

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	航海システム論	
科目基礎情報							
科目番号	0050		科目区分		専門 / コース必修		
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		対象学年		3		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	航海概論						
担当教員	吉田 南穂子						
到達目標							
1. 六分儀の原理と誤差及び使用法を理解している。 2. 磁気コンパスを使用できる。 3. ジャイロコンパスの原理及び誤差について理解している。 4. 各種ログの原理及びごさについて理解している。 5. 操舵制御装置の原理と機能を理解している。 6. その他各種航海計器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	六分儀の誤差を適切に修正できる		六分儀の原理、誤差、使用法を説明できる		六分儀の原理、誤差、使用法を説明できない		
評価項目2	自差測定ができ、自差修正が適当か判断できる		自差及び偏差を説明でき、針路改正ができる		自差及び偏差を説明でき、針路改正ができない		
評価項目3	誤差の原因及び修正法を説明できる		指北原理が説明できる		指北原理が説明できない		
評価項目4	各種ログの誤差を説明できる		各種ログの測定原理が説明できる		各種ログの測定原理を説明できない		
評価項目5	各種調整法を説明できる		PDI制御及び適応オートパイロットの基本機能を説明できる		PDI制御を説明できない		
評価項目6	衛星航海システムの誤差要因を説明できる		衛星航海システムの測位原理を説明できる		衛星航海システムの測位原理を説明できない		
評価項目7	各種航海計器について適切な情報を取得できる。		各種航海計器について情報の取得方法を知っている。		各種航海計器について情報を取得できない。		
評価項目8	AISの適切な使用方法を説明できる。		AISの情報が取得できる。		AISの使用方法が分からない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (B3)							
教育方法等							
概要	各種航海計器の原理、精度を理解し説明できるように、必要な航海情報取得およびその利用について学ぶ。 また本授業は、三級海技士（航海）の国家試験レベルを最低限とし、二級海技士（航海）国家試験以上の内容も扱う。						
授業の進め方・方法	・ 授業は講義形式を基本として行う、講義中は集中して聴講し、講義ノートを取ること。 ・ 配布される資料やプリントを使って、予習・復習を行い、講義ノートを補完した独自の自学自習ノートを作成すること。						
注意点	・ 確認プリントを都度実施するので、前回までの内容でわからない項目はできるだけなくしておくこと。						
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	航海システム序論		航海システムの意義について説明できる。		
		2週	ジャイロコンパスの特徴とジャイロスコーブの特性・プレセッションと指北原理		ジャイロスコーブの特性および指北原理について説明できる。		
		3週	ジャイロ軸の制振と静止点、ジャイロコンパスの誤差		ジャイロ軸の制振装置、ジャイロコンパスの各種誤差について説明できる。		
		4週	型式の異なるジャイロコンパスとコースレコーダー		スベリー式やブラーツ式ジャイロコンパスの構造について説明できる。また、コースレコーダーの機能や役割について説明できる。		
		5週	操舵制御装置（自動操舵装置）の機能と構造および基本的制御		操舵制御装置の機能と構造について説明できる。		
		6週	自動操舵装置の各種操舵法および取り扱い・PID制御と各種調整		オートパイロットの各種操舵法について説明できる。オートパイロットの制御および各種調整について説明できる。		
		7週	ジャイロコンパスと自動操舵装置まとめ（中間試験）		ジャイロコンパスやオートパイロットの三級海技試験問題レベルが解ける。		
		8週	磁気コンパスの各部名称、構造、取り扱い		磁気コンパスの各部名称、構造、取り扱いについて説明できる。		
	2ndQ	9週	磁石と地磁気の関係、偏差		地磁気および偏差、自差について説明できる。		
		10週	自差・自差測定法		自差修正方法について説明できる。		
		11週	自差係数とその原因、自差修正の概要		自差の原因、修正方法について説明できる。		
		12週	六分儀の構造と測角原理		六分儀の各部名称、測角原理について説明できる。		
		13週	六分儀の誤差と取扱い		六分儀の誤差の種類、取り扱い方法について説明できる。		

後期		14週	磁気コンパスと六分儀のまとめ（演習）	磁気コンパスや六分儀の三級海技試験問題レベルが解ける。
		15週	期末試験	
		16週	前期講義内容まとめ	ジャイロコンパス、オートパイロット・六分儀の三級や二級の海技試験レベルの問題が解ける。
	3rdQ	1週	電磁ログの構造・原理	電磁ログの構造・電磁ログの原理について説明できる。
		2週	電磁ログの各種誤差	電磁ログの各種誤差について説明できる。
		3週	ドブラーソナーの原理と構造	ドブラーソナーの原理、構造について説明できる。
		4週	ドブラーソナーの誤差と精度	ドブラーソナーの誤差、精度について説明できる。
		5週	音響測深機の原理と構造	音響測深機の原理、構造について説明できる。
		6週	音響測深機の誤差	音響測深機の誤差について説明できる。
		7週	電磁ログ・ドブラーソナー・音響測深機のまとめ（中間試験）	
		8週	A I S の概要	A I S の概要について説明できる
	4thQ	9週	A I S の作動・取り扱いおよびシステム構成	A I S の作動、取り扱いおよびシステム構成について説明できる。
		10週	A I S の情報項目およびターゲットシンボル	A I S の情報項目、ターゲットシンボルについて説明できる。
		11週	衛星航法システムの作動および取り扱い 衛星航法システムのシステム構成と測位原理	衛星航法システムの作動、取り扱いについて説明できる。 衛星航法システムのシステム構成、測位原理について説明できる。
		12週	衛星航法システムの誤差と測位精度 衛星航法補強システムの概要	衛星航法補強システムの概要について説明できる。衛星航法システム誤差、測位精度について説明できる。
		13週	その他航海計器(1)	N B W A S、V D Rについて説明できる。
		14週	その他航海計器(2)	E C D I S などその他航海計器について説明できる。
		15週	期末試験	
		16週	各種航海計器のまとめ	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	前2,前5,後8
			因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前2,前5
			簡単な連立方程式を解くことができる。	3	前5,後8
			2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	前5
			角を弧度法で表現することができる。	3	前8,前9
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前2
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	前4,後1
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	前14
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	前14
	自然科学	物理	速度と加速度の概念を説明できる。	3	前8,前9
			直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	3	前14
			物体に作用する力を図示することができる。	3	前8
			力の合成と分解をすることができる。	3	前9
			慣性の法則について説明できる。	3	前9
			作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	3	前9
			運動方程式を用いた計算ができる。	3	前9,前12
			簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	3	前9
			物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	前9
			周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	3	前9
			単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	3	前9
			等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	3	前9
		波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3	前14,後3,後5,後6,後8,後9
			一直線上の運動において、ドブラー効果による音の振動数変化を求めることができる。	3	後3
			自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	前2

人文・社会 科学	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	3	前1
			現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	3	前1
			技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	3	前1,後14
			社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	前1
			技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3	前1
			技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3	前1,後14

専門的能力	分野別の専門工学	商船系分野(航海)	航海計器	磁気コンパスのパウル、ビナクルの各部名称、構造、取扱いについて説明できる。	2	前4
				地磁気、偏差及び自差について説明できる。	2	前5
				自差の原因と修正法について説明できる。	2	前5,前6
				ジャイロスコープの特性について説明できる。	2	前8
				指北原理(指北作用、制振作用)について説明できる。	2	前9,前10,前11
				オートパイロットの構造について説明できる。	2	前12
				各種操舵法及び、取扱い(故障時の対応を含む)について説明できる。	2	前13
				PID制御について説明できる。	2	前14
				各種調整について説明できる。	2	前14
				電磁ログの各部名称及び構造について説明できる。	2	前16,後1
				電磁ログの原理について説明できる。	2	後1,後2
				ドップラーログ及びソナーの構造、取扱いについて説明できる。	2	後3
				ドップラーログ及びソナーの原理について説明できる。	2	後4
				音響測深器の構造、取扱いについて説明できる。	2	後5
				音響測深器の原理について説明できる。	2	後5,後6
			電波航法	レーダ/TTの作動、取扱いについて説明できる。	1	後8,後9
				レーダの各機能について説明できる。	1	後8,後9
				TT機能の目標補足について説明できる。	1	後8,後9
				ターゲットシンボルについて説明できる。	1	後8,後10
				作動、取扱いについて説明できる。	2	後14
				航路計画、航行監視について説明できる。	2	後14
				レーダー映像及びAIS情報の統合表示について説明できる。	2	後14
				作動、取扱いについて説明できる。	2	後11
				システム構成について説明できる。	2	後11
				測位原理について説明できる。	2	後11,後12
				衛星航法補強システムの概要について説明できる。	2	後12
				作動、取扱いについて説明できる。	2	後12
				構成について説明できる。	2	後12
				情報の項目について説明できる。	2	後13
				レーダ映像に表示した場合のターゲットシンボルについて説明できる。	2	後13

評価割合			
	試験	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	40	20	60
専門的能力	40	0	40
分野横断的能力	0	0	0