告会資料作成・報告	
		15週	インターンシップ報告書の作成・報告会資料作成・報告	
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	100
基礎的能力	30	0	30
専門的能力	40	0	40
分野横断的能力	30	0	30

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造システム工学セミナー一般

科目基礎情報			
科目番号	6024	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材			
担当教員	津村 卓也,高良 秀彦		

到達目標
①広い視野・多角的視点から技術に必要な要素を学習し、技術者にとって何が必要かを理解する。 ②各講義における目的を理解する。

ルーブリック			
	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
広い視野・多角的視点から技術に必要な要素を学習し、技術者にとって何が必要かを理解する	講義内容を理解し、その分野における問題点を適切にわかりやすく説明できる	講義内容を理解し、その分野における問題点を説明できる	講義内容を適切に説明できる
各講義における目的を理解する	講義の目的と自らの専門分野を関連付けて示すことができる	講義の目的と自らの専門分野を関連性がわかる	講義の目的を示すことができる

学科の到達目標項目との関係

教育方法等	
概要	学内で開催される技術者講演会や高専機構・３機関連携で配信される技術者講演会を講義の対象とする。したがって、内容は毎年変更される。
授業の進め方・方法	学内で開催される技術者講演会や高専機構・３機関連携で配信される技術者講演会を講義の対象とする。したがって、内容は毎年変更される。
注意点	１コマ１５回以上の聴講およびレポート提出で採点対象となる。履修希望者は、事前に担当教員に履修申請を行い、教務係で集中講義履修の手続きを行う。 【レポート内容必須事項】講演会日時、タイトル、講演者、講演内容の目的、講演内容、講義から得られた知見

授業の属性・履修上の区分			
□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		2週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		3週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		4週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		5週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		6週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		7週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		8週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
	2ndQ	9週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		10週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		11週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		12週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		13週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		14週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		15週	特別講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		16週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
後期	3rdQ	1週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		2週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		3週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる

		4週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		5週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		6週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		7週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		8週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
	4thQ	9週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		10週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		11週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		12週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		13週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		14週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		15週	企業技術者講演会	講演内容を理解し、要点を的確にまとめることができる
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	50	50
専門的能力	0	0	0	0	0	50	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造システム工学セミナー専門

科目基礎情報

科目番号	6025	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材			
担当教員	津村 卓也,高良 秀彦		

到達目標

①専門分野に特化した技術に必要な要素を学習し、技術者にとって何が必要かを理解する。
②各講義における目的を理解する。

ルーブリック

	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
専門分野に特化した技術に必要な要素を学習し、技術者にとって何が必要かを理解する	講義内容を理解し、その分野における問題点を適切にわかりやすく説明できる	講義内容を理解し、その分野における問題点を説明できる	講義内容を適切に説明できる
各講義における目的を理解する	講義の目的と自らの専門分野を関連付けて示すことができる	講義の目的と自らの専門分野を関連性がわかる	講義の目的を示すことができる

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	協定校や連携企業で実施される専門分野を主とした講義・インターンシップなどで実習以外の講習・講義などの履修も可とする。単位数は、受講時間によって異なり、３０時間：２単位、６０時間：４単位、９０時間：６単位、１２０時間：８単位を付与する。
授業の進め方・方法	受講先でレポートなどを提出し、受講証明を発行してもらう。
注意点	履修希望者は、事前に担当教員に履修申請を行い、教務係で集中講義履修の手続きを行う。 【レポート内容必須事項】受講時間、受講内容、講義から得られた知見。受講先で提出したレポートや課題、受講先からの受講証明を添付すること。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	講義内容説明・ガイダンス 1時間：派遣先で指定する講義	講義内容を十分に理解し，簡潔にまとめることができる
		2週	各派遣先での講義 30～120時間：派遣先での講義	講義内容を十分に理解し，報告書及びプレゼン資料を的確に作成することができる
		3週	最終レポート 2時間	定められた書式で，的確にレポートをまとめることができる
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		

		15週		
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	70	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	品質・安全マネジメント特論

科目基礎情報

科目番号	6027	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教員自作プリント及びパワーポイント		
担当教員	眞喜志 隆,鳥羽 弘康,鈴木 大作,伊東 昌章,中平 勝也		

到達目標

①工業製品の品質及び安全に関する基本的な考え方を学び、実践することができる。
②製造における品質及び安全マネジメントの重要性、並びに製造責任や倫理観について理解し、実践することができる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	日地洋最低限な到達レベルの目安(可)
各種工業製品の品質管理に関する知識を身につけ，定量的に記述・解析することができる（機Ａ-2、情Ａ-2、メＡ-1,C-2、生Ａ-2）	授業で学習した内容と関連付けながら、ISO9001シリーズ、UL等の製品安全規格の概要について、それらの要点を説明できる。	教材・参考図書等に従い、ISO9001シリーズ、UL等の製品安全規格の概要について、その要点を多角的に説明できる。	講義資料・参考図書等を参照しながら、ISO9001シリーズ、UL等の製品安全規格の概要について説明できる。
製品安全に関する知識を身につけ，定量的に記述・解析することができる（機Ａ-2,C-2、情Ａ-2,C-2、メＡ-1,C-2、生Ａ-2,C-1）	授業で学習した内容と関連付けながら、品質・安全管理に関する手法について、それらの要点を説明できる。	教材・参考図書等に従い、品質・安全管理に関する手法について、その要点を多角的に説明できる。	講義資料・参考図書等を参照しながら、品質・安全管理に関する手法について基本的な用語や考え方を説明できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この科目は、品質管理、安全管理について実務経験者がそれぞれの企業における経験を活かした講義を行うとともに、全１５週のうちの４週の授業は、企業で品質管理等の業務に従事するする者が担当する。 ①工業製品の品質及び安全に関する基本的な考え方を学ぶ。 ②製造における品質及び安全マネジメントの重要性、並びに製造責任や倫理観について理解する。 【オムニバス方式】 第1，10，14，15回を眞喜志隆教授が担当．第2，3，8，9回を外部講師が担当．第4，11回を藤井知教授が担当．第5，6回を伊東昌章教授が担当．第7，12回を正木忠勝教授が担当．第13回を三枝隆裕教授が担当
授業の進め方・方法	各コース分野に関わりの深い工業製品を題材に、各コースの担当教員がオムニバス形式で講義をおこなう。 大まかな講義の方針 ①各学科で３回＝１２回＋航空で３回で行う。 ②各学科分には技術史を入れる。 ③各学科でグループワークを入れる。
注意点	製品安全、ものつくり、食品、ソフトウェアの各分野について、品質・安全に関する課題レポートにて理解度を見る。（各25%）

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス・組織における品質と安全のマネジメント(航)	品質と安全の概念と、ISOマネジメントシステムの考え方を説明できる
		2週	生産工程における品質と安全(航)	ものづくりの現場における品質の管理と安全の管理の概要を説明できる
		3週	製品安全規格(航)	機械および電気設備の製品安全規格（UL等）の概要を説明できる
		4週	半導体・電子デバイス分野	半導体や電子デバイスのハードウェア設計を例に企業側の視点を理解できる
		5週	食品分野①	食品偽装問題を例に、食品の品質や安全に対する企業側の視点を理解できる
		6週	食品分野②	食品偽装問題を例に、食品の品質や安全に対する企業側の視点を理解できる
		7週	ソフトウェア分野①	ソフトウェアに関連した、品質・安全管理に対する企業側の視点を理解できる
		8週	航空分野①	航空分野からの品質・安全管理に対する企業側の視点を理解できる
	4thQ	9週	航空分野②	航空分野からの品質・安全管理に対する企業側の視点を理解できる
		10週	技術史（機械分野）	機械分野における技術史の概要を説明できる
		11週	技術史（電子通信分野）	電子通信分野における技術史の概要を説明できる
		12週	技術史（情報分野）	情報分野における技術史の概要を説明できる
		13週	技術史（生物資源分野）	生物資源分野における技術史の概要を説明できる
		14週	航空分野③	航空分野からの品質・安全管理に対する企業側の視点を理解できる
		15週	航空分野④	航空分野からの品質・安全管理に対する企業側の視点を理解できる
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計

総合評価割合	0	30	0	0	0	70	100
基礎的能力	0	10	0	0	0	15	25
専門的能力	0	10	0	0	0	15	25
分野横断的能力	0	10	0	0	0	40	50

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別研究II

科目基礎情報

科目番号	6102	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 8
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	必要に応じ特別研究担当教員が指定する		
担当教員	眞喜志 治,眞喜志 隆,比嘉 吉一,山城 光,下嶋 賢,武村 史朗,津村 卓也,鳥羽 弘康,政木 清孝,安里 健太郎,森澤 征一郎		

到達目標

①研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目的・目標を設定できること
②課題解決のための研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できること
③これまで学んだ知識を総合し、問題解決ができること
④技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観をもって研究に取り組めること
⑤研究に関係する他者と協調して研究遂行するためのコミュニケーションができること
⑥研究内容を論文として論理的で簡潔な科学技術文章としてまとめるとともに、他者に明確に説明できるプレゼンテーション能力を身につけること

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要なレベルの目安(可)
研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目的・目標を設定できること	研究背景に基づいて、課題を理解し、目的・目標を設定している	研究背景に基づいて目標設定ができている	各発表やレポートにおいて、目標を述べている
課題解決のための研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できること	自らの研究の位置づけを理解し、課題を取捨選択し、優先順位を付けて研究計画を立て、それに基づいて研究を遂行できる	研究課題に対して、自らの適性を考えて、研究計画を立て、それに基づいて研究を遂行できる	進捗状況を報告することができる
これまで学んだ知識を総合し、問題解決ができること	実験・実習結果から問題点を見出し、問題解決ができる	実験・実習結果から問題点を見出し、問題解決に繋げることができる	図表を駆使して、自らの成果を説明できる
技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観をもって研究に取り組めること	社会的に影響のある研究内容については、指導教員などに相談することができる	他者の成果や文献を引用し、それを適切に示すことができる	他者の成果や文献を引用することができる 社会的に影響のある内容の分別をつけることができる

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	特別研究では、設定したテーマに関して、これまで講義や実験などで学んできた学修科目との関連性を考えながら、問題点や課題点を抽出し、課題の設定、実験計画の策定、実験実施、結果分析の一連のプロセスを自主的、計画的に遂行できる能力を育成する。 課題テーマに関する報告書・論文の作成と発表を通じて論理的で簡潔な科学技術文書の作成技術、明瞭で的確な表現によるプレゼンテーションの能力を身につける。 【複数教員担当方式】
授業の進め方・方法	本校講義の進め方については、各担当教員やテーマによって異なる。担当教員との十分な議論と調整が必要となる
注意点	一年を通して継続的に学修を行う必要があり、計画的な課題の遂行に注意すること 備考： （共通記述） （各科目個別記述） ・　この科目の主たる関連科目：個表に記載 ・　研究テーマ及び担当教員： 機械設計・製作による機械装置の高度化（下嶋 賢 准教授） マルチフィジックスに関連した数値シミュレーションに関する研究　（比嘉　吉一教授） 社会貢献のためのロボット開発・制御の研究　（武村　史朗教授，安里　健太郎准教授） 材料の強度測定とその評価に関する研究　（政木　清孝准教授） その他必要事項は各コースで決める。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	各教員ごとのシラバス(別紙)を参考すること	
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		

	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	30	0	0	0	70	100
基礎的能力	0	10	0	0	0	20	30
専門的能力	0	20	0	0	0	40	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	10	10

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	専攻科実験

科目基礎情報

科目番号	6103	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 4
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	自作資料（各教員が各テーマごとに配布）		
担当教員	武村 史朗,鳥羽 弘康,政木 清孝,森澤 征一郎		

到達目標

異なるテーマの実験を個人，あるいはグループにより与え，より広い分野での知識の定着と実験結果のまとめ・考察をさせることにより，協調性やプレゼンテーション能力，また成果を発信するスキル向上を図る．

ルーブリック

	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(可)
専門科目の講義で修得した知識を実験で確認し，知識を定着する（B-1,C-3）	専門科目の講義で修得した知識を実験で確認し，応用力が定着している．	専門科目の講義で修得した知識を実験で確認し，理解が定着している．	専門科目の講義で修得した知識を実験で確認し，基礎的理解が定着している．
機械工学における計測技術を修得する（B-1,C-3)	機械工学における計測技術を修得し，応用ができる．	機械工学における計測技術を修得し，実施できる．	機械工学における計測技術を修得し，基礎の実施ができる．
データ管理方法・考察の進め方，報告書のまとめ方を修得する（B-1,C-3,C-4)	データ管理方法・考察の進め方，報告書のまとめ方を修得し，応用ができる．	データ管理方法・考察の進め方，報告書のまとめ方を修得している．	データ管理方法・考察の進め方，報告書のまとめ方の基礎を修得している．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	専攻科実験においては，機械工学の各分野（熱流体工学，機械材料，材料力学，電気電子工学，振動工学，計測工学，制御工学，生産工学）に関する各種実験を行う．各分野の中から４テーマを実施する． 【クラス分け方式】
授業の進め方・方法	初めに授業概要を説明し，実験方法の討議・実験準備・実験実施・結果まとめ・考察を行い，実験報告書を作成する．実験よっては重量物や工作機械を扱うものもあるため，指導教員の指示に従い，作業着，作業帽，作業靴を着用すること．各テーマの最初に作業にあたっての注意事項の説明を行う．
注意点	実験報告書の内容が不十分な場合は書き直し，または再実験を行う．

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス・制御工学実験（武村）	専攻科実験のガイダンス，実験内容説明，実験案作成
		2週	制御工学実験	プログラム作成
		3週	制御工学実験	プログラム作成
		4週	制御工学実験	動作確認
		5週	制御工学実験	動作確認
		6週	制御工学実験	報告書作成
		7週	制御工学実験	報告書作成と発表
		8週	非破壊検査と欠陥評価（政木）	金属材料に内在する欠陥の非破壊測定とその評価実験内容説明と試験片素材作製（鋳造）
	2ndQ	9週	非破壊検査と欠陥評価	試験片加工
		10週	非破壊検査と欠陥評価	X線CTによる欠陥調査
		11週	非破壊検査と欠陥評価	引張試験と破面観察
		12週	非破壊検査と欠陥評価	報告書作成
		13週	非破壊検査と欠陥評価	報告書作成
		14週	非破壊検査と欠陥評価	報告書作成と提出
		15週	前期　報告書修正	指摘事項の修正
		16週		
後期	3rdQ	1週	生産システム工学実験（鳥羽）	ディスクリート型生産システムの能力設計・評価実験内容説明と実験
		2週	生産システム工学実験	シミュレーションソフトによる設計内容の妥当性検証
		3週	生産システム工学実験	シミュレーションソフトによる設計内容の妥当性検証
		4週	生産システム工学実験	データ整理と報告書作成
		5週	生産システム工学実験	データ整理と報告書作成
		6週	生産システム工学実験	データ整理と報告書作成
		7週	生産システム工学実験	報告書作成と提出
		8週	流体工学実験（森澤）	実験内容説明，実験案作成
	4thQ	9週	流体工学実験	データ取得・解析
		10週	流体工学実験	データ取得・解析
		11週	流体工学実験	データ整理と報告書作成
		12週	流体工学実験	データ整理と報告書作成
		13週	流体工学実験	データ整理と報告書作成

		14週	流体工学実験	報告書作成と提出
		15週	後期　報告書修正	指摘事項の修正
		16週		

評価割合		
	レポート・発表	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	20	20
専門的能力	30	30
社会性	20	20
主体性	30	30

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	溶接・接合工学

科目基礎情報

科目番号	6105	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教員作成資料(自作パワーポイント)、「新版改定 溶接・接合技術入門」 溶接学会・日本溶接協会編(産報出版) <参考図書>「溶接・接合技術」 溶接学会編(産報出版)、「新版 溶接・接合技術特論」 溶接学会編(産報出 版)、「溶接・接合便覧」 溶接学会編(丸善)		
担当教員	津村 卓也		

到達目標

ものづくりの基盤技術である、溶接・接合技術の基本体系と構成要素技術を習得する。
【V-A-5】 工作、【V-A-6】材料

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	最低限必要な到達レベルの目安(可)
溶接法・機器の原理と特徴、溶接材料の基礎と溶接部の挙動、溶接構造の力学と設計法を理解し、これらを説明できる。（70%）本質的理解度と論理的思考力を確認するレポート課題と、期末試験により評価する。	溶融溶接および固相接合法と溶接・接合機器の原理と特徴、溶接冶金と溶接熱影響部の性質、溶接部の割れ防止法、溶接構造の力学と設計法について詳しく説明できる。	溶融溶接法・機器の原理と特徴、溶接冶金と溶接熱影響部の性質、溶接部の割れ防止法、溶接構造の力学と設計法について説明できる。	アーク溶接法・機器の原理と特徴、溶接冶金と溶接熱影響部の性質、溶接構造の力学と設計法について簡単に説明できる。
先端溶接技術の動向と課題を、様々な手段を利用して把握し，幅広い視点で整理・解析しながら文章で報告できる能力を身につける。（15%）先端溶接技術の動向に関する調査課題を与え、このレポートの完成度で評価する。	新しい溶接法の原理と特徴、溶接部の性質に、その自動化技術について、アーク溶接法と比較しながら詳細に説明できるとともに，その社会・経済に与える影響も説明できる。	新しい溶接法の原理と特徴、溶接部の性質に、その自動化技術について、アーク溶接法と比較しながら詳細に説明できる。	新しい溶接法の原理と特徴、溶接部の性質に、その自動化技術について、簡単に説明できる。
溶接・接合技術に対して、与えられた条件を分析し，解決策を幅広い観点から提案できる能力を身につける。（15%）溶接構造の強度設計に関するレポート課題を与え、このレポートの完成度で評価する。	溶接継手を含む構造物の変形、残留応力、疲労強度について詳細に説明できるとともに、与えられた課題の条件分析と、２つ以上の解決策を提案できる。	溶接継手を含む構造物の変形、残留応力、疲労強度について詳細に説明できるとともに、与えられた課題の条件分析と、解決策を提案できる。	溶接継手を含む構造物の変形、残留応力、疲労強度について簡単に説明できるとともに、与えられた課題の条件分析ができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	基礎となる溶接法、および溶接機器の原理と特徴から始め、各種材料の溶接性と溶接部の特性、溶接構造の力学と設計についての授業を行う。
授業の進め方・方法	評価項目1~3毎に、調査および演習課題（合計6課題）を行い、要素技術を有機的に活用しながら本技術を体系的に理解し応用する力を身につける。 教員作成資料(自作パワーポイント) を予め目を通し、教科書の内容とともに予習をしておくこと。
注意点	総合評価：定期試験（期末）or毎回の小レポート70%＋演習課題30%の割合により評価し、60%以上を合格とする。 備考： （各科目個別記述） ・　この科目の主たる関連科目は機械システム工学科科目関連図一覧表を参照のこと。 （モデルコアカリキュラム） ・　対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。 （航空技術者プログラム） ・　【航】は航空技術者プログラムの対応項目であることを意味する。 （学位審査基準の要件による分類・適用） 科目区分　専門科目①②③④　A群：機械工作・生産工学に関する科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	溶接・接合工学概論	溶接・接合工学の概要とその体系について学ぶ。
		2週	溶接法および溶接機器１	アーク現象の基礎とアーク溶接機器について学ぶ。
		3週	溶接法および溶接機器２ 課題：先端溶接プロセス	新しい溶接法とその自動化技術について学ぶ。
		4週	材料の溶接性および溶接部の特性１	溶接冶金の基礎について学ぶ。
		5週	材料の溶接性および溶接部の特性２	溶接熱影響部（HAZ）の性質について学ぶ。
		6週	材料の溶接性および溶接部の特性３ 課題：鋼の種類と特徴	溶接対象となる鋼の種類とその特徴について学ぶ。【航】
		7週	材料の溶接性および溶接部の特性４ 課題：割れ防止法	溶接部の割れとその防止法について学ぶ。
		8週	材料の溶接性および溶接部の特性５	ステンレス鋼の溶接について学ぶ。　【航】
	2ndQ	9週	材料の溶接性および溶接部の特性６	引き続き、ステンレス鋼の溶接について学ぶ。　【航】
		10週	材料の溶接性および溶接部の特性７ 課題：溶接組織の推定	クラッド鋼および異材継手の溶接について学ぶ。　【航】

		11週	材料の溶接性および溶接部の特性８ 課題：アルミニウム合金の溶接	アルミニウム合金の溶接について学ぶ。
		12週	溶接構造の力学と設計１	溶接継手の強度に関する考え方について学ぶ。
		13週	溶接構造の力学と設計２	溶接設計記号と強度計算法について学ぶ。
		14週	溶接構造の力学と設計３	溶接継手の変形，残留応力，疲労強度について学ぶ。
		15週	溶接・接合工学のまとめ 課題：総合課題	総合課題に対する演習を行う。
		16週		

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	10	10	20
専門的能力	60	10	70
分野横断的能力	0	10	10

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料強度学特論

科目基礎情報

科目番号	6107	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	破壊力学（小林英男：共立出版）		
担当教員	政木 清孝		

到達目標

線形破壊力学の基礎を理解し、材料の破壊メカニズムに関する知識を身に付けさせる。

ルーブリック

	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(可)
破壊力学を理解し，その他の専門分野と体系的に関連づけて理解できる。	線形破壊力学と材料力学の違いについて理解し，応力拡大係数の概念を説明できる。	線形破壊力学と材料力学の違いについて理解し，その違いを説明できる。	線形破壊力学とはどのような学問か説明できる。
破壊力学に関する最新の論文内容について吟味・理解し、理論に基づく批判的な思考力を身につける。	破壊力学の論文を読み，その内容を深く理解できるとともに，疑問点を見つけ出し，自分なりに理論に基づく説明ができる。	破壊力学の論文を読み，その内容を深く理解できるとともに，疑問点を見つけ出せる。	破壊力学の論文を読み，その内容が概ね理解できる。
他人に対してプレゼンテーションできる能力を身につける。	論文の要約を決められた様式に従って作成して説明し，その内容に対する質問について答えられるとともに，他人の発表に対して質問できる。	論文の要約を決められた様式に従って作成して説明し，その内容に対する質問について答えられる。	論文の要約を決められた様式に従って作成し，説明できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	材料の破壊メカニズムを理解するための基礎となる線形破壊力学について講義する。
授業の進め方・方法	期末試験では破壊力学に関する最新の論文を調査してA4で2ページ程度の概要を作成し，各自10分程度の発表を行う。最新の専門的知識を身につけさせると共に、明瞭で的確な表現によるプレゼンテーション技術、および学術文章作成能力を身につける。試験は口頭試問とする。
注意点	

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	講義の概要	授業の概要や進め方について説明する
		2週	材料の破壊	材料の破壊と強度に関して復習する　【航】
		3週	エネルギ開放率	エネルギ平衡・エネルギ開放率などについて学ぶ
		4週	応力拡大係数　Ⅰ	き裂先端の応力場について学ぶ
		5週	応力拡大係数　Ⅱ	応力拡大係数について理解を深める
		6週	応力拡大係数　Ⅲ	応力拡大係数の実例について学ぶ
		7週	き裂先端の塑性域と開口変位　Ⅰ	き裂先端の塑性域について学ぶ
		8週	き裂先端の塑性域と開口変位　Ⅱ	き裂先端の開口変位について学ぶ
	2ndQ	9週	き裂先端の塑性域と開口変位　Ⅲ	き裂先端の開口変位について理解を深める
		10週	破壊靭性と破壊抵抗　Ⅰ	破壊靭性の基礎について学ぶ
		11週	破壊靭性と破壊抵抗　Ⅱ	各種破壊靭性について学ぶ
		12週	破壊靭性と破壊抵抗　Ⅲ	平面ひずみ破壊靭性について学ぶ
		13週	破壊制御設計Ⅰ	機器の構造健全性について学ぶ　【航】
		14週	破壊制御設計Ⅱ	非破壊検査と保証試験について学ぶ　【航】
		15週	破壊制御設計Ⅲ	破壊制御設計について学ぶ　【航】
		16週		

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	40	100
基礎的理解	60	0	0	0	60
応用力（実践・専門・融合）	0	0	0	20	20
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	0	0	20	20
主体的・継続的学修意欲	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数値シミュレーションII

科目基礎情報

科目番号	6109	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	冨田　佳宏　著，弾塑性力学の基礎と応用－数値シミュレーションへの導入，森北出版【参考図書】 冨田　佳宏　著，数値弾塑性力学－有限要素シミュレーション－基礎と応用，養賢堂，北川　浩　著，弾・塑性力学－非線形解析のための基礎理論，裳華房，Simo, J.C. and Hughes, T.J.R., Computational Inelasticity, Springer		
担当教員	比嘉 吉一		

到達目標

有限要素法に基づくプログラムを使い，その使い方を体験する．さらにその理論的背景を理解し，有限要素法で得られた結果が，さらに既存の理論で定性的にあるいはおおよその値であっているかを確認する能力をつけることを目標とする．
【V-A-7：1-6】弾塑性有限要素法プログラムを実行し，得られた結果を可視化することで，導入した構成式・境界条件に依存した近似解についてエンジニアとして理解できる．

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限必要な到達レベル（可）
モノづくりにおける弾塑性力学の位置付けと役割を理解し，物理現象の数学的表現を理解する．	現象論塑性構成式による応力評価と，導入した構成式の限界について検討できる．	各種塑性構成式が表現する応力－ひずみ関係が理解できる．	各種塑性構成式が理解できる．
得られた数値シミュレーション結果を理論的に考えて吟味できる能力を身につける．	用いた離散化精度と解析結果について検討を行い，得られた解析結果について議論ができる．	右に加えて，効果的な要素分割と得られた解析結果について検討ができる．	与えられた微小変形弾塑性有限要素法プログラムが実行できる．
解析結果について適切にビジュアライズでき，技術者として解析結果について応力－ひずみの用語を用いて表現できる．	離散化精度と解析結果との関連について，可視化した計算結果をもとに詳細な検討を加えられる．	右に加えて，応力－ひずみ関係式を用いて可視化した計算結果について説明できる．	用意した可視化ソフトウェアにより，得られた計算結果を可視化できる．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械構造物は一般に三次元応力下にあり，材料内部に生ずる応力が降伏点を超えると機能しなくなることが多い．本講義では，そのような複雑な応力下における弾性－塑性域での応力－ひずみ関係ならびに降伏条件について基本的な考え方を学び，実際に塑性構成式を導入した有限要素解析による演習を通して，技術者として解析結果について適切に判断・説明できることを目標とする．
授業の進め方・方法	指定した教科書を用いての座学および関連する構成式等の導出については，受講者にその計算過程を求めることで，積極的に講義に参加してもらう． 対象とする金属材料の塑性変形については，身近な例を題材に，イメージが湧くように対話形式を用いて授業を進める．これまでの知識や経験値を基に，積極的に授業および関連課題に取り組んでくれることを望む．
注意点	本科５年次の「応用数学II」ならびに専攻科１年次に開講した「連続体力学」を履修していることが望ましい．これらの授業で用いたベクトル解析，連続体近似の話題を拡張する形で金属材料の塑性変形および関連塑性論について講義する．したがって，これまでの復習および授業の予習等，積極的に授業に参加すること． また，実際の数値シミュレーションとしてFortranで書かれた微小変形弾塑性体有限要素法プログラムを実行し，最終課題に取り組むため，本科５年次開講の「CAE」，本科３年次開講の「プログラミングII」を履修または自学自習できることが望ましい．

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	シラバス説明，材料の弾塑性変形挙動について	これまでに学修した金属材料の変形挙動に関して，その特徴的な挙動について説明できる．
		2週	固体力学の支配方程式（１）・応力の平衡方程式，ひずみの適合方程式	応力の平衡方程式ならびにひずみの適合方程式について説明ができる．
		3週	固体力学の支配方程式（２）・弾性体および線形熱弾性体の構成式	線形弾性体および線形熱弾性体の構成式の特徴について説明ができる．
		4週	固体力学の支配方程式（３）・初期降伏条件と降伏関数，初期等方性／異方性材料の降伏関数	現象論的構成則である降伏関数について説明ができる．
		5週	固体力学の支配方程式（４）・加工硬化，加工硬化材に対する流れ法則，後続の降伏曲面	加工硬化現象の数理モデルについて，説明ができる．
		6週	固体力学の支配方程式（５）・弾塑性体の構成式，Prandtl-Reussの式，移動硬化則	等方硬化則，移動硬化則の違いについて説明ができる．
		7週	固体力学の支配方程式（６）・弾塑性構成式の一般化－熱弾塑性／弾粘塑性／剛塑性体	塑性構成式における線形熱弾性・粘塑性・剛塑性モデルの適用例について説明ができる．
		8週	エネルギ原理（１）・仮想仕事の原理，最小ポテンシャルエネルギ原理	仮想仕事の原理ならびに最小ポテンシャルエネルギの原理について説明ができる．
	2ndQ	9週	エネルギ原理（２）・弾性体／弾塑性体／剛／粘塑性境界値問題と変分原理	指導原理としての仮想仕事の原理と有限要素方程式が定式化について理解できる．
		10週	有限要素法（１）・有限要素法のおさらい，弾塑性問題に対する有限要素法	弾塑性体に対する有限要素方程式について説明ができる．
		11週	有限要素法（２）・剛／弾粘塑性有限要素法	剛塑性・弾粘塑性体に対する有限要素方程式について説明ができる．
		12週	弾塑性変形解析実習（１）・弾塑性構成式を導入した有限要素プログラムの実行と変形解析（１）	三角形要素を用いた解析対象の離散化ができる．要素分割の粗密によって近似解の精度が異なることが理解できる．
		13週	弾塑性変形解析実習（２）・弾塑性構成式を導入した有限要素プログラムの実行と変形解析（２）	解析対象内の局所変形場について説明ができる．

		14週	弾塑性変形解析実習（３）・解析結果の可視化および検討	解析結果である「相当塑性ひずみ分布」「相当応力分布」を可視化することで，不均一変形場の議論ができる.
		15週	弾塑性変形解析実習（４）・解析結果についてのプレゼンテーションおよび評価	12週～14週で取り組んできた解析結果についての可視化を通して，他者にシミュレーション結果について説明ができる.
		16週		

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	その他（演習課題・発表・実技・成果物）	合計
総合評価割合	0	0	75	25	100
基礎的理解	0	0	30	0	30
応用力（実践・専門・融合）	0	0	45	5	50
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	0	0	20	20
主体的・継続的学修意欲	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	表面工学

科目基礎情報

科目番号	6112	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	担当教員作成のPPT試料		
担当教員	眞喜志 隆		

到達目標

材料表面で起きる現象について、腐食・表面改質・表面分析の三つについて解説を行う。工業的に広く利用されていいる表面改質法のうち、機械分野で利用されている方法について学習し、説明できることを目標とする。表面分析の概要を学習し、説明できることを目標とする。大気腐食についての現状を学習し、防食法の概要を説明できることを目標とする。

ルーブリック

	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)
工業的な表面改質法を理解し、目的に応じた処理法の選択技術が習得できる（A-1,A-2,A-3,B-1,B-2,B-4)	現在工業的に利用されている表面改質法について概要を説明でき、機械部分や切削工具に利用されている表面改質法の応用について説明できる	現在工業的に利用されている表面改質法について概要を説明でき、機械部分や切削工具に利用されている表面改質法の概要について説明できる	現在工業的に利用されている表面改質法の機械分野での利用についての概要を説明できる
材料表面から得られる分析データの利用技術の基礎を修得できる（A-1,A-2,A-3,B-1,B-2,B-4)	材料表面の分析法の原理について理解し、得られたデータの妥当性について説明することができる	材料表面の分析法の原理について説明でき、その利用方法の概要を説明できる	材料表面の分析法の概要について説明することができる
材料表面と環境の相互作用である腐食の基礎について学習し、腐食防止の基礎を修得する。（A-1,A-2,A-3,B-1,B-2,B-4)	材料表面と環境の相互作用をもとに実用材料の耐食性について説明できる	大気腐食の概要について説明でき、耐食材料で問題となる局部腐食の概要を説明できる	大気腐食の概要について説明できる

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工業的に広く利用されている表面改質法の基本原理と適用例を解説する。電子線及びＸ線を利用した表面改質技術の原理と応用について学習し、基本的な操作法とデータ解析技術を習得する。雰囲気から受ける腐食を中心とした表面損傷の基礎を学習する。 講義を主体に授業を進め、実際の表面改質法および表面分析法については実機を利用した実験を行なう。
授業の進め方・方法	担当教員の作成したPPT試料をもとに講義を行う。質疑応答を多用した講義を行う。科目目標について、毎回の小レポート（40%）、全体をまとめた期末試験（60%）を行い、合計が60%以上を合格とする。
注意点	毎講義で小レポートを課す。 本科・専攻科教育目標（3）専門知識を基にした応用力を持ち、自ら成長できる人材を育成する

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	表面改質法概論	主に金属材料の表面改質法について概要を説明できる。【航】
		2週	拡散浸透法	元素の拡散を利用した表面改質法全般の概要を説明できる。
		3週	浸炭法・窒化法	鉄鋼材料に対しての浸炭と窒化の利用を説明できる。
		4週	被覆法	他の物質を被覆する表面改質法について概要を説明できる。【航】
		5週	PVD	物理的な方法による被覆法の概要を説明できる
		6週	CVD	化学反応を利用した被覆法の概要を説明できる
		7週	溶射・メッキ・ピーニング	その他のよく利用されている被覆法の概要を説明できる
		8週	表面観察法概論	光学的な材料表面観察法を説明できる
	4thQ	9週	表面分析法概論	工業的に利用されている表面分析法の概要を説明できる
		10週	電子線表面分析法	電子線を利用した表面観察と元素分析法の原理と応用の概要を説明できる
		11週	X線表面分析法	Ｘ線を利用した元素分析法の原理と応用を説明できる
		12週	環境と表面の相互作用	材料表面とそれと接する環境との相互作用について概要を説明できる
		13週	大気腐食	大気中での腐食現象を説明できる
		14週	腐食の電気化学	腐食の電気化学について概要を説明できる
		15週	耐食材料の腐食	ステンレス鋼を中心とした腐食現象について説明できる【航】
		16週	学期末試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小レポート	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	30	0	0	0	0	30	60

分野横断的能力	10	0	0	0	0	10	20

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	ロボット工学

科目基礎情報

科目番号	6116	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教員作成ノート，作成プリント		
担当教員	武村 史朗		

到達目標

ロボットマニピュレータの制御方法，安定性について理解する．
制御系設計支援ツールの使い方を修得する．

ルーブリック

	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(可)
ロボットダイナミクスの制御法，安定性，受動性と正実性について理解する．(B-2)	ロボットダイナミクスの制御法，安定性，受動性と正実性について理解し，応用ができる．	ロボットダイナミクスの制御法，安定性，受動性と正実性について理解できる．	ロボットダイナミクスの制御法，安定性，受動性と正実性の基礎が理解できる．
制御系設計支援ツールの使い方を修得し，課題を解決することができる(B-3)	制御系設計支援ツールの使い方を修得し，課題を解決することができる．	制御系設計支援ツールの使い方を修得している．	制御系設計支援ツールの使い方の基礎を修得している．
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ロボットマニピュレータの制御方法，安定性について理解する． 制御系設計支援ツールの使い方を修得する．
授業の進め方・方法	制御系構成論受講者を対象として講義を行うため，必要に応じて未受講者は各自で講義対策をしてもらう． 講義形式で進め，適宜演習を行う．本科目は板書を主に行う．必要に応じて資料を配布する． 不明な点があれば，授業中もしくは授業後に質問に来てください． 参考図書：ロボットの力学と制御，有本卓著（朝倉書店） MATLAB/Simulinkによるわかりやすい制御工学，川田昌克，西岡勝博著（森北出版） 「Maxima」と「Scilab」で学ぶ古典制御［改訂版］，川谷亮治著（工学社） 「Scilab」と「Xcos」で学ぶ現代制御［増補版］，多田和也著（工学社）
注意点	不明な点があれば，授業中もしくは授業後に質問に来てください．

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	授業の概要や進め方について説明
		2週	力学系の安定性1	ロボットダイナミクスの安定性について学ぶ
		3週	力学系の安定性2	ロボットダイナミクスの安定性について学ぶ
		4週	ｻｰﾎﾞ系を含むﾛﾎﾞｯﾄﾀﾞｲﾅﾐｸｽ	ｻｰﾎﾞ系を含んだﾛﾎﾞｯﾄﾀﾞｲﾅﾐｸｽについて学ぶ
		5週	ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ時のﾀﾞｲﾅﾐｸｽ	ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ時のﾏﾆﾋﾟｭﾚｰﾀﾀﾞｲﾅﾐｸｽについて学ぶ
		6週	PDフィードバック制御1	ロボットのPDフィードバック制御法について学ぶ
		7週	PDフィードバック制御2	ロボットのPDフィードバック制御法について学ぶ
		8週	作業座標でのPD制御1	ロボットの作業座標でのPD制御について学ぶ
	4thQ	9週	作業座標でのPD制御2	ロボットの作業座標でのPD制御について学ぶ
		10週	制御系設計支援ツール演習	制御系設計支援ツールの使い方を学ぶ
		11週	制御系設計支援ツール演習	制御系設計支援ツールの使い方を学ぶ
		12週	ロボットの受動性	受動性について学ぶ
		13週	ロボットの正実性	正実性について学ぶ
		14週	受動性と正実性	受動性と正実性の関係について学ぶ
		15週	非線形システムの安定性	非線形システムの安定性について学ぶ
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	5	35
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
主体的・継続的学修意欲	10	0	0	0	0	5	15

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	技術管理概論

科目基礎情報

科目番号	6117	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教員作成の配布資料をテキストとする。		
担当教員	鳥羽 弘康		

到達目標

技術管理の基礎を理解するとともに、実践的な思考力及び応用力を習得することを目的とする
【Ⅳ】工学基礎：技術管理の基礎を理解し、技術者として活用できる

ルーブリック

	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(可)
技術をベースにしたものづくり・技術革新のための技術管理の概念と基礎理論を理解する(A-5,B-3,C-1,C-2)	ものづくりの現状技術とその課題、および将来の技術開発動向を具体的に説明でき、技術管理の重要性を説明できる	ものづくりの現状技術とその課題を説明でき、必要な技術管理の方法を理解できる	ものづくりの現状を理解し、技術管理の概念を理解できる
上記技術管理の実践的な思考力を身に付ける(B-3,C-1)	講義した事例研究の技術開発の内容を深く理解し、より適切な実践的な技術管理の手法を説明できる	講義した事例研究の技術開発の内容を理解し、実践的な技術管理の手法を理解できる	講義した事例研究の内容を理解し、技術管理のポイントを理解できる
上記技術管理の実践的な応用力を身に付ける(A-5,B-3,C-1,C-2)	自ら選択した事例研究において、有効で実践的な技術管理の手法について説明でき、更なる今後の技術の改善・発展について考察できる	自ら選択した事例研究において、開発の成否を決定付けた実践的な技術管理の手法について説明できる	自ら事例研究の題材を探し、技術管理のポイントを説明できる

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	構造材料や加工組立技術などの固有技術を核にして製品の開発・設計・生産を行い顧客に提供していく上で重要な経済性・人的資源・情報・安全・社会環境などの各管理、及びこれらとリスク管理や技術倫理を組み合わせた総合的な技術管理について学習する。
授業の進め方・方法	前半は主として講義、後半は主に事例研究を行う。履修に当たっては、自ら問題意識を持ちレポートを作成すること。
注意点	（JABEE関連共通記述） ・　この科目はJABEE対応科目である。 （各科目個別記述） ・　この科目の主たる関連科目は産業創造セミナー（機械3年）、生産工学（機械5年）、生産工学特論（専攻科1年）、経営工学（専攻科2年）、技術者倫理（全学5年）である。 （モデルコアカリキュラム） ・　対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。 （航空技術者プログラム） ・　【航】は航空技術者プログラムの対応項目であることを意味する。 （学位審査基準の要件による分類・適用） ・科目区分　専門科目①②③④　A機械工作・生産工学に関する科目

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ものづくりの動向	最近のもの（こと）づくりの動向・産業構造の変化について理解する。
		2週	ものづくりの流れ	製品のライフサイクルにみる、ものづくりのプロセスと、製品の製造工程を理解する。
		3週	製品の品質保証	品質マネジメントシステムISO9001と、製品の安全性と信頼性の基礎を理解する。
		4週	製品の安全性設計と信頼性設計	機械類の安全性設計と信頼性設計と、倫理問題を理解する。
		5週	安全管理と環境管理	職場の労働安全衛生管理と、機械災害の防止、環境管理と企業の社会的責任（ＣＳＲ）を理解する。
		6週	製品の経済性管理	製品のコスト管理とライフサイクルコスティングに有効な原価企画と価値工学、原価計算と原価管理の基礎を理解する。
		7週	知的財産管理	知的財産戦略と産業財産・著作権管理、製品の技術開発戦略との間の関係を理解する。
		8週	情報管理	企業の無形資産となる営業情報の情報セキュリティ管理と倫理問題を理解する。
	4thQ	9週	人的資源管理	従来の労務管理、人事管理と、近年のタレントマネジメント、ダイバーシティマネジメントへの発展の過程を理解する。
		10週	技術開発管理	企業の技術開発戦略と製品ポートフォリオ、技術ポートフォリオ、技術開発管理を理解しその問題点について考察する。
		11週	事例研究（１）　鉄鋼業における最新の製造技術と技術開発	鉄鋼業における最新の製造技術と技術開発を理解する。
		12週	事例研究（２）　自動車の軽量化と最新の製造技術と環境問題	環境問題との関連から自動車の軽量化と最新の製造技術を理解する。

		13週	事例研究（３）　航空宇宙産業におけるものづくりの組織と体制	航空宇宙産業におけるものづくりの組織と体制を、社外報などの事例研究を通して理解する。
		14週	事例研究（４）　航空宇宙産業における技術開発事例	航空宇宙産業における技術開発について、社外報などの事例研究を通して理解する。
		15週	事例研究総まとめ　開発マネジメント事例研究の総まとめの発表	企業における技術開発の事例研究から得た知見を共有化し、理解を深めることを目的に期末試験相当レポートの発表と議論を行う。
		16週		

評価割合

	中間試験相当レポート	中間試験相当レポート発表・議論	期末試験相当レポート	期末試験相当レポート発表・議論	合計
総合評価割合	30	20	30	20	100
基礎的理解	15	0	15	0	30
応用力（実践・専門・融合）	15	0	15	0	30
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	10	0	10	20
主体的・継続的学修意欲	0	10	0	10	20

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	航空工学III

科目基礎情報

科目番号	8003	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	眞喜志 治		

到達目標

サイクルをT-s線図で表現できる。
サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。
ジェットエンジンの空力設計に必要な空気力学の知識を説明できる。

ルーブリック

	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
ガスタービンの基本サイクルと効率改善方法を説明できる。	ガスタービンの基本サイクル、再生サイクル、再熱サイクルを説明し、各サイクル性能を計算でき、エネルギーの有効利用方法を説明できる。	ガスタービンの基本サイクル、再生サイクル、再熱サイクルを説明でき、各サイクル性能を計算できる。	ガスタービンの基本サイクルを説明し、サイクル性能を計算できる。
ジェットエンジンの作動原理や基本性能を説明できる。	様々な資料や情報を活用して、ジェットエンジンの作動原理を説明でき、性能計算を行える。	講義資料と課題調査等で得た知識を活用して、ジェットエンジンの作動原理を説明でき、性能計算を行える。	講義資料を用いて、ジェットエンジンの作動原理を説明でき、性能計算を行える。
ジェットエンジンの歴史や現状を説明できる。	様々な資料や情報を活用して、ジェットエンジンの歴史や現状を説明でき、性能計算を行える。	講義資料と課題調査等で得た知識を活用して、ジェットエンジンの歴史や現状を説明できる。	講義資料を用いて、ジェットエンジンの歴史や現状を説明できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ガスタービン及びジェットエンジンの構造、基本サイクル等について学ぶ。さらに、ジェットエンジンの歴史や分類方法等について学ぶ。 本講義は、機械システム工学科5年生開講の「エネルギー変換工学」及び専攻科1年生開講の「熱機関工学」で学んだ知識を基礎としているため、受講前に十分な復習を求めるものとする。
授業の進め方・方法	ガスタービン及びジェットエンジンの構造、基本サイクル等について学ぶ。さらに、ジェットエンジンの歴史や分類方法等について学ぶ。
注意点	本講義は、機械システム工学科5年生開講の「エネルギー変換工学」及び専攻科1年生開講の「熱機関工学」で学んだ知識を基礎としているため、受講前に十分な復習を求めるものとする。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガスタービン(1) 流れと熱の基礎について学ぶ	ガスタービン内の流れと熱の基礎を説明できる。
		2週	ガスタービン(2) サイクルと性能について学ぶ	ガスタービンサイクルと性能について説明できる。
		3週	ガスタービン(3) 軸流圧縮機について学ぶ	軸流圧縮機の特徴を説明できる。
		4週	ガスタービン(4) 軸流タービンについて学ぶ	軸流タービンの特徴を説明できる。
		5週	ガスタービン(5) 遠心圧縮機とラジアルタービンについて学ぶ	遠心圧縮機とラジアルタービンの特徴を説明できる。
		6週	ガスタービン(6) 燃焼器、再熱器及び再生器について学ぶ	燃焼器、再熱器、再生器の特徴を説明できる。
		7週	ジェットエンジン(1) ジェットエンジンの作動原理について学ぶ	ジェットエンジンの作動原理を説明できる。
		8週	ジェットエンジン(2) ジェットエンジン要素の性能について学ぶ	ジェットエンジン要素の性能について説明できる。
	2ndQ	9週	ジェットエンジン(3) ジェットエンジンの推力について学ぶ	ジェットエンジンの推力の求め方を説明できる。
		10週	ジェットエンジン(4) ジェットエンジンの基本性能について学ぶ	ジェットエンジンの基本性能を説明できる。
		11週	ジェットエンジン要素の空力設計(1) 空気取り入れ口の空気力学について学ぶ	空気取り入れ口の空気力学を理解し、設計について説明できる。
		12週	ジェットエンジン要素の空力設計(2) 軸流圧縮機の空気力学について学ぶ	軸流圧縮機の空気力学を理解し、設計について説明できる。
		13週	ジェットエンジン要素の空力設計(3) 遠心圧縮機の空気力学について学ぶ	遠心圧縮機の空気力学を理解し、設計について説明できる。
		14週	ジェットエンジン要素の空力設計(4) タービンの空気力学について学ぶ	タービンの空気力学を理解し、設計について説明できる。
		15週	ジェットエンジンの開発の歴史や種類について学ぶ	ジェットエンジン開発の歴史や種類を時系列で説明できる。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	10	70
専門的能力	20	0	0	0	0	5	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0	5	5

沖縄工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	航空工学IV

科目基礎情報

科目番号	8004	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械システム工学コース	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	圧縮性流体力学（杉山 弘）		
担当教員	眞喜志 治,森澤 征一郎		

到達目標

現象を本質的に系統立てて、理論的に取り扱うための基本的な知識を習得する。
流体の圧縮性、音波と音速について説明できる。
一次元流れの基礎式を導出できる。
等エントロピー流れ、衝撃波、及び膨張波の形成過程を説明し、関係式を導出できる。

ルーブリック

	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
圧縮性流体の特徴を理解し、数式を用いて理想流体及び粘性流体との違いを説明できる。	圧縮性流体の特徴を様々な数式や熱力学的性質等と関連させて説明できる。	圧縮性流体の特徴を教科書に記載されている数式と参考文献等より調べた数式等を用いて説明できる。	圧縮性流体の特徴を教科書に記載されている数式を用いて説明できる。
授業中に示された基礎式や理論式の導出等を自発的に行う能力を身につける。	式の導出過程を理解し、複数の式を組み合わせた活用ができる。	式変形を行い、状況に応じた式活用ができる。	計算に必要な式を利用することができる。
与えられた様々な条件から問題解決に必要な条件を見出し、正確な解答および的確な説明を行える能力を身につける。	与えられている情報をすべて理解し、問題に応じて、必要な値及び式を選択でき、的確に答えを導くことができる。	与えられた情報の中から、問題解決に必要な情報を抽出し、答えを導くことができる。	与えられた情報を利用して、答えを導くことができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	高速で流れる気体の運動や圧力波の伝播などを扱う場合に考慮される、気体の圧縮性について学ぶ。 本講義は、機械システム工学科本科4年生の「流体工学」及び専攻科1年生の「流体工学特論」で学んだ知識を基礎としているので、よく復習して受講することが求められる。
授業の進め方・方法	高速速で流れる気体の運動や圧力波の伝播などを扱う場合に考慮される、気体の圧縮性について学ぶ。
注意点	本講義は、機械システム工学科本科4年生の「流体工学」及び専攻科1年生の「流体工学特論」で学んだ知識を基礎としているので、よく復習して受講することが求められる。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	圧縮性流れの概論 流れの性質、マッハ数、音波の伝播について学ぶ	流体の圧縮性について説明できる。
		2週	圧縮性流れでの熱力学 圧縮性流れ中の熱力学の物理量について学ぶ	圧縮性流れ中で必要な熱力学の物理量について説明できる。
		3週	1次元圧縮性流れの基礎式 流体中の基礎式について学ぶ	基礎式を導出することができ、それが非圧縮性流れとどう異なるかの説明できる。
		4週	1次元等エントロピー流れ 等エントロピー流れについて学ぶと応用	等エントロピー流れの特徴を説明できる。
		5週	垂直衝撃波(1) 垂直衝撃波の特徴について学ぶ	垂直衝撃波の特徴を説明できる。
		6週	垂直衝撃波(2) 垂直衝撃波の関係式について学ぶ	垂直衝撃波の関係式を導出できる。
		7週	斜め衝撃波(1) 垂直衝撃波との違いを学ぶ	垂直衝撃波との違いについて説明できる。
		8週	斜め衝撃波(2) 斜め衝撃波の前後の関係式について学ぶ	斜め衝撃波の前後の関係式について説明できる。
	4thQ	9週	膨張波(1) 膨張波の特徴について学ぶ	膨張波の特徴を説明できる。
		10週	膨張波(2) 膨張波の関係式について学ぶ	膨張波の関係式を導出できる。
		11週	1次元の波動現象(1) 流れの波動性について学ぶ	波として流れの特徴を説明できる。
		12週	1次元の波動現象(2) 流体より衝撃波・膨張波の生成過程についてについて学ぶ	膨張波の関係式を導出できる。
		13週	2次元圧縮性流れの基礎式(1) 2次元中での基礎式について学ぶ	衝撃波・膨張はの生成過程や等エントロピー流れの説明ができる。
		14週	2次元圧縮性流れの基礎式(2) 流体中の基礎式について学ぶ	基礎式を導出することができ、その式と非圧縮流れとの違いを説明できる。
		15週	演習の解説	本講義で学んできたことを説明でき、それに対応した演習問題を解くことができる。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	25	0	65
専門的能力	20	0	0	0	0	15	0	35
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0