

平成 26 年度
2014

授 業 計 画

Syllabus

(平成 25 年度入学生用)

平成 26 年 4 月

九州大学工学部 地球環境工学科
船舶海洋システム工学コース

【船舶海洋システム工学コースの教育目的】

狭い国土を海洋に囲まれた我が国の将来の発展は、交通運輸・生活空間確保および資源調達に際して海洋の有効利用を抜きにしては考えられません。交通運輸に関しては、既存の海上交通手段のみでなく、飽和した陸上交通の補完およびウォーターフロント再開発に伴う新アクセス手段として、沿岸航行を主とした新しい海陸総合交通システムが有効です。一方、空間確保の面では、浮体空港・海上発電所などの作業空間、あるいは客船・総合海洋レジャーランドなどの快適空間の創出などが具体化しています。また、海中資源の探査または採掘に伴う海中運搬技術・機器運航制御技術などの周辺技術も不可欠であり、21世紀にかけてこの方面の開発が強く望まれています。このように、近年、空間のより広い利用を目指した海洋の利用がクローズアップされ、そのための技術開発の要求が急速に高まってきています。

船舶海洋システム工学コースは、以上のような社会の要請に応えるため海洋のもつ交通・輸送機能、生物資源や鉱物資源の生産機能、居住や備蓄のための空間機能などの社会的・経済的に有用な機能を発展的に活用する教育・研究を行うためのコースであり、**世界の造船技術の継承発展を図るとともに、新しい海洋利用産業の時代を担い得る広い視野をもった研究者と技術者を育成すること**を目的としています。

【船舶海洋システム工学コースの学習・教育目標】

船舶海洋システム工学コースは、下記 (A)～(I) の9つの学習・教育目標を設定しています。

I 全地球的視点から海と人の関わりを考える能力とその素養

- (A) 人文社会および自然科学ならびにこれらに関わる技術の基礎知識を修得するとともに、地球環境問題と海洋利用のあり方を考える素養を身に付ける。
- (B) 秀でた社会性と豊かな人間性を有する技術者たることを目指し、技術者が社会に対して負う責任を自覚し、倫理観を身に付ける。さらに、自主的に継続して新しい知識を獲得する姿勢を持ち続ける。
- (C) 国際的に通用する語学能力の基礎を修得するとともに、異文化に対する理解を深める。

II “船舶海洋工学”を支える理論と技術の修得

- (D) 数学、力学（材料、構造および流体力学等の応用力学を含む）および船舶や海洋に関する分野固有の理論や技術を理解し、これらを実問題に応用できる能力を修得する。
- (E) コンピュータを用いた実験データ処理や理論解析、インターネットを利用した通信や情報収集に必要な情報処理技術を身に付ける。
- (F) 実験等を計画・遂行し、結果の解析を通じて物理現象を工学的に考察する能力を身に付ける。

III 船舶海洋システムの計画・設計を行う能力

- (G) 海洋利用技術の計画・設計に必要なシステム工学の素養を身に付ける。
- (H) 与えられた課題に対して自ら解決の方法を考えて遂行する能力および自発的に未知の課題を発掘する能力を修得する。
- (I) 他者と協調して仕事を進めるために必要なコミュニケーション能力およびプレゼンテーション能力、ならびにリーダーシップを発揮して仕事を取りまとめるマネジメント能力を身に付ける。

【船舶海洋システム工学コースの履修内規】

専攻教育科目の履修

九州大学工学部規則ならびに船舶海洋システム工学コース専攻教育要求科目表に従って専攻教育科目を履修すること。

第3年度進級の条件

- ① 総合選択履修方式による単位を除く全学教育科目52単位を全て修得すること。
- ② 総合選択履修方式による単位のうち、専攻教育科目の入門科目の中から2単位を修得すること。

なお、参考として本シラバスに添付するが、入学時に配布されている各自の入学年度の「全学教育科目履修要項」の工学部地球環境工学科の項を注意して読むこと。

工場見学

以下の要領で工場見学を行う。なお、工場見学は必修に準ずるものとする。

第2年度後期 造船所見学（長崎地方）

第3年度後期 製鉄所見学（大分地方）

工場実習

第3年度夏期に約2週間工場実習を実施する。工場実習は必修に準ずるものとする。なお、受け入れの事情により期間には若干の変動がある。

卒業研究

卒業研究は、第4年度の4月中旬に題目と指導教員を決定し、直ちに着手するものとする。ただし、卒業までに修得すべき専攻教育科目の総単位の約75%以上を第3年度の後期試験終了時までに修得していること。

飛び級

第3年度終了時に成績が優秀な者は、入学試験を受けて大学院修士課程1年に飛び級できる。

【船舶海洋システム工学コース(平成 25 年度入学生)の卒業要件】

全学教育科目 5 2 単位以上

教養教育科目	2 8 単位以上
理系基礎科目	2 3 単位以上
情報処理科目	1 単位

専攻教育科目 (入門科目を除く) 8 3 単位以上

必修科目	2 2 単位
コース内必修科目	5 4 単位
コース内選択科目	7 単位以上

総合選択履修方式 4 単位以上

入門科目	2 単位
その他 (高年次教養科目等)	2 単位以上

合計 1 3 9 単位以上

注) 専攻教育科目の選択にあたっては, 船舶海洋システム工学コース専攻教育要求科目表に従うこと。
全学教育科目・理系基礎科目では基礎製図を履修すること。

【船舶海洋システム工学コース(平成 25 年度入学生)専攻教育要求科目表】

区分	授 業 科 目			割 当 時 間								備 考
	番号	名 称	単 位	1		2		3		4		
				1	2	1	2	1	2	1	2	
必修	7001	数学 IA	2	—	—	—	2	—	—	—	—	地球環境工学科 必修科目
	7002	数学 IB	2	—	—	—	2	—	—	—	—	
	7004	数学 IIA	2	—	—	—	—	2	—	—	—	
	7005	数学 IIB	2	—	—	—	—	2	—	—	—	
	7027	情報処理概論	2	—	—	—	—	—	2	—	—	
	7023	電気工学基礎	2	—	2	—	—	—	—	—	—	
	7024	電子情報工学基礎	2	—	—	2	—	—	—	—	—	
	6801	機械工学大意第一	2	—	2	—	—	—	—	—	—	
	4003	地球環境工学卒業研究	6	—	—	—	—	—	—	6	30	
	計	22	0	4	2	4	4	2	6	30		
入門	4004	地球環境工学入門 I	1	2	—	—	—	—	—	—	この単位は必ず 修得すること。	
	4005	地球環境工学入門 II	1	—	2	—	—	—	—	—		
		計	2	2	2	0	0	0	0	0		
コース内必修	4401	船舶計算法および同演習	3	—	—	2	2	—	—	—	船舶海洋システム工学コースの 学生はこれらの 全ての単位を修 得のこと。	
	4001	流体力学第一	2	—	—	—	2	—	—	—		
	4402	流体力学第二	2	—	—	—	2	—	—	—		
	6804	材料力学(甲)	4	—	—	—	4	—	—	—		
	4403	船舶設計	2	—	—	—	2	—	—	—		
	4404	自動制御工学	2	—	—	—	2	—	—	—		
	4405	船舶海洋流体力学第一	2	—	—	—	—	2	—	—		
	4406	船舶運動論	2	—	—	—	—	2	—	—		
	4407	基礎構造力学	2	—	—	—	—	2	—	—		
	6274	弾性力学第一	2	—	—	—	—	2	—	—		
	4408	材料加工学	2	—	—	—	2	—	—	—		
	4409	機能設計工学	2	—	—	—	—	2	—	—		
	4410	システム設計工学	2	—	—	—	—	—	2	—		
	4411	船舶海洋製図第一	1	—	—	—	—	5	—	—		
	4412	運動制御工学	2	—	—	—	—	—	2	—		
	4413	船舶海洋流体力学第二	2	—	—	—	—	—	2	—		
	4414	船舶海洋構造力学	2	—	—	—	—	2	—	—		
	4415	板殻構造力学	2	—	—	—	—	—	2	—		
	4416	船舶海洋振動学第一	2	—	—	—	—	—	2	—		
	4417	環境設計工学	2	—	—	—	—	—	2	—		
	4418	破壊管理工学	2	—	—	—	—	—	2	—		
4419	船舶海洋製図第二	2	—	—	—	—	—	9	—			
4423	船用機関	2	—	—	—	—	—	—	2	—		
4424	技術者倫理	2	—	—	—	—	—	—	2	—		
4426	船舶海洋システム工学実験	1	—	—	—	—	—	—	3	—		
4427	計算工学演習第一	1	—	—	—	2	—	—	—	—		
4433	海事統計学	2	—	—	2	—	—	—	—	—		
	計	54	0	0	4	18	17	25	5	0		
コース内選択	7014	力学 I	2	—	—	—	2	—	—	—	この内から 7 単 位以上を修得の こと。	
	4434	工学基礎力学	2	—	—	—	—	2	—	—		
	4420	海洋機器工学	2	—	—	—	—	—	2	—		
	4421	船舶海洋振動学第二	2	—	—	—	—	—	2	—		
	4422	海洋環境情報学	2	—	—	—	—	—	2	—		
	4425	工業マネジメント	2	—	—	—	—	—	—	2		—
	4428	計算工学演習第二	1	—	—	—	—	—	—	2		—
	4429	計算工学演習第三	1	—	—	—	—	—	—	2		—
	4430	船舶海洋システム工学特別講義第一	1	—	—	—	—	—	—	—		1
	4431	船舶海洋システム工学特別講義第二	1	—	—	—	—	—	—	—		1
4432	船舶海洋システム工学特別講義第三	1	—	—	—	—	—	—	—	1		
	計	17	0	0	0	2	2	0	12	3		
参考	4801	課題集約演習	1	—	—	—	—	—	—	2	—	注)
	4802	産業活動実習	1	—	—	—	—	—	2	—	—	
		計	2	0	0	0	0	2	0	2	0	
大学院連携	M220	連続体力学	2	—	—	—	—	—	—	—	2	自由選択 大学院入学後に 単位を認定す る。
	M1633	流体力学特論第一	2	—	—	—	—	—	—	—	2	
	M1637	制御工学特論	2	—	—	—	—	—	—	—	2	
	M1653	海洋構造工学	2	—	—	—	—	—	—	—	2	
	M1634	流体力学特論第二	2	—	—	—	—	—	—	—	2	
	計	10	0	0	0	0	0	0	8	2		
注) 3 年の夏休みに実施する工場実習と 2 年の造船所見学, 3 年の製鉄所見学を全て行くと, 1 単位として認める。本単位は必修に準じるものとして取り扱う。												

【船舶海洋システム工学コース(平成 25 年度入学生)専攻教育要求科目開講学期】

学期	入門科目	学科必修科目	コース内必修科目	コース内選択科目	単位数
1 年 前期	地球環境工学 入門Ⅰ(1)				1
1 年 後期	地球環境工学 入門Ⅱ(1)	電気工学基礎(2) 機械工学大意第一(2)			5
2 年 前期		電子情報工学基礎(2)	船舶計算法および同演習(1.5) 海事統計学(2)		5.5
2 年 後期		数学ⅠA(2) 数学ⅠB(2)	船舶計算法および同演習(1.5) 流体力学第一(2) 流体力学第二(2) 材料力学(甲)(4) 船舶設計(2) 自動制御工学(2) 材料加工学(2) 計算工学演習第一(1)	力学Ⅰ(2)	22.5
3 年 前期		数学ⅡA(2) 数学ⅡB(2)	船舶海洋流体力学第一(2) 船舶運動論(2) 基礎構造力学(2) 弾性力学第一(2) 機能設計工学(2) 船舶海洋製図第一(1) 船舶海洋構造力学(2)	工学基礎力学(2)	19
3 年 後期		情報処理概論(2)	システム設計工学(2) 運動制御工学(2) 船舶海洋流体力学第二(2) 板殻構造力学(2) 船舶海洋振動学第一(2) 環境設計工学(2) 破壊管理工学(2) 船舶海洋製図第二(2) 技術者倫理(2)		20
4 年 前期			船用機関(2) 船舶海洋システム工学実験(1)	海洋機器工学(2) 船舶海洋振動学第二(2) 海洋環境情報学(2) 工業マネジメント(2) 計算工学演習第二(1) 計算工学演習第三(1)	13
4 年 後期				船舶海洋システム工学特別 講義第一(1) 船舶海洋システム工学特別 講義第二(1) 船舶海洋システム工学特別 講義第三(1)	3
4 年 (通年)		地球環境工学卒業研究 (6)			6
単位数	2	22	54	17	95

注1) 科目名の後の()内の数字は単位数を表す。

注2) 船舶計算法および同演習は2年前期および後期を通して開講され、単位数は3単位であるが、便宜上、1.5単位ずつ各学期に分けて表記している。

授業科目コード	7001	授業科目名	数学 I A		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地球環境工学科必修科目・通常授業		
履修年次	2年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	数理学研究院教員	キーワード	変数分離法・定数変化法・線形常微分方程式・解・基本系・一般解・同次方程式・非同次方程式・初期値問題・特性方程式・ラプラス変換とその応用		
			履修条件	特になし	
授業の概要	常微分方程式と演算子法				
授業の目的	常微分方程式（系）に関する基礎知識並びに応用能力の涵養				
授業の目標 (到達目標)	低階の線形常微分方程式（系）の取り扱い方とその工学的問題への応用能力の習得。 (基本解の知識，定数系と変数系，演算子法)				
授業方法	授業計画の内容に従った板書による講義を主とする（ただし，使用テキストによっては順番が変わることがある）。受講者の理解と授業結果の定着のため，時間内の演習，小テストおよび時間外のアサインメント出題（宿題レポート）を随時行う。また，学期中に一回程度中間試験を行う。				
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 階の常微分方程式(変数分離法，定数変化法，具体的な解の構成例) 2. 線形常微分方程式の基礎(その 1： 解，基本系，一般解，同次方程式，非同次方程式，初期値問題，具体例の計算) 3. 線形常微分方程式の基礎(その 2： 続き． 例) 4. (定数係数) 線形常微分方程式(その 1： 例，特性方程式など． 非同次方程式の解) 5. (定数係数) 線形常微分方程式(その 2： その 1 の続き． 例の計算) 6. (定数係数) 線形常微分方程式(その 3： 方程式系の解，解の基本行列) 7. (定数係数) 線形常微分方程式(その 4： 続き． 例) 8. ラプラス変換とその応用(その 1： 定義． 例) 9. ラプラス変換とその応用(その 2： 性質と応用例，変換表と使い方) 10. ラプラス変換とその応用(その 3： その 2 の続き) 11. ラプラス変換とその応用(その 4： 合成積・微分積分方程式への応用他) 12. ラプラス変換とその応用(その 5： その 4 の続き． デルタ関数他) 				
成績評価の方法	期末試験および学期内の中間試験(60%~80%)，演習，小テスト，アサインメントの成績(40%~20%)を総合し(具体的な比率や方法は対象学科に必ずべきものなので，講義中に説明する)，100点法で評価する．単位取得条件は60点である。				
教科書・参考書	E. クライツィグ：技術者のための高等数学 1，3（培風館）またはこれと同水準のものを担当教員が指定する。				
学習相談	授業の後に質問等を受け付ける。				

授業科目コード	7002	授業科目名	数学 I B		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地球環境工学科必修科目・通常授業		
履修年次	2年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	数理学研究院教員	キーワード	複素数・複素平面・複素変数の関数・正則性・複素積分・コーシーの積分定理・コーシーの積分公式・テイラー展開・極・零点・ローラン展開・留数・留数定理とその応用		
			履修条件	特になし	
授業の概要	複素関数論入門				
授業の目的	複素変数関数論に関する基礎知識と応用能力の涵養				
授業の目標 (到達目標)	複素変数関数論の知識の工学的問題への応用力の習得				
授業方法	授業計画の内容に従った板書による講義を主とする(ただし, 使用テキストによっては順番が変わることがある). 受講者の理解と授業結果の定着のため, 時間内の演習, 小テスト及び時間外のアサインメント出題(宿題レポート)を随時行う. また, 学期中に一回程度中間試験を行う.				
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複素数・複素平面・複素数演算の幾何学的意味 2. 複素変数の関数と正則性(その 1: 平面写像との比較, 微分可能性, コーシー・リーマンの偏微分方程式系) 3. 複素変数の関数と正則性(その 2: べき乗関数, 指数関数, 三角関数, 有理関数, 双曲線関数) 4. 複素変数の関数と正則性(その 3: つづき. 対数関数, べき乗根, 一般のべき) 5. 複素積分とその応用(その 1: 線積分, 線積分計算例, 円周ならびに矩形周の場合のコーシーの積分定理) 6. 複素積分とその応用(その 2: コーシーの積分公式の応用, 計算例 $\exp(-x^2) \cos(ax)$ など) 7. コーシーの積分公式とテイラー展開(その 1: 導出と説明. べき級数・収束の概略) 8. コーシーの積分公式とテイラー展開(その 2: つづき. 例) 9. 留数定理とその応用(その 1: 特異点, 極, 零点, 留数, 例: ガンマ関数) 10. 留数定理とその応用(その 2: ローラン展開・導出と説明. 計算例) 11. 留数定理とその応用(その 3: 定積分への応用. 例) 12. 留数定理とその応用(その 4: つづき) 				
成績評価の方法	期末試験および学期内の中間試験(60%~80%), 演習, 小テスト, アサインメントの成績(40%~20%)を総合し(具体的な比率や方法は対象学科に必ずべきものなので, 講義中に説明する), 100点法で評価する. 単位取得条件は60点である.				
教科書・参考書	E. クライツィグ: 技術者のための高等数学4 (培風館) またはこれと同水準のものを担当教員が指定する.				
学習相談	授業の後に質問等を受け付ける.				

授業科目コード	7004	授業科目名	数学ⅡA		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地球環境工学科必修科目・通常授業		
履修年次	3年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	数理学研究院教員	キーワード	フーリエ級数・収束・ギブス現象・正弦展開・余弦展開・パーセヴァル等式・平均収束・線形偏微分方程式への応用・変数分離解・重ね合わせの原理・フーリエ変換		
			履修条件	特になし	
授業の概要	フーリエ解析の基礎と応用				
授業の目的	フーリエ解析に関する基礎知識ならびに応用能力の涵養				
授業の目標 (到達目標)	フーリエ解析の取り扱い方とその工学的問題への応用能力の習得。 (計算法, 収束, 基本的な線形偏微分方程式の解法の紹介)				
授業方法	授業計画の内容に従った板書による講義を主とする(ただし, 使用テキストによっては順番が変わることがある)。受講者の理解と授業結果の定着のため, 時間内の演習, 小テスト及び時間外のアサインメント出題(宿題レポート)を随時行う。また, 学期中に一回程度中間試験を行う。				
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. フーリエ級数(その1: フーリエ三角級数の定義と例, フーリエ級数の計算例) 2. フーリエ級数(その2: その1の続き。各点収束, ギブス現象, 例) 3. フーリエ級数(その3: 奇関数, 偶関数, 正弦展開, 余弦展開, 例) 4. フーリエ級数(その4: パーセヴァルの等式, 平均収束, 例) 5. 線形偏微分方程式への応用(その1: 弦の振動の方程式, 古典力学に基づく導出, 初期値境界値問題, 変数分離解, 重ね合わせの原理) 6. 線形偏微分方程式への応用(その2: 熱方程式の初期値境界値問題の解法, 直線上の解, 熱核) 7. 線形偏微分方程式への応用(その3: 長方形領域のラプラス方程式の固有値問題) 8. 線形偏微分方程式への応用(その4: 極座標でのラプラス方程式, フーリエ・ベッセル展開) 9. 線形偏微分方程式への応用(その5: その4の続き) 10. 線形偏微分方程式への応用(その6: その5の続き) 11. フーリエ変換(その1: 定義・性質。例の計算。) 12. フーリエ変換(その2: つづき。変数変換とフーリエ変換, フーリエ逆変換, パーセヴァルの等式, プランシュレルの定理など) 				
成績評価の方法	期末試験および学期内の中間試験(60%~80%), 演習, 小テスト, アサインメントの成績(40%~20%)を総合し(具体的な比率や方法は対象学科に応じ, 講義中に説明する), 100点法で評価する。単位取得条件は60点である。				
教科書・参考書	E. クライツィグ: 技術者のための高等数学3 (培風館) またはこれと同水準のものを担当教員が指定する。				
学習相談	授業の後に質問等を受け付ける。				

授業科目コード	7005	授業科目名	数学ⅡB		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地球環境工学科必修科目・通常授業		
履修年次	3年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	数理学研究院教員	キーワード	正則関数、等角写像、調和関数、ポテンシャル		
		履修条件	数学IBの続き		
授業の概要	複素変数関数と等角写像				
授業の目的	複素関数論の応用能力の涵養				
授業の目標 (到達目標)	等角写像などを中心とする複素変数関数論の工学的問題への応用力の習得				
授業方法	授業計画の内容に従った板書による講義を主とする（ただし、使用テキストによっては順番が変わることがある）。受講者の理解と授業結果の定着のため、時間内の演習、小テストおよび時間外のアサインメント出題（宿題レポート）を随時行う。また、学期中に一回程度中間試験を行う。				
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複素平面(不等式と領域) 2. 正則関数と等角写像 3. 調和関数と等角写像による座標変換 4. 一次変換による等角写像（定義、点の対応、直線・円の対応） 5. 一次変換による等角写像（不動点） 6. 一次変換による等角写像（ケーリー変換、典型領域の一次変換） 7. その他の等角写像（ベキ乗、二次関数、指数関数、対数関数） 8. その他の等角写像（三角関数） 9. 熱平衡の方程式・調和関数の境界値問題への応用 10. 2次元流れとポテンシャル 11. 複素ポテンシャル 12. 円の内部の調和関数（ポアソンの公式） 				
成績評価の方法	期末試験および学期内の中間試験(60%~80%), 演習, 小テスト, アサインメントの成績(40%~20%)を総合し(具体的な比率や方法は対象学科に応じ, 講義中に説明する), 100点法で評価する。単位取得条件は60点である。				
教科書・参考書					
学習相談	授業の後に質問等を受け付ける。				

授業科目コード	7027	授業科目名	情報処理概論		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地球環境工学科必修科目・通常授業		
履修年次	3年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(D),(E),(H)
担当教員	田中 太氏	キーワード	数値モデル, 数値解析, FORTRAN, プログラミング		
		履修条件	線形代数, 解析学の基礎を学んでいることが望ましい。		
授業の概要	工学に関する種々の問題を解析するためには, 数学の解析学の知識とあわせて計算機を利用した数値解析の知識も必要である。ここでは, 数値解析のための手法と計算アルゴリズムを学習し, さらに FORTRAN 文法を用いてコンピュータ・プログラミングする方法を, 実習を通して修得する。				
授業の目的	数値解析の手法を学習し, 計算アルゴリズムを理解して, プログラミングできるようになること。				
授業の目標 (到達目標)	1. 数値解析法の基礎的な手法を理解すること。 2. FORTRAN 文法とプログラミングの基礎を学び, 学習した数値解析のアルゴリズムをプログラミングできること。				
授業方法	配布するプリントを用いて講義を行う。また, コンピュータを利用して演習問題を解き, 発表を行い数値解析法の理解を深める。				
授業計画	1	オリエンテーション: 数値解析、 コンピュータ・プログラミング	8	Fortran プログラミングの基礎 (6): データの型	
	2	プログラミング入門: コンソール、リ モートアクセス、UNIX、エディタ、コ ンパイラの使い方	9 - 15	数値解析の基礎: 非線形方程式 (2 分法、ニュートン・ラプ ソン法) 連立一次方程式 (ガウスの消去法) 補間法 (ラグランジュの方法、ニュートン の方法) 最小二乗法 (1 次近似、2 次近似) 数値積分 (区分求積法、台形公式、シンプ ソンの公式) 常微分方程式 (ルンゲ・クッタ法)	
	3	Fortran プログラミングの基礎 (1): 簡単な計算と入出力			
	4	Fortran プログラミングの基礎 (2): 繰り返し計算			
	5	Fortran プログラミングの基礎 (3): 配列			
	6	Fortran プログラミングの基礎 (4): 判断、分岐			
	7	Fortran プログラミングの基礎 (5): サブルーチンと関数			
成績評価の方法	期間中および期末に筆記試験により授業の理解度を試験する。成績評価は試験の得点, 授業中の演習, レポート, 授業出席状況を総合して行う。				
教科書・参考書	適宜紹介する。				
学習相談	講義や演習の質問, プログラム相談などに随時応じる。 居室: ウエスト 2 号館 7 階 732 号室				

授業科目コード	7023	授業科目名	電気工学基礎		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地球環境工学科必修科目・通常授業		
履修年次	1年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(A),(D)
担当教員	川邊 武俊	キーワード			
		履修条件	特になし		
授業の概要	現在、各種工業分野で電気電子応用機器やコンピュータが広く普及しており、電気・電子工学関係の知識は工学の広い分野で不可欠のものとなっている。本講義では、電気・電子工学の基礎である電磁気、電気回路について平易に講義するとともに、電気計測、制御の基礎についても概説する。				
授業の目的					
授業の目標 (到達目標)					
授業方法	講義は以下に示す教科書に沿って行う。なお適宜、講義時間内に小テストを実施したり、講義後に宿題を課すことがある。				
授業計画	1. 電磁気 電気と磁気、電流と磁界 2. 電気回路 抵抗回路、回路素子、交流回路、回路に関する諸定理、二端子対網 三相交流回路、過渡現象 3. 電気計測 電流・電圧の測定、抵抗・容量・インダクタンスの測定、電力の測定 位相・周波数の測定など 4. 制御 システムとモデル、伝達関数とブロック線図、周波数特性、安定性など				
成績評価の方法	定期試験、小テストの成績、宿題の提出状況、及び出席状況により、総合的に評価する。				
教科書・参考書	和田 清, 岡田龍雄, 興 雄司, 佐道泰造共著：電気・電子工学概論（昭晃堂）				
学習相談	希望する者は、適宜、開講教員と相談のこと。				

授業科目コード	7024	授業科目名	電子情報工学基礎		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地球環境工学科必修科目・通常授業		
履修年次	2年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(A),(D)
担当教員	小野寺 武 古閑 一憲	キーワード			
		履修条件	特になし		
授業の概要	<p>情報通信技術（インフォメーションテクノロジー）は、現代社会を支える柱の一つであり、その応用の範囲は広範でかつ深いものに発展している。今、その情報通信技術に関する知識は産業のあらゆる分野において必須のものになっている。</p> <p>本講義はコンピュータとエレクトロニクスの基礎的な分野について理解することを目標とする。コンピュータと情報処理に関する基本的な概念を提示した後、情報通信機器を構成する半導体デバイス、電子回路技術を概観する。</p>				
授業の目的					
授業の目標 (到達目標)					
授業方法	講義は以下に示す教科書に沿って行う。なお適宜、講義時間内に小テストを実施したり、講義後に宿題を課すことがある。				
授業計画	<p>1. コンピュータと情報処理 コンピュータの歴史、コンピュータアーキテクチャ、コンピュータの応用、など</p> <p>2. 半導体デバイス 電子現象の基礎、ダイオード、トランジスタ、半導体オプトエレクトロニクス、など</p> <p>3. 電子回路 増幅回路、デジタル回路、半導体集積回路、など</p>				
成績評価の方法	定期試験、小テストの成績、宿題の提出状況、及び出席状況により、総合的に評価する。				
教科書・参考書	和田 清，岡田龍雄，興 雄司，佐道泰造共著：電気・電子工学概論（昭晃堂）				
学習相談	希望する者は、適宜、開講教員と相談のこと。				

授業科目コード	6801	授業科目名	機械工学大意第一		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地球環境工学科必修科目・通常授業		
履修年次	2年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(B)(C)
担当教員	三浦 秀土, 井上 卓見 世良 俊博	キーワード	機械力学, 機構学, 機械設計, 機械要素, 機械製作, 精密測定		
		履修条件	特になし		
授業テーマ	機械力学および機械設計理論と機械製作法				
授業の目的	現代社会の生活は多種多様な機械に支えられており, 機械に関する基礎知識を学び機械技術を利用することは, 工学を専攻する上で必要不可欠である。この講義では機械工学のうち, 機械力学の基礎とそれに基づく機械設計理論を学ぶとともに, 機械を構成する機械要素および機械製作法に関する基礎知識を習得することを目標とする。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. リンク機構をはじめとする, 機構学の基礎知識を習得する。 2. 機械に円滑な運動を行わせるためのつり合わせについて理解するとともに, 振動現象に関する基礎的事項を習得する。 3. 強度設計の基礎を習得するとともに, 機械設計の方法論を理解する。 4. ねじ, ばね等の機械要素の種類と用途を学び, その力学的基礎を習得する。 5. 機械製作の流れを理解し, 鋳造, 溶接等の加工法についての知識を習得する。 6. 塑性加工, 切削加工等についての力学的基礎を習得する。 				
授業方法	3名の教員による講義				
授業計画 (授業内容)	1	機械と機構	9	動力伝達装置	
	2	機構学の基礎	10	鋳造, 溶接	
	3	機械のつり合わせ	11	塑性加工	
	4	1自由度系の振動と振動制御	12	切削加工,	
	5	機械設計の基礎	13	粉体加工	
	6	強度設計と安全率	14	精密測定, まとめ	
	7	ねじ, ばね			
	8	軸, 軸継手, 軸受			
成績評価の方法	授業中に実施するレポートの内容と出席状況により総合的に評価を行う。				
教科書・参考書	末岡淳男 編著:「機械工学概論」(朝倉書店) その他プリント等を授業中に随時配布する。				
学習相談	随時教員室にて受け付ける。また質問は, 電子メールでも受け付ける。				

授業科目コード	4003	授業科目名	地球環境工学卒業研究		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地球環境工学科入門科目・通常授業		
履修年次	4年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(A),(B),(C),(D),(E), (F),(G),(H),(I)
担当教員	船舶海洋システム工学コース 各教員	キーワード	システム計画学, 船舶海洋流体工学, 船舶海洋運動制御工学, 機能システム工学, 構造システム工学, 生産システム工学, 船舶設計・海洋環境情報学		
		履修条件	卒業までに修得すべき専攻教育科目の総単位の約 75%以上を第3年度の後期試験終了時まで修得していること。履修許可者は第4年度の4月初旬に発表する。		
授業の概要	船舶海洋工学及びこれに関連する諸分野について各教員が研究テーマを提示するので、履修者が適宜選択し、担当教員の指導の下で研究を行い、報告書を取り纏め、プレゼンテーションを行う。なお、履修者が自ら研究テーマを提案することもできる(この場合は最初に、担当教員に相談のこと)。				
授業の目的	未解決問題に対するアプローチの方法を理解し、他人に対して結果を説明し、議論を行える素養を養う。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 船舶海洋工学とこれに関連する諸分野の研究動向を把握する。 2. 個別の課題が有する問題点を的確に理解できる。 3. 科学的に妥当と認められる手法で、個別の問題に対する結論を導く事ができる。 4. 研究成果を当該分野に関する基礎知識を有する他人が読んでも理解できるように、レポートに取り纏めることができる。 5. 自筆の報告書をもとにプレゼンテーションを行い、質疑応答に対して的確に回答できる。 				
授業方法	第4年度の4月に所属研究室を決定し、各教員から直接研究指導を受けて卒業論文を取り纏める。また、口頭試問時におけるプレゼンテーション手法についても直接指導を受ける。				
授業計画	1	研究題目選定	4	報告書(論文)執筆	
	2	文献調査	5	プレゼンテーション手法	
	3	実験, 解析			
成績評価の方法	日常における卒業研究の取り組み方や卒業論文の内容, および口頭試問時の状況等により総合的に判断する				
教科書・参考書	指導教員が適宜指示する。				
学習相談	各指導教員が随時受け付ける。居室は指導教員に確認のこと。				

授業科目コード	4004	授業科目名	地球環境工学入門 I		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地球環境工学科入門科目・通常授業		
履修年次	1 年前期	単位	1 単位	学習・教育目標	
担当教員	各教員		キーワード	船舶海洋システム工学, 地球システム工学, 建設都市工学	
			履修条件	特になし	
授業テーマ	船舶海洋システム工学, 地球システム工学, 建設都市工学の概論を学ぶ。				
授業の目的	地球環境工学の入門科目として, 船舶海洋システム工学, 地球システム工学, 建設都市工学の概要に関する講義を行う。				
授業の目標 (到達目標)	地球環境工学に関する基礎的な知識を習得する。				
授業方法	担当教員が資料等を用意して, それに従って講義を進める。入門科目という位置づけから, 受講者各位の積極的な質問を歓迎する。				
授業計画	1	海と人 I	3	地球システムと環境 I	
		1. 海洋哲学		1. 地球資源と環境を考える	
		2. 未知のフロンティア —海洋—		2. 安全の科学	
		3. 海洋の調査		3. 地球環境適応型ジオメカニクス	
		4. 海洋の開発と利用		4. 資源リサイクルと地球環境修復	
	2	建設と環境 I			
		1. 地球温暖化に伴う風水害と水循環			
		2. 21 世紀の社会資本整備について			
	3. 持続型社会における廃棄物および水の循環資源化				
	4. 環境再生への道				
成績評価の方法	期末試験, レポート, 講義中の質疑, 授業出席状況を総合して評価する。				
教科書・参考書	この講義に関する参考書や副読本は種々あるため, 講義中に適宜推薦する。				
学習相談	授業の後に質問等を受け付ける。				

授業科目コード	4005	授業科目名	地球環境工学入門Ⅱ		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地球環境工学科入門科目・通常授業		
履修年次	1年後期	単位	1単位	学習・教育目標	
担当教員	各教員	キーワード	船舶海洋システム工学, 地球システム工学, 建設都市工学		
			履修条件	特になし	
授業テーマ	船舶海洋システム工学, 地球システム工学, 建設都市工学の概論を学ぶ。				
授業の目的	地球環境工学入門Ⅰに引き続いて, 船舶海洋システム工学, 地球システム工学, 建設都市工学の基礎知識を学ぶ。				
授業の目標 (到達目標)	地球環境工学に関する基礎的な知識を習得する。				
授業方法	担当教員が資料等を用意して, それに従って講義を進める。入門科目という位置づけから, 受講者各位の積極的な質問を歓迎する。				
授業計画	1	海と人Ⅱ	3	地球システムと環境Ⅱ	
		1. 船舶海洋工学概論(1)		1. 地球の営みと, 金属鋸床の形成	
		2. 船舶海洋工学概論(2)		2. 地球のイメージング	
		3. 船と人の関わり —船と物流—		3. 地熱: 地球環境に優しいエネルギー	
		4. 船を造る —システム工学の実践		4. 新しいエネルギー資源の利用と開発	
	2	建設と環境Ⅱ			
		1. 地球環境問題と地盤環境工学			
		2. 材料開発と維持管理			
		3. 構造物の設計			
	4. 都市及び交通計画				
成績評価の方法	期末試験, レポート, 講義中の質疑, 授業出席状況を総合して評価する。				
教科書・参考書	この講義に関する参考書や副読本は種々あるため, 講義中に適宜推薦する。				
学習相談	授業の後に質問等を受け付ける。				

授業科目コード	4401	授業科目名	船舶計算法および同演習		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	2年前期・後期	単位	3単位	学習・教育目標	(D),(G)
担当教員	山口 悟	キーワード	剛体の力学，浮体／揚力体の力学，安定性，船舶海洋機器システム		
		履修条件	数学，力学，流体力学を理解しておくこと。		
授業の概要	船舶工学を学ぶ上で必要となる船舶に関する基礎的な知識や諸計算法，また水上や水中に浮かぶ浮体の平衡と安定，復原力計算法，復原性能の判定法について学習する。				
授業の目的	船舶工学に関する諸定義，諸計算法，浮体の復原性能に関する基礎知識を与える。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 船舶に関する諸定義・諸計算法を習得する。 浮体の平衡と安定のメカニズムを理解する。 排水量計算に関する近似計算法およびその計算手順を理解する。 復原性能に関する諸計算を理解する。 浮体の安全性と復原性の関係を理解する。 				
授業方法	船舶海洋システム工学コースにて作成したテキストに従って授業を進めるとともに，基本的な計算法について演習を行う。				
授業計画	1	船舶に関する諸定義（基線，主要寸法等の船の形状に関する諸定義）	9	復原力計算（非損傷時復原性）（1）	
	2	幾何学的諸量の計算法	10	復原力計算（非損傷時復原性）（2）	
	3	排水量および諸係数の定義	11	乾舷計算と積量測度（1）	
	4	浮体の平衡とその安定性（流体の圧力，浮力の性質，メタセンターの定義等）（1）	12	乾舷計算と積量測度（2）	
	5	浮体の平衡とその安定性（流体の圧力，浮力の性質，メタセンターの定義等）（2）	13	浸水計算（損傷時復原性）（1）	
	6	近似積分法（船舶に関する諸計算に用いる近似積分法）	14	浸水計算（損傷時復原性）（2）	
	7	排水量計算（排水量計算手順および排水量等曲線図）	15	船と海洋構造物の安全性と復原性	
	8	進水（進水諸装置および進水計算）			
成績評価の方法	成績評価は中間試験および期末試験の得点，授業中の演習レポート結果を総合して行う。				
教科書・参考書	理論船舶工学（上巻）（大串雅信，海文堂）				
学習相談	講義日の5限（16:40～18:10）に質問を受け付ける。 居室：ウエスト2号館7階735号室				

授業科目コード	4001	授業科目名	流体力学第一		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	2年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	古川 芳孝		キーワード	理想流体の力学，渦，質量と運動量の保存，エネルギー保存則	
			履修条件	数学，力学を理解しておくこと。	
授業の概要	海洋において運動を行う船舶や海洋構造物に作用する力の推定を行うためには，周囲の流体の性質に関する知識が必要である。また，河川，海域あるいは大気の特徴を理解し，安全かつ環境に配慮した地球環境を保持・創造するためにも，流体運動のメカニズムに対する知識は不可欠となってくる。以上のような問題を取り扱える工学者を育成するために，本授業では，流体力学の基礎を学習する。				
授業の目的	流体力学に関する基礎知識を与える。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 流体の性質に関する基礎的な知識を習得する。 2. 流体の運動，圧力等に関する基礎的な知識を習得し，流体の運動方程式を理解する。 3. 速度ポテンシャル，流れ関数，複素速度ポテンシャルを理解する。 4. 渦に関する基本的な定理や渦運動を理解する。 				
授業方法	船舶流体力学および下記参考書を基に作成したノートを中心として，他に配布するプリントを用いて講義を行う。また演習も頻繁に行う。				
授業計画	1	緒論：流体の性質（密度，粘性，圧縮性）	3	ポテンシャル流れ：速度ポテンシャル，流れ関数，複素速度ポテンシャル，基本的な複素ポテンシャルの例，組み合わせ流れ，3次元ポテンシャル流れ，鏡像による方法（4回）	
	2	一般理論：流れの解析，加速度，流体要素の変形，連続の式，運動方程式の基礎，ベルヌーイの定理，運動量の定理（6回）	4	渦運動：循環，ストークスの定理，ケルビンの定理，ヘルムホルツの定理，誘導速度，渦の運動，渦列，渦層（4回）	
成績評価の方法	2年後期の期末に筆記試験により授業の理解度を試験する。成績評価は試験の得点，授業中の演習，レポート，授業出席状況を総合して行う。				
教科書・参考書	<ol style="list-style-type: none"> 1. 流体力学（I），（II）（西山哲男，日刊工業新聞社） 2. 船舶海洋工学のための流体力学入門（池畑光尚，船舶技術協会） 3. Hydrodynamics（H. Lamb，Cambridge University Press） 4. 水理学 I（椿東一郎，森北出版） 5. 水理学演習（荒木征夫・椿東一郎，森北出版） 6. 流体力学（日野幹男，朝倉書店） 7. 水理学演習（有田正光・中井正則，東京電機大学出版局） 				
学習相談	講義日の5限（16:40-18:10）に質問を受けつける。居室：ウエスト2号館6階630号室				

授業科目コード	4402	授業科目名	流体力学第二		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	2年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	安東 潤	キーワード	相似則，各種流れの抵抗，層流と乱流，粘性流体の力学，翼と翼列		
		履修条件	流体力学第一を理解していること。		
授業の概要	船舶・海洋機器およびその推進装置のまわりの流れと流体力を理解するための基礎として，翼理論および粘性流体力学を学ぶ。				
授業の目的	翼まわりの流れおよび翼に作用する力・モーメント，粘性流体の基本的性質，レイノルズ数の違いによる流れの特徴，乱流の性質などを修得する。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 翼に作用する力・モーメントの求め方を理解する。 2. 翼のまわりに循環が発生するメカニズムを説明する。 3. ナビエ・ストークス方程式の厳密解の導出過程を理解する。 4. ニュートンの粘性方程式を用いた摩擦応力の求め方を理解する。 5. 境界層の物理的意味を理解する。 6. レイノルズ方程式の導出過程を理解する。 				
授業方法	配布資料を用いた講義形式とする。重要な箇所を教員が板書し，学生はそれを咀嚼しつつ自らの手で配布資料に書き込む方式により授業を行う。				
授業計画	1	翼型の表し方，揚力・抗力係数の定義	8	境界層理論，平板の境界層	
	2	等角写像，ブラジウスの公式	9	積分型境界層方程式	
	3	翼のまわりに循環が発生するメカニズム	10	レイノルズ方程式，レイノルズ応力	
	4	薄翼理論(2回)	11	乱流境界層内の速度分布	
	5	3次元翼理論	12	後流および抗力	
	6	レイノルズ数と流れの相似則，ニュートンの粘性方程式	13	期末試験	
	7	ナビエ・ストークス方程式の厳密解および近似解(2回)			
成績評価の方法	講義に2/3以上出席した者に対して期末試験を実施し，期末試験の評点を成績とする。				
教科書・参考書	<p>教科書：独自に作成した資料を配布する。</p> <p>参考図書：多数あり。各自でよく検討し，自分にあったものを購入するとよい。例えば，以下の様なものを薦める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日野幹雄：流体力学，朝倉書店 ・西山哲男：流体力学(I)，(II)，日刊工業新聞社 				
学習相談	<p>講義日の17時から19時までをオフィスアワーとする。それ以外も出来るだけ対応するが，居室に不在の場合もあるので，事前に在室かどうか問い合わせることが望ましい。</p> <p>居室：ウエスト 2号館 6階 631号室</p>				

授業科目コード	6804	授業科目名	材料力学（甲）		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	2年後期	単位	4単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	安澤 幸隆		キーワード	応力、せん断力、曲げモーメント、ひずみ、棒の引張り・圧縮・ねじり、はりの曲げ、弾性体	
			履修条件	なし	
授業の概要	機械や構造物の強度設計を行うためには、材料に作用している応力やひずみを評価する知識が必要である。この授業では部材に力が作用したときに発生する応力・ひずみや変形を解析する方法の基礎を修得する。				
授業の目的	機械や構造物の強度や振動を考えた構造設計の基本となる材料力学を修得し、簡単な構造工学に関する問題解決に応用できる能力を養う。				
授業の目標 (到達目標)	平衡条件、応力・ひずみの性質、フックの法則、運動学的関係式を基礎として、引張・圧縮、ねじり、曲げを受ける部材の応力と変形を評価する体系を修得するとともに、基礎的な問題に適用できる能力を養う。				
授業方法	教科書にそって講義し、毎回演習または小テストを実施する。				
授業計画	1	基本的事項	9	はりの曲げ理論	
	2	内力と外力	10	せん断力と曲げモーメント	
	3	応力、合応力と力の釣り合い	11	はりの変形とひずみ	
	4	運動学的関係とひずみ	12	断面2次モーメント	
	5	材料の強さ、剛性と強度設計	13	はりのせん断応力	
	6	軸力を受ける棒とトラス	14	はりの変形とたわみ	
	7	棒のねじり	15	不静定はり	
	8	平面応力と3次元応力	16	期末テスト	
成績評価の方法	小テストを複数回行うとともに、2年後期の期末に筆記試験を行う。 期末試験 75点、小テストの点数 25点の合計 100点満点とし、60点以上を合格とする。				
教科書・参考書	教科書：基礎材料力学（高橋幸伯、町田進、角洋一共著、培風館）				
学習相談	居室：ウエスト II 号館 7階 729号室,				

授業科目コード	4403	授業科目名	船舶設計		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	2年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(D),(G)
担当教員	新開 明二 山口 悟	キーワード	設計法, 規格/標準/基準/法規, 海洋輸送システム, 技術史		
		履修条件	船舶計算法, 材料力学等を理解し ておくこと。		
授業の概要	船を設計するためには, 安全性と経済性を調和させて, 船の構造と性能を計画する必要がある。この授業では, 船の計画と設計のために必要な船舶と海事についての基本的な知識を修得し, 船の基本計画の方法を学習する。				
授業の目的	船の計画と設計のために必要な, 船舶と海事に関する基本的な知識を修得し, 船の基本計画の方法を修得する。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 船の種類と船型に関する知識の修得 2. 船体構造に関する知識の修得 3. 船級協会とルールに関する知識の修得 4. 船舶の基本計画の方法の修得 				
授業方法	下記参考書等から作成したプリントを使い, ノート講義を行う。				
授業計画	1	船の種類と船型 (1)	9	船体構造配置 (1)	
	2	船の種類と船型 (2)	10	船体構造配置 (2)	
	3	船体構造発達史	11	船体構造配置 (3)	
	4	船級協会 (1)	12	重量推定 (1)	
	5	船級協会 (2)	13	重量推定 (2)	
	6	船体主要寸法と主機関の選定 (1)	14	船価見積および運航採算 (1)	
	7	船体主要寸法と主機関の選定 (2)	15	船価見積および運航採算 (2)	
	8	船体主要寸法と主機関の選定 (3)			
成績評価の方法	2年後期の期末に筆記試験により授業の理解度を試験する。成績評価は試験の得点と授業における質疑応答状況を総合して行う。2年後期の不合格者は, 3年後期に再受験すること。				
教科書・参考書	<ol style="list-style-type: none"> 1. 商船設計の概要 (造船テキスト研究会, 成山堂) 2. Rules and Regulation for the Classification of Ships (Lloyd's Register of Shipping) 				
学習相談	講義日の 16:40~18:10 新開: ウエスト 2 号館 7 階 734 号室, 山口: ウエスト 2 号館 7 階 735 号室				

授業科目コード	4404	授業科目名	自動制御工学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	2年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	梶原 宏之	キーワード	状態方程式，安定性，可制御性，可観測性，最適制御		
		履修条件	線形代数，微分積分，力学の基礎知識を有すること。		
授業の概要	制御の出発点は，対象の動きを支配する運動方程式であり，これは一般には微分方程式で表される。どのような制御を行うかについてはさまざまなものが考えられるが，最も基本的なものは，ある物理的な釣り合いの状態（平衡状態）を保持することであり，この目的は安定化と呼ばれている。そのためには，すべての状態変数の変化をセンサによって即座にとらえて対象を操作する仕組み（状態フィードバック）と，またセンサの不足に備えて状態変数を推定する工夫（状態オブザーバ）が基本となる。このような制御の基本的な考え方を示す。				
授業の目的	時間領域における制御系の解析および設計の基礎知識を与えること。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制御対象の状態空間表現（A，B，C行列）を導き，簡単な時間応答の計算を行う。 2. 漸近安定性の概念を理解し，その判定をA行列に基づいて行う。 3. 可制御性の概念を理解し，その判定をA行列とB行列に基づいて行う。 4. 固有値設定問題を解いて，状態フィードバックの設計を行う。 5. 可観測性の概念を理解し，その判定をA行列とC行列に基づいて行う。 6. 状態オブザーバの設計を行ない，オブザーバベース・コントローラの性質を理解する。 				
授業方法	教科書を中心に授業を行う。毎回，課題を示し，レポートの提出を求める。				
授業計画	1	制御応用のビデオを鑑賞し，制御技術を学ぶ意義を伝える。	8	MINDSTORMS による倒立振子の実験を示し，制御系設計の目標を示す。	
	2	バネ・マス系を例にとって，状態方程式と出力方程式の導出法を示す。	9	状態フィードバックと可制御性の概念を示す。	
	3	状態空間表現をブロック線図で表す方法，直列結合と座標変換の方法を示す。	10	可制御性の必要十分条件を証明し，その判定法を示す。	
	4	1次系の時間応答の表現式，特にステップ応答における時定数の概念を示す。	11	状態フィードバックによる固有値設定問題の解法を示す。	
	5	2次系の行列指数関数の導出し，振り子の時間応答の表現式を示す。	12	状態オブザーバと可観測性の概念を示す。	
	6	2次系のステップ応答の表現式を示す。	13	オブザーバベース・コントローラと，これによる閉ループ系の特徴を示す。	
	7	平衡状態まわりの安定性の概念，その判定法を示す。	14	1次系に対する最適制御の問題設定と，その解（最適レギュレータ）を示す。	
成績評価の方法	毎回の課題レポートと期末試験の結果に基づいて行う。				
教科書・参考書	梶原：線形システム制御入門，コロナ社，2000				
学習相談	講義日の17時から19時までをオフィスアワーとする。居室：west 2号館6階633号室				

授業科目コード	4405	授業科目名	船舶海洋流体力学第一		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(D),(F)
担当教員	安東 潤	キーワード	相似則，粘性流体の力学，水波の力学，各種流れの抵抗，翼と翼列		
		履修条件	流体力学第一，第二を理解していること。		
授業の概要	船舶・海洋機器およびその推進装置のまわりの流れと流体力を理解するための基礎として，翼理論および粘性流体力学を学ぶ。				
授業の目的	船の抵抗，プロペラおよび推進性能に関する基礎知識を身につける。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 船体に働く抵抗の成分分けと各成分の性質を理解する。 2. 船体・プロペラ・舵の相互干渉のメカニズムおよび推進性能を表す諸係数の意味を理解する。 3. プロペラに関する基本的な知識を身につける。 4. 水槽試験の目的・方法および水槽試験結果を用いた実船の抵抗・推進性能の推定法を理解する。 				
授業方法	配布資料を用いた講義形式とする。				
授業計画	1	船舶抵抗推進論の意義と本講義の目的	8	プロペラの幾何形状と諸定義（2回）	
	2	船舶抵抗推進論の基礎（船体抵抗の成分と力学的相似則）	9	プロペラに関する相似則	
	3	船舶抵抗推進論の基礎（船の推進性能のメカニズム）	10	水槽試験（模型船と船型試験水槽）	
	4	船体に働く各抵抗成分の性質（平板の摩擦抵抗，粘性圧力抵抗と形状影響係数）	11	水槽試験（各種実験の概要）	
	5	船体に働く各抵抗成分の性質（造波抵抗および空気抵抗の性質）	12	自航要素および主機パワーの近似推定	
	6	実船抵抗の外挿法	13	期末試験	
	7	実船の有効馬力の推定法（2回）			
成績評価の方法	講義に2/3以上出席した者に対して期末試験を実施し，期末試験の評点を成績とする。				
教科書・参考書	教科書：独自に作成した資料を配布する。				
学習相談	講義日の17時から19時までをオフィスアワーとする。それ以外も出来るだけ対応するが，居室に不在の場合もあるので，事前に在室かどうか問い合わせることが望ましい。 居室：ウエスト2号館6階631号室				

授業科目コード	4406	授業科目名	船舶運動論		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年前期	単位	3単位	学習・教育目標	(B),(D),(F)
担当教員	古川 芳孝	キーワード	剛体の力学，浮体／揚力体の力学，減衰系，過渡応答，海洋波，安定性		
		履修条件	力学，船舶計算法を理解しておくこと。		
授業の概要	波浪中の船舶の動揺，特に横揺は船の転覆などに対する安全性の見地から極めて重要な問題である。この授業では波浪中の浮体・航行体の動揺特性と海象について学習する。				
授業の目的	浮体の動揺と復原性に関する基礎知識を与える。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 浮体の動揺メカニズムの基礎を理解する。 2. 浮体の動揺運動方程式を理解する。 3. 船舶の復原性と動揺運動の関係を理解する。 4. 海洋波の特性を理解する。 5. 外乱と浮体の動揺の関係を理解する。 				
授業方法	プリントを中心に講義を行う。また適宜演習も行う。				
授業計画	1	船舶の動揺，横揺れの運動方程式(1)	9	海洋波(5)	
	2	横揺れの運動方程式(2)	10	海洋波(6)	
	3	横揺れ運動の解析(静水中の横揺れ)(1)	11	波浪中の横揺れ運動の解析(1)	
	4	横揺れ運動の解析(静水中の横揺れ)(2)	12	波浪中の横揺れ運動の解析(2)	
	5	海洋波(1)	13	縦揺れおよび上下揺れ(1)	
	6	海洋波(2)	14	縦揺れおよび上下揺れ(2)	
	7	海洋波(3)	15	動揺の軽減法	
	8	海洋波(4)			
成績評価の方法	3年前期の期末に筆記試験により授業の理解度を試験する。成績評価は試験の得点，演習，レポート，授業出席状況を総合して行う。				
教科書・参考書	配布プリント 参考図書：船体と海洋構造物の運動学（元良誠三 監修，成山堂）				
学習相談	講義日の5限（16:40-18:10）に質問を受けつける。居室：ウエスト2号館6階630号室				

授業科目コード	4407	授業科目名	基礎構造力学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	吉川 孝男	キーワード	強度，はり，座屈，曲げモーメント，せん断力，ひずみエネルギー，トラス，ラーメン，エネルギー原理，構造解析，静定と不静定		
		履修条件	力学および材料力学の基礎知識を有すること。		
授業の概要	船舶・海洋構造物の構造設計では，構造物に生じる応答（変形や応力）を求める必要がある。本授業では，構造強度の基礎として，棒や梁で構成された骨組構造の力学を学ぶ。				
授業の目的	構造力学の基礎式を理解するとともに，静的外力に対する構造応答の求め方を修得し，板殻構造力学や船舶海洋構造力学を学ぶ基礎を築く。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 材料力学の知識の確認を行う。 2. 力学モデルの支配方程式を理解し，導出できるようになる。 3. 合応力の概念，熱応力の発生機構，座屈現象を理解する。 4. エネルギー原理を理解する。 5. トラス構造およびラーメン構造の構造応答を求める。 				
授業方法	配布資料を用いて授業を行う。講義に加えて演習を行い，理解を深める。随時演習課題を出してレポートの提出を求める。				
授業計画	1	オリエンテーション（本講義の位置付け）。構造解析の適用事例紹介	9	ひずみエネルギーに関する定理と応用（カステリアーノの定理とその応用）	
	2	応力・ひずみ関係。相当応力。熱応力の発生機構	10	ひずみエネルギーに関する定理と応用（最小仕事の定理とその応用）	
	3	梁に働く力，せん断力，曲げモーメント分布（Free body の考え方の理解）	11	ひずみエネルギーに関する定理と応用（エネルギー法による柱の座屈の近似計算法）	
	4	梁に生じる曲げ応力，せん断応力	12	マトリックス構造解析（トラス構造）	
	5	曲げ変形（静定および不静定梁）	13	マトリックス構造解析（ラーメン構造）	
	6	せん断変形。梁の復習	14	マトリックス構造解析（エネルギー原理に基づく剛性行列の誘導）	
	7	柱の座屈（オイラー座屈，塑性修正，座屈後挙動）	15	履修内容の理解度確認（筆記試験）	
	8	ひずみエネルギーに関する定理と応用（ひずみエネルギー，相反定理とカステリアーノの定理）			
成績評価の方法	課題のレポートおよび期末テストの結果に基づき評価する。				
教科書・参考書	<ol style="list-style-type: none"> 1. 材料力学(上巻)，寺沢一雄，松浦義一共著，海文堂 2. マトリックス法による構造力学の解法，H.C. マーチン著，吉識雅夫監修，培風館 				
学習相談	講義日の午後3時00分から6時30分まで。居室：ウエスト2号館7階728号室				

授業科目コード	6274	授業科目名	弾性力学第一		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	松永 久生	キーワード	応力, ひずみ, フックの法則, サンプナンの原理, 平衡方程式, 適合条件式, 境界条件, 応力集中, 破壊, ねじり		
		履修条件	材料力学または材料力学(甲)の知識をある程度有すること		
授業の概要	応力・ひずみの性質の理解を基礎として両者の関係「フックの法則」とその応用方法を修得する。それに続いて、弾性力学問題の解法の基礎となる適合条件式・平衡条件式・境界条件式の理解を基礎として、応力集中問題の解法とその応用方法を修得する。				
授業の目的	将来の機械強度設計や破壊事故防止のための応力解析に必要な基礎知識を与え、センスを養う。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 応力とひずみの基礎的性質の理解 2. フックの法則の理解と応用 3. 二次元問題の解法と修得と応用 4. 応力集中の理解と応用 				
授業方法	教科書を用いて講義を行う。講義の後に毎回精選した小問題を演習として実施する。また、弾性力学を通じて工学的センスを養うことができるように、口頭による質疑応答を行う。				
授業計画	1, 2	応力の性質	7	サンプナンの原理と境界条件	
	3, 4	ひずみの性質	8~ 14	二次元問題と応力集中	
	5	応力とひずみの関係(一般化したフックの法則)			
	6	平衡方程式			
成績評価の方法	期末試験(60点)・演習および講義中の質疑応答の内容(40点)を総合し、100点法で評価する。単位取得条件は60点である。				
教科書・参考書	村上敬宜著「弾性力学」養賢堂				
学習相談	講義中での質問を奨励するが、別途、演習時間での質問も受け付ける。				

授業科目コード	4408	授業科目名	材料加工学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	2年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(B),(C),(D),(E)
担当教員	後藤 浩二	キーワード	材料の構造と組織, 破壊力学, 疲労, クリープ, 材料試験法, 火炎, 熱伝導, 素材製造, 溶接/接合, 生産管理		
		履修条件	数学（特に微分方程式）を理解しておくこと.		
授業の概要	大型鋼構造物の製作に必要な, 材料（特に鋼）と加工方法に関する基礎知識.				
授業の目的	鋼の性質, ガス加工, 溶接, 非破壊検査に関する基礎知識を修得する.				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 金属に関する基礎知識と鉄鋼の特徴を理解する. 2. 溶接に関する基礎事項（溶接法, 溶接冶金に関する基礎知識）を理解する. 3. 金属材料の強度評価に関する試験法について理解する. 4. 溶接残留応力, 溶接変形の生成メカニズム, 溶接欠陥の種類・防止対策を理解する. 5. 熱切断加工の基礎事項を理解する. 				
授業方法	配付資料をテキストとする講義形式. ポイントを絞り講義するので, 各人で十分に予習・復習を行うように. 本講義の理解に必要な数学・材料力学等について, 講義時に毎回演習を行う. 講義 60分+演習 30分を予定.				
授業計画	1	講義ガイダンス, 金属材料の基礎事項(2回)	5	材料強度試験 (2回)	
	2	金属強化の手段, 金属の変化(平衡状態図, 凝固組織) (1回)	6	溶接: 溶接部の冶金的特性, 溶接変形と残留応力, 溶接欠陥 (4回)	
	3	鉄鋼材料の基礎事項 (2回)	7	熱切断の基礎 (1回)	
	4	溶接: 溶接の概要, 種々の溶接法 (2回)	8	定期試験 (1回)	
成績評価の方法	定期試験 75%, 演習 20%, 授業中の質疑応答等 5%とする総合評価. 出席数が講義実施回数の 2/3 に満たない場合は, 原則として定期試験の受験を認めない. (単位が必要な場合は, 翌年度に再履修すること. 出席は講義時の演習提出で判断する.)				
教科書・参考書	<p>講義資料: 講義前に掲示で紹介する講義用 Web サイトから各自でダウンロードすること.</p> <p>参考図書: 造船工作法 (奥本泰久他, 成山堂書店, ISBN: 978-4-425-71511-4)</p> <p>溶接力学とその応用 (渡辺正紀, 佐藤邦彦, 朝倉書店)</p> <p>溶接変形・残留応力 (佐藤邦彦, 上田幸雄, 藤本二男, 産報出版)</p> <p>溶接・接合技術入門 (溶接学会編, 産報出版, ISBN: 4-88318-124-3)</p> <p>この他に多数の参考図書があるので, 講義の際に随時紹介する.</p> <p>情報サイト: 日本溶接協会溶接情報センター (http://www-it.jwec.or.jp/index.jsp#page=p1)</p>				
学習相談	講義終了後に講義室で質問を受け付けるが, できるだけ講義時間内に積極的に質問すること. 講義終了後以外に質問を希望する場合は, 事前に E-mail にてアポイントを取ること. 居室: ウエスト 2 号館 7 階 731 号室.				

授業科目コード	4409	授業科目名	機能設計工学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(D),(G)
担当教員	篠田 岳思	キーワード	設計工学，機能解析，機能計画，創造工学，数理モデル化，微分方程式，統計的数量化，評価・意思決定，管理工学		
		履修条件	特になし。なお，この授業内容を理解するには，少なくとも 3/4 の講義出席が必要である。		
授業の概要	船舶，海洋機器，海洋構造物等に必要な機能を備えるための機能設計・計画に関する理論および解析技術について講義を行う。				
授業の目的	これらの理論と知識を修得して船舶・海洋構造物の機能設計を行うための基礎について学習する。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 機能設計の要点・評価と機能解析の順序について理解する。 2. 問題の発見と問題構造の理解，アイデアの具現化を行うため創造工学についての理解を深める。 3. 機能設計・計画のための数理モデル化の手法の考え方，統計的数量化，微分方程式の立て方について理解を深める。 4. 策定された機能設計・計画案についての評価・意思決定に関する理論および手法について理解する。船舶・海洋構造物への応用について理解する。 5. 計画・設計の具体化のためのプロジェクトのスケジューリング管理やシステムの信頼性について手法を理解する。 				
授業方法	板書とプリントにより講義を行う。				
授業計画	1	機能設計工学序論：設計工学と機能解析	7	統計的数量化手法についての理解	
	2	機能設計工学序論：設計の順序，規則	8	機能設計・計画案についての評価・意思決定理論の理解	
	3	問題の発見と問題構造の理解	9	プロジェクトス・ケジューリング手法の理解	
	4	創造工学の手法	10	システム信頼性についての理解	
	5	機能設計・計画のための数理モデル化の手法	11	履修内容の理解度確認（筆記試験）	
	6	微分方程式の立て方と解き方，船舶・海洋構造物への応用			
成績評価の方法	3年前期末に筆記試験により授業の理解度を試験する。成績評価は試験の得点と授業出席状況により行う。なお，筆記試験を80%，出席点を20%の割合にて評価する。				
教科書・参考書	解析学，線型代数，統計学に関する参考書を各自参照のこと				
学習相談	居室：ウエスト2号館7階733号室				

授業科目コード	4410	授業科目名	システム設計工学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(D),(G)
担当教員	木村 元	キーワード	システム工学, モデル化, 最適化, 回帰, ロバスト推定, マルコフ決定過程, シミュレーション, 関数近似, 遺伝的アルゴリズム		
		履修条件	線形代数, 微分積分学の基礎を学んでいること。		
授業の概要	システム設計は, 問題を正しく捉えてうまく表現する「モデル化」のステップと, そのモデルを用いて何らかの評価指標の意味で最も好ましい設計パラメータを見つける「最適化」のステップより構成される。扱うシステムは機械・物流・通信・人工知能またはそれらの組合せなど多種多様だが, どのような設計問題でもモデル化と最適化を適切に行うことにより同様に扱うことが可能である。本講義では, 特にコンピュータを利用して多様な設計問題の問題解決を行う方法論を習得する。				
授業の目的	システムのモデル化および最適化の基礎知識を与える。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数値最適化の枠組みと数値最適化アルゴリズムの基礎を理解する 2. 組合せ最適化の枠組みと組合せ最適化アルゴリズムの基礎を理解する 3. 多目的最適化の枠組みと多目的最適化アルゴリズムの基礎を理解する 4. 確率システムのモデル化と最適化を理解する 5. 回帰による推定の基礎を理解する 				
授業方法	プリントを中心に授業を行う。毎回, 課題を示し, レポートの提出を求める。				
授業計画	1	授業概要説明 システム設計とは?	9	多目的最適化 多目的遺伝的アルゴリズム	
	2	単純回帰・多重回帰・ロバスト推定 多項式近似	10	マルコフ過程(1): 状態遷移行列と極限分布	
	3	計算幾何学(ボロノイ分割・ドロネー分割など)	11	マルコフ過程(2): 吸収マルコフ過程	
	4	非線形連続関数の最適化 (2分探索・勾配法)	12	マルコフ過程(3): 割引報酬・コスト評価	
	5	非線形連続関数の最適化(ランダムサーチ・SA・滑降シンプレックス法)	13	データからのマルコフモデル構築(最尤推定)	
	6	非線形連続関数の最適化(遺伝的アルゴリズム)	14	マルコフ決定過程(MDP)	
	7	制約条件付き問題の最適化(線形計画法)	15	マルコフ決定過程の最適性原理とダイナミックプログラミングによる解法	
	8	組合せ最適化(分枝限定法など)			
成績評価の方法	毎回の演習および数回のレポートと期末試験の結果に基づいて行う。				
教科書・参考書	1. 森村英典, 高橋幸雄: マルコフ解析, 日科技連, 1979, 2. 須賀雅夫: システム工学, コロナ社, 1981, 3. 長尾智晴: 最適化アルゴリズム, 昭晃堂, 2000				
学習相談	講義日の17時から19時までをオフィスアワーとする。居室: 4E2 2号館6階634号室				

授業科目コード	4411	授業科目名	船舶海洋製図第一		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年前期	単位	1単位	学習・教育目標	(D),(G),(H)
担当教員	新開 明二 山口 悟	キーワード	製図, 船型設計, 排水量計算, 復原力計算		
		履修条件	1. 図学, 製図, 船舶計算法, 船舶設計, 流体力学第一等を理解しておくこと。 2. 船舶海洋製図第一に不合格の者は船舶海洋製図第二の着手を認めない。		
授業の概要	商船の設計演習として, 船種, 船型, 主要寸法等を適宜選択決定し, 学生一人々々異なる船を新たに設計することが課題として与えられる。船舶海洋製図第一では, 主として, 船型設計を行い, 船型を表わす線図の描き方, 排水量, 復原挺等計算法の実際の技法を修得する。				
授業の目的	商船の設計を通して船型設計を実施する能力を修得し, 線図等を作成する技法を修得する。				
授業の目標 (到達目標)	1. 商船の設計方法に関する知識の修得 2. 線図を作成する技法の修得 3. 排水量等諸計算, 復原力計算を実施する技法の修得				
授業方法	週1回のノート講義と中間審査(約4回)において質疑討論を行う。				
授業計画	1	概略一般配置図	9	"	
	2	"	10	"	
	3	"	11	排水量等諸計算	
	4	概略船体中央横断面図	12	"	
	5	"	13	復原力計算	
	6	"	14	"	
	7	線図設計	15	"	
	8	"			
成績評価の方法	3年前期末に最終審査を行う。成績評価は設計図面と計算書の精度の評価と, 審査における質疑応答結果を総合して行う。				
教科書・参考書	図学・製図, 船舶計算法, 船舶設計等の各講義における参考書の他に, 船に関連する図面, 情報等が掲載されている文献は全て参考書となる。なお, 設計はLloyd's船級協会の構造規則のもとに行われる。				
学習相談	講義日の16:40~18:10 新開:ウエスト2号館7階734号室, 山口:ウエスト2号館7階735号室				

授業科目コード	4412	授業科目名	運動制御工学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(B),(D),(F)
担当教員	古川 芳孝	キーワード	剛体の力学, 浮体/揚力体の力学, 航行安定性, 運動試験法, 特性方程式, 安定性		
		履修条件	数学, 力学, 流体力学, 自動制御工学を理解しておくこと。		
授業の概要	船舶や海洋構造物の所用の目的の為に, 航行又は停止などの運動をするには, 航行体に働く流体力とその運動を制御する方法に関する知識が必要である。この授業では航行体に作用する流体力の推定法および運動の制御方法について学習する。				
授業の目的	浮体の運動および制御応答に関する基礎知識を与える。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 浮体の運動方程式の基礎を理解する。 2. 浮体の運動の安定性を理解する。 3. 浮体の運動の制御応答について理解する。 4. 浮体に作用する流体力の特性について理解する。 5. 外的な環境変化が浮体の運動に及ぼす影響について理解する。 				
授業方法	独自に作成したノートを中心として, 他に配布するプリントを基に講義する。				
授業計画	1	船の操縦性能の基本事項 船の操縦運動方程式(1)	9	旋回運動(2)	
	2	船の操縦運動方程式(2)	10	操縦性能と操縦運動の応答モデル(1)	
	3	船舶に作用する流体力の表現方法(1)	11	操縦性能と操縦運動の応答モデル(2)	
	4	船舶に作用する流体力の表現方法(2)	12	舵(1)	
	5	船体に作用する流体力の推定(1)	13	舵(2)	
	6	船体に作用する流体力の推定(2)	14	停船運動(1)	
	7	船体に作用する流体力の推定(3)	15	停船運動(2)	
	8	旋回運動(1)			
成績評価の方法	3年後期の期末に筆記試験により授業の理解度を試験する。成績評価は試験の得点, 演習, レポート, 授業出席状況を総合して行う。				
教科書・参考書	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配布プリント 2. 参考図書: 船体と海洋構造物の運動学 (元良誠三 監修, 成山堂) 				
学習相談	講義日の5限 (16:40-18:10) に質問を受けつける。居室: ウェスト2号館6階630号室				

授業科目コード	4413	授業科目名	船舶海洋流体力学第二		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	安東 潤	キーワード	翼と翼列, キャビテーション, 水波の力学, 各種流れの抵抗, 空力音響/水中音響		
		履修条件	船舶海洋流体力学第一を理解していること。		
授業の概要	船舶海洋流体力学第一で講義した内容を, 理論を重視して一歩掘り下げるとともに, 新しく水中音響の基礎について述べる。				
授業の目的	船の抵抗に影響を及ぼすさまざまな要因, 特殊船の抵抗, 造波およびプロペラ理論, 水中音響学の基礎について学ぶ。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. プロペラの流体力学的なモデル化について理解する。 2. 船が造る波のメカニズムおよびその理論的取り扱いについて理解する。 3. 船の抵抗はどのような要因によって, どのような影響を受けるのかを理解する。 4. 水中音響学の意義を理解し, 基本的な知識を身につける。 				
授業方法	配布資料を用いた講義形式とする。				
授業計画	1	プロペラ理論 (運動量理論, 翼素理論, 循環理論)	8	船体形状と船体抵抗	
	2	プロペラ理論 (揚力面理論, 揚力体理論)	9	制限水路における船の抵抗	
	3	キャビテーション (2回)	10	特殊船の抵抗	
	4	プロペラの強度	11	速力試運転	
	5	プロペラ設計法	12	水中音響学の基礎 (2回)	
	6	造波抵抗理論 (船がつくる波の性質と線形造波抵抗理論)	13	期末試験	
	7	造波抵抗理論 (定常造波問題における数値解法)			
成績評価の方法	講義に 2/3 以上出席した者に対して期末試験を実施し, 期末試験の評点を成績とする。				
教科書・参考書	独自に作成した資料を配布する。				
学習相談	講義日の 17 時から 19 時までをオフィスアワーとする。それ以外も出来るだけ対応するが, 居室に不在の場合もあるので, 事前に在室かどうか問い合わせることが望ましい。 居室: ウエスト 2 号館 6 階 631 号室				

授業科目コード	4414	授業科目名	船舶海洋構造力学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(B),(D)
担当教員	吉川 孝男	キーワード	縦強度，横強度，振り強度，直接計算，波浪荷重，せん断遅れ，有効幅，座屈・最終強度，塑性設計，有限要素法，		
		履修条件	材料力学，船舶計算法および構造力学の基礎知識を有すること。		
授業の概要	船舶や海洋構造物の構造強度設計に関する基本的な考え方，基礎知識について学ぶ。				
授業の目的	船舶の基本的な構造強度である，縦曲げ強度，横強度，振り強度を理解するとともに，船体強度に関係した構造力学の知識を修得する。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 構造設計の基本概念を知る。 2. 船舶の構造様式を理解し，強度設計上留意すべきことを学ぶ。 3. 船体縦強度，横強度，振り強度を学ぶ。 4. 船体の衝突強度について学ぶ。 5. 有限要素法に関する基礎知識を得る。 				
授業方法	配布資料を用いて授業を行う。講義に加えて演習を行い，理解を深める。随時課題を出してレポートの提出を求める。				
授業計画	1	オリエンテーション（本講義の位置付け），損傷事故からの教訓	9	船体の振り強度（船体に働く振りモーメント，開断面の振り強度）	
	2	構造力学の基礎知識の復習と確認	10	船体の振り強度（閉断面の振り強度）	
	3	船舶の構造様式，船体構造に用いられる材料	11	船体の衝突強度	
	4	船舶に作用する荷重，船体の構造応答。構造応答解析法	12	船体構造の強度評価	
	5	船体の縦曲げ強度（静水中で受けるせん断力，曲げモーメント）	13	有限要素法の基礎知識	
	6	船体の縦曲げ強度（波浪中で受けるせん断力，曲げモーメント）	14	有限要素法の基礎知識の続き	
	7	船体の縦曲げ強度（船体の曲げ応力，せん断応力，撓み）	15	履修内容の理解度確認（筆記試験）	
	8	船体の横強度			
成績評価の方法	課題のレポートおよび期末テストの結果に基づき評価する。				
教科書・参考書	<ol style="list-style-type: none"> 1. 船体構造力学，山本善之ほか，成山堂書店 2. 船体構造力学，寺沢一雄監修，海文堂 				
学習相談	講義日の午後3時00分から6時30分まで。居室：ウエスト2号館7階728室				

授業科目コード	4415	授業科目名	板殻構造力学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	吉川 孝男	キーワード	微小曲げ変形，大変形，補強平板，有効幅，異方性板，平板の座屈，最終強度，曲げ剛比，降伏条件，構成方程式，全断面降伏，塑性崩壊，シェル構造		
		履修条件	材料力学，弾性力学，構造力学を理解しておくこと。		
授業の概要	船舶や海洋構造物は基本的には平板および曲面板（殻）を防撓材で補強した構造の組み合わせにより成り立っている。これらの構造の強度理論と安定限界および構造設計に関する考え方を講義する。				
授業の目的	平板・補強平板および曲面板構造の強度と構造設計に関する考え方と知識を修得する。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平板構造の曲げ強度に関する支配方程式・境界条件と解法について理解する。 2. 平板構造の座屈現象と座屈荷重，最終強度，曲げ剛比について理解する。 3. 平板の降伏条件と構成方程式，荷重と塑性域の進展，塑性崩壊について理解する。 4. シェル理論の基礎式，円筒殻の強度などについて理解する。 				
授業方法	配布資料を用いて授業を行う。講義に加えて演習を行い，理解を深める。随時課題を出してレポートの提出を求める。				
授業計画	1	平板構造の曲げ強度：平板の微小曲げ変形の支配方程式	9	平板の塑性変形：降伏条件と構成方程式	
	2	平板構造の曲げ強度：平板の微小変形の境界条件とたわみの解	10	平板の塑性変形：平板の塑性曲げと全断面降伏	
	3	平板構造の曲げ強度：平板の大変形に関する支配方程式と解法	11	平板の塑性変形：平板の塑性崩壊	
	4	平板構造の曲げ強度：補強平板の強度解析	12	曲面板の強度：薄肉シェルの曲げ	
	5	平板構造の曲げ強度：補強平板の有効幅，異方性板の扱い	13	曲面板の強度：円筒シェルの強度	
	6	平板構造の座屈：平板の座屈現象と座屈荷重	14	曲面板の強度：シェルの座屈強度	
	7	平板構造の座屈：有効幅と最終強度	15	履修内容の理解度確認（筆記試験）	
	8	平板構造の座屈：補強板の座屈応力の計算，曲げ剛比			
成績評価の方法	課題のレポートおよび期末テストの結果に基づき評価する。				
教科書・参考書	<ol style="list-style-type: none"> 1. Theory of plates and shells，Timoshenko ほか，マグロウ・ヒル好学社 2. 船体構造力学，山本善之ほか，成山堂書店 				
学習相談	講義日の午後3時00分から6時30分まで。居室：ウエスト2号館7階728室				

授業科目コード	4416	授業科目名	船舶海洋振動学第一		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(D),(F)
担当教員	安澤 幸隆	キーワード	振動, 共振, 固有振動数, 固有モード, 減衰, 周波数応答, 振動モード, モードの直交性, 振動計測, モーダルパラメータ		
		履修条件	力学, 材料力学, および数学（微分方程式）の基礎知識を有すること。		
授業の概要	構造物の振動の基礎理論を学び, 振動計測の原理および簡単な振動解析法を修得する。				
授業の目的	構造物の振動理論を理解し, 振動解析を行うための基礎を学ぶ。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1自由度系の振動特性とパラメータの特徴を知る。 2自由度系の振動問題を考え, 固有モードの概念を学ぶ。 多自由度系の振動問題を考え, モーダル解析の理論を学ぶ。 棒, 弦, およびはりの振動論を学ぶ。 				
授業方法	教科書を用いて授業を行う。毎回課題を出してレポートの提出を求める。				
授業計画	1	オリエンテーション, 構造物の振動とは	8	2自由度系の自由振動問題, 固有モードと直交性	
	2	減衰の無い1自由度系の自由振動問題	9	2自由度系の強制振動問題, モーダル解析とマスダンパの最適防振設計	
	3	1自由度系の自由振動問題, 対数減衰と減衰比	10	多自由度系の自由振動, 固有振動数とモード, モードの直交性	
	4	減衰の無い1自由度系の調和強制振動問題	11	多自由度系の強制振動, モーダル解析	
	5	減衰のある1自由度系の調和強制振動問題, 応答倍率と位相差	12	はりの自由曲げ振動, 振動数方程式と振動モード形。はりのモードの直交性	
	6	任意起振力に対する応答の求め方（インパルス応答, 数値積分, フーリエ変換）	13	振動の計測方法, インパクト加振法	
	7	小テスト	14	期末テスト	
成績評価の方法	課題のレポート(10%), 中間テスト(10%), および期末テストの結果(80%)に基づいて評価する。				
教科書・参考書	(教科書) 藤田勝久, 振動工学, 森北出版				
学習相談	講義日の午後5時から6時まで。居室:ウエスト2号館7階729号室				

授業科目コード	4417	授業科目名	環境設計工学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(B),(D),(G)
担当教員	篠田 岳思		キーワード	システムライフサイクル, 環境アセスメント, フィジビリティ・スタディ, 快適要因, 視環境, 聴覚環境, 温熱環境, 安全計画, リスク評価, 火災安全・避難, 地球環境汚染, 環境保全	
			履修条件	特になし。なお, この授業内容を理解するには, 少なくとも 3/4 の講義出席が必要である。	
授業の概要	クルーズ客船や海洋空間利用の浮体構造はその居住空間の快適さや安全性, 海洋保全性などが要求される。これらの機能を設計するための条件・理論・思考法や知識について学ぶ。				
授業の目的	快適, 安全, 環境保全に関する機能を設計するための考え方や知識について学ぶ。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 環境システムの計画について理解する 2. 快適環境について理解する 3. 環境安全について理解する 4. 環境保全について理解する 				
授業方法	板書とプリントにより講義を行う。環境保全に関する調査・発表を通じて理解度を増す。				
授業計画	1	環境システムの計画: 環境設計の目的, 計画の順序	9	環境安全: 危険と修復, リスク評価	
	2	環境システムの計画: システムのライフサイクル	10	環境安全: 火災安全	
	3	環境システムの計画: 環境アセスメント, フィジビリティ・スタディ	11	環境安全: 避難計画	
	4	快適環境: 快適さの要因	12	環境保全: 地球環境汚染と保全	
	5	快適環境: 視環境	13	環境保全: 地球環境問題に関する調査	
	6	快適環境: 聴覚環境, 振動と感覚	14	環境保全: 調査内容の発表	
	7	快適環境: 温熱環境	15	履修内容の理解度確認: 筆記試験	
	8	環境安全: 災害要因と安全計画			
成績評価の方法	3年前期末に筆記試験により授業の理解度を試験する。成績評価は試験の得点と授業出席状況により行う。なお, 筆記試験を 80%, 出席点を 20%の割合にて評価する。				
教科書・参考書	環境心理, 建築設備, 環境物理に関する参考書を各自参照のこと。特に興味のあるものを読めば良い。				
学習相談	ウエスト 2 号館 7 階 733 号室				

授業科目コード	4418	授業科目名	破壊管理工学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(B),(C),(D),(E)
担当教員	後藤 浩二	キーワード	弾性と塑性，材料の強度と許容応力，応力集中，真応力と真ひずみ，損傷許容，転位，破壊力学，疲労，非破壊検査		
		履修条件	材料力学，弾性力学，数学，材料加工学を理解しておくこと．		
授業の概要	船殻構造の局部強度評価法，破壊防止設計に関する基礎理論．				
授業の目的	船殻構造で生じる疲労・破壊強度の評価に必要な理論及び防止手法の基礎を学習する．				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 船体構造に代表される溶接構造物の疲労強度評価手法を理解する． 2. 破壊力学の基礎概念と工学的な応用手法を理解する． 3. 破面の特徴と破壊形態の関係を理解する． 4. 欠陥の検出方法としての非破壊検査に関する基礎知識を理解する． 5. 船体用材料に関する基礎知識を修得する． 				
授業方法	指定テキストの関連項目を講義する．ポイントを絞り講義するので，各人で十分に予習・復習を行うように．本講義の理解に必要な材料力学等について，講義時に毎回演習を行う．講義 60分＋演習 30分の予定．				
授業計画	1	講義ガイダンス，材料の機械的性質 (1回)	6	線形破壊力学の基礎理論（2回）	
	2	船体材料とその物性（1回）	7	破壊力学の工学的応用（3回）	
	3	疲労破壊の現象，S-N 曲線に基づく疲労設計法（1回）	8	破面観察（1回）	
	4	疲労強度への影響因子，疲労強度改善法（1回）	9	非破壊検査（1回）	
	5	溶接構造物の疲労設計手法（3回）	10	定期試験（1回）	
成績評価の方法	定期試験 70%，演習 25%，授業中の質疑応答等 5%とする総合評価。 出席数が講義実施回数の 2/3 に満たない場合は，原則として定期試験の受験を認めない。（単位が必要な場合は，翌年度に再履修すること．出席は講義時の演習提出で判断する．）				
教科書・参考書	教科書：船体構造 強度編（藤久保昌彦他，成山堂書店，ISBN:978-4-425-71491-9） 参考図書：機械材料学（日本材料学会） この他に多数の参考図書があるので，講義の際に随時紹介する． 情報サイト：日本溶接協会溶接情報センター（ http://www-it.jwes.or.jp/index.jsp#page=p1 ） 講義時に使用した Powerpoint スライドを，講義用 Web サイトでダウンロードできるようにするので，適宜活用すること．				
学習相談	講義終了後に講義室で質問を受け付けるが，できるだけ講義時間内に積極的に質問すること．講義終了後以外に質問を希望する場合は，事前に E-mail にてアポイントを取ること． 居室：ウエスト 2 号館 7 階 731 号室．				

授業科目コード	4419	授業科目名	船舶海洋製図第二		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(D),(G),(H)
担当教員	新開 明二 山口 悟 山口 賢二	キーワード	製図, 一般配置図, 船体中央横断面図, 海洋構造物		
		履修条件	1. 図学, 製図, 船舶計算法, 船舶設計, 材料力学, 基礎構造力学, 船舶海洋構造力学等を理解しておくこと。 2. 船舶海洋製図第一に不合格の者は船舶海洋製図第二の着手を認めない。		
授業の概要	船舶海洋製図第一で各学生が設計した船について, 一般配置図と船体中央横断面図を作成する。容積図を作りトリム計算を行って配置計画を検討するとともに, 強度計算を実施して構造設計の実際の技法を修得する。また, 船と構造システムが異なる海洋構造物構造図を模写し, その機能についての知識を深める。				
授業の目的	船舶の一般配置図と船体中央横断面図を作成し, 強度計算を実施する技法を修得する。海洋構造物に関する知識を修得する。				
授業の目標 (到達目標)	1. 一般配置図と船体中央断面図を作成する技法の修得 2. 強度計算法の修得 3. 海洋構造物に関する知識の修得				
授業方法	週1回のノート講義と中間審査(約4回)において質疑討論を行う。海洋構造物については, 2回の集中講義を行う。				
授業計画	1	一般配置図作成	9	縦強度計算	
	2	〃	10	〃	
	3	〃	11	横強度計算	
	4	〃	12	〃	
	5	船体中央横断面図作成	13	海洋構造物構造図模写	
	6	〃	14	〃	
	7	〃	15	〃	
	8	〃			
成績評価の方法	3年後期末に最終審査が行われる。成績評価は設計図面と計算書の精度の評価と, 審査における質疑応答結果を総合して行われ, 最終審査に合格して単位が認定される。原則として3年後期末以降の審査は行われないので, 不合格の者は再履修する必要がある。				
教科書・参考書	船に関連する図面, 情報等が掲載されている文献は全て参考書となる。なお, 設計はLloyd's 船級協会の構造規則のもとに行われる。				
学習相談	講義日の16:40~18:10 新開: ウェスト2号館7階734号室, 山口: ウェスト2号館7階735号室				

授業科目コード	4423	授業科目名	船用機関		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	4年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(A),(D)
担当教員	大田 治彦	キーワード	熱力学, 第一法則, 第二法則, 熱機関, 蒸気, 熱伝達, 熱伝導, 対流, 輻射, 熱交換器		
		履修条件	特になし		
授業の概要	熱機関では熱をエネルギー源として動力生産が行われ, 工業上の各プロセスでは加熱や冷却が行われているなど, 熱には非常に多くの応用例がある。一方, 熱はエネルギーの最終形態でもあり, 日常的に熱に関連した多くの現象に触れる機会が多い。本講義では, 熱を理解するために不可欠である熱力学および伝熱学に関する基礎知識を修得する。またこれをもとに様々な熱の応用例について幅広い知識を得て, 正しい理解を身につける。				
授業の目的	熱力学および伝熱学に関する基礎知識とその応用例について幅広い知識を与える。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熱の量的評価方法(熱力学の第一法則)について理解する。 2. 熱の質的评价方法(熱力学の第二法則)について理解する。 3. 熱機関および熱機器全般についての原理や構造について理解する。 4. 熱伝導, 対流, 熱輻射の各伝熱形態の原理や計算方法を理解する。 5. 熱伝導, 対流, 熱輻射の応用例について理解する。 				
授業方法	独自に作成したノートを中心として, 他に配布するプリントを基に講義する。				
授業計画	1	熱伝達の基礎	9	熱力学の第一法則とその応用	
	2	熱伝導 1 (平板の熱伝導, 熱通過)	10	理想気体, 状態変化, 混合ガスの取り扱い	
	3	熱伝導 2 (円管の熱伝導, フィン)	11	熱機関と冷凍機, 熱力学の第二法則, エントロピとその考え方	
	4	対流熱伝達 (基礎事項, 強制対流)	11	各種熱機器, 蒸気の性質	
	5	対流熱伝達 (自由対流), 熱交換器)	13	蒸気表の使い方, 蒸気サイクル	
	6	熱輻射 (基礎事項, 黒体系輻射熱交換)	14	ボイラと蒸気タービン	
	7	熱輻射 (灰色体系輻射熱交換, ガス輻射)	15	ガスタービン, ピストンエンジン	
	8	熱のとらえ方の実例, 系の境界と質量保存, エンタルピ			
成績評価の方法	4年前期の期末に筆記試験により授業の理解度を試験する。成績評価は試験の得点, 演習, レポート, 授業出席状況などを総合して行う。				
教科書・参考書	配布プリント, 授業で2冊の洋書を推薦 (熱力学, 伝熱学)				
学習相談	居室: ウェスト4号館8階835号室				

授業科目コード	4424	授業科目名	技術者倫理		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	3年後期	単位	2単位	学習・教育目標	(B),(C)
担当教員	新開 明二	キーワード	品質保証, 信頼性, 安全管理/危機管理, 社会政策		
		履修条件	地球環境工学演習を受講し単位を取得しておくこと。		
授業の概要	技術者として, 公衆の安全, 健康および福利を図る義務を負っていること自覚させ, 専門家である誇りと謙虚さを持たせる。技術の社会および自然に及ぼす影響・効果に関する理解力および責任など, 技術者として社会に対する責任を自覚する能力を身に付けさせる。				
授業の目的	技術者の責任・義務・使命等の倫理についての素養を涵養する。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. モラルと倫理, 法と倫理, モラルと常識について理解する。 2. 公衆の安全, 健康および福利を図る義務について考える。 3. モラル上の人間関係, 利害関係の相反について考える。 4. 法的責任とモラル責任, PL法について理解する。 5. 技術者の財産的権利を理解する。 				
授業方法	教科書を用いた講義ならびに質疑応答 10 週, ロールプレイングゲーム 5 週にて授業をすすめる。				
授業計画	1	技術業倫理: 事例	9	技術業におけるリスク, 安全, 責任 (3)	
	2	問題を組み立てること	10	技術業における経営者と従業員	
	3	モラル問題を解決する方法	11	技術者と環境 (1)	
	4	原則を体系化すること	12	技術者と環境 (2)	
	5	責任感ある技術者	13	国際的な技術業における問題 (1)	
	6	正直, 誠実, 及び信頼性	14	国際的な技術業における問題 (2)	
	7	技術業におけるリスク, 安全, 責任 (1)	15	情報倫理, 著作権, 特許	
	8	技術業におけるリスク, 安全, 責任 (2)			
成績評価の方法	講義の際に行なう質疑応答, レポート, ロールプレイングゲームの結果に基づいて評価する。				
教科書・参考書	<ol style="list-style-type: none"> 1. 杉本泰治, 高城重厚: 第二版 大学講義 技術者の倫理 入門, 丸善株式会社 (2002) 2. (社) 日本技術士会 訳編: 科学技術者倫理の事例と考察, 丸善株式会社 (2001) 				
学習相談	講義日の 16:40~18:10, 居室: ウエスト 2 号館 7 階 734 号室				

授業科目コード	4426	授業科目名	船舶海洋システム工学実験		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	4年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(D),(E),(F),(H),(I)
担当教員	安東 潤 安澤 幸隆 田中 太氏 古川 芳孝 後藤 浩二 梶原 宏之	キーワード	応力～ひずみ関係, 騒音, 光量, 座屈荷重, 固有振動数, 振動モード, 摩擦抵抗, 造波抵抗, 横揺抵抗, 復原力		
		履修条件	1. 材料力学(甲), 弾性力学第一, 材料加工学, 環境設計工学, 船舶海洋振動学, 船舶海洋流体力学, 船舶運動論の単位を取得していることが望ましい。 2. やむを得ない事情で欠席する場合は, 担当教員に申し出て指示を仰ぐこと。		
授業の概要	技術者は, 研究などにおいて理論の検証や現象の把握をするためにしばしば実験を行う。この実験は, 以下に示す個別の題材についての実験を行うことで, 実現象を体感すると共に, 報告書の取り纏め能力を身につける事を目的とする。				
授業の目的	実験手法, 報告書取り纏めに関する能力を修得すると共に, 実験を通じて実現象を体感する。				
授業の目標 (到達目標)	1. 材料の力学的特性(機械的性質)の測定法を学ぶ。 2. 構造要素の静的及び動的力学特性の測定法を学ぶ。 3. 種々の環境問題を検討する際に必要となる諸量の測定法を学ぶ。 4. 模型船の抵抗推定実験法及びこの結果から実船の抵抗を推定する手法を学ぶ。 5. 船舶動揺特性の測定法を学ぶ。				
授業方法	5名程度に班分けし, 班毎に異なる実験を交代で行う。実験時にはTA等がサポートをする場合もあります。				
授業計画	1	実験に関する諸注意, レポートのまとめ方	5	インパクト加振法による振動特性の計測	
	2	丸棒引張試験	6	船体抵抗実験	
	3	環境計測実験	7	船舶動揺実験	
	4	平板座屈実験	8	システム制御実験	
成績評価の方法	全ての実験に参加し, かつレポートを提出すること。成績評価は実験への参加態度やレポートの内容を総合的に考慮して行う。				
教科書・参考書	教科書: 第一回の講義時に資料を配付する。 参考図書: それぞれの実験の時に随時紹介する。				
学習相談	実験時及び終了後に実験室または教員室で質問を受け付けます。担当教員の居室については実験時に確認して下さい。				

授業科目コード	4427	授業科目名	計算工学演習第一		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	2年前期	単位	1単位	学習・教育目標	(D),(E)
担当教員	梶原 宏之	キーワード	アプリケーション・プログラム、表計算ソフト EXCEL、数値計算ソフト MATLAB、数式処理ソフト MATHEMATICA		
		履修条件	線形代数と微分積分の基礎知識を有すること。		
授業の概要	アプリケーション・プログラムとして、表計算ソフト EXCEL、数値計算・グラフ化ソフト MATLAB、数式処理ソフト MATHEMATICA の3つを取り上げ、それらの基本的な使い方の演習を行う。				
授業の目的	代表的なアプリケーション・プログラムに慣れること。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 表計算ソフト EXCEL の基本操作法を学ぶ。 2. 数値計算ソフト MATLAB の基本操作法を学ぶ。 3. 数式処理ソフト MATHEMATICA の基本操作法を学ぶ。 				
授業方法	配布プリントに基づいて、実際に計算機操作を行いながら、演習を行う。				
授業計画	1	表計算(1) 度数分布表の作成とグラフ化を通して、データの入出力法を示す。	9	数値計算(4) 微分方程式の数値解法アルゴリズムのプログラム作成法を示す。	
	2	表計算(2) 偏差値や相関係数の計算を通して、表計算の基本操作を示す。	10	数値計算(5) 最適化問題の数値解法アルゴリズムのプログラム作成法を示す。	
	3	表計算(3) 最小二乗法の計算を通して、データ近似の方法を示す。	11	数式処理(1) 数式の入出力および微分積分の方法を示す。	
	4	表計算(4) 様々な確率密度関数のグラフ化とパーセント点の求め方を示す。	11	数式処理(2) 質点系の運動解析を行うプログラム作成法を示す。	
	5	表計算(5) 簡単な統計的推定・検定の例題の解法を示す。	13	数式処理(3) 剛体の運動解析を行うプログラム作成法を示す。	
	6	数値計算(1) 行列データの入出力とグラフ化の方法を示す。	14	数式処理(4) 平面曲線・空間曲線の表示と特性解析を行うプログラム作成法を示す。	
	7	数値計算(2) 関数の作成など、プログラミングの方法について示す。	15	数式処理(5) 曲面の表示と特性解析を行うプログラム作成法を示す。	
	8	数値計算(3) 代数方程式の数値解法アルゴリズムのプログラム作成法を示す。			
成績評価の方法	毎回の課題レポートの結果に基づいて行う。				
教科書・参考書	鈴木真二：力学入門-Mathematica で学ぶシリーズ3，コロナ社，1999				
学習相談	講義日の17時から19時までをオフィスアワーとする。居室：ウエスト2号館6階633号室				

授業科目コード	4433	授業科目名	海事統計学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内必修）・通常授業		
履修年次	2年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(D),(G)
担当教員	木村 元	キーワード	統計分析、確率モデル、推定、検定		
		履修条件	確率統計の基礎を理解していることが望ましい		
授業の概要	海洋システム工学において不確実性を有する現象に起因する様々な問題を解析するためには、数理統計学的な知識が必要である。本講義では、確率統計学の基礎について学習し、海洋分野における統計分析の方法論を修得する。				
授業の目的	確率統計学の基礎知識と、海洋分野における統計分析の方法論を修得する。				
授業の目標 (到達目標)	1) 海洋工学におけるデータ処理方法（平均・分散・度数分布・回帰と相関等）を修得する 2) 確率モデルの基礎を理解する 3) 統計的推定と検定についての基礎を理解し方法論を修得する 4) シミュレーション（実験的分析法）の基礎を理解し方法論を修得する				
授業方法	毎回配布するプリントを中心に授業を行う。毎回の授業の最後には簡単な演習を行う。				
授業計画	1	海洋分野における不確実現象とデータ表現方法1（平均・分散・度数分布）	9	標本分布2：正規分布の平均値の区間推定・t分布	
	2	海洋分野における不確実現象とデータ表現方法2（回帰と相関）	10	標本分布3：正規分布の分散の区間推定・カイ2乗分布	
	3	確率の基礎1（順列組み合わせ・事象と標本空間）	11	仮説検定1：有意水準とは・母比率の検定	
	4	確率の基礎2：離散分布関数 二項分布・ポアソン分布・一様分布	12	仮説検定2：正規分布の平均値の検定	
	5	確率変数と確率分布1：確率密度関数 （一様分布・正規分布）	13	仮説検定3：正規分布の分散の検定・度数分布の適合度の検定	
	6	確率変数と確率分布2：2変数分布 （2変数正規分布・周辺分布など）	14	仮説検定4：ノンパラメトリック検定 （コルモゴロフ・スミルノフ検定）	
	7	確率モデルの最尤推定	15	シミュレーションによる分析（モンテカルロ法）	
	8	標本分布1：中心値極限定理・母比率の区間推定			
成績評価の方法	期末の筆記試験により授業の理解度を評価する。成績評価は試験の得点・授業中の演習レポート・授業出席状況を総合して行う。				
教科書・参考書	宮川公男：基本統計学，有斐閣，1999；森村英典，高橋幸雄：マルコフ解析，日科技連，1979.				
学習相談	講義日の17時から19時までをオフィスアワーとする。居室:ウヰ2号館6階634号室				

授業科目コード	7014	授業科目名	力学 I		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内選択）・通常授業		
履修年次	2 年後期	単位	2 単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	烏谷 隆		キーワード	座標系, 質量, 運動の 3 法則, 相対運動, 運動量, 角運動量, エネルギー, 剛体, ラグランジュ形式, ハミルトン形式, 保存則	
			履修条件	力学および微積分の基礎を理解しておくこと。	
授業の概要	近代科学は 17 世紀に力学を端緒として進展していき, 現在では素粒子や原子の極微の世界から広大な宇宙あるいは生命の世界にまでその考究範囲を広げている。このように広範囲な科学の中でも力学はすべての自然科学の基礎をなしており, 力学で取り扱われる概念を習得することなしには現代科学を理解することは不可能である。授業では力学に現れる力や質量などの基礎概念を把握し, 運動の法則の取り扱いに習熟し, それから導かれる保存則について理解を深める。				
授業の目的	力学の基礎概念を理解し, 様々な現象に対し運動の法則を適用できるようになる。				
授業の目標 (到達目標)	1) 物体(間)に働く力を同定し, 運動方程式を立てられるようになる。 2) 2 階微分方程式の解法を知る。 3) 保存則と対称性の関係について理解する。				
授業方法	選定した教科書を中心として, 講義と演習を適宜複合しながら進める。				
授業計画	1—5. 剛体の運動 <ul style="list-style-type: none"> ・ 運動方程式の導出, 固定軸周りの回転運動, 平面内の並進と回転運動, ・ ジャイロ運動, オイラー角, 自由回転 6—15. 解析力学 <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮想仕事の原理, ダランベール・ラグランジュの原理, ・ オイラー・ラグランジュ方程式, ・ 重力下での運動, 回転運動, 微小振動への適用 ・ 対称性と保存則 (ネータの定理), ハミルトンの正準形式 				
成績評価の方法	履修した範囲内で筆記試験により授業の理解度を試験する。 成績評価は試験の得点, 演習, 授業出席状況を総合して行う。				
教科書・参考書	1.教科書: 力学Ⅱ —解析力学— (原島鮮, 裳華房) 2.参考図書: 力学の基礎 (橋本正章, 荒井賢三共著, 裳華房) 重力と力学的世界 (山本義隆, 現代数学社), 力学 I (原島鮮, 裳華房) 力学 (市村宗武, 朝倉書店), 詳解力学演習 (後藤憲一, 他, 共立出版)				
学習相談	居室: 筑紫キャンパスの応用力学研究所 6 階 608 号室				

授業科目コード	4434	授業科目名	工学基礎力学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内選択）・通常授業		
履修年次	3年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(D)
担当教員	田中 太氏		キーワード	力学、解析力学	
			履修条件	力学、解析力学の基礎を理解しておくこと	
授業の概要	工学的問題など実際の問題を通して、ニュートン力学、解析力学への理解を深める。				
授業の目的	ニュートン力学と解析力学の基礎知識と応用能力の涵養				
授業の目標 (到達目標)	ニュートン力学と解析力学の工学的問題への応用力の習得				
授業方法	板書による講義および配布するプリントによる演習を主とする。				
授業計画	1	ニュートンの運動方程式	6	ニュートン力学と解析力学	
	2	運動エネルギーと仕事 ポテンシャルエネルギーとエネルギー保存	7	ラグランジュ形式の基礎	
	3	質点系、衝突	8	ハミルトン形式の基礎	
	4	回転	9	力学問題への適用	
	5	転がり、トルク、角運動量	10	振動問題への適用	
成績評価の方法	期間中および期末に筆記試験により授業の理解度を試験する。成績評価は試験の得点、授業中の演習、レポート、授業出席状況を総合して行う。				
教科書・参考書	適宜紹介する。				
学習相談	講義や演習の質問、相談などに随時応じる。 居室：ウエスト 2号館 7階 732号室				

授業科目コード	4420	授業科目名	海洋機器工学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内選択）・通常授業		
履修年次	4年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(A),(D)
担当教員	古川 芳孝	キーワード	剛体の力学, 浮体/揚力体の力学, 海洋波, プラント機器, 船舶海洋機器システム		
		履修条件	船舶運動論, 自動制御工学を理解しておくこと。		
授業の概要	海洋資源の採取あるいは海洋開発に従事する海洋構造物や海中航行体など, いわゆる海洋機器の特性, 設計要件などの基礎的な知識について学習する。				
授業の目的	海洋機器の特性, 設計要件等に関する基礎的な知識を与える。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自然環境の保護・利用に関する基本的な知識を身につける。 2. 海洋における地球資源の採取法を理解する。 3. 海洋機器の名称およびその目的を理解する。 4. 大型海洋構造物の波浪中における運動特性を理解する。 5. 浮体の係留に関する力学を理解する。 				
授業方法	ノートによる講義および他に配布するプリントを用いて講義する。				
授業計画	1	海洋	9	浮体構造物の運動(1)	
	2	海洋開発(1)	10	浮体構造物の運動(2)	
	3	海洋開発(2)	11	浮体構造物の運動(3)	
	4	海洋構造物(1)	12	係留(1)	
	5	海洋構造物(2)	13	係留(2)	
	6	海洋構造物の設計(1)	14	海洋調査(1)	
	7	海洋構造物の設計(2)	15	海洋調査(2)	
	8	海洋構造物の設計(3)			
成績評価の方法	4年前期の期末に筆記試験により授業の理解度を試験する。成績評価は試験の得点, 授業出席状況を総合して行う。				
教科書・参考書	配布プリント				
学習相談	講義日の5限(16:40-18:10)に質問を受けつける。居室:ウエスト2号館6階630号室				

授業科目コード	4421	授業科目名	船舶海洋振動学第二		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内選択）・通常授業		
履修年次	4年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(D),(F)
担当教員	安澤 幸隆	キーワード	船体振動, 振動推定法, 防振設計, 共振回避, 船体振動計測, 接水振動, 付加水質量効果		
		履修条件	船舶海洋振動学第一を修得済みであること。		
授業の概要	構造物の振動の基礎理論を学び, 振動計測の原理および簡単な振動解析法を修得する。				
授業の目的	大型船舶や海洋構造物の振動論を学び, その防振設計法, 振動解析法と振動計測法を修得する。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 船体の振動の種類を学ぶ。 2. 船体振動の起振力と起振源について学ぶ。 3. 船体節振動の特徴と振動推定法。 4. 船体上部構造の振動推定法と防振設計について学ぶ。 5. 船舶の局部振動について学ぶ。 				
授業方法	教科書およびプリントを用いて授業を行う。毎回課題を出してレポートの提出を求める。				
授業計画	1	オリエンテーション, 大型船体構造の振動とは	9	船体振動の起振力2 (プロペラ起振力)	
	2	船体の縦曲げ振動と Timoshenko はり理論	10	平板および防撓板の振動	
	3	縦曲げ振動におけるせん断変形, 回転慣性, および付加水質量	11	平板および防撓板の接水振動	
	4	縦曲げ振動の固有振動数各種簡易推定法	12	防振設計と振動対策法, マスダンパ, タンク構造の呼吸モード, 振動トラブル事例	
	5	縦曲げ振動の有限要素法解析法	13	減衰の取り扱いと振動応答推定	
	6	縦曲げ振動の防振設計の考え方と設計フロー	14	船体振動計測法	
	7	上部構造の振動, ロッキング振動, 曲げ振動, およびせん断振動, ダンカレーの式	15	確認テスト	
	8	船体振動の起振力1 (主機起振力)			
成績評価の方法	課題のレポート(20%), 中間テスト(20%), および期末テスト(60%)の結果に基づいて評価する。				
教科書・参考書	(教科書) 藤田勝久, 振動工学, 森北出版 (参考書) 日本海事協会, 船舶振動設計指針				
学習相談	講義日の午後5時から6時まで。居室:ウエスト2号館7階729号室				

授業科目コード	4422	授業科目名	海洋環境情報学		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内選択）・通常授業		
履修年次	4年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(A),(D)
担当教員	新開 明二	キーワード	確率・統計, 海洋波, データ解析, 航法・誘導		
		履修条件	流体力学第一, 第二を理解しておくこと。		
授業の概要	船舶や海洋開発機器は海洋という厳しい自然環境の中で作動するために, その計画・設計・開発のためには, 海洋の物理的メカニズムの知識が必要となる。この授業では, 海洋の物理的メカニズムを理解するための基礎となる, 海洋流体力学, 確率過程論, 衛星情報の利用技術等について学習する。				
授業の目的	船舶・海洋工学で必要となる海洋の物理的メカニズムに関する知識を修得する。				
授業の目標 (到達目標)	1. 海洋流体力学の修得 2. 海洋に関する確率過程論の修得 3. 衛星情報利用技術の修得				
授業方法	毎回配布するプリントを中心に授業を行う。毎回の授業の最後には簡単な演習を行う。				
授業計画	1	海洋環境と工学	9	海洋波動 (2)	
	2	確率過程と予測理論 (1)	10	海流・潮流 (1)	
	3	確率過程と予測理論 (2)	11	海流・潮流 (2)	
	4	確率過程と予測理論 (3)	11	海氷	
	5	確率過程と予測理論 (4)	13	海洋気象衛星の情報利用 (1)	
	6	海上風 (1)	14	海洋気象衛星の情報利用 (2)	
	7	海上風 (2)	15	海洋気象衛星の情報利用 (3)	
	8	海洋波動 (1)			
成績評価の方法	4年前期の期末に筆記試験により授業の理解度を試験する。成績評価は試験の得点, 授業出席状況を総合して行う。				
教科書・参考書	1. 不規則現象論 (山内保文, 海文堂) 2. 地球流体力学入門 (木村竜治, 東京大学出版会) 3. The Marine Environment and Structural Design (J. Gaythwaite, Van Nostrand Reinhold) 他				
学習相談	講義日の 16:40~18:10。 居室: ウエスト 2 号館 7 階 734 号室				

授業科目コード	4425	授業科目名	工業マネジメント		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内選択）・通常授業		
履修年次	4年前期	単位	2単位	学習・教育目標	(A),(B),(C),(D), (G),(I)
担当教員	篠田 岳思		キーワード	生産計画, 工程管理, 品質管理, 行動科学, 評価・意思決定, ライフサイクル・エンジニアリング, リスクマネジメント	
			履修条件	統計学と線形代数の基礎と表計算の扱い方を学んでいることが望ましい。	
授業の概要	現代の工業マネジメントは激しく変化する経営環境に対して、創造的に適応していくダイナミズムが求められている。ここでは、工業マネジメントに関するいくつかの手法を学習して、課題演習に取り組みながら、物と生産に関わる人間活動が相互に関連しあう工業マネジメントの意義と思想への理解を深める。				
授業の目的	工業マネジメントに関連する手法を学習して工業マネジメントの意義と思想を理解すること。				
授業の目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 産業と企業活動の歴史展開を理解し、工業経営の意義と思想を理解すること。 2. 品質分析の方法を学習して品質管理、設計・開発管理への展開性を理解すること 3. 工業マネジメントの各手法を学習して課題演習に取り組み理解を深めること。 				
授業方法	配布するプリントを用いて講義を行う。また、課題演習に取り組み発表を行い、工業マネジメントの理解を深める。				
授業計画	1	産業と企業活動：産業の歴史的展開, 工業経営の歴史的展開	9	生産計画と工程管理	
	2	テーラーシステムと科学的経営管理	10	品質分析, 品質管理, 品質保証	
	3	フォードシステムと標準化	11	情報・数理モデルによる問題解決：	
	4	日本の産業構造	11	発想法, 定量化と数理手法, 評価・意思決定, オペレーションズ・リサーチ	
	5	組織：経営組織における人間問題	13	工業会計, 財務会計	
	6	行動科学と人事管理	14	戦略・法規制：開発管理とマーケティング	
	7	人間工学の応用	15	ライフサイクルエンジニアリングとライフサイクルコスト	
	8	生産：生産活動の標準化			
成績評価の方法	4年前期の期末に筆記試験により授業の理解度を試験する。成績評価は試験の得点, 授業出席状況を総合して行う。				
教科書・参考書	講義中に適宜紹介する。				
学習相談	講義や演習の質問, プログラム相談などに随時応じる。 居室：ウエスト2号館7階733号室				

授業科目コード	4428	授業科目名	計算工学演習第二		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内選択）・通常授業		
履修年次	4年前期	単位	1単位	学習・教育目標	(D),(E),(H)
担当教員	船舶海洋システム工学コース 各教員	キーワード	数値計算, Fortran 75/90/95, C, C++, MATLAB		
		履修条件	卒業研究に着手していること。		
授業の概要	プログラム言語を学習し、簡単な数値計算プログラムを作成する。				
授業の目的	目的に応じた数値計算プログラムを作成できるようになる。なお、研究内容等により必要となる言語が異なるため、複数のプログラム言語に関するコースを併設して演習を行う。受講者は複数の言語の演習に参加できるよう、時間割等の配慮をする。				
授業の目標 (到達目標)	1. Fortran 77/90/95 によるプログラミングが可能となる。 2. C, C++ によるプログラミングが可能となる。 3. MATLAB によるプログラミングが可能となる。				
授業方法	配付資料に基づく演習。数値計算演習は情報基盤センター講義室や各研究室で実施する。				
授業計画	1	簡単なプログラム (1)	6	配列 (2)	
	2	プログラムの基本構成 (1)	7	文字列とファイル入出力 (1)	
	3	流れの制御 (2)	8	副プログラムとサブルーチン (2)	
	4	データの型と書式 (2)	9	構造型, ポインタ, モジュール等 (3)	
	5	繰り返し (2)	10	配列 (2)	
成績評価の方法	レポート, 演習時の課題, 演習状況等を総合して判断する。				
教科書・参考書	教科書：各言語毎に、事前の掲示などの手段で別途指定する。 参考書：この講義に関連する参考書は多数あるので、講義時間中に適宜紹介します。 その他：講義資料をダウンロード出来るようにホームページを準備します。				
学習相談	各担当教員に随時申し出ること。演習終了時などに事前にアポイントを取ることが望ましい。居室や連絡先は演習前後に直接確認を取ること。				

授業科目コード	4429	授業科目名	計算工学演習第三		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内選択）・通常授業		
履修年次	4年前期	単位	1単位	学習・教育目標	(D),(E),(H)
担当教員	吉川孝男（講義、演習担当） 前田正広（演習担当）		キーワード	数値計算，材料の強度と許容応力，構造解析，有限要素法、強度評価	
			履修条件	原則として、計算工学演習第一，材料力学（甲），弾性力学第一，基礎構造力学，船舶海洋構造力学、船舶海洋振動学第一の単位を修得していること。	
授業の概要	材料力学、構造力学、振動学などに関連する実問題を解くための手法である有限要素法について講義、および例題解析を通じて理解を深めると共に、数値シミュレーションの基礎を学ぶ事を目的とする。				
授業の目的	FEM を用いた数値構造解析の基礎を学び、実際に経験する。				
授業の目標 (到達目標)	1.数値構造解析で正しい結果を得るために知っておくべき事柄に関する知識を習得する。 2.有限要素解析ソフトを利用できる素養を身につける。 3.問題解決のために、数値シミュレーションを利用できるための素養を身につける。				
授業方法	配付資料による講義と演習。演習の2，3は集中講義形式で行う。				
授業計画	1	ガイダンス 有限要素法の解析理論	8	FEM 演習 2；軸対称殻の弾塑性大変形解析ソフトを用いた解析演習	
	2	有限要素法の解析理論	9	プリポストプロセッサの使い方の説明	
	3	有限要素法解析の解析手順と留意点	10	FEM 演習 3：汎用 FEM 解析ソフトを用いた解析演習	
	4	FEM 演習 1；骨組み解析ソフトを用いた解析演習	11	FEM 演習 3：汎用 FEM 解析ソフトを用いた解析演習	
	5	FEM 演習 1；骨組み解析ソフトを用いた解析演習	12	FEM 演習 3：汎用 FEM 解析ソフトを用いた解析演習	
	6	FEM 演習 2；軸対称殻の弾塑性大変形解析ソフトを用いた解析演習	13	FEM 演習 3：汎用 FEM 解析ソフトを用いた解析演習	
	7	FEM 演習 2；軸対称殻の弾塑性大変形解析ソフトを用いた解析演習	14	FEM 演習 3：汎用 FEM 解析ソフトを用いた解析演習	
成績評価の方法	各解析演習のレポートで評価する。				
教科書・参考書	造船設計技術者のための有限要素法(関西造船協会 KSSG 委員会)				
学習相談	随時、教員居室: W2-728 号室（吉川）， W3-616 号室（前田）				

以下の集中講義については、最初の時間にシラバスを提示する。

授業科目コード	4430	授業科目名	船舶海洋システム工学特別講義一		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内選択）・集中授業		
履修年次	4年後期	単位	1単位	学習・教育目標	(A),(B),(C), (D),(G),(I)
担当教員	非常勤講師		キーワード		
			履修条件		

授業科目コード	4431	授業科目名	船舶海洋システム工学特別講義二		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内選択）・集中授業		
履修年次	4年後期	単位	1単位	学習・教育目標	(A),(B),(C), (D),(G),(I)
担当教員	非常勤講師		キーワード		
			履修条件		

授業科目コード	4432	授業科目名	船舶海洋システム工学特別講義三		
授業科目区分	専攻教育科目	科目の種別	地環・船海（コース内選択）・集中授業		
履修年次	4年後期	単位	1単位	学習・教育目標	(A),(B),(C), (D),(G),(I)
担当教員	非常勤講師		キーワード		
			履修条件		