広島商船高等専門学校	商船学科（機関コース）	開講年度	令和03年度 (2021年度)

学科到達目標

商船学科は、船舶の運航や管理に関わる知識と技術を身につけ、世界の海で活躍できる海事技術者を育てる学科で、航海コース及び機関コースで構成されます。
各コースの概要は以下の通りです。
(1)航海コース
航海コースでは、貴重な人命、高価な荷物、財産でもある船を、安全かつ経済的に目的地まで運ぶ重要な任務を果すための、判断力や責任感などを養います。船の運航技術を学ぶことで、船舶の運航以外にも、港湾管理や陸上の流通分野、海事関連産業においても広く活躍できる人材を育成します。
(2)機関コース
機関コースでは、船舶が目的地に確実に到着するため、船舶の推進装置をはじめ、衣食住に関わる全ての機器についての構造や特徴はもちろん、危機管理と安全意識などを学びます。これらの機器に関する安全運転や維持・管理に必要な知識と技術は、陸上企業でも十分に通用する技術ですので、様々なフィールドで活躍できる人材を育成します。

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
						1年				2年				3年				4年				5年					
						前		後		前		後		前		後		前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	必修	内燃機関Ⅰ	1932212	履修単位	2									2	2											茶園 敏文	
専門	必修	熱流体力学	1932213	履修単位	2									2	2											雷 康斌	
専門	必修	電気電子工学	1932214	履修単位	2									2	2											大山 博史	
専門	必修	設計製図	1932215	履修単位	2									2	2											片平 卓志	
専門	必修	材料力学	1932216	履修単位	2									2	2											片平 卓志	
専門	必修	機関英語	1932217	履修単位	1										2											加藤 由幹	
専門	必修	機関演習	1932218	履修単位	1									2												村岡 秀和	
専門	必修	実験実習	1932219	履修単位	2									2	2											濵田 朋起,茶園 敏文,雷 康斌,大山 博史,村岡 秀和,片平 卓志,大内 一弘,金川 静子	
専門	必修	校内練習船実習	1932220	履修単位	2									2	2											大内 一弘,金川 静子	
専門	必修	内燃機関Ⅱ	1942212	履修単位	1													2								茶園 敏文	
専門	必修	流体機械Ⅰ	1942213	履修単位	1													2								雷 康斌	
専門	必修	蒸気工学Ⅰ	1942214	履修単位	1													2								濵田 朋起	
専門	必修	推進システム工学	1942215	履修単位	1													2								濵田 朋起	
専門	必修	計測自動制御	1942216	履修単位	1													2								村岡 秀和	
専門	必修	機械力学Ⅰ	1942217	履修単位	1													2								加藤 由幹	
専門	必修	造船工学	1942218	履修単位	1													2								岩切 敬晃	
専門	必修	機関管理	1942219	履修単位	1													2								大内 一弘	
専門	必修	機関英語	1942220	履修単位	1													2								村岡 秀和	
専門	必修	実験実習	1942221	履修単位	1													2								村岡 秀和,雷 康斌,茶園 敏文,大内 一弘,金川 静子	

専門	必修	校内練習船実習	1942222	履修単位	1											2						大内 一弘,金川 静子	
専門	必修	実験実習	1952219	履修単位	1																2	大山 博史,濵田 朋起,片平 卓志	
専門	必修	校内練習船実習	1952220	履修単位	2															2	2	大内 一弘,金川 静子	
専門	必修	卒業研究	1952221	履修単位	7															7	7	濵田 朋起	
専門	必修	機械力学Ⅱ	1952223	履修単位	1																2	加藤 由幹	
専門	必修	蒸気工学Ⅱ	1952224	履修単位	2															2	2	濵田 朋起	
専門	必修	流体機械Ⅱ	1952225	履修単位	2																4	雷 康斌	
専門	必修	電気機械	1952227	履修単位	2															2	2	村岡 秀和	
専門	必修	機関管理	1952228	履修単位	1																2	大内 一弘	
専門	必修	数値計算	1952229	履修単位	1															2		内山 憲子	

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	内燃機関Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	1932212	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	熱機関工学（コロナ社），越智敏明他		
担当教員	茶園 敏文		

到達目標

(1)熱力学の法則について理解し、各種工業機器において発生する熱と仕事との関係について説明できる。
(2)内燃機関、特にディーゼル機関の構造および作動、特徴について学び、概略を説明できる。
(3)内燃機関、ガソリン機関・ガスタービンの構造および作動、特徴について学び、概略を説明できる。

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
	力、仕事、出力の発生原理を理解している 熱力学の第一法則、第二法則を理解し、仕事の発生メカニズムを理解している	力、仕事、出力の原理から内燃機関のそれらの値を算出し説明できる	同値を算出できない
	化学的な燃焼反応から低位発熱量、高位発熱量を求められる	低位発熱量、高位発熱量を総括反応式から算出できる	同値を算出できない
	内燃機関と外燃機関の違いを理解している	違いを明確に説明できる	違いを説明できない
	内燃機関の基本サイクルを理解している	オットーサイクル、ディーゼルサイクル、サバテサイクルを説明できる ４サイクル、２サイクルのガス交換過程を説明できる	同サイクル、ガス交換過程を説明できない
	内燃機関の根本的な燃焼を説明できる	予混合燃焼と拡散燃焼の違いを説明できる	違いを説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1)船舶の主駆動源である内燃機関の構造、性能などを理解する. (2)内燃機関の仕事、出力、作動のメカニズムを理解できるようにする. (3)船舶に限らず、熱機関(エンジン)や冷凍機など，「熱」を取り扱う機器は非常に多岐にわたる，それら「熱」を取り扱う各種工業機器の動作 　　原理の基礎理論を理解するうえで，「熱力学」に関わる基礎的な知識を習得し，自然現象を科学的に説明できることも目指す.
授業の進め方・方法	（1）スライドと黒板を併用し、アニメーション等わかりやすい解説を加える. （2）特に難しい部分は演習を交え．理解を深める. （3）物理現象から理解することを基本とし，考える力を養う.
注意点	（1）機関の習得は，つながりがあるため，途中で理解できないと続かないことが多い．理解度を維持すること. （2）海技試験に通づる問題も多くあるので，指摘した部分は理解するよう努力すること.

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	１．.内燃機関における物理（仕事、熱、出力等）	1-(1)仕事とは 1-(2)出力とは
		2週	１．.内燃機関における物理（仕事、熱、出力等）	1-(3)熱力学の第一法則 1-(4)熱力学の第二法則
		3週	１．.内燃機関における物理（仕事、熱、出力等）	1-(5)理想気体の状態方程式 1-(6)理想気体の状態方程式
		4週	2.燃焼概論	2-(1)燃焼と燃料
		5週	2.燃焼概論	2-(2)低位発熱量、高位発熱量
		6週	2.燃焼概論	2-(3)内燃機関の概要
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週	3.内燃機関	3-(1)カルノーサイクル、同熱効率 3-(2)オットーサイクル、同熱効率
		10週	3.内燃機関	3-(3)ディーゼルサイクル、同熱効率 3-(4)サバテサイクル、同熱効率
		11週	3.内燃機関	3-(5)内燃機関の実際のサイクル、圧縮比、締切比
		12週	3.内燃機関	3-(6)内燃機関の動弁機構
		13週	3.内燃機関	3-(7)内燃機関の吸気と排気
		14週	前期期末試験	
		15週	答案返却・解説	
		16週		
後期	3rdQ	1週	4．ガソリン機関	4-(1)ガソリン機関の構造と作動原理
		2週	4．ガソリン機関	4-(2)燃焼過程

		3週	4．ガソリン機関	4-(3)燃焼噴射装置
		4週	4．ガソリン機関	4-(4)点火装置
		5週	5．ディーゼル機関	5-(1)４サイクル機関の作動原理
		6週	5．ディーゼル機関	5-(2)２サイクル機関の作動原理
		7週	5．ディーゼル機関	5-(3)燃焼過程
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	答案返却・解説	
		10週	5.ディーゼル機関	5-(4)燃料噴射装置
		11週	6．ガスタービン	6-(1)ガスタービンの概要と用途
		12週	6．ガスタービン	6-(2)構成と構造（全体）
		13週	6．ガスタービン	6-(3)構成と構造（圧縮機・燃焼器・タービン）
		14週	6．ガスタービン	6-(4)ガスタービンのサイクル
		15週	学年末試験	
		16週	答案返却・解説	

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	60	0	0	0	20	20	100
基礎的能力	30	0	0	0	10	10	50
専門的能力	30	0	0	0	10	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	熱流体力学

科目基礎情報

科目番号	1932213	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	武居昌広　著　「単位が取れる流体力学ノート」　講談社出版		
担当教員	雷 康斌		

到達目標

(1)熱力学の基本を理解し、熱量の計算ができる。
(2)流体の性質について理解し、燃料油と潤滑油の性質を理解する。
(3)流れの基礎について理解し、ラグランジュの方法とオイラーの方法の区別が理解できる。
(4)流体力学における連続の式とベルヌーイの定理の誘導を理解し、ベルヌーイの式による計算ができる。
(5)流れ関数と速度ポテンシャル、渦度、円柱まわりの流れを理解し、抗力と揚力を計算できる。
(6)レイノルズ数、境界層、ナビエ・ストークスの方程式を理解し、管摩擦係数など基本的な問題が解ける。

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	熱力学の概念と法則を説明でき、熱量の移動問題を解くことができる。	熱力学の概念と法則を理解し、簡単な熱量の計算問題ができる。	熱力学の基本的な概念や法則を理解していいない。
評価項目2	流体の単位と概念を理解して説明でき、燃料油と潤滑油の性質を説明できる。	流体の単位と基本的な概念を理解し、燃料油と潤滑油の性質を理解する。	流体の性質と基本的な概念を理解できない。
評価項目3	ラグランジュの方法とオイラーの方法の区別を説明し、ベルヌーイの定理の誘導を説明でき、ベルヌーイの式による流れの計算ができる。	ラグランジュの方法とオイラーの方法の区別を理解し、ベルヌーイの定理を理解し、ベルヌーイの式による流れの計算ができる。	ラグランジュの方法とオイラーの方法を理解していない、ベルヌーイの式による計算ができない。
評価項目4	流れ関数と速度ポテンシャル、渦度、円柱まわりの流れの特徴を説明でき、抗力と揚力を計算できる	流れ関数と速度ポテンシャル、円柱まわりの流れの特徴を理解し、抗力と揚力を計算できる。	流れ関数と速度ポテンシャル、渦度を理解していない、抗力と揚力の計算ができない。
評価項目5	レイノルズ数、境界層、ナビエ・ストークスの方程式を理解し、基本的な流れの問題が解ける。	レイノルズ数、境界層、ナビエ・ストークスの方程式を説明し、基本的な流れの問題が解ける。	レイノルズ数、境界層、ナビエ・ストークスの方程式を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	水や空気などの流体の流れがわれわれの生活に密接に関係しており、流れを取り扱う熱力学及び流体力学は日常生活や工学の広範囲の分野において重要である。本授業では、熱力学および流体力学に関わる基礎的な知識を習得し、現象を科学的に説明できることを目標とする。また、得られた知識・技術を活用して、熱機関および流体機械を運用管理するための基礎能力を習得することを目指す。 船舶に限らず、熱機関(エンジン)や冷凍機、ポンプなど、熱および流体を取り扱う機器は非常に多岐にわたっている。それらを取り扱う各種工業機器の動作原理の基礎理論を理解するうえで、「熱力学」および「流体力学」の知識が非常に重要になってくる。この授業では、各種工業機器の原理などを理解するのに必要な熱力学および流体力学の基礎的な知識を学習する。
授業の進め方・方法	
注意点	(1) 数学的な取り扱いが多い学問であるので先行している数学と力学の基礎知識を確認しながら授業を進める。 (2) 日常の具体例を取り上げながら物理的意味を解説し、これに数学と力学の知識を応用する。 (3) 学習内容の定着には、日々の予習復習が不可欠である。教科書・問題集などを活用して主体的に学習すること。 (4) 授業では実験実習の日時と学習の進捗状況によってシラバスの内容を調整することがある。 (5) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。

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	熱力学の基礎	熱力学の基本、単位を理解する。
		2週	熱力学の基礎	温度、圧力、仕事、熱量、エネルギーの概念を理解する。
		3週	熱力学の基礎	熱伝導、熱伝達、熱放射（輻射）、熱貫流を理解する。
		4週	熱力学の基礎	比熱、定積比熱、定圧比熱、比熱比、理想気体、ボイル・シャルルの法則を理解する。
		5週	熱力学の基礎	内部エネルギ、エンタルピー、熱力学の第一法則を理解する。
		6週	熱力学の基礎	カルノーサイクル、エントロピー、可逆変化と不可逆変化、熱力学の第二法則を理解する。
		7週	前期中間試験 答案返却・解説	
		8週	流体の性質	国際単位系、工学単位系、気体、液体、固体、連続体、流体と流れを理解する。
	2ndQ	9週	流体の性質	比重、密度、比体積、圧力、せんだん応力、浮力、パスカルの原理が理解できる。
		10週	流体の性質	粘性、粘度、動粘度、ニュートンの粘性法則、燃料油と潤滑油の性質を理解する。

		11週	流体の性質	静止流体、圧縮性、非圧縮性、圧縮率、体積弾性係数を理解する。
		12週	流れの基礎	流体運動の記述法、ラグランジュの方法、オイラーの方法が理解できる。定常流れと非定常流れ、圧縮流れと非圧縮流れの区別が理解できる。
		13週	流れの基礎	一次元流れ、二次元流れ、平面流れ、三次元流れが理解できる。流線、流脈線、流跡線の区別を理解し、流線の式、流管を理解する。
		14週	流れの基礎	流体粒子の局所加速度と対流加速度、実質微分、粒子微分、物質微分を理解する。
		15週	流れの基礎	流体の体積力、オイラーの運動方程式、連続の式が理解できる。ベルヌーイの定理、ピトー静圧管、ピトー管、よどみ点圧力、静圧、動圧が理解できる。
		16週	前期末試験 答案返却・解説	
後期	3rdQ	1週	理想流体の流れ	流体粒子の変形と回転、伸縮変形、せん断変形、回転変形が理解できる。
		2週	理想流体の流れ	流れの渦度、循環、ストークスの定理が理解できる。
		3週	理想流体の流れ	渦なし流れ、ポテンシャル流れが理解できる。
		4週	理想流体の流れ	流れ関数、速度ポテンシャルが理解できる。
		5週	理想流体の流れ	流れの連続の式とオーラ-運動方程式を理解できる。
		6週	理想流体の流れ	平行な一様流、吹き出し流れ、吸い込み流れを理解できる。
		7週	理想流体の流れ	円柱まわりの流れを理解し、揚力と抗力を計算することができる。
		8週	後期中間試験 答案返却・解説	
	4thQ	9週	粘性流体の流れ	粘性流体に作用する力とすべりなしの条件を理解できる。
		10週	粘性流体の流れ	レイノルズ数、レイノルズの相似則を理解できる。
		11週	粘性流体の流れ	定常流、非定常流、層流、乱流、臨界レイノルズ数、遷移、境界層を理解できる。
		12週	粘性流体の流れ	流体の内部応力、体積力、表面力、せん断応力、ひずみ速度を理解できる。
		13週	粘性流体の流れ	ナビエ・ストークスの方程式を理解し、基本的な解析例と応用問題が解ける
		14週	粘性流体の流れ	円管内の粘性流れ、速度分布、圧力損失、管摩擦係数、ムーディ線図を理解する。
		15週	粘性流体の流れ	平行平板間の流れ、クエット流れ、剥離流、噴流、後流を理解する。
		16週	学年末試験 答案返却・解説	

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

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電気電子工学

科目基礎情報

科目番号	1932214	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「電気基礎１・２」（実教出版）、船の電気システム（海文堂）		
担当教員	大山 博史		

到達目標

(1) 交流回路について理解する
(2) 三相交流の構造を理解する
(3) 電子回路の基礎を理解する

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
交流回路	複素インピーダンスを用いて様々な回路の計算ができる	LCRを用いたインピーダンス計算ができる	インピーダンスが計算できない。
三相交流	複雑な三相交流回路の電流や電圧が計算できる。	Y結線、Δ結線を理解し、相電流、線電流、線電圧、相電圧の関係が理解できる。	Y結線、Δ結線を理解していない。
電子回路	整流回路、増幅回路等の働きを正しく理解し諸量を計算できる。	p形半導体ｎ形半導体が理解できる。	半導体、ダイオード、トランジスタを理解していない。 半導体、ダイオード、トランジスタを理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1)交流回路の知識および、電子回路の基礎知識を習得し、船舶内の電動機、発電機および電子機器に応用できるようにする。 (2)そのために交流の基礎について授業を行い、インピーダンスについて説明を行う。 (3)複素関数を用いた表示についての授業を行う。 (4)三相交流について授業をおこなう。 (5)また基礎的な電子回路についての授業を行う。
授業の進め方・方法	教科書　配布プリントを中心に講義形式で行う。
注意点	教科書　ノートを　必ず持参すること。 次の時間の授業内容について予め教科書を読み、教科書の太字の用語ならびに式について勉強しておくこと。 海技試験に出題される内容であり、正しく理解するよう努めること。

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	直流回路の復習	抵抗、コイル、コンデンサの計算ができる
		2週	交流回路１	周波数、周期、角振動数、瞬時値と最大値、実効値、位相と位相差について説明ができる
		3週	交流回路１	抵抗だけの交流回路の計算ができる
		4週	交流回路１	インダクタンスだけの交流回路の計算できる
		5週	交流回路１	コンデンサだけの交流回路の計算ができる
		6週	交流回路１	交流電力について説明ができ、簡単な計算ができる
		7週	交流回路１	RL直列回路の計算ができる
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	答案返却・解説 交流回路２	RC直列回路の計算ができる
		10週	交流回路２	RLC直列回路の計算ができる
		11週	交流回路２	直列共振、有効電力、無効電力についてその違いが説明できる
		12週	交流の複素数表示	複素数、複素数の簡単な計算ができる 複素平面を理解し複素数の絶対値が計算できる
		13週	交流の複素数表示	三角関数表示ができる
		14週	交流の複素数表示	三角関数と指数関数の関係について計算できる
		15週	交流の複素数表示	複素数による交流の表示について説明できる
		16週	前期末試験	
後期	3rdQ	1週	答案返却・解説 複素数を用いた交流回路計算	Lだけの回路およびCだけの回路を複素数を用いて計算できる
		2週	複素数を用いた交流回路計算	RLC直列回路が複素数を用いて計算できる
		3週	複素数を用いた交流回路計算	RC、RL並列回路の計算ができる
		4週	変圧器	変圧器の構造の説明ができる 変圧器に関する計算ができる
		5週	変圧器	変圧器に関する計算ができる 変圧器の保守点検について説明できる

		6週	三相交流	三相交流、三相結線の説明ができる　Y-Y回路の簡単な計算ができる
		7週	三相交流	Δ−Δ回路の簡単な計算ができる
		8週	三相交流	Y結線とΔ結線の換算ができ回転磁界の説明ができる
	4thQ	9週	後期中間試験	
		10週	答案返却・解説 過渡現象	RC、RL、回路の過渡現象について初歩的な計算ができる
		11週	過渡現象	微分回路、積分回路の説明ができる
		12週	電子回路	ｐｎ　半導体　について説明ができる ｐｎ接合ダイオード　について説明ができる
		13週	電子回路	トランジスタの性質 を説明できる
		14週	電子回路	サイリスタの働きを理解し電力制御が説明できる
		15週	学年末試験	
		16週	答案返却・解説	

評価割合

	学年末試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	小テスト課題等	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	10	50
専門的能力	30	0	0	0	0	0	20	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	設計製図

科目基礎情報

科目番号	1932215	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書 ： 機械製図　（実教出版） 教　材 ： 基礎製図練習ノート　（実教出版）		
担当教員	片平 卓志		

到達目標

(1) 製図の基本を身につけ図面上の線、記号、文字が理解できる。
(2) ボルト、軸、軸受け、歯車について理解し、説明ができる
(3) 立体図、文章から作図できる。

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
1	製作図，尺度，図面の様式や描き方を習得し機械製図の基礎知識を理解し，簡単な図面が作成できる.	製作図，尺度，図面の様式や描き方を習得し機械製図の基礎知識を理解できる.	製作図，尺度，図面の様式などの機械製図の基礎知識を理解していない.
2	図形の表し方，寸法記入，公差・表面性状などを理解し，複雑な製作図面を描ける.	図形の表し方，寸法記入，公差・表面性状などを理解し，基本的な製作図面を描ける.	図形の表し方，寸法記入，公差・表面性状などを理解していない.
3	ネジや軸，継手などの各種機械要素を理解し，複雑な製図を描ける.	ネジや軸，継手などの各種機械要素を理解し，基本的な製図を描ける.	ネジや軸，継手などの各種機械要素を理解していない.
4	軸受，歯車などの各種機械要素を理解し，複雑な製図を描ける.	軸受，歯車などの各種機械要素を理解し，基本的な製図を描ける.	軸受，歯車などの各種機械要素を理解していない.
5	ＣＡＤシステムの役割，構成を理解し，CADの機能を習得し複雑な製図を描ける.	ＣＡＤシステムの役割，構成を理解し，CADの基本機能を習得し製図を描ける.	ＣＡＤシステムの役割，構成，CADの基本機能を理解していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	専門分野の知識、技術を習得するため、演習と製図作業を中心に機械製図の基礎能力を身につけ、図面を正しく読み作成する能力とを習得する。 本講義では船舶機関士として必要な、頭に描いた品物を「迅速」　「明瞭」　「正確」に作図する能力を養うと共に2級海技試験に出題された問題が作図できるようにするため過去の問題を説明しながら練習する。
授業の進め方・方法	教科書に沿って授業を進めます. 練習ノートおよび実際に作製図を作図します.
注意点	製図道具、筆記用具、教科書、製図ノートは必ず持参すること。 演習と製図作業が中心になるので，授業を休まないようにすること。 製図室へ入室するときは服装を正すこと。また飲食物は持ち込まないこと。

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	1．製図の基礎	（1）図面に用いる線と文字を修得する. （2）線や角の分割方法，基礎的な図形の書き方を習得する. （3）投影法，正投影法について理解する. （4）製図器具の使い方を習得する. （5）立体的な図示法を習得する.
		2週	1．製図の基礎	（1）図面に用いる線と文字を修得する. （2）線や角の分割方法，基礎的な図形の書き方を習得する. （3）投影法，正投影法について理解する. （4）製図器具の使い方を習得する. （5）立体的な図示法を習得する.
		3週	1．製図の基礎	（1）図面に用いる線と文字を修得する. （2）線や角の分割方法，基礎的な図形の書き方を習得する. （3）投影法，正投影法について理解する. （4）製図器具の使い方を習得する. （5）立体的な図示法を習得する.
		4週	1．製図の基礎	（1）図面に用いる線と文字を修得する. （2）線や角の分割方法，基礎的な図形の書き方を習得する. （3）投影法，正投影法について理解する. （4）製図器具の使い方を習得する. （5）立体的な図示法を習得する.
		5週	1．製図の基礎	（1）図面に用いる線と文字を修得する. （2）線や角の分割方法，基礎的な図形の書き方を習得する. （3）投影法，正投影法について理解する. （4）製図器具の使い方を習得する. （5）立体的な図示法を習得する.

		6週	2．製作図	（1）製作図の様式，線の種類と用途を理解する． （2）断面図示法，特別な図示法，省略法を理解する． （3）寸法記入法を習得する． （4）面の肌，寸法公差を理解する． （5）はめあい，幾何公差を理解する． （6）製作図，材料記号を理解する
		7週	2．製作図	（1）製作図の様式，線の種類と用途を理解する． （2）断面図示法，特別な図示法，省略法を理解する． （3）寸法記入法を習得する． （4）面の肌，寸法公差を理解する． （5）はめあい，幾何公差を理解する． （6）製作図，材料記号を理解する
		8週	2．製作図	（1）製作図の様式，線の種類と用途を理解する． （2）断面図示法，特別な図示法，省略法を理解する． （3）寸法記入法を習得する． （4）面の肌，寸法公差を理解する． （5）はめあい，幾何公差を理解する． （6）製作図，材料記号を理解する
	2ndQ	9週	2．製作図	（1）製作図の様式，線の種類と用途を理解する． （2）断面図示法，特別な図示法，省略法を理解する． （3）寸法記入法を習得する． （4）面の肌，寸法公差を理解する． （5）はめあい，幾何公差を理解する． （6）製作図，材料記号を理解する
		10週	2．製作図	（1）製作図の様式，線の種類と用途を理解する． （2）断面図示法，特別な図示法，省略法を理解する． （3）寸法記入法を習得する． （4）面の肌，寸法公差を理解する． （5）はめあい，幾何公差を理解する． （6）製作図，材料記号を理解する
		11週	2．製作図	（1）製作図の様式，線の種類と用途を理解する． （2）断面図示法，特別な図示法，省略法を理解する． （3）寸法記入法を習得する． （4）面の肌，寸法公差を理解する． （5）はめあい，幾何公差を理解する． （6）製作図，材料記号を理解する
		12週	2．製作図	（1）製作図の様式，線の種類と用途を理解する． （2）断面図示法，特別な図示法，省略法を理解する． （3）寸法記入法を習得する． （4）面の肌，寸法公差を理解する． （5）はめあい，幾何公差を理解する． （6）製作図，材料記号を理解する
		13週	3．機械要素の製図	（1）スケッチを理解し作図法を修得する． （2）ネジについて理解し作図法を修得する． （3）ボルト・ナットについて理解し作図法を修得する． （4）軸・軸受について理解し作図法を修得する． （5）歯車について理解し作図法を修得する． （6）プーリ．スプロケットについて理解し作図法を修得する． （7）ばねについて理解し作図法を修得する． （8）バルブについて理解し作図法を修得する． （9）溶接記号を習得する．
		14週	3．機械要素の製図	（1）スケッチを理解し作図法を修得する． （2）ネジについて理解し作図法を修得する． （3）ボルト・ナットについて理解し作図法を修得する． （4）軸・軸受について理解し作図法を修得する． （5）歯車について理解し作図法を修得する． （6）プーリ．スプロケットについて理解し作図法を修得する． （7）ばねについて理解し作図法を修得する． （8）バルブについて理解し作図法を修得する． （9）溶接記号を習得する．
		15週	3．機械要素の製図	（1）スケッチを理解し作図法を修得する． （2）ネジについて理解し作図法を修得する． （3）ボルト・ナットについて理解し作図法を修得する． （4）軸・軸受について理解し作図法を修得する． （5）歯車について理解し作図法を修得する． （6）プーリ．スプロケットについて理解し作図法を修得する． （7）ばねについて理解し作図法を修得する． （8）バルブについて理解し作図法を修得する． （9）溶接記号を習得する．

		16週	3．機械要素の製図	（1）スケッチを理解し作図法を修得する. （2）ネジについて理解し作図法を修得する. （3）ボルト・ナットについて理解し作図法を修得する. （4）軸・軸受について理解し作図法を修得する. （5）歯車について理解し作図法を修得する. （6）プーリ．スプロケットについて理解し作図法を修得する. （7）ばねについて理解し作図法を修得する. （8）バルブについて理解し作図法を修得する. （9）溶接記号を習得する.
後期	3rdQ	1週	3．機械要素の製図	（1）スケッチを理解し作図法を修得する. （2）ネジについて理解し作図法を修得する. （3）ボルト・ナットについて理解し作図法を修得する. （4）軸・軸受について理解し作図法を修得する. （5）歯車について理解し作図法を修得する. （6）プーリ．スプロケットについて理解し作図法を修得する. （7）ばねについて理解し作図法を修得する. （8）バルブについて理解し作図法を修得する. （9）溶接記号を習得する.
		2週	3．機械要素の製図	（1）スケッチを理解し作図法を修得する. （2）ネジについて理解し作図法を修得する. （3）ボルト・ナットについて理解し作図法を修得する. （4）軸・軸受について理解し作図法を修得する. （5）歯車について理解し作図法を修得する. （6）プーリ．スプロケットについて理解し作図法を修得する. （7）ばねについて理解し作図法を修得する. （8）バルブについて理解し作図法を修得する. （9）溶接記号を習得する.
		3週	3．機械要素の製図	（1）スケッチを理解し作図法を修得する. （2）ネジについて理解し作図法を修得する. （3）ボルト・ナットについて理解し作図法を修得する. （4）軸・軸受について理解し作図法を修得する. （5）歯車について理解し作図法を修得する. （6）プーリ．スプロケットについて理解し作図法を修得する. （7）ばねについて理解し作図法を修得する. （8）バルブについて理解し作図法を修得する. （9）溶接記号を習得する.
		4週	3．機械要素の製図	（1）スケッチを理解し作図法を修得する. （2）ネジについて理解し作図法を修得する. （3）ボルト・ナットについて理解し作図法を修得する. （4）軸・軸受について理解し作図法を修得する. （5）歯車について理解し作図法を修得する. （6）プーリ．スプロケットについて理解し作図法を修得する. （7）ばねについて理解し作図法を修得する. （8）バルブについて理解し作図法を修得する. （9）溶接記号を習得する.
		5週	3．機械要素の製図	（1）スケッチを理解し作図法を修得する. （2）ネジについて理解し作図法を修得する. （3）ボルト・ナットについて理解し作図法を修得する. （4）軸・軸受について理解し作図法を修得する. （5）歯車について理解し作図法を修得する. （6）プーリ．スプロケットについて理解し作図法を修得する. （7）ばねについて理解し作図法を修得する. （8）バルブについて理解し作図法を修得する. （9）溶接記号を習得する.
		6週	4．作図	（1）パッキン押工を理解し作図法を習得する. （2）T型フランジ管継手を理解し作図法を習得する. （3）止め弁の開閉用ハンドルを理解し作図法を習得する. （4）ディーゼル機関用排気弁を理解し作図法を習得する. （5）クランクピンボルトを理解し作図法を習得する. （6）吸気カムを理解し作図法を習得する.
		7週	4．作図	（1）パッキン押工を理解し作図法を習得する. （2）T型フランジ管継手を理解し作図法を習得する. （3）止め弁の開閉用ハンドルを理解し作図法を習得する. （4）ディーゼル機関用排気弁を理解し作図法を習得する. （5）クランクピンボルトを理解し作図法を習得する. （6）吸気カムを理解し作図法を習得する.

		8週	4．作図	（1）パッキン押工を理解し作図法を習得する. （2）T型フランジ管継手を理解し作図法を習得する. （3）止め弁の開閉用ハンドルを理解し作図法を習得する. （4）ディーゼル機関用排気弁を理解し作図法を習得する. （5）クランクピンボルトを理解し作図法を習得する. （6）吸気カムを理解し作図法を習得する.
	4thQ	9週	4．作図	（1）パッキン押工を理解し作図法を習得する. （2）T型フランジ管継手を理解し作図法を習得する. （3）止め弁の開閉用ハンドルを理解し作図法を習得する. （4）ディーゼル機関用排気弁を理解し作図法を習得する. （5）クランクピンボルトを理解し作図法を習得する. （6）吸気カムを理解し作図法を習得する.
		10週	4．作図	（1）パッキン押工を理解し作図法を習得する. （2）T型フランジ管継手を理解し作図法を習得する. （3）止め弁の開閉用ハンドルを理解し作図法を習得する. （4）ディーゼル機関用排気弁を理解し作図法を習得する. （5）クランクピンボルトを理解し作図法を習得する. （6）吸気カムを理解し作図法を習得する.
		11週	4．作図	（1）パッキン押工を理解し作図法を習得する. （2）T型フランジ管継手を理解し作図法を習得する. （3）止め弁の開閉用ハンドルを理解し作図法を習得する. （4）ディーゼル機関用排気弁を理解し作図法を習得する. （5）クランクピンボルトを理解し作図法を習得する. （6）吸気カムを理解し作図法を習得する.
		12週	4．作図	（1）パッキン押工を理解し作図法を習得する. （2）T型フランジ管継手を理解し作図法を習得する. （3）止め弁の開閉用ハンドルを理解し作図法を習得する. （4）ディーゼル機関用排気弁を理解し作図法を習得する. （5）クランクピンボルトを理解し作図法を習得する. （6）吸気カムを理解し作図法を習得する.
		13週	4．作図	（1）パッキン押工を理解し作図法を習得する. （2）T型フランジ管継手を理解し作図法を習得する. （3）止め弁の開閉用ハンドルを理解し作図法を習得する. （4）ディーゼル機関用排気弁を理解し作図法を習得する. （5）クランクピンボルトを理解し作図法を習得する. （6）吸気カムを理解し作図法を習得する.
		14週	4．作図	（1）パッキン押工を理解し作図法を習得する. （2）T型フランジ管継手を理解し作図法を習得する. （3）止め弁の開閉用ハンドルを理解し作図法を習得する. （4）ディーゼル機関用排気弁を理解し作図法を習得する. （5）クランクピンボルトを理解し作図法を習得する. （6）吸気カムを理解し作図法を習得する.
		15週	予備日	
		16週	予備日	

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	20	80	0	100
基礎的能力	0	0	0	10	40	0	50
専門的能力	0	0	0	10	40	0	50

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料力学

科目基礎情報

科目番号	1932216	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	参考書 ： 例えば　材料力学Ｉ，渥美光・鈴木幸三・三ケ田賢次共著，森北出版など/参考書 ： 例えば　材料力学Ｉ，渥美光・鈴木幸三・三ケ田賢次共著，森北出版など		
担当教員	片平 卓志		

到達目標

(1) 引張り，圧縮及びせん断について，応力やひずみ等の説明と計算ができる。
(2) 熱応力，フープ応力，衝撃応力等についての説明と計算ができる。
(3) はりの曲げについて，反力，せん断力，曲げモーメント等の説明と計算ができる。
(4) はりの曲げ応力について，説明と計算ができる。
(5) はりのたわみについての説明と計算ができる。

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	引張り，圧縮及びせん断について，発展的な問題も解くことができる。	引張り，圧縮及びせん断について，応力やひずみ等の説明と基本的な問題の計算ができる。	引張り，圧縮及びせん断について，応力やひずみ等の説明や基本的な問題の計算ができない。
評価項目2	熱応力，フープ応力，衝撃応力等について発展的な問題も解くことができる。	熱応力，フープ応力，衝撃応力等についての説明と基本的な問題の計算ができる。	熱応力，フープ応力，衝撃応力等についての説明や基本的な問題の計算ができない。
評価項目3	はりの曲げについて，発展的な問題も解くことができる。	はりの曲げについて，反力，せん断力，曲げモーメントの説明と基本的な問題の計算ができる。	はりの曲げについて，反力，せん断力，曲げモーメントの説明や基本的な問題の計算ができない。
評価項目4	はりの曲げ応力について，発展的な問題も解くことができる。	はりの曲げ応力について，説明と基本的な問題の計算ができる。	はりの曲げ応力について，説明や基本的な問題の計算ができない。
評価項目5	はりのたわみについて，発展的な問題も解くことができる。	はりのたわみについての説明と基本的な計算ができる。	はりのたわみについての説明や基本的な計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械や構造物に外力が作用しているときに各部に生ずる応力や変形を明らかにし，これらに見合う安全かつ経済的な材料の形状や寸法を決定する知識・技術を習得し、それを実際に活用する能力を養います。
授業の進め方・方法	まず，授業内容にしたがって要点の説明を行います。そして，その都度演習問題を行い理解を深めていきます。また，教科書だけでは不十分と思える場合はプリントを配布する等し，わかり易い授業を目指します。
注意点	(1) 機械や構造物を扱う上での基礎科目であるから、学習内容をしっかりと身に付ける必要がある。 (2) 学習内容の定着には、日々の予習復習が不可欠である。教科書・問題集などを活用して主体的に学習すること。 (3) 教科書と電卓を忘れないように持ってくること。 (4) 宿題・自主的な学習活動はレポートとして提出すること。 (5) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。

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	1. 引張り，圧縮及びせん断（その１）	1-(1) 荷重の種類および荷重による材料の変形を説明できる。
		2週	1. 引張り，圧縮及びせん断（その２）	1-(2) 応力とひずみを説明できる。
		3週	1. 引張り，圧縮及びせん断（その３）	1-(3) フックの法則を理解し，縦弾性係数を説明できる。
		4週	1. 引張り，圧縮及びせん断（その４）	1-(4) 応力-ひずみ線図を説明できる。
		5週	1. 引張り，圧縮及びせん断（その５）	1-(5) 横弾性係数，ポアソン比，弾性係数間の関係を理解する。
		6週	1. 引張り，圧縮及びせん断（その６）	1-(6) 許容応力と安全率を説明できる。
		7週	中間試験	中間試験
		8週	1. 引張り，圧縮及びせん断（その７）	1-(7) 引張り，圧縮，せん断問題についての計算ができる。
	2ndQ	9週	1. 引張り，圧縮及びせん断（その８）	1-(8) 金属疲労とクリープについて説明できる。
		10週	1. 引張り，圧縮及びせん断（その９）	1-(9) 金属疲労とクリープについての計算問題を解くことができる。
		11週	2. 熱応力，フープ応力，衝撃応力（その１）	2-(1) 熱応力の発生メカニズムについて説明できる。
		12週	2. 熱応力，フープ応力，衝撃応力（その２）	2-(2) 内圧を受ける円筒についてフープ応力の式を導出できる。
		13週	2. 熱応力，フープ応力，衝撃応力（その３）	2-(3) 衝撃応力の計算式を導出できる。
		14週	2. 熱応力，フープ応力，衝撃応力（その４）	2-(4) 熱応力，フープ応力，衝撃応力ついての計算問題を解くことができる。（その１）
		15週	2. 熱応力，フープ応力，衝撃応力（その５）	2-(5) 熱応力，フープ応力，衝撃応力ついての計算問題を解くことができる。（その２）
		16週	前期末試験答案返却・解説	
後期	3rdQ	1週	3. はりの曲げ（その１）	3-(1) はりの定義や種類，はりに加わる荷重の種類を説明できる。

		2週	3. はりの曲げ（その２）	3-(2) はりのつり合い条件を利用して，反力の計算ができる。
		3週	3. はりの曲げ（その３）	3-(3) はりに生じるせん断力を計算し，せん断力図（SFD）を描くことができる。
		4週	3. はりの曲げ（その４）	3-(4) はりに生じる曲げモーメントを計算し，曲げモーメント図（BMD）を描くことができる。
		5週	3. はりの曲げ（その５）	3-(5) 両端支持ばりの計算ができる。
		6週	3. はりの曲げ（その６）	3-(6) 片持ちばりの計算ができる。
		7週	中間試験	中間試験
		8週	3. はりの曲げ（その７）	3-(7) 張出しばりの計算ができる。
	4thQ	9週	4. はりの曲げ応力（その１）	4-(1) 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。
		10週	4. はりの曲げ応力（その２）	4-(2) 各種断面の断面二次モーメント及び断面係数を計算できる。
		11週	4. はりの曲げ応力（その３）	4-(3) はりの曲げ応力の計算ができる（その１）
		12週	4. はりの曲げ応力（その４）	4-(4) はりの曲げ応力の計算ができる（その２）
		13週	5. はりのたわみ（その１）	5-(1) はりのたわみ角とたわみについて説明できる。
		14週	5. はりのたわみ（その２）	5-(2) たわみの基礎式からたわみ式の導出ができる。
		15週	5. はりのたわみ（その３）	5-(3) 各種のはりについて，たわみ角とたわみを計算できる。
		16週	学年末試験答案返却・解説	

評価割合

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

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機関英語

科目基礎情報

科目番号	1932217	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	英和舶用機関用語辞典、はじめての船上英会話		
担当教員	加藤 由幹		

到達目標

(1)　技術文書を読み解き、内容を理解することができる
(2)　実施した英会話の内容が理解できる
(3)　二級海技士（機関）の英語問題が理解できる。

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	未到達レベルの目安
評価項目1	実施した技術文書の内容が理解できる。	実施した技術文書の内容が理解するために必要な基礎力を身に付ける。	技術文書を理解するために必要な基礎事項が理解できない。
評価項目2	実施した英会話の内容を用いて簡単な会話ができる。	実施した英会話の内容が理解できる。	英会話の理解に必要な基礎事項が理解できない。
評価項目3	二級海技士（機関）に合格できる。	二級海技士（機関）の英語問題が理解できる。	二級海技士（機関）の英語問題が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	海事技術者として英語力の重要性は年々高まっており、産業界からも英語力を確実なものとするよう要望されている。本授業においては、機関系技術者として必要な技術文書並びに英会話を中心に実施する。この授業では外航船員に必須である二級海技士（機関）の英語を学び、海事技術者としての総合的な英語力を身につけることを目的とする。
授業の進め方・方法	配付資料を基に講義を行う。 英語の基礎部分の講義・確認テストも併せて行う。
注意点	平常時の取り組み態度を重視する。語学系の科目であるため、毎回の取り組みの積み重ねが非常に重要である。 事前にシラバスで授業内容を確認し，専門用語など予習復習をしておくこと。

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	英会話	基礎的な単語/文の発音ができる。
		2週	技術文書の読解	慣用語句及び専門用語を理解できる。
		3週	技術文書の読解	取り扱い説明書に関する英文の日本語訳ができる。
		4週	技術文書の読解	取り扱い説明書に関する英文の日本語訳ができる
		5週	英会話	機器に関連する英文の日本語訳ができる
		6週	英会話	機器保守作業に関連する英文の日本語訳ができる
		7週	英会話	機器保守作業に関連する英文の日本語訳ができる
		8週	技術文書の読解	船上日誌に関連する英文の日本語訳ができる
	4thQ	9週	技術文書の読解	報告書に関する英文の日本語訳ができる
		10週	技術文書の読解	操作マニュアルに関連する英文を理日本語訳できる
		11週	技術文書の読解	科学雑誌に関する英文を日本語訳できる
		12週	英会話	その他業務に関連する英文を日本語訳できる
		13週	英会話	その他業務に関連する英文を日本語訳できる
		14週	英会話	その他業務に関連する英文を日本語訳できる
		15週	前期末試験	
		16週	答案返却・解説	

評価割合

	試験	提出物など	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	5	0	15	100
基礎的能力	50	0	0	5	0	15	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機関演習

科目基礎情報

科目番号	1932218	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	船の電機システム～マリンエンジニアのための電気入門～ （商船高専キャリア教育研究会 編，海文堂）船の電機システム ワークブック （商船高専キャリア教育研究会 編，海文堂）		
担当教員	村岡 秀和		

到達目標

(1) 機関室に設置されている機器の種類を理解でき、それを説明できる。
(2) 計測制御の種類を理解でき、それを説明できる。
(3) シーケンス制御についてを理解して説明でき、シーケンス図を読み解くことができる。
(4) 電気制御に必要な電源についてを理解でき、同期発電機について説明できる。

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
評価項目1	機関室に設置されている機器の原理を理解できる。	機関室に設置されている機器の種類を把握できる。	機関室に設置されている機器について十分に理解しておらず、電動機についての説明や、基本計算ができない。
評価項目2	フィードバック制御系の構成要素と基本的な働きが説明できる。	様々な計測制御方式を理解でき、それを説明できる。	各種計測制御方式を十分に理解していない。
評価項目3	変圧器に関する理論と、実際に変圧器を運用するにあたっての問題を理解できる。	基本的な電気制御概念を理解しており、変圧器についての説明や、基本計算ができる。	基本的な電気制御概念を十分に理解しておらず、変圧器についての説明や、基本計算ができない。
評価項目4	発電機に関する理論と、実際に発電機を運用するにあたっての問題を理解できる。	制御用電源に関する基本事項を理解しており、発電機についての説明や、基本計算ができる。	制御用電源に関する基本事項を十分に理解しておらず、発電機についての説明や、基本計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この授業では機関室にある機器に関する知識・技術を習得し、それを実際に活用することを目的としている。そのなかでも制御技術は航空機や船舶などの乗り物、製造業の機械装置など、社会や産業から家庭用の電気製品にいたるまで、あらゆる分野に実用されている。またその制御技術には必ず測る、つまり計測技術が伴う。したがって制御では計測が伴わなければ制御は不可能である。そのため、自動制御の基礎概念、制御装置の仕組み（センサ、調節計、操作端）と原理や、制御に必要となる計測に関する機器や数値処理について学び、計測制御に必要な力を身につける。
授業の進め方・方法	板書，口頭説明，配布プリント，質疑応答などにより授業を進め，小テストなどで確認を行う。
注意点	教科書、ノート等、指示されたものを持参すること。 事前に教科書の授業範囲を読んでおくこと。 不明な点については速やかに質問にくること。 国家試験に合格した場合、加点をおこなう。

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	1.機関室の機器	1-(1) 機関室の機器の種類を理解できる
		2週	1.機関室の機器	1-(1) 機関室の機器の種類を理解できる
		3週	2.計測制御	2-(1) 計測という概念を理解できる。
		4週	2.計測制御	2-(2) 様々な制御方式を理解できる。
		5週	2.計測制御	2-(3) フィードバック制御の制御系を理解できる。
		6週	2.計測制御	2-(3) フィードバック制御の制御系を理解できる。
		7週	中間テスト	ここまでの内容を確認できる。
		8週	答案返却・解説	間違いの内容を確認できる。
	2ndQ	9週	3.シーケンス制御	3-(1) シーケンス制御の基本事項についてを理解できる。
		10週	3.シーケンス制御	3-(2) シーケンス制御の各種部品とその記号を判別できる。
		11週	3.シーケンス制御	3-(3) 様々なシーケンス図を読み解くことができる。
		12週	3.シーケンス制御	3-(4) 応用的なシーケンス図を読み解くことができる。
		13週	4.制御用電源	4-(1) 発電機の基本事項についてを理解できる。
		14週	4.制御用電源	4-(1) 発電機の基本事項についてを理解できる。
		15週	期末テスト	ここまでの内容を確認できる。
		16週	答案返却・解説	間違いの内容を確認できる。

評価割合

	試験	提出物など	小テスト	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	0	5	0	15	100
基礎的能力	40	10	0	5	0	15	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	実験実習

科目基礎情報

科目番号	1932219	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	履修単位: 2
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	濵田 朋起,茶園 敏文,雷 康斌,大山 博史,村岡 秀和,片平 卓志,大内 一弘,金川 静子		

到達目標

（1） 実験・実習を行うために心がけておくべき基本的な事項を認識できること。
（2） 実験・実習を安全に遂行できること。
（3） 内容を理解し、レポートを作成できること。
（4） 実験で得られた結果を分析し、考察することができること。

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	未到達レベルの目安
評価項目１	実験実習の目標と取り組むにあたっての心構えについて認識できる。	実験実習の目標と取り組むにあたっての心構えについて概ね認識できる。	実験実習の目標と取り組むにあたっての心構えについて認識できていない。
評価項目２	実験・実習に使用する機器・器具を用いて、基本的な手順をもとに安全に実験・実習を実施することができる。心構えについて概ね認識できる。	実験・実習に使用する機器・器具を用いて、安全に実験・実習を実施することができる。	実験・実習に使用する機器・器具を用いて、安全に実験・実習を実施することができない。
評価項目３	実験・実習の目的・手順・成果を論理的にまとめ、評価・報告することができる。	実験・実習の目的・手順・成果を論理的にまとめることができる。	実験・実習の目的・手順・成果を論理的にまとめることができない。
評価項目４	実験を実施し、得られた成果を分析し、様々な視点から成果を考察することができる。	実験を実施し、得られた成果を分析することができる。	実験を実施して得られた成果を分析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	機関士に必要な基礎知識・技術を習得し、船内機器の運転や保守管理に活用できるようにする。そのために船舶機関及びそれに関連する実習を行う。
授業の進め方・方法	専門の技術を持つ教員が指導教員となり、２班に分かれ各科目３回の実習を行っていく。基本的にハードウェアの調整、整備、製作を理論的な座学を交えながら進めていくものであり、その学年に適した技術力を習得していく。なお、実習後は必ず報告書を提出し、実習内容を復習する。
注意点	（1）直接、ハードに触れるため安全面では最大の注意を払うこと。 （2）機関士として船上でのトラブルやメンテナンスに対応できるようになること。 （3）実習後は報告書を作成し、そのハードウエアの動作原理を把握し、メンテナンスをする理由を説明できるようになること。

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	（1） 実験実習に取り組むに当たっての基本的な心構えについて認識できる。 （2） 実験レポートの書き方について理解できる。 （3） 実験実習を実施する際の災害防止と安全について理解できる。
		2週	内燃機関工学実験	（1） 内燃機関の作動において、実物を見て、各部品の機能と構造が理解できる。
		3週	内燃機関工学実験	（1） ４サイクル機関の動弁機構において、仕組みを理解し分解組み立て調整が出来る。
		4週	内燃機関工学実験	（1） 内燃機関の指圧線図から、平均有効圧力を算出できる。また、同平均有効圧力から機関の出力を算出できる。加えて、指圧線図の種類を説明できる。
		5週	蒸気工学実験	（1） 蒸気動力プラントの構成装置および役割について、理解できる。 （2） 蒸気ボイラおよび付属装置の構造および作動原理について、理解できる。
		6週	蒸気工学実験	（1） 蒸気ボイラの安全装置について、理解できる。
		7週	蒸気工学実験	（1） 蒸気ボイラの点火・運転・消火作業について確認し、安全に遂行できる。
		8週	補助機械工学実験	（1） 清浄機の原理と分類及び船内における油の清浄について、理解できる。
	2ndQ	9週	補助機械工学実験	（1） 燃料油の比重・粘度と反応及び残留炭素分について、理解できる。
		10週	補助機械工学実験	（1） 潤滑油の引火点・流動点と中和価及び粘度指数について、理解できる。
		11週	電気工学実験	（1） インピーダンスについて理解し計算から求めることができる。
		12週	電気工学実験	（1） LCR直列回路、並列回路の電流、電圧を測定し計算値と比較することができる。

		13週	電気工学実験	（1） リサージュ図形を測定し交流を理解することができる。
		14週	機関学演習	（1） 実験実習を実施するための基本的な手順について理解できる。
		15週	機関学演習	（1） 実験実習の成果をていねいにまとめることができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	材料力学・機械力学実験	（1） 引張試験から得られたデータをもとに、応力－ひずみ線図を作成することができる。 （2） ビッカースとショア硬さ試験の結果をもとに、両者の関係を図示することができる。 （3） シャルピーの衝撃試験の結果をもとに、シャルピー衝撃値を計算することができる。 （4） はりの曲げ実験データをもとに、はりの曲げ応力分布図を作成することができる。 （4） はりの曲げ実験データをもとに、はりの曲げ応力分布図を作成することができる。
		2週	材料力学・機械力学実験	（1） ビッカースとショア硬さ試験の結果をもとに、両者の関係を図示することができる。
		3週	材料力学・機械力学実験	（1） シャルピーの衝撃試験の結果をもとに、シャルピー衝撃値を計算することができる。
		4週	計測・制御工学実験	（1） 電気テスタに用いる部品を理解できる。 （2） ハンダ付けを用いて回路を作成することができる。
		5週	計測・制御工学実験	（1） 電気テスタを用いた基本的な計測をおこなうことができる。
		6週	計測・制御工学実験	（1） 計測においての誤差を認識理解し、計算することができる。
		7週	工業力学・設計工学実験	（1） 各人が船内の各配管調査し、流体等の流れを理解できる。
		8週	工業力学・設計工学実験	（1） プラントとしての配管のつながりを理解できる。
	4thQ	9週	工業力学・設計工学実験	（1） 自分が、調べた配管調査の報告を他人に理解させることができる。
		10週	情報処理実験	（1） パソコンソフトを用いたレポート作成の基本的な方法について、理解できる。
		11週	情報処理実験	（1） パソコンソフトを用いた実験結果の整理方法について、理解できる。 （2） パソコンソフトを用いた図の作成方法について、理解できる。
		12週	情報処理実験	（1） インターネットを用いた検索方法の基本および注意点について、理解できる。
		13週	機関学演習	（1） 実験実習を実施するための基本的な手順について理解できる。
		14週	機関学演習	（1） 実験実習の成果をていねいにまとめることができる。
		15週	機関学演習	（1） 実験で得られた結果を分析し、考察することができる。
		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	45	0	0	40	15	100
基礎的能力	0	15	0	0	15	5	35
専門的能力	0	15	0	0	15	5	35
分野横断的能力	0	15	0	0	10	5	30

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	校内練習船実習

科目基礎情報

科目番号	1932220	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	履修単位: 2
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	実習ノート(サリーポート）、指示された教科書及び辞書		
担当教員	大内 一弘,金川 静子		

到達目標

(1)航海当直、機関当直を通して船員としての自覚及び基本を身につける。
(2)機関室内機器の名称と用途を覚える。
(3)機関室内補機を作動できる。
(4)主機関を始動できる。

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	航海当直、機関当直を通して船員としての自覚及び基本を身につけ指導できる。	航海当直、機関当直を通して船員としての自覚及び基本を身につける。	航海当直、機関当直を通して船員としての自覚及び基本を身につけられない。
評価項目2	機関室内機器の名称と用途を覚えて機器配置の場所も理解している。	機関室内機器の名称と用途を覚える。	機関室内機器の名称と用途を覚えていない。
評価項目3	機関室内補機を手順良く作動できる。	機関室内補機を作動できる。	機関室内補機を作動できない。
	主機関を手順良く始動できる。	主機関を始動できる。	主機関を始動できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	校内練習船「広島丸」で泊を伴う実習を行い専門的知識・技術とその活用力の取得し，第一種養成施設としての必要履修科目を満たす。
授業の進め方・方法	船内において、座学による講義と機関室内にて実技で授業を行う。
注意点	集合時間の厳守，服装（実習服，制服）等の身だしなみなど一般常識を守る。又，安全上実習場所が，海の上であることを再認識しておく。

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	船舶用務	船内要務、航海実務、運航概要
		2週	当直実習	機関運転法、航海当直法、停泊当直法
		3週	運用実習	操船法、出入港法
		4週	航海実習	航海計器の取扱い、沿岸、天文、電波の各航法
		5週	機関管理	機器、装着性能検査、管理、点検、整備
		6週	保安応急法	保安応急部署及び応急運転
		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	25	0	50	0	0	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	25	0	50	0	0	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	内燃機関Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	1942212	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「舶用ディーゼル機関教範」　（長谷川 静音 著　成山堂）		
担当教員	茶園 敏文		

到達目標

(1)内燃機関，特にディーゼル機関の出力発生原理，構造および作動，について概略を説明できる.
(2)往復動式内燃機関の主要構成要素の作動，特徴について学び，それらの役割，調整方法．主要な修理方法について説明できる.

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
	主体部個々の区別ができ内容も理解できる	ディーゼル機関の主体部を理解できる	主体部の区別を説明できない
	往復運動部個々の区別ができ内容も理解できる	ディーゼル機関の往復運動部を理解できる	往復運動部の区別を説明できない
	回転部個々の区別ができ内容も理解できる	ディーゼル機関の回転部を理解できる	回転部の区別を説明できない
	弁連動装置理解を理解して説明できる	ディーゼル機関の弁連動装置を理解できる	弁連動装置を説明できない
	吸排気装置を理解して説明できる	ディーゼル機関の吸排気装置を理解できる	吸排気装置をを説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	（1）船舶の主駆動源である内燃機関を取り扱うにあたり，内燃機関の性能，構造，材料などを理解する. （2）内燃機関に関する知識・技術を習得し，それを実際に現場で活用できること, 主要部の設計が出来ることを目指す. （3）各部位を保守するにあたり，問題点を理論的に把握し，調整，修理の考え方を身につける.
授業の進め方・方法	（1）スライドと黒板を併用し，アニメーション等わかりやすい解説を加える. （2）特に難しい部分は演習を交え，理解を深める. （3）4年では，理論に加えて，実際のハードウエア，素材，制御等にも触れるので，実物を用いた解説を加える.
注意点	（1）実物の作動原理を良く理解し、海技試験でも通用する力を身に着ける. （2）作動原理と物理的な関係を，常に把握しておく．工学の基本.

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	1．ディーゼル機関	1-(1)ディーゼル機関の概要
		2週	1．ディーゼル機関の主体部	1-(2)シリンダ・シリンダヘッドの形状および材質，特徴
		3週	1．ディーゼル機関の主体部	1-(3)台板およびクランク室の形状および材質，特徴
		4週	2．ディーゼル機関の往復運動部	2-(1)ピストンの形状および材質，特徴
		5週	2．ディーゼル機関の往復運動部	2-(2)ピストンリング・オイルリングの形状および材質，特徴
		6週	2．ディーゼル機関の往復運動部	2-(3)連接棒
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週	3.ディーゼル機関の回転部	3-(1)クランク軸の形状および材質，特徴
		10週	3.ディーゼル機関の回転部	3-(2)主軸受・クランクピン軸受けの形状および材質，特徴
		11週	4.ディーゼル機関の弁連動装置	4-(1)カム軸駆動装置
		12週	4.ディーゼル機関の弁連動装置	4-(2)カムおよびカム軸の形状および材質，特徴
		13週	5．ディーゼル機関の吸排気装置	5-(1)吸気弁および排気弁の形状および材質，特徴
		14週	5．ディーゼル機関の吸排気装置	4-(5)過給機の特徴
		15週	学年末試験	
		16週	答案返却・解説	

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	60	0	0	0	20	20	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	30	0	0	0	20	20	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	流体機械Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	1942213	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	重川亘・島田伸和・共著　「舶用補機の基礎」　成山堂		
担当教員	雷 康斌		

到達目標

(1)ポンプの用途と分類及び構造等について理解できる。
(2)揚程、水頭、流量と特性曲線などの概念を理解し、渦巻きポンプの正しい取り扱いができる。
(3)圧縮機と送風機の種類と構造の特徴及び動作原理が理解できる。
(4)熱交換機の種類と特徴及び復水機、脱気機の動作原理が理解できる。
(5)パスカルの原理を理解し、油圧装置と流体伝動装置の構造と理論が理解できる。

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	未到達レベルの目安
評価項目1	ポンプの用途と分類を理解し、遠心ポンプ、往復ポンプ、斜流ポンプ、軸流ポンプ、歯車ポンプ等の特徴と作動原理を説明できる。	ポンプの用途と分類を理解し、ポンプ、往復ポンプ、斜流ポンプ、軸流ポンプ、歯車ポンプ等の特徴と作動原理が理解できる。	ポンプの用途と分類及び構造等を理解していない。
評価項目2	揚程、水頭、流量と特性曲線などの概念を理解し、渦巻きポンプの正しい取り扱いが説明できる。	揚程、水頭、流量と特性曲線などの概念を理解し、渦巻きポンプの取り扱いができる。	揚程、水頭、流量と特性曲線などの概念を理解していない、渦巻きポンプの取り扱いができない。
評価項目3	圧縮機と送風機の種類と構造の特徴及び動作原理が説明できる。	圧縮機と送風機の種類と構造の特徴及び動作原理が理解できる。	圧縮機と送風機の種類と構造の特徴及び動作原理が理解できない。
評価項目4	熱交換機の種類と特徴及び復水機、脱気機の動作原理が説明できる。	熱交換機の種類と特徴及び復水機、脱気機の動作原理が理解できる。	熱交換機の種類と特徴及び復水機、脱気機の動作原理が理解できない。
評価項目5	パスカルの原理を理解し、油圧装置と流体伝動装置の構造と理論が説明できる。	パスカルの原理を理解し、油圧装置と流体伝動装置の構造と理論が理解できる。	パスカルの原理を理解できていない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	流体機械は、液体、気体を扱う機械である。液体にエネルギーを与える機械にポンプがあり、液体のエネルギーを機械的仕事に変換する機械として油圧装置がある。気体にエネルギーを与える機械として送風機や圧縮機がある。本講義では流体機械のうちポンプについてその構造や運転法 などについて学習するとともに、船舶で使用されるその他の重要補機について学習する。
授業の進め方・方法	
注意点	(1) 流体機械に使用される理論や原理は、基礎科学（数学、物理、力学）特に3年生から先行している熱流体力学を十分理解した上で履修すること。 (2) 船舶における補機は多種多様であり、主な補機の構造、作動、取扱いから特性や理論的な現象を理解するには、日々の予習復習が必要である。 (3) 本科目は船員二級海技士（機関）の指定教科であり、海技士（機関）に頻繁に出題される内容であることを理解して履修すること。 (4) 計算をすることが多いので、電卓は常に用意すること。 (5) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。

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	ポンプの理論	ポンプの用途、分類が理解できる。
		2週	ポンプの理論	揚程、全水頭、容積効率が理解できる。
		3週	ポンプの理論	揚水理論、特性曲線、スラストが理解できる。
		4週	ポンプの全般	並列・直列運転、流量調整が理解できる。
		5週	ポンプの全般	クランクポンプ、プランジャーポンプが理解できる。 ねじポンプ、歯車ポンプが理解できる。
		6週	ポンプの全般	摩擦ポンプ、ジェットポンプが理解できる。呼び水、スラスト、案内羽根が理解できる。
		7週	中間試験 答案返却・解説	
		8週	圧縮機	多段圧縮、無負荷起が理解できる。
	2ndQ	9週	圧縮機	往復圧縮機、ターボ形圧縮機が理解できる。
		10週	送風機	遠心送風機、サージングが理解できる。
		11週	送風機	軸流送風機、動翼、静翼が理解できる。
		12週	熱交換器	並流、直交流、伝熱効率、熱伝達が理解できる。
		13週	熱交換器	復水器、脱気器、給水加熱器が理解できる。
		14週	油圧装置	パスカルの原理が理解できる。
		15週	油圧装置	水力継手、トルクコンバータが理解できる。
		16週	学年末試験の答案返却・解説	

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

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	蒸気工学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	1942214	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「ターボ動力工学」　（刑部　真弘 著　海文堂）		
担当教員	濵田 朋起		

到達目標

（1） 蒸気動力プラントを説明できる。
（2） 蒸気の性質について説明できる。
（3） ボイラの種類および構造、ならびに性能について説明できる。
（4） ボイラ関連装置の構造および作用について説明できる。

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
評価項目1	蒸気動力プラントの基本的な構成要素と作動原理について説明できる。	蒸気動力プラントの基本的な構成要素と作動原理について概ね理解できる。	蒸気動力プラントの基本的な構成要素について認識できない。
評価項目2	蒸気の性質および状態変化に関連する事項について説明できる。	蒸気の性質および状態変化について、概ね理解できる。	蒸気の性質および状態変化について認識できない。
評価項目3	ボイラの種類および構造に関連する事項について、その特徴ならびに性能について説明できる。	ボイラの種類および構造について、概ね理解できる。	ボイラの種類および構造について認識できない。
評価項目4	ボイラに関連する各種付属装置に関連する事項について、構造と特徴、ならびにその効用について説明できる。	ボイラに関連する各種付属装置の構造について、概ね理解できる。	ボイラに関連する各種付属装置について認識できない。

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、得られた知識・技術を活用して、機器を製作する、あるいはプラントを運用管理するための基礎能力を習得することを目指します。 　蒸気動力プラントを構成する各種工業機器のうち、本講義では特に「ボイラ」に着目し、ボイラの構造および作動原理、性能、ならびに付属設備の構造および関連事項に関する基礎的な知識・技術について学習します。
授業の進め方・方法	シラバスの項目に沿った講義および演習問題を組み合わせて行います。また必要に応じて、資料を配付します。
注意点	（1） ノートを整理し、配付した資料はなくさないようにしてください。 （2） 講義、試験には電卓を持参してください。 （3） シラバスの項目・内容を確認して、教科書・参考書などで予習をしておいてください。

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	蒸気動力プラントの概要	蒸気動力プラントの構成要素と概要について説明できる。
		2週	蒸気の性質	蒸気の蒸発現象について説明できる。
		3週	蒸気の性質	蒸気の状態変化について説明できる。
		4週	蒸気の性質	蒸気表および蒸気線図より、蒸気の状態(性質)を説明できる。
		5週	蒸気ボイラの種類と構造	ボイラの種類について説明できる。
		6週	蒸気ボイラの種類と構造	丸ボイラの種類および構造、ならびに特徴について説明できる。
		7週	蒸気ボイラの種類と構造	主ボイラと補助ボイラの違いについて説明できる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	二胴Ｄ型水管ボイラの構造と作用	二胴Ｄ型水管ボイラの構成要素について説明できる。
		10週	二胴Ｄ型水管ボイラの構造と作用	二胴Ｄ型水管ボイラの種類および構造、ならびに特徴について説明できる。
		11週	二胴Ｄ型水管ボイラの構造と作用	二胴Ｄ型水管ボイラの水循環について説明できる。
		12週	ボイラ関連装置の構造および作用	過熱器、節炭器、空気予熱器の構造および特徴について説明できる。
		13週	ボイラ関連装置の構造および作用	その他ボイラ関連装置の構造および特徴について説明できる。
		14週	ボイラ関連装置の構造および作用	ボイラの自動制御装置、安全装置について説明できる。
		15週	学年末試験	
		16週	学年末試験答案返却・解説	

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	70	0	0	0	20	10	100
基礎的能力	30	0	0	0	10	5	45
専門的能力	30	0	0	0	10	0	40

分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	推進システム工学

科目基礎情報

科目番号	1942215	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	マリタイムカレッジシリーズ「舶用ディーゼル推進プラント入門」（商船高専キャリア教育研究会 編　海文堂）		
担当教員	濵田 朋起		

到達目標

（1） 船舶の推進装置の種類について説明できる。
（2） プロペラの構造および推進性能について説明できる。
（3） 推進装置の仕組みの概要について説明できる。
（4） 推進装置の保守および運用に関する基礎について説明できる。

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
評価項目1	船舶の推進装置の種類について、構造および特徴、ならびに作動原理について説明できる。	船舶の推進装置の種類について、構造および特徴を概ね理解できる。	船舶の推進装置の種類について、認識できない。
評価項目2	プロペラに関連する事項について、構造および特徴、ならびに推進性能について説明できる。	プロペラに関連する事項について、構造および特徴を概ね理解できる。	プロペラの構造および特徴について、認識できない。
評価項目3	推進装置に関連する事項について、その仕組みおよび特徴について説明できる。	推進装置に関連する事項について、その仕組みおよび特徴を概ね理解できる。	推進装置の仕組みについて、認識できない。
評価項目4	推進装置の保守および運用に関連する事項について、問題点および対策について説明できる。	推進装置の保守および運用の問題点について、概ね理解できる。	推進装置の保守および運用の問題点について、認識できない。

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、得られた知識・技術を活用して、推進機器を製作する、あるいは推進機器を運用管理するための基礎能力を習得することを目指します。 現在、海上を移動する船舶には、大型船、小型船に関わらず、熱機関で発生した熱エネルギーを運動エネルギーに変換する推進装置が備わっています。本講義では、船舶の推進装置の仕組みおよび作動原理を理解するとともに、推進性能を評価するのに必要な基礎的な知識について学習します。
授業の進め方・方法	シラバスの項目に沿った講義および演習問題を組み合わせて行います。また必要に応じて、資料を配付します。
注意点	（1） ノートを整理し、配付した資料はなくさないようにしてください。 （2） 講義、試験には電卓を持参してください。 （3） シラバスの項目・内容を確認して、教科書・参考書などで予習をしておいてください。

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	推進装置の概要	推進装置の種類について説明できる。
		2週	推進装置の概要	推進装置の構造および特徴について説明できる。
		3週	プロペラの種類	プロペラの種類および作動原理について説明できる。
		4週	プロペラの種類	プロペラの構造および各部名称について説明できる。
		5週	プロペラの推進性能	プロペラの伴流とスリップについて説明できる。
		6週	プロペラの推進性能	キャビテーションおよびプロペラ周辺の流体の流れについて説明できる。
		7週	プロペラの推進性能	プロペラの諸効率について、計算で求めることができる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	軸系装置の構造	軸系装置の種類および構造について説明できる。
		10週	軸系装置の構造	推力軸受および中間軸受の構造および特徴について説明できる。
		11週	軸系装置の構造	船尾管の構造および特徴について説明できる。
		12週	推進装置の保守および運用	推進装置の振動について説明できる。
		13週	推進装置の保守および運用	推進装置の腐食および摩耗について説明できる。
		14週	推進装置の保守および運用	推進装置の検査に関する方法、ならびに注意点について説明できる。
		15週	学年末試験	
		16週	学年末試験答案返却・解説	

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	70	0	0	0	20	10	100
基礎的能力	30	0	0	0	10	5	45
専門的能力	30	0	0	0	10	0	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	計測自動制御

科目基礎情報

科目番号	1942216	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	船の電機システム～マリンエンジニアのための電気入門～ （商船高専キャリア教育研究会 編，海文堂）船の電機システム ワークブック （商船高専キャリア教育研究会 編，海文堂）		
担当教員	村岡 秀和		

到達目標

(1) 機関室に設置されている機器の種類を理解でき、それを説明できる。
(2) 計測制御の種類を理解でき、それを説明できる。
(3) シーケンス制御についてを理解して説明でき、シーケンス図を読み解くことができる。
(4) 電気制御に必要な電源についてを理解でき、同期発電機について説明できる。

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
評価項目1	機関室に設置されている機器の原理を理解できる。	機関室に設置されている機器の種類を把握できる。	機関室に設置されている機器について十分に理解しておらず、電動機についての説明や、基本計算ができない。
評価項目2	フィードバック制御系の構成要素と基本的な働きが説明できる。	様々な計測制御方式を理解でき、それを説明できる。	各種計測制御方式を十分に理解していない。
評価項目3	変圧器に関する理論と、実際に変圧器を運用するにあたっての問題を理解できる。	基本的な電気制御概念を理解しており、変圧器についての説明や、基本計算ができる。	基本的な電気制御概念を十分に理解しておらず、変圧器についての説明や、基本計算ができない。
評価項目4	発電機に関する理論と、実際に発電機を運用するにあたっての問題を理解できる。	制御用電源に関する基本事項を理解しており、発電機についての説明や、基本計算ができる。	制御用電源に関する基本事項を十分に理解しておらず、発電機についての説明や、基本計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この授業では機関室にある機器に関する知識・技術を習得し、それを実際に活用することを目的としている。そのなかでも制御技術は航空機や船舶などの乗り物、製造業の機械装置など、社会や産業から家庭用の電気製品にいたるまで、あらゆる分野に実用されている。またその制御技術には必ず測る、つまり計測技術が伴う。したがって制御では計測が伴わなければ制御は不可能である。そのため、自動制御の基礎概念、制御装置の仕組み（センサ、調節計、操作端）と原理や、制御に必要となる計測に関する機器や数値処理について学び、計測制御に必要な力を身につける。
授業の進め方・方法	板書，口頭説明，配布プリント，質疑応答などにより授業を進め，小テストなどで確認を行う。
注意点	教科書、ノート等、指示されたものを持参すること。 事前に教科書の授業範囲を読んでおくこと。 不明な点については速やかに質問にくること。 国家試験に合格した場合、加点をおこなう。

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	1.制御用電源	1-(1) 機関室の電源の種類を理解できる
		2週	1.制御用電源	1-(1) 機関室の電源の種類を理解できる
		3週	2.制御用電源の変換	2-(1) 変圧器の基本事項について理解できる。
		4週	2.制御用電源の変換	2-(1) 変圧器の基本事項について理解できる。
		5週	2.制御用電源の変換	2-(2) 変圧器の特性と運用について理解できる。
		6週	2.制御用電源の変換	2-(2) 変圧器の特性と運用について理解できる。
		7週	中間テスト	ここまでの内容を確認できる。
		8週	答案返却・解説	間違いの内容を確認できる。
	2ndQ	9週	3.制御用電源を生み出す	3-(1) 発電機の基本事項について理解できる。
		10週	3.制御用電源を生み出す	3-(1) 発電機の基本事項について理解できる。
		11週	3.制御用電源を生み出す	3-(2) 発電機の特性についてを理解できる。
		12週	3.制御用電源を生み出す	3-(2) 発電機の特性についてを理解できる。
		13週	3.制御用電源を生み出す	3-(3) 発電機の運用についてを理解できる。
		14週	3.制御用電源を生み出す	3-(3) 発電機の運用についてを理解できる。
		15週	期末テスト	ここまでの内容を確認できる。
		16週	答案返却・解説	間違いの内容を確認できる。

評価割合

	試験	課題・ノート提出	小テスト	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	0	5	0	15	100
基礎的能力	45	10	0	5	0	15	75
専門的能力	25	0	0	0	0	0	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機械力学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	1942217	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書 ： ①材料力学（3年次使用の本），②振動工学の基礎（森北出版）		
担当教員	加藤 由幹		

到達目標

(1) 軸のねじりについての説明と計算ができる。
(2) 組合せ応力ついての説明と計算ができる。
(3) 座屈についての説明と計算ができる。
(4) 加速度・速度・変位図を用いて等速度運動と等加速度運動の計算ができる。
(5) ニュートンの第２法則を用いて，基本的な１自由度系問題の運動方程式を立てることができる。

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	軸のねじりについて，発展的な問題を解くことができる。	軸のねじりについての説明と基本的な問題の計算ができる。	軸のねじりについての説明や基本的な問題の計算ができない。
評価項目2	組合せ応力ついて，発展的な問題を解くことができる。	組合せ応力ついての説明と基本的な問題の計算ができる。	組合せ応力ついての説明や基本的な問題の計算ができない。
評価項目3	座屈について，発展的な問題を解くことができる。	座屈についての説明と基本的な問題の計算ができる。	座屈についての説明や基本的な問題の計算ができない。
評価項目4	加速度・速度・変位図を用いて等速度運動と等加速度運動に関する発展的な問題を解くことができる。	加速度・速度・変位図を用いて等速度運動と等加速度運動に関する基本的な問題を解くことができる。	加速度・速度・変位図を用いて等速度運動と等加速度運動に関する基本的な問題を解くことができない。
評価項目5	ニュートンの第２法則を用いて，いろいろな１自由度系問題の運動方程式を立てることができる。	ニュートンの第２法則を用いて，基本的な１自由度系問題の運動方程式を立てることができる。	ニュートンの第２法則を用いて，基本的な１自由度系問題の運動方程式を立てることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	前期中間までは，材料力学における，軸のねじり，組合せ応力，座屈について学習します。その後，動力学問題を学習する上での基礎事項の学習を行います。とりわけ，加速度，速度，変位の関係を十分理解してもらうために，加速度，速度，変位図を用いて等速度運動と等加速度運動の問題を公式なしでも解くことができるようにします。さらに，基本的な１自由度系問題の学習を通して，動力学問題の基礎・基本を身につけます。 ※この科目では、民間企業にて研究開発業務に携わった経験を有する教員が、実務経験に基づいた技術者教育を行う。
授業の進め方・方法	授業計画にしたがって授業を進めます。教科書の目次とは異なります。まずは力学に対して興味を持ってもらうよう努めます。そして，具体的なテーマのもとに，できるだけ多くの演習を行い，理解を深めてもらいます。わかり易い授業を目指します。
注意点	(1) 機械や構造物を扱う上での基礎科目であるから、学習内容をしっかりと身に付ける必要がある。 (2) 学習内容の定着には、日々の予習復習が不可欠である。教科書・問題集などを活用して主体的に学習すること。 (3) 教科書と電卓を忘れないように持ってくること。 (4) 宿題・自主的な学習活動はレポートとして提出すること。 (5) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。

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	1. 軸のねじり（その１）	1-(1) ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を説明できる。
		2週	1. 軸のねじり（その２）	1-(2) 丸棒について断面二次極モーメント及び極断面係数を計算できる。 1-(3) ねじり問題の計算ができる。
		3週	2.組合わせ応力（その１）	2-(1) 多軸応力の意味を説明できる。 2-(2) 二軸応力について，モール円の使い方を説明できる。
		4週	2.組合わせ応力（その２） 3. 座屈	2-(3) モール円を使って，任意の斜面上に作用する応力，主応力と主せん断応力を計算できる。 2-(4) 曲げとねじりを同時に受ける軸の応力計算ができる。 3-(1) 圧縮を受ける柱の分類（短柱・長柱）を理解できる。 3-(2) 各種支持条件に対するEuler座屈荷重を計算できる。
		5週	中間試験	中間試験
		6週	4. 動力学問題の基礎事項（その１）	4-(1) 運動と振動の違いが説明できる。 4-(2) 系の概念，力学モデル，自由度，運動方程式などの用語の説明ができる。
		7週	4. 動力学問題の基礎事項（その２）	4-(3) 自由振動，強制振動，自励振動などの違いが説明できる。
		8週	4. 動力学問題の基礎事項（その３）	4-(4) 加速度・速度・変位（角加速度・角速度・角変位）の関係を説明できる。
	2ndQ	9週	4. 動力学問題の基礎事項（その４）	4-(5) 加速度・速度・変位図を用いて，等速度運動と等加速度運動に関する問題を解くことができる。

		10週	5．１自由度系の振動（その１）	5-(1) 振動問題のモデル化と運動方程式の立て方の説明ができる。
		11週	5．１自由度系の振動（その２）	5-(2) １自由度問題の運動方程式を立てることができる。
		12週	5．１自由度系の振動（その３）	5-(3) 固有振動数，固有円振動数，固有周期の関係について説明できる。
		13週	5．１自由度系の振動（その４）	5-(4) 1自由度の自由振動問題を解くことができる
		14週	5．１自由度系の振動（その５）	5-(4) 1自由度の強制振動問題を解くことができる
		15週	期末試験	
		16週	前期末試験答案返却・解説	

評価割合

	試験	発表	レポート・課題	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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機関管理

科目基礎情報

科目番号	1942219	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「燃料油及び燃焼」「潤滑油及び潤滑」「金属材料の基礎」「海技試験問題集」		
担当教員	大内 一弘		

到達目標

(1)燃料油及び潤滑油の種類と性質を知る。
(2)金属材料の性質と材料試験から得られる特性を理解する。
(3)機関管理（執務一般）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
評価項目1	燃料油及び潤滑油の種類と性質を理解し成分まで理解できる。	燃料油及び潤滑油の種類と性質を理解できる。	燃料油及び潤滑油の種類はわかるが、性質までは理解できない。
評価項目2	金属材料の性質と材料試験から得られる特性を理解し使用する金属を理解できる。	金属材料の性質と材料試験から得られる特性を理解できる。	金属材料の性質と材料試験から得られる特性を理解していない。
評価項目3	機関管理（執務一般）を理解し国家試験に生かせる。	機関管理（執務一般）を理解できる。	機関管理（執務一般）を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機関士として船舶の機関管理は必須事項である。 授業内容は，燃料油及び潤滑油・金属材料・執務一般を中心として機関士としての基礎的知識を得ると共に，上級国家試験に役たてられるように授業を進める。
授業の進め方・方法	(1)　燃料油及び潤滑油に関しては、資料を配付し講義を行う。 (2)　金属材料に関しては、教科書を中心に講義を行う。 (3)　機関管理（執務一般）に関しては、問題集を配布し解答と評価を行う。
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	燃料油及び潤滑油	石油事情を知る。
		2週	燃料油及び潤滑油	石油の組成と産地を知る。
		3週	燃料油及び潤滑油	原油及び精製方法を理解する。
		4週	燃料油及び潤滑油	燃料油の性質を理解する。
		5週	燃料油及び潤滑油	燃料油の性質を理解する。
		6週	燃料油及び潤滑油	燃料油(低質重油）の処理を理解する。
		7週	燃料油及び潤滑油	潤滑油の使用目的を理解する。
		8週	燃料油及び潤滑油	潤滑油の性質を理解する。
	2ndQ	9週	燃料油及び潤滑油	潤滑油の性質を理解する。
		10週	燃料油及び潤滑油	燃料油の積載法と取扱いを理解する。
		11週	金属材料	金属材料の概要と組成を理解する。
		12週	金属材料	金属の性質を知るための各試験を理解する。
		13週	金属材料	金属の性質を知るための各試験を理解する。
		14週	金属材料	金属の性質を知るための各試験を理解する。
		15週	金属材料	炭素鋼を理解する。
		16週	前期末試験解答の返却・解説	

評価割合

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

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機関英語

科目基礎情報

科目番号	1942220	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	村岡 秀和		

到達目標

(1)　実施した機関日誌及び報告書類の内容が理解できる
(2)　実施した英会話の内容が理解できる
(3)　二級海技士（機関）の英語問題が理解できる。

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	未到達レベルの目安
評価項目1	実施した機関日誌及び報告書類の内容が理解できる。	実施した機関日誌及び報告書類の内容が理解するために必要な基礎力を身に付ける。	機関日誌及び報告書類を理解するために必要な基礎事項が理解できない。
評価項目2	実施した英会話の内容を用いて簡単な会話ができる。	実施した英会話の内容が理解できる。	英会話の理解に必要な基礎事項が理解できない。
評価項目3	二級海技士（機関）に合格できる。	二級海技士（機関）の英語問題が理解できる。	二級海技士（機関）の英語問題が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	海事技術者として英語力の重要性は年々高まっており、産業界からも英語力を確実なものとするよう要望されている。本授業においては、機関系技術者として必要な機関取扱い説明書並びに英会話を中心に実施する。この授業では外航船員に必須である二級海技士（機関）の英語を学び、海事技術者としての総合的な英語力を身につけることを目的とする。
授業の進め方・方法	配付資料を基に講義を行う。 英語の基礎部分の講義・確認テストも併せて行う。
注意点	平常時の取り組み態度を重視する。語学系の科目であるため、毎回の取り組みの積み重ねが非常に重要である。 事前にシラバスで授業内容を確認し，専門用語など予習復習をしておくこと。

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	機器取扱い説明	慣用語句及び用語、基本構文を日本語訳できる
		2週	機器取扱い説明	主機などに関連する英文説の日本語訳ができる。
		3週	機器取扱い説明	補機などに関連する英文をの日本語訳ができる。
		4週	中テスト	中テスト
		5週	英会話	機器に関連する英文の日本語訳ができる
		6週	英会話	機器保守作業に関連する英文の日本語訳ができる
		7週	英会話	機器保守作業に関連する英文の日本語訳ができる
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	答案返却・解説 機器取扱い説明書	電気制御関係の英文の日本語訳ができる
		10週	機器取扱い説明書	燃料や水，蒸気系統などに関連する英文を理日本語訳できる
		11週	機器取扱い説明書	燃料や水，蒸気系統などに関連する英文を日本語訳できる
		12週	中テスト	中テスト
		13週	英会話	その他業務に関連する英文を日本語訳できる
		14週	英会話	その他業務に関連する英文を日本語訳できる
		15週	前期末試験	
		16週	答案返却・解説	

評価割合

	試験	提出物など	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	0	5	0	15	100
基礎的能力	40	10	0	5	0	15	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	実験実習

科目基礎情報

科目番号	1942221	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	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	独自プリント		
担当教員	村岡 秀和,雷 康斌,茶園 敏文,大内 一弘,金川 静子		

到達目標

（1） 実験・実習を行うために心がけておくべき基本的な事項を認識できること。
（2） 実験・実習を安全に遂行できること。
（3） 内容を理解し、レポートを作成できること。
（4） 実験で得られた結果を分析し、考察することができること。

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	未到達レベルの目安
評価項目1	実験実習の目標と取り組むにあたっての心構えについて認識できる。	実験実習の目標と取り組むにあたっての心構えについて概ね認識できる。	実験実習の目標と取り組むにあたっての心構えについて認識できていない。
評価項目2	実験・実習に使用する機器・器具を用いて、基本的な手順をもとに安全に実験・実習を実施することができる。	実験・実習に使用する機器・器具を用いて、安全に実験・実習を実施することができる。	実験・実習に使用する機器・器具を用いて、安全に実験・実習を実施することができない。
評価項目3	実験・実習の目的・手順・成果を論理的にまとめ、評価・報告することができる。	実験・実習の目的・手順・成果を論理的にまとめることができる。	実験・実習の目的・手順・成果を論理的にまとめることができない。
評価項目4	実験を実施し、得られた成果を分析し、様々な視点から成果を考察することができる。	実験を実施し、得られた成果を分析することができる。	実験を実施して得られた成果を分析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	機関士に必要な基礎知識・技術を習得し、船内機器の運転や保守管理に活用できるようにする。そのために船舶機関及びそれに関連する実習を行う。
授業の進め方・方法	専門の技術を持つ教員が指導教員となり、２班に分かれ各科目２回の実習を行っていく。基本的にハードウェアの調整、整備、製作を理論的な座学を交えながら進めていくものであり、その学年に適した技術力を習得していく。なお、実習後は必ず報告書を提出し、実習内容を復習する。
注意点	（1） 作業服・作業帽・安全靴を着用し、筆記用具を携行すること。 （2） 安全基本方針(健康管理、実験環境の美化、約束の遵守)を常に念頭に置き、実習を遂行すること。 （3） 実習は危険が伴うこともあるため、必ず指示に従うこと。 （4） 課題は、期限内に必ず提出すること。

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	（1） 実験実習に取り組むに当たっての基本的な心構えについて認識できる。 （2） 実験レポートの書き方について理解できる。 （3） 実験実習を実施する際の災害防止と安全について理解できる。
		2週	内燃機関工学実験	(1) 機関のクランク軸において、そのディフレクションをマイクロメータにより計測し、同クランク軸が船舶の運航に問題がないか判断することができる。
		3週	内燃機関工学実験	（2） ４サイクルディーゼルの負荷試験性能表を実験データから作成することが出来る。加えて、同実験データから熱勘定線図を作成することが出来る。
		4週	補助機械工学実験	（1） ポンプの原理と種類について理解し、遠心ポンプの性能曲線を作成することができる。
		5週	補助機械工学実験	（2） 冷凍原理と冷媒状態変化を理解し、冷凍機の冷凍能力と成績係数及びPH線図を作成できる。
		6週	機械力学実験	（1） 教育用運動シミュレーションシステム（DSS）の基本的な操作方法について理解できる。
		7週	機械力学実験	（2） DSSを用いて、１自由度問題の振動解析ができる。 （3） DSSを用いて、２自由度問題の振動解析ができる。
		8週	計測・制御工学実験	（1） ブレッドボードを用いて回路を作成することができる。
	2ndQ	9週	計測・制御工学実験	（2） テスタを用いて回路上の電気計測をおこなうことができる。 （3） レーザー変位計を用いて振動の計測をおこなうことができる。
		10週	船舶実験	（1） 各電器計測器を使用することができる。
		11週	船舶実験	（2） 発電機の平衡運転ができる。

		12週	救命講習	（1） 船舶遭難時の救命に関する国際条約について説明できる。 （2） 船舶遭難時の生存維持の条件について説明できる。 （3） 船舶に備え付けられている救命設備について説明でき、使用方法を理解している。 （4） 非常事態を想定した船外への離脱訓練を経験している。 （5） 心肺蘇生法について説明でき、自分で実施できる。
		13週	救命講習	（1） 船舶遭難時の救命に関する国際条約について説明できる。 （2） 船舶遭難時の生存維持の条件について説明できる。 （3） 船舶に備え付けられている救命設備について説明でき、使用方法を理解している。 （4） 非常事態を想定した船外への離脱訓練を経験している。 （5） 心肺蘇生法について説明でき、自分で実施できる。
		14週	機関学演習	（1） 実験実習を実施するための基本的な手順について理解できる。 （2） 実験実習の成果をていねいにまとめることができる。 （3） 実験で得られた結果を分析し、考察することができる。 （4） 実験で得られた成果の妥当性を評価し、評価結果をもとに問題解決に必要な実験を計画することができる。
		15週	機関学演習	（1） 実験実習を実施するための基本的な手順について理解できる。 （2） 実験実習の成果をていねいにまとめることができる。 （3） 実験で得られた結果を分析し、考察することができる。 （4） 実験で得られた成果の妥当性を評価し、評価結果をもとに問題解決に必要な実験を計画することができる。
		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	45	0	40	15	100
基礎的能力	0	0	15	0	15	5	35
専門的能力	0	0	15	0	15	5	35
分野横断的能力	0	0	15	0	10	5	30

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	校内練習船実習

科目基礎情報

科目番号	1942222	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	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	実習ノート(サリーポート）、指示された教科書及び辞書		
担当教員	大内 一弘,金川 静子		

到達目標

(1)航海当直，機関当直を通して船員としての基本を身につける。
(2)機関室内補機の取扱等を理解し作動できる。
(3)自ら（グループ）主機関を始動できる。

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	航海当直，機関当直を通して船員としての基本を身につけ指導できる。	航海当直，機関当直を通して船員としての基本を身につける。	自ら（グループ）主機関を始動できる。
評価項目2	機関室内補機の取扱等を理解し手順良く作動できる。	機関室内補機の取扱等を理解し作動できる。	機関室内補機の取扱等を理解し作動できない。
評価項目3	自ら（グループ）主機関を手順良く始動できる。	自ら（グループ）主機関を始動できる。	自ら（グループ）主機関を始動できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	校内練習船「広島丸」で泊を伴う実習を行い専門的知識・技術とその活用力の取得し，第一種養成施設としての必要履修科目を満たす。 ※この科目では、船舶での実務経験がある教員が、その経験を活かして実践的な船員教育を行う。
授業の進め方・方法	船内において、座学による講義と機関室内にて実技で授業を行う。
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	船舶用務	船内要務、航海実務、運航概要を理解する。
		2週	当直実習	機関運転法、航海当直法、停泊当直法を理解する。
		3週	運用実習	操船法、出入港法を理解する。
		4週	航海実習	航海計器の取扱い、沿岸、天文、電波の各航法を理解する。
		5週	機関管理	機器、装着性能検査、管理、点検、整備を理解する。
		6週	保安応急法	保安応急部署及び応急運転を理解する。
		7週		
		8週		
	2ndQ	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	25	0	50	0	0	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	25	0	50	0	0	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	実験実習

科目基礎情報

科目番号	1952219	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	大山 博史,濵田 朋起,片平 卓志		

到達目標

（1） 実験・実習を行うために心がけておくべき基本的な事項を認識できること。
（2） 実験・実習を安全に遂行できること。
（3） 内容を理解し、レポートを作成できること。
（4） 実験で得られた結果を分析し、考察することができること。

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	未到達レベルの目安
評価項目１	実験実習の目標と取り組むにあたっての心構えについて認識できる。	実験実習の目標と取り組むにあたっての心構えについて概ね認識できる。	実験実習の目標と取り組むにあたっての心構えについて認識できていない。心構えについて認識できていない。
評価項目２	実験・実習に使用する機器・器具を用いて、基本的な手順をもとに安全に実験・実習を実施することができる。を用いて、基本的な手順をもとに安全に実験・実習を実施することができる。	実験・実習に使用する機器・器具を用いて、安全に実験・実習を実施することができる。	実験・実習に使用する機器・器具を用いて、安全に実験・実習を実施することができない。
評価項目３	実験・実習の目的・手順・成果を論理的にまとめ、評価・報告することができる。	実験・実習の目的・手順・成果を論理的にまとめることができる。	実験・実習の目的・手順・成果を論理的にまとめることができない。
評価項目４	実験を実施し、得られた成果を分析し、様々な視点から成果を考察することができる。	実験を実施し、得られた成果を分析することができる。	実験を実施して得られた成果を分析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	機関士に必要な基礎知識・技術を習得し、船内機器の運転や保守管理に活用できるようにする。そのために船舶機関及びそれに関連する実習を行う。
授業の進め方・方法	専門の技術を持つ教員が指導教員となり、２班に分かれ各科目２回の実習を行っていく。基本的にハードウェアの調整、整備、製作を理論的な座学を交えながら進めていくものであり、その学年に適した技術力を習得していく。なお、実習後は必ず報告書を提出し、実習内容を復習する。
注意点	（1） 作業服・作業帽・安全靴を着用し、筆記用具を携行すること。 （2） 安全基本方針(健康管理、実験環境の美化、約束の遵守)を常に念頭に置き、実習を遂行すること。 （3） 実習は危険が伴うこともあるため、必ず指示に従うこと。 （4） 課題は、期限内に必ず提出すること。

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
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	（1） 実験実習に取り組むに当たっての基本的な心構えについて認識できる。 （2） 実験レポートの書き方について理解できる。 （3） 実験実習を実施する際の災害防止と安全について理解できる。
		2週	蒸気工学実験	（1） 蒸気タービンおよび付属装置の構造および作動原理について、理解できる。
		3週	蒸気工学実験	（2） ガスタービンの構造および作動原理、ならびに基本サイクルについて、理解できる。
		4週	設計工学実験	（1） 材料強度の基礎知識および応力解析について理解できる。
		5週	設計工学実験	（2） コンピュータを用いた有限要素法について理解し、実際の解析操作ができる。
		6週	内燃機関工学実験（まとめ）	（1） これまで実施してきた内燃機関に関する実験の成果を、論理的にまとめることができる。 （2） これまで実施してきた内燃機関に関する実験の成果を評価し、評価結果をもとに問題解決に必要な実験を計画することができる。
		7週	蒸気工学実験（まとめ）	（1） これまで実施してきた蒸気工学に関する実験の成果を、論理的にまとめることができる。 （2） これまで実施してきた蒸気工学に関する実験の成果を評価し、評価結果をもとに問題解決に必要な実験を計画することができる。
		8週	補助機械工学実験（まとめ）	（1） これまで実施してきた補機に関する実験の成果を、論理的にまとめることができる。 （2） これまで実施してきた補機に関する実験の成果を評価し、評価結果をもとに問題解決に必要な実験を計画することができる。

	4thQ	9週	電気工学実験（まとめ）	（1） これまで実施してきた電気に関する実験の成果を、論理的にまとめることができる。 （2） これまで実施してきた電気に関する実験の成果を評価し、評価結果をもとに問題解決に必要な実験を計画することができる。
		10週	材料力学・機械力学実験（まとめ）	（1） これまで実施してきた材料力学・機械力学に関する実験の成果を、論理的にまとめることができる。 （2） これまで実施してきた材料力学・機械力学に関する実験の成果を評価し、評価結果をもとに問題解決に必要な実験を計画することができる。
		11週	計測・制御工学実験（まとめ）	（1） これまで実施してきた計測・制御に関する実験の成果を、論理的にまとめることができる。 （2） これまで実施してきた計測・制御に関する実験の成果を評価し、評価結果をもとに問題解決に必要な実験を計画することができる。
		12週	工業力学・設計工学実験（まとめ）	（1） これまで実施してきた工業力学・設計工学に関する実験の成果を、論理的にまとめることができる。 （2） これまで実施してきた工業力学・設計工学に関する実験の成果を評価し、評価結果をもとに問題解決に必要な実験を計画することができる。
		13週	船舶実験（まとめ）	（1） これまで実施してきた船舶に関する実験の成果を、論理的にまとめることができる。 （2） これまで実施してきた船舶に関する実験の成果を評価し、評価結果をもとに問題解決に必要な実験を計画することができる。
		14週	卒業研究	（1） 実験実習で得られた専門的知識・技術を用いて、卒業研究を遂行することができる。 （2） 研究で得られた成果を分析し、論理的にまとめ、評価・報告することができる。
		15週	卒業研究	（1） 実験実習で得られた専門的知識・技術を用いて、卒業研究を遂行することができる。 （2） 研究で得られた成果を分析し、論理的にまとめ、評価・報告することができる。
		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	45	0	40	15	100
基礎的能力	0	0	15	0	15	5	35
専門的能力	0	0	15	0	15	5	35
分野横断的能力	0	0	15	0	10	5	30

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	校内練習船実習

科目基礎情報

科目番号	1952220	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	履修単位: 2
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	実習ノート(サリーポート）、指示された教科書及び辞書		
担当教員	大内 一弘,金川 静子		

到達目標

(1)航海当直，機関当直を通して船舶職員としての基本を身につける。
(2)自ら（グループ）船舶を安全に運航する。

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
評価項目1	航海当直，機関当直を通して船舶職員としての基本を身につけ指導できる。	航海当直，機関当直を通して船舶職員としての基本を身につける。	航海当直，機関当直を通して船舶職員としての基本を身につけられない。
評価項目2	グループの指導者となり船舶を安全に運航できる。	自ら（グループ）船舶を安全に運航できる。	自ら（グループ）船舶を安全に運航できない。
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	校内練習船「広島丸」で泊を伴う実習を行い専門的知識・技術とその応用力の取得し，第一種養成施設としての必要履修科目を満たす。 ※この科目では、船舶での実務経験がある教員が、その経験を活かして実践的な船員教育を行う。
授業の進め方・方法	船内において、座学による講義と機関室内にて実技で授業を行う。
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	船舶用務	船内要務、航海実務、運航概要
		2週	当直実習	機関運転法、航海当直法、停泊当直法
		3週	運用実習	操船法、出入港法
		4週	航海実習	航海計器の取扱い、沿岸、天文、電波の各航法
		5週	機関管理	機器、装着性能検査、管理、点検、整備
		6週	保安応急法	保安応急法
		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	25	0	50	0	0	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	25	0	50	0	0	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	1952221	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 7
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	7
教科書/教材	各研究室のテーマに関した専門書および研究論文を使用する。		
担当教員	濵田 朋起		

到達目標

(1) 自主的に新しい情報や知識を習得し、課題への継続的な取り組みができる。
(2) 研究の目的を理解し、実験・社会調査を計画・遂行し、結果を整理して解析できる。
(3) 研究の目的・方法・結果・考察・結論等をまとめて論文が作成できる。
(4) 研究成果の資料を作成して発表し、説明することができる。

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	自主的に新しい情報や知識を習得し、課題への継続的な取り組みができる。	自主的に新しい情報や知識を習得し、課題への継続的な取り組みができる。	自主的に新しい情報や知識を習得し、課題への継続的な取り組みができない。
評価項目2	研究の目的を理解し、実験・社会調査を計画・遂行し、結果を整理して解析できる。	研究の目的を理解し、実験・社会調査を計画・遂行し、結果を整理して解析できる。	研究の目的を理解し、実験・社会調査を計画・遂行し、結果を整理して解析できない。
評価項目3	研究の目的・方法・結果・考察・結論等をまとめて論文が作成できる。	研究の目的・方法・結果・考察・結論等をまとめて論文が作成できる。	研究の目的・方法・結果・考察・結論等をまとめて論文が作成できない。
評価項目4	研究成果の資料を作成して発表し、説明することができる。	研研究成果の資料を作成して発表し、説明することができる。	研究成果の資料を作成して発表し、説明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	文献調査、研究計画、実験・社会調査の実施および結果の解析と考察を通して、専門的知識・技術を活用して商船学科機関コースの分野に関する新技術やシステムを創造する能力を習得し、その技術を基に問題点を発見してその解決策を計画・実現する能力、および研究成果をまとめて発表し説明する能力を身につけることを目的とする。 学生は各研究室に配属され、担当教員による個人指導を受け、学年末に卒業論文を提出するとともに研究成果を発表する。 本科目は５年間の集大成であり、実験実習をはじめとして全ての専門科目と関連する。
授業の進め方・方法	(1)卒業研究の担当教員が個別指導を行う。 (2)研究テーマに関係する専門科目の授業の復習、専門書や研究論文等の文献を読んで理解に務めること。 (3)テーマへの取り組み姿勢、実験・社会調査データ分析・レポート・卒業論文・アブストラクトおよび卒業研究の発表を考慮に入れ総合的に評価する。
注意点	(1) 研究テーマは、指導教員と相談して決定する。 (2) 研究遂行には、自主性が求められる。 (3) 航海コースの学生も、機関コースの教員のもとで卒業研究を行うことができる。

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	ガイダンス	紹介された研究テーマについて、理解できる
		2週	研究の準備	社会的な問題や現象から、課題を発見できる
		3週		社会的な問題や現象から、課題を発見できる
		4週		研究目的及びテーマを設定できる
		5週		研究目的及びテーマを設定できる
		6週		研究計画を立案できる
		7週		研究計画を立案できる
		8週		研究計画を立案できる
	2ndQ	9週	研究の実施	情報収集・調査・予備実験を実施し、研究の前段階を確立することができる
		10週		情報収集・調査・予備実験を実施し、研究の前段階を確立することができる
		11週		情報収集・調査・予備実験を実施し、研究の前段階を確立することができる
		12週		情報収集・調査・予備実験を実施し、研究の前段階を確立することができる
		13週		情報収集・調査・予備実験を実施し、研究の前段階を確立することができる
		14週		情報収集・調査・予備実験を実施し、研究の前段階を確立することができる
		15週		情報収集・調査・予備実験を実施し、研究の前段階を確立することができる
		16週		これまでの実施した研究の経過状況について報告できる
後期	3rdQ	1週		調査・実験・データ解析を実施し、その結果について客観的に考察することができる

		2週		調査・実験・データ解析を実施し、その結果について客観的に考察することができる
		3週		調査・実験・データ解析を実施し、その結果について客観的に考察することができる
		4週		調査・実験・データ解析を実施し、その結果について客観的に考察することができる
		5週		調査・実験・データ解析を実施し、その結果について客観的に考察することができる
		6週		調査・実験・データ解析を実施し、その結果について客観的に考察することができる
		7週		自ら導き出した考察を、設定した研究目的に対して適切な結論に結び付けることができる
		8週		自ら導き出した考察を、設定した研究目的に対して適切な結論に結び付けることができる
	4thQ	9週		自ら導き出した考察を、設定した研究目的に対して適切な結論に結び付けることができる
		10週		自ら導き出した考察を、設定した研究目的に対して適切な結論に結び付けることができる
		11週		自ら導き出した考察を、設定した研究目的に対して適切な結論に結び付けることができる
		12週	卒業研究のまとめ	自らテーマを設定した研究を論文にまとめることができる
		13週		自らテーマを設定した研究を論文にまとめることができる
		14週		自らテーマを設定した研究を論文にまとめることができる
		15週		自らテーマを設定した研究を論文にまとめることができる
		16週	発表	自らテーマを設定した研究を発表することができる

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	30	0	0	55	15	100
基礎的能力	0	10	0	0	15	5	30
専門的能力	0	10	0	0	20	5	35
分野横断的能力	0	10	0	0	20	5	35

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機械力学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	1952223	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書 ： 振動工学の基礎，森北出版		
担当教員	加藤 由幹		

到達目標

(1) １自由度系の振動問題について，運動方程式を立て、解くことができる。
(2) ２自由度系の振動問題について，運動方程式を立て、解くことができる。
(3) 多自由度系の振動問題について，運動方程式を立てることができる。

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	色々な１自由度系の振動問題について，運動方程式を立て，解を導くことができる。	１自由度系の基本的な振動問題について，運動方程式を立て，解を導くことができる。	１自由度系の基本的な振動問題について，運動方程式を立てることができない。
評価項目2	色々な２自由度系の振動問題について，運動方程式を立て，解くことができる。	２自由度系の基本的な振動問題について，運動方程式を立て，解くことができる。	２自由度系の基本的な振動問題について，運動方程式を立てることができない。
評価項目3	色々な多自由度系の振動問題について，運動方程式を立てることができる。	多自由度系の基本的な振動問題について，運動方程式を立てることができる。	多自由度系の基本的な振動問題について，運動方程式を立てることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本授業では、機械振動の基礎を学ぶため、1自由度、2自由度の振動系について理論解析を行う。基本的な振動モデルに対して運動方程式を立て、その解がどの様な現象を表しているかを評価する。また、実際に振動試験を行うことで解析と実現象のつながりを学ぶ。 ※この科目では、民間企業にて研究開発業務に携わった経験を有する教員が、実務経験に基づいた技術者教育を行う。
授業の進め方・方法	まず，授業計画にしたがって要点の説明を行います。そして，できるだけ多くの演習問題を行い，理解を深めていきます。
注意点	(1) 機械力学Ｉの発展内容である。学習内容をしっかりと理解する必要がある。 (2) 学習内容の定着には、日々の予習復習が不可欠である。教科書・問題集などを活用して主体的に学習すること。 (3) 教科書と電卓を忘れないように持ってくること。 (4) 宿題・自主的な学習活動はレポートとして提出すること。 (5) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。

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
後期	3rdQ	1週	1.１自由度系の振動（その１）	1-(1) １自由度系の自由減衰振動問題について、運動方程式を立て、解くことができる。
		2週	1.１自由度系の振動（その２）	1-(2) １自由度系の減衰強制振動問題について、運動方程式を立て、解くことができる。
		3週	1.１自由度系の振動（その３）	1-(3) １自由度系の振動問題において、どのように制振すればよいかが分かる。
		4週	2.２自由度系の振動（その１）	2-(1) ２自由度系の自由振動問題について、運動方程式を立てることができる。
		5週	2.２自由度系の振動（その２）	2-(2) ２自由度系の自振動問題について、運動方程式を解くことができる。
		6週	2.２自由度系の振動（その３）	2-(3) ２自由度系の強制振動問題について、運動方程式を立て、解くことができる。
		7週	2.２自由度系の振動（その４）	2-(4) ２自由度系の減衰自由振動問題について、運動方程式を立て、解くことができる。
		8週	2.２自由度系の振動（その５）	2-(5) ２自由度系の減衰強制振動問題について、運動方程式を立て、解くことができる。
	4thQ	9週	2.２自由度系の振動（その６）	2-(6) ２自由度系の振動問題について、固有振動モードの形と運動方程式の対応を理解することができる。
		10週	2.２自由度系の振動（その７）	2-(7) ２自由度系の振動問題において、どのように制振すればよいかが分かる。
		11週	3. 多自由度系の振動（その１）	3-(1) 多自由度系の振動問題について、運動方程式を立てることができる。
		12週	3. 多自由度系の振動（その２）	3-(2) 多自由度系の振動問題について、運動方程式をマトリクスで表すことができる。
		13週	3. 多自由度系の振動（その３）	3-(3) 多自由度系の振動問題について、運動方程式のマトリクス表現における質量行列や剛性行列の意味を理解することができる。
		14週	3. 多自由度系の振動（その４）	3-(4) 多自由度系の問題について、固有振動数と固有モードを求める方法を理解することができる。
		15週	期末試験	
		16週	後期末試験答案返却・解説	

評価割合							
	試験	発表	レポート・課題	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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	蒸気工学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	1952224	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「ターボ動力工学」　（刑部　真弘 著　海文堂）、「ガスタービンの基礎と実際」　（三輪　光砂 著　成山堂書店）		
担当教員	濵田 朋起		

到達目標

（1） 蒸気動力プラントを説明できる。
（2） 蒸気タービンの損失、効率について説明できる。
（3） 蒸気動力プラントの運転管理に関する基本的な事項を説明できる。
（4） ガスタービンの構造および作動、特徴について学習し、概略を説明できる。

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
評価項目1	蒸気動力プラントの基本的な構成要素と作動原理について説明できる。	蒸気動力プラントの基本的な構成要素と作動原理について概ね理解できる。	蒸気動力プラントの基本的な構成要素について認識できない。
評価項目2	蒸気タービンで発生する諸損失および蒸気タービンの諸効率について説明でき、ならびにその割合について評価することができる。	蒸気タービンで発生する諸損失および蒸気タービンの諸効率について概ね理解できる。	蒸気タービンで発生する諸損失、ならびに蒸気タービンの諸効率について認識できない。
評価項目3	蒸気動力プラント全体の運転・管理方法、ならびにプラント関連装置の取扱方法について説明できる。	蒸気動力プラント全体の運転・管理方法、ならびにプラント関連装置の取扱方法について概ね理解できる。	蒸気動力プラント全体の運転・管理方法について認識できない。
評価項目4	ガスタービンの基本構成および各部の構造と作動、特徴について系統立てて説明できる。	ガスタービンの基本構成および各部の構造と作動、特徴について概ね理解できる。	ガスタービンの基本構成および各部の構造について認識できない。

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、得られた知識・技術を活用して、機器を製作する、あるいはプラントを運用管理するための基礎能力を習得することを目指します。 　「蒸気タービン」は、LNGタンカーや発電所などで使用されている高出力の「エンジン」で、ボイラや付属装置などで構成された「蒸気動力プラント」の一部です。また「ガスタービン」は、航空機や大型船などで使用されている単体で高出力を発生させることが可能な「エンジン」ですが、近年、発電プラントの高効率化および環境面の観点から「蒸気動力プラント」の構成要素の一つとして用いられることがあります。 　この授業では、「舶用蒸気タービン」および「ガスタービン」を中心に、動力プラントを構成する各機器の作動原理、性能について学習します。
授業の進め方・方法	シラバスの項目に沿った講義および演習問題を組み合わせて行います。また必要に応じて、資料を配付します。
注意点	（1） ノートを整理し、配付した資料はなくさないようにしてください。 （2） 講義、試験には電卓を持参してください。 （3） シラバスの項目・内容を確認して、教科書・参考書などで予習をしておいてください。

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	蒸気動力プラントの概要	蒸気動力プラントの構成要素と特徴について説明できる。
		2週	蒸気動力プラントの概要	蒸気動力プラント内部を流動する蒸気の状態変化について説明できる。
		3週	蒸気タービンの概要	蒸気タービンの種類および基本構成について説明できる。
		4週	蒸気タービンの概要	蒸気タービン内部における蒸気の流れおよび状態変化について説明できる。
		5週	蒸気動力プラントの熱サイクル	ランキンサイクルとプラント効率について説明できる。
		6週	蒸気動力プラントの熱サイクル	再生サイクル、再熱サイクル、再熱再生サイクルの特徴について説明できる。
		7週	蒸気動力プラントの熱サイクル	実際の蒸気動力プラントのサイクルとランキンサイクルの違いについて説明できる。
		8週	蒸気タービン各部の構造と作用	ノズルの種類および形状、ならびにノズル損失について説明できる。
	2ndQ	9週	蒸気タービン各部の構造と作用	回転羽根の種類および形状、ならびに回転羽根の性能について説明できる。
		10週	蒸気タービン各部の構造と作用	車室、仕切板、ロータの構造および作用について説明できる。
		11週	蒸気タービン各部の構造と作用	気密装置、軸受、後進タービンについて説明できる。
		12週	タービンの付属装置	減速歯車の種類および構造について説明できる。
		13週	タービンの付属装置	復水器の構造、ならびに復水器の必要性および効用について説明できる。
		14週	タービンの付属装置	蒸気タービンの出力調整装置、安全装置について説明できる。

		15週	前期末試験	
		16週	前期末試験答案返却・解説	
後期	3rdQ	1週	蒸気タービンの性質	蒸気タービン内部で発生する諸速度について認識し、速度線図を描くことができる。
		2週	蒸気タービンの性質	蒸気タービン内部における熱落差、臨界圧力、超過膨張、不足膨張について説明できる。
		3週	蒸気タービンの諸損失	蒸気タービン内で発生する内部損失および外部損失の種類ならびに特徴について説明できる。
		4週	蒸気タービンの諸効率・性能	蒸気タービン内で発生する諸性能について認識し、計算により求めることができる。
		5週	蒸気動力プラントの運転管理	蒸気動力プラントの暖冷機時および運転時の取り扱いについて説明できる。
		6週	蒸気動力プラントの運転管理	蒸気動力プラント内で発生する故障およびその対応について説明できる。
		7週	蒸気動力プラントの運転管理	蒸気タービンおよび関連装置の開放検査について説明できる。
		8週	蒸気動力プラントの運転管理	蒸気タービンおよび関連装置の損傷とその対策について説明できる。
	4thQ	9週	ガスタービンの構造と作用	ガスタービンの種類および特徴について説明できる。
		10週	ガスタービンの構造と作用	ガスタービンの構成要素および作動について説明できる。
		11週	ガスタービンの構造と作用	ガスタービンの構成要素の構造および特徴について説明できる。
		12週	ガスタービンの熱効率	ガスタービンの基本熱サイクルについて説明できる。
		13週	ガスタービンの熱効率	ガスタービンの再生サイクル、再熱サイクルについて説明できる。
		14週	ガスタービンの熱効率	ガスタービン全体の熱効率および出力を計算により求めることができる。
		15週	学年末試験	
		16週	学年末試験答案返却・解説	

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	70	0	0	0	20	10	100
基礎的能力	30	0	0	0	10	5	45
専門的能力	30	0	0	0	10	0	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	流体機械Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	1952225	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材	初級冷凍受験テキスト　（社）日本冷凍空調学会		
担当教員	雷 康斌		

到達目標

1)潜熱と顕熱、エンタルピーと熱の移動、熱力学の法則等の冷凍・空調に関する基本的知識が理解できる。
(2)冷媒、冷凍サイクル、ガス圧縮冷凍法、モリエ線図、動作係数等を理解し、PH線図による計算ができる。
(3)冷凍機の四大要素である蒸発器、圧縮機、凝縮器、膨張弁などの動作原理が理解できる。
(4)液分離器、受液器、油分離器、切換弁等の冷凍回路の主要な補器について理解できる。
(5)空気調和、冷房と暖房、空気線図の状態量を理解し、空気線図による熱量の計算ができる。

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	潜熱と顕熱、エンタルピーと熱の移動、熱力学の法則等の冷凍・空調に関する基本的知識を説明でき、複雑な熱の移動を計算できる。	潜熱と顕熱、エンタルピーと熱の移動、熱力学の法則等の冷凍・空調に関する基本的知識を理解でき、簡単な熱の移動を計算できる。	潜熱と顕熱、エンタルピーと熱の移動、熱力学の法則等の冷凍・空調に関する基本的知識を理解できない、簡単な熱の計算ができない。
評価項目2	冷媒、冷凍サイクル、ガス圧縮冷凍法、モリエ線図、動作係数等を説明でき、PH線図による複雑な計算ができる。	冷媒、冷凍サイクル、ガス圧縮冷凍法、モリエ線図、動作係数等を理解でき、PH線図による簡単な計算ができる。	冷媒、冷凍サイクル、ガス圧縮冷凍法、モリエ線図、動作係数等を理解できない、PH線図による計算ができない。
評価項目3	冷凍機の四大要素である蒸発器、圧縮機、凝縮器、膨張弁などの種類と動作原理が説明できる。	冷凍機の四大要素である蒸発器、圧縮機、凝縮器、膨張弁の種類と動作原理が理解できる。	冷凍機の四大要素である蒸発器、圧縮機、凝縮器、膨張弁の種類と動作原理が理解できない。
評価項目4	液分離器、受液器、油分離器、切換弁等の冷凍回路の主要な補器の作動原理について説明できる。	液分離器、受液器、油分離器、切換弁等の冷凍回路の主要な補器の原理が理解できる。	液分離器、受液器、油分離器、切換弁等の冷凍回路の主要な補器が理解できない。
評価項目5	湿り空気の性質、空気調和、冷房と暖房、空気線図の状態量を説明でき、空気線図による複雑な熱量の計算ができる。	湿り空気の性質、空気調和、冷房と暖房、空気線図の状態量を理解でき、空気線図による簡単な熱量の計算ができる。	湿り空気の性質、空気調和、冷房と暖房、空気線図の状態量を理解できない、空気線図による計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	流体と機械の間でエネルギー変換をする装置である冷凍空調に関する基礎知識を習得し、船内の冷凍や空調に応用できるようにする。そのために授業では、冷凍サイクル、冷凍機の原理、冷媒・ブライン、冷凍機の応用からなる冷凍工学と空気調和の基礎となる空調工学について学習する。
授業の進め方・方法	
注意点	(1) 流体機械Ⅱに使用される理論や原理は、先行している熱流体力学と流体機械Ⅰを十分理解した上で履修すること。 (2) 冷凍空調に日頃触れる機会もあり、普段でもよく冷房暖房の運転を観察し、その構造、作動、取扱いから特性や現象の理解に役立てること。 (3) 本科目は船員二級海技士（機関）の指定教科であり、海技士（機関）に頻繁に出題される内容であることを理解して履修すること。 (4) 計算をすることが多いので、電卓は常に用意すること。 (5) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。

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
後期	3rdQ	1週	冷凍の基礎	温度、圧力、熱量、冷凍の原理が理解できる。
		2週	冷凍の基礎	顕熱、潜熱、エンタルピー、熱力学の法則等を理解し、熱量の計算ができる。
		3週	冷凍の基礎	冷媒、アンモニア、フルオロカーボン、ブラインが理解できる。
		4週	冷凍サイクル	蒸気噴射式、吸収式等の冷凍原理が理解できる。ガス圧縮冷凍法、モリエ線図、動作係数が理解できる。
		5週	冷凍サイクル	基準冷凍サイクル、PH線図の構成が理解できる。冷凍効果、冷凍能力、成績係数が計算できる。
		6週	冷凍サイクル	飽和線、等温線、等エントロピー線等を理解し、比エンタルピーによる熱計算ができる。
		7週	冷凍機の四大要素	デフロスト、往復圧縮機、回転圧縮機が理解できる。圧縮機の役割、構造、性能、制御、管理が理解できる。
		8週	冷凍機の四大要素	蒸発器と凝縮器の役割、種類、構造、性能、管理が理解できる。
	4thQ	9週	冷凍機の四大要素	膨張装置の役割、構成、動作、選定、管理が理解できる。
		10週	冷凍回路の主要な補器	液分離器、受液器、油分離器、切換弁等の作動原理が理解できる。

		11週	冷凍回路の主要な補器	ドライヤ・ストレーナ、サイトグラス、クランクケースヒータ、安全措置が理解できる。抽気エゼクタ、均圧管、温度調節器、中間冷却器、多段圧縮、軸封装置が理解できる。
		12週	空気調和と空気線図	空気の基本、湿り空気の状態量、空気の調和が理解できる。絶対湿度、相対湿度、飽和度、顕熱比、熱水分比が理解できる。
		13週	空気調和と空気線図	空気線図の構成と状態量を理解し、空気線図による熱計算ができる。
		14週	空気調和機器と空調方式	空気調和機器と空調方式が理解できる。
		15週	空気調和機器と空調方式	冷房負荷と暖房負荷の概略を理解し、簡易計算ができる。冷却除湿法、固体吸着除湿法が理解できる。
		16週	学年末試験の答案返却・解説	

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

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電気機械

科目基礎情報

科目番号	1952227	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	絵ときでわかる機械制御 （宇津木諭 著，オーム社）船の電機システム～マリンエンジニアのための電気入門～ （商船高専キャリア教育研究会 編，海文堂）船の電機システム ワークブック （商船高専キャリア教育研究会 編，海文堂）		
担当教員	村岡 秀和		

到達目標

(1) 誘導電動機についてを理解して説明でき、各種計算をおこなうことができる。
(2) 様々な電気機器やそれらの付属装置の原理を電磁基礎理論で説明できる。
(3) 電気機器を用いた様々な電気制御に関してを理解することができる。
(4) 実務において電気機器を扱うにあたっての注意事項や対処方法について説明できる。

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
評価項目1	誘導電動機に関する理論と、実際に誘導電動機を運用するにあたっての問題を理解できる。	誘導電動機に関する基本事項を理解しており、電動機についての説明や、基本計算ができる。	誘導電動機に関する基本事項を十分に理解しておらず、電動機についての説明や、基本計算ができない。
評価項目2	電動機制御に関する理論の理解と、ブロック線図を読み解くことができる。	電気機器の制御に関する基本事項を理解しており、各種用語を説明できる。	電気機器の制御に関する基本事項を十分に理解しておらず、各種用語を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この授業では電気機器に関する知識・技術を活用して、ものやシステムを造る、あるいは運用管理する基礎能力を習得することを目的としている。近年の船舶自動化ならびに省力化の急速な進展は、なかでも電気あるいは電子工学に負うところが大きいため、海事従事者にとってはこれまで以上に、いわゆる電気工学に対する造詣が要求されてきている。そこで、電気磁気現象の基本法則や電気回路論の基礎が、どのように種々の電気機器やそれらの付属装置に応用されているかを学び、電気を用いる機械類を活かす力を身につける。
授業の進め方・方法	板書，口頭説明，配布プリント，質疑応答などにより授業を進め，小テスト中テストなどで確認を行う。
注意点	教科書、ノート等、指示されたものを持参すること。 事前に教科書の授業範囲を読んでおくこと。 不明な点については速やかに質問にくること。 国家試験に合格した場合、加点をおこなう。

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	発電機	発電機の運用についてを理解できる。
		2週	発電機	発電機の運用についてを理解できる。
		3週	発電機	発電機の運用についてを理解できる。
		4週	発電機	発電機の保守についてを理解できる。
		5週	発電機	発電機の保守についてを理解できる。
		6週	発電機	発電機の保守についてを理解できる。
		7週	中テスト	ここまでの内容を確認できる。
		8週	答案返却・解説	間違いの内容を確認できる。
	2ndQ	9週	誘導電動機	誘導電動機の各種始動法を理解し、説明することができる。
		10週	誘導電動機	誘導電動機の各種始動法を理解し、説明することができる。
		11週	誘導電動機	誘導電動機の各種始動法を理解し、説明することができる。
		12週	誘導電動機	誘導電動機の各種速度制御法を理解し、説明することができる。
		13週	誘導電動機	誘導電動機の各種速度制御法を理解し、説明することができる。
		14週	誘導電動機	誘導電動機の各種速度制御法を理解し、説明することができる。
		15週	期末テスト	ここまでの内容を確認できる。
		16週	答案返却・解説	間違いの内容を確認できる。
後期	3rdQ	1週	誘導電動機	誘導電動機の各種制動法を理解し、説明することができる。
		2週	誘導電動機	誘導電動機の各種制動法を理解し、説明することができる。
		3週	誘導電動機	誘導電動機の各種制動法を理解し、説明することができる。
		4週	誘導電動機	誘導電動機の運用上における注意事項が理解できる。
		5週	誘導電動機	誘導電動機の運用上における注意事項が理解できる。
		6週	誘導電動機	誘導電動機の運用上における注意事項が理解できる。

		7週	中間テスト	ここまでの内容を確認できる。
		8週	電気機器の制御	熱制御系のセンサと電動機についてを理解できる。
	4thQ	9週	電気機器の制御	熱制御系のセンサと電動機についてを理解できる。
		10週	電気機器の制御	電動機の速度制御を理解し、説明することができる。
		11週	電気機器の制御	電動機の速度制御を理解し、説明することができる。
		12週	電気機器の制御	電動機の速度制御を理解し、説明することができる。
		13週	電気機器の制御	電動機制御のブロック線図を読み解くことができる。
		14週	電気機器の制御	電動機制御のブロック線図を読み解くことができる。
		15週	期末テスト	ここまでの内容を確認できる。
		16週	答案返却・解説	間違いの内容を確認できる。

評価割合

	試験	課題・ノート提出	小テスト	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	0	5	0	15	100
基礎的能力	40	10	0	5	0	15	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機関管理

科目基礎情報

科目番号	1952228	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「燃料油及び燃焼」「潤滑油及び潤滑」「金属材料の基礎」「海技試験問題集」		
担当教員	大内 一弘		

到達目標

(1)燃料油及び潤滑油の種類と性質を知る。
(2)金属材料の性質と材料試験から得られる特性を理解する。
(3)機関管理（執務一般）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
評価項目1	燃料油及び潤滑油の種類と性質を理解し成分まで理解できる。	燃料油及び潤滑油の種類と性質を理解できる。	燃料油及び潤滑油の種類はわかるが、性質までは理解できない。
評価項目2	金属材料の性質と材料試験から得られる特性を理解し使用する金属を理解できる。	金属材料の性質と材料試験から得られる特性を理解できる。	金属材料の性質と材料試験から得られる特性を理解していない。
評価項目3	機関管理（執務一般）を理解し国家試験に生かせる。	機関管理（執務一般）を理解できる。	機関管理（執務一般）を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機関士として船舶の機関管理は必須事項である。 授業内容は，燃料油及び潤滑油・金属材料・執務一般を中心として機関士としての基礎的知識を得ると共に，上級国家試験に役たてられるように授業を進める。
授業の進め方・方法	(1)　燃料油及び潤滑油に関しては、資料を配付し講義を行う。 (2)　金属材料に関しては、教科書を中心に講義を行う。 (3)　機関管理（執務一般）に関しては、問題集を配布し解答と評価を行う。
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	金属材料	炭素鋼の平衡図を理解する。
		2週	金属材料	合金鋼を理解する。
		3週	金属材料	非鉄金属を理解する。
		4週	金属材料	金属の加工を理解する。
		5週	金属材料	非破壊検査を知る。
		6週	執務一般	機関の運転管理、保守管理を理解する。
		7週	執務一般	当直業務を理解する。
		8週	執務一般	機関艤装を理解する。
	4thQ	9週	執務一般	船内応急工作を理解する。
		10週	執務一般	荒天作業を理解する。
		11週	執務一般	燃料油の補油作業要領を理解する。
		12週	執務一般	船舶による環境の汚染防止を理解する。
		13週	執務一般	機関の損傷制御法を知る。
		14週	執務一般	補機器の諸元を理解する。
		15週	執務一般	船内作業の安全を理解する。
		16週	学年末試験解答の返却・解説	

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	70	20	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	20	0	0	0	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数値計算

科目基礎情報

科目番号	1952229	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	商船学科（機関コース）	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書 ：入門ソフトウェアシリーズ１　C言語　ナツメ社　河西朝雄著		
担当教員	内山 憲子		

到達目標

(1)コンピュータの使い方、コンパイルの仕方に始まり、簡単なC言語によるプログラムが書けるようにする
(2) 制御構造を理解し、それを利用した簡単なプログラムが書けるようにする。
(3)数値計算の概念を理解し、簡単な方程式を数値計算により解けるようにする。

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	未到達レベルの目安
評価項目1	C言語の使い方を理解し自分で新しいプログラムを書くことが出来る。	与えられたC言語のプログラムを理解し、編集することにより、問題を解ける。	C言語を理解できな。
評価項目2	C言語の制御構造を理解し、様々な問題解決に応用できる。	C言語の制御構造を理解し与えられたプログラムを変更するこのによって問題を解くことが出来る。	制御構造が理解できない。
評価項目3	数値計算の概念を理解し、様々な方程式を自らプログラムを作成することにより数値計算により解ける。	連数値計算の概念を理解し、簡単な方程式を数値計算により解けるようにする。	数値計算を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本授業においては，科学技術計算で実際に使われている数値計算の中から，具体的にいくつかの手法についての知識・技術を習得し、それを実際に活用する能力を養います。
授業の進め方・方法	授業計画にしたがって授業を進めます。本授業は，数値計算手法のアルゴリズムを理解してもらうことに重点をおきます。プログラミングはしません。ただし，コンピューターは使いませんが，手計算でできるだけ多くの例題を解きながら，理解を深めてもらいます。わかり易い授業を目指します。
注意点	(1) 科学技術計算で実際に使われている数値計算方法について学ぶので、学習内容をしっかりと理解する必要がある。 (2) 学習内容の定着には、日々の予習復習が不可欠である。教科書・問題集などを活用して主体的に学習すること。 (3) 教科書と電卓を忘れないように持ってくること。 (4) 宿題・自主的な学習活動はレポートとして提出すること。 (5) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。

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	計算プログラミングの概念機利用環境	プログラム作成方法、コンパイル、実行方法を理解する。
		2週	C言語の文法の基礎 入出力	プログラミングについて理解し、C言語の簡単なプログラムを理解する。キーボード入力、ディスプレイ出力について理解する。
		3週	データ型、演算	変数の型について理解し、簡単な計算ができるようになる。
		4週	i f　else文	if　else 文について理解し、簡単なプログラムが作れるようになる。
		5週	for文	for 文について理解し、for文を用いたプログラムを作れるようにする。
		6週	while文	while 文について理解し、while文を用いたプログラムを作れるようにする。
		7週	前期中間試験	
		8週	答案返却　解説 標準関数の利用	標準関数について理解し、標準関数をインクルードし使えるようになる。
	2ndQ	9週	ユーザー関数の利用	ユーザー関数について理解し、関数を作れるようになる。
		10週	配列	配列について理解し、配列を用いたプログラムを作れるようになる。
		11週	数値計算１	一次方程式を用いて数値計算の原理を理解する。
		12週	数値計算２	二次以上の高次方程式を数値計算を用いて求め、その原理を理解する。
		13週	数値計算３	乱数を用いたシミュレーションの基礎を学び、円周率を求める方法を理解する。
		14週	ポインタ	アドレスの概念を理解し、ポインターを用いたデータの受け渡しを理解する。
		15週	前期末試験	
		16週	答案返却　解説	

評価割合

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