苫小牧工業高等専門学校	創造工学科（情報科学・工学系情報科学・工学コース）	開講年度	令和02年度 (2020年度)

学科到達目標

【学校目標】

A（教養）： 地球的視点で自然・環境を考え，歴史，文化，社会などについて広い視野を身につける.
B（倫理と責任）：技術者としての倫理観や責任感を身につける.
C（コミュニケーション）： 日本語で記述，発表，討論するプレゼンテーション能力と国際的な場でコミュニケーションをとるための語学力の基礎能力を身につける.
D（工学基礎）： 数学，自然科学，情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける.
E（継続的学習）： 技術者としての自覚を持ち，自主的，継続的に学習できる能力を身につける.
F（専門の実践技術）： ものづくりに関係する工学分野のうち，得意とする専門領域を持ち，その技術を実践できる能力を身につける.
G（複合領域の実践技術）： 他の専門領域も理解し，自身の専門領域と複合して考察し，境界領域の問題解決に適用できる応用技術を身につける.
H（社会と時代が求める技術）： 社会や時代が要求する技術を工夫，開発，システム化できる創造力，デザイン能力，総合力を持った技術を身につける.
I（チームワーク）： 自身の専門領域の技術者とは勿論のこと，他領域の技術者ともチームを組み，計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける.

情報科学・工学系は、「高度情報化・技術化社会」に幅広く、発展的に対応できるような実践的技術者の養成を目標としています。カリキュラムは主として、コンピュータ・通信・制御からなる総合科学技術教育を指針とし、低学年における基礎工学・理論及び一般的情報処理科目と中高学年における専門的情報処理科目、関連工学科目によって編成されています。

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
創造工学科（情報科学・工学系）	本5年	学科	専門	線形システム演習	2	土居茂雄
創造工学科（情報科学・工学系）	本5年	学科	専門	リアルタイムOS演習	1	阿部司
創造工学科（情報科学・工学系）	本5年	学科	専門	ネットワーク演習	1	阿部司

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	線形システム演習	0001	履修単位	2																	2		2		吉村 斎,三上 剛	
専門	必修	リアルタイムOS演習	0002	履修単位	1																			2		山本 椋太	
専門	必修	ネットワーク演習	0003	履修単位	1																	2				阿部 司	
専門	必修	卒業研究	0004	履修単位	8																	8		8		阿部 司,稲川 清,大西 孝臣,中村 庸郎,中村 嘉彦,原田 恵雨,三上 剛,山本 椋太,杉本 大志,土居 茂雄	

苫小牧工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	線形システム演習

科目基礎情報

科目番号	0001	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: 2
開設学科	創造工学科（情報科学・工学系情報科学・工学コース）	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2
教科書/教材	ハンドアウトまたはWebClass経由での授業資料の配布を前提とする。 [参考図書] Philipp K. Janert 著・野原 勉 監訳・星 義克、米元 謙介 訳，エンジニアのためのフィードバック制御入門 (2014)，オライリー・ジャパン，ISBN: 978-4-87311-684-6。 (原書) Philipp K. Janert, "Feedback Control for Computer Systems," Oct. 2013, O'Reilly Media, Inc., ISBN: 9781449361693.		
担当教員	吉村 斎,三上 剛		

到達目標

(1)位置，速度と微分のつながり，工学分野での微分の表記と微分方程式の意味，指数関数，制御とは何か，制御方法の違いを理解し，説明できる。制御系の物理モデルを表現できる。
(2)静的システム，動的システムおよび機械系，電気系のモデルの表し方を理解し，説明できる。古典制御理論を用いた制御系の基本的な設計ができ，その説明ができる。
(3)ラプラス変換の概念，動的システムの伝達関数，およびシステムのアナロジーを理解し，説明できる。
(4)動的システムの応答とは何か，インパルス応答とその求め方，ステップ応答とその求め方を理解し，説明できる。
(5)過渡特性，定常特性の意味，1次遅れ系のインパルス応答やステップ応答から，システムの過渡応答特性や定常特性を調べる方法，システムの極とは何か，またその意味を理解し，説明できる。
(6)2次遅れ系のインパルス応答の求め方，2次遅れ系の過渡特性の形がシステムのパラメータの違いによってどのように異なるかを理解し，説明できる。
(7)　システムの定常特性と最終値の定理を用いた定常値の求め方，極と過渡特性の関係からシステムの安定性調べる方法，ラウスの安定判別法を理解し，説明できる。
(8)フィードフォワード制御，フィードバック制御，制御系の設計，内部安定性，コントローラの設計パラメータを理解し，説明できる。
(9)PID制御，各制御法の役割と違いを理解し，説明できる。
(10)制御系設計において満たすべき望ましい定常特性，種々の目標値や外乱に対する定常誤差の計算方法，定常偏差をおとすコントローラの設計方法を理解し，説明できる。
(11)システムの周波数応答，1次遅れ系の数は数特性，ボード線図の読み取り方を理解し，説明できる。
(12)ボード線図の合成，2次遅れ系のボード線図の特徴，周波数伝達関数とベクトル軌跡を理解し，説明できる。
(13)ナイキストの安定判別法，ゲイン余裕，位相余裕，安定余裕と制御系の応答の関係を理解し，説明できる。
(14)制御系の評価とループ成形法の関係，ループ成形法による設計での重要点，位相遅れ，進みコントローラの設計の考え方とフィードバック制御系の特性の関係を理解し，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	到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1 達成目標(1)～(14)に使用する式の意味や英語を含む用語について説明できる。	80%以上	70%以上80%未満	60%以上70%未満	60%未満
評価項目2 達成目標(1)～(14)に必要な式の導出や計算ができる。	80%以上	70%以上80%未満	60%以上70%未満	60%未満
評価項目3 達成目標(1)～(14)に必要な数値シミュレーションをプログラムできる。	80%以上	70%以上80%未満	60%以上70%未満	60%未満
評価項目4 達成目標(1)～(14)を通して，制御系の解析，設計を行うことができる。	80%以上	70%以上80%未満	60%以上70%未満	60%未満
評価項目5 達成目標(1)～(14)の授業ノート・レポートおよび数値シミュレーションのプログラム・演習を行い，提出できる。	80%以上	70%以上80%未満	60%以上70%未満	60%未満

学科の到達目標項目との関係

Ⅰ　人間性　1 Ⅰ　人間性
Ⅱ　実践性　2 Ⅱ　実践性
Ⅲ　国際性　3 Ⅲ　国際性
CP2　各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力　5 CP2　各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力
CP3　課題の本質を理解し，正しい倫理観の下で，自分の意見を論理的に表現できる力　6 CP3　課題の本質を理解し，正しい倫理観の下で，自分の意見を論理的に表現できる力
CP4　他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力　7 CP4　他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力
CP5　国際的素養を有し，継続的に自ら学ぶ力　8 CP5　国際的素養を有し，継続的に自ら学ぶ力

教育方法等

概要	日本語，英語，数学，物理，電気・電子および情報の基礎知識を総合的に適用することで，さまざまな工学的応用分野で利用されている古典制御理論および信号処理の基礎となる線形システムについて学習する。前期は，制御対象やフィルタとなる線形システムの特性を連続時間システムとして考える．後期は，制御器の設計やフィルタの設計の問題について演習形式で行う．
授業の進め方・方法	授業中に演習課題を解いて提出する必要がある。指定されたファイル形式で提出期限までに，WebClassから提出すること。内容が不適切な場合には再提出を求めることがある。達成目標に示す単元ごとの小テスト，演習課題を100点法で採点して評価する。

注意点	準備する用具：ノート，筆記用具，関数電卓。 前提となる知識：微分・積分，ラプラス変換，電気回路，3年次および4年次に行われる情報科学・工学実験II・IIIの知識が必要になる。また，説明のための文章力も必要である。 その他注意事項：理解度を確認するため，授業開始直後に前回の内容に関する確認試験を演習課題として行う場合があるので復習しておくこと。なお，授業予定に変更がある場合，授業中または当該開講日の前日までに連絡するので注意すること。また，計算機を用いた演習ではPythonを扱う.

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	線形システムと制御工学・信号処理の基本概念	制御と信号処理の基礎概念を理解し，説明できる.
		2週	微分方程式と線形システム	電気回路などで表される線形システムを微分方程式で記述できる
		3週	ラプラス変換と伝達関数(1)	ラプラス変換の基本的な性質，基本的な関数のラプラス変換を計算することができる
		4週	ラプラス変換と伝達関数(2)	線形システムの伝達関数を求めることができ，ブロック線図で記述できる
		5週	達成度評価試験(1)	1～4週までの講義内容に関する演習問題を解くことが出来る
		6週	伝達関数とブロック線図(2)	代表的な電気回路の微分方程式から，伝達関数を求めることができる．基本的な信号を入力した時の応答を計算することができる.
		7週	伝達関数とブロック線図(3)	フィードバックのシステムの伝達関数を求めることができる．伝達関数に関するPythonのプログラムを作成できる.
		8週	システムの応答特性(1)	インパルス応答，ステップ応答について計算することができる
	2ndQ	9週	システムの応答特性(2)	インパルス応答，ステップ応答に関するプログラムを実行することができる
		10週	２次遅れ系の応答(1)	2次遅れ系のインパルス応答の求め方，2次遅れ系の過渡特性の形について説明できる
		11週	２次遅れ系の応答(2)	2次遅れ系のインパルス応答の求め方，2次遅れ系の過渡特性の形について説明できる
		12週	２次遅れ系の応答(3)	2次遅れ系のインパルス応答の求め方，2次遅れ系の過渡特性の形について説明できる
		13週	達成度評価試験(2)	6～9週までの講義内容に関する演習問題を解くことが出来る
		14週	極と安定性(1)	伝達関数の極の求め方，極と過渡特性との関係について説明できる
		15週	極と安定性(2)	伝達関数の極の特性，およびラウスの安定判別法を用いてシステムの安定性を判別できる
		16週		
後期	3rdQ	1週	周波数特性の解析(1)	線形システムの伝達関数から周波数特性を解析する方法について理解し説明できる
		2週	周波数特性の解析(2)	線形システムの伝達関数から周波数特性を解析する方法について理解し説明できる
		3週	達成度評価試験(3)	前期14週～15週，後期１週～2週までの講義内容に関する演習問題を解くことができる
		4週	ボード線図と周波数伝達関数(1)	ボード線図を使って線形システムの周波数特性について解析できる
		5週	ボード線図と周波数伝達関数(2)	ボード線図を使って線形システムの周波数特性について解析できる
		6週	制御系の構成とその安定性(2)	制御器を含む制御系の全体構成とその安定性について議論できる
		7週	制御系の構成とその安定性(3)	制御器を含む制御系の全体構成とその安定性について議論できる
		8週	PID制御(1)	PID制御を理解し，説明できる。
	4thQ	9週	PID制御(2)	PID制御を理解し，説明できる。
		10週	PID制御(3)	パラメータの変更およびチューニングについて説明できる
		11週	達成度評価試験(4)	後期4週～10週までの講義内容に関する演習問題を解くことができる
		12週	フィードバック制御系の定常特性(1)	
		13週	フィードバック制御系の定常特性(2)	
		14週	計算機演習(1)	
		15週	計算機演習(2)	
		16週		

評価割合

	課題	達成度評価試験	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	20	20	40
専門的能力	40	20	60

苫小牧工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	リアルタイムOS演習

科目基礎情報

科目番号	0002	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	創造工学科（情報科学・工学系情報科学・工学コース）	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	組込みシステム開発入門【「組込みシステム技術協会人材育成事業本部」技術評論社】／教材:すぐわかる！組込み技術教科書【「香取巻男・立田純一」CQ出版】、「ITRONプログラミング入門」CQ出版、「μITRON準拠TOPPERSの実践活用」CQ出版、「TRONプログラミング入門」オーム社、「Real-Time Concepts for Embedded Systems」CMP Books		
担当教員	山本 椋太		

到達目標

1. リアルタイムOSを理解し説明できる。
2. カーネルとオブジェクトを理解し説明できる。
3. ハードウェア制御機能を理解し説明できる。
4. リアルタイムOSのソフトウェア開発システムが使える。
5. リアルタイムOSの応用プログラムとハードウェア制御のプログラムの作成ができる。

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
1. リアルタイムOSを理解し説明できる。	リアルタイムOSを理解し説明できる。	リアルタイムOSを理解し基本的な説明ができる。	リアルタイムOSを理解し説明できない。
2. カーネルとオブジェクトを理解し説明できる。	カーネルとオブジェクトを理解し説明できる。	カーネルとオブジェクトを理解し基本的な説明ができる。	カーネルとオブジェクトを理解し説明できない。
3. ハードウェア制御機能を理解し説明できる。	ハードウェア制御機能を理解し説明できる。	ハードウェア制御機能を理解し基本的な説明ができる。	ハードウェア制御機能を理解し説明できない。
4. リアルタイムOSのソフトウェア開発システムが使える。	リアルタイムOSのソフトウェア開発システムが使える。	リアルタイムOSのソフトウェア開発システムの基本的な操作ができる。	リアルタイムOSのソフトウェア開発システムの操作ができない。
5. リアルタイムOSの応用プログラムとハードウェア制御のプログラムの作成ができる。	リアルタイムOSの応用プログラムとハードウェア制御のプログラムの作成ができる。	リアルタイムOSの基本的な応用プログラムとハードウェア制御のプログラムの作成ができる。	リアルタイムOSの応用プログラムとハードウェア制御のプログラムの作成ができない。

学科の到達目標項目との関係

Ⅰ　人間性　1 Ⅰ　人間性
Ⅱ　実践性　2 Ⅱ　実践性
Ⅲ　国際性　3 Ⅲ　国際性
CP2　各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力　5 CP2　各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力
CP3　課題の本質を理解し，正しい倫理観の下で，自分の意見を論理的に表現できる力　6 CP3　課題の本質を理解し，正しい倫理観の下で，自分の意見を論理的に表現できる力
CP4　他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力　7 CP4　他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力
CP5　国際的素養を有し，継続的に自ら学ぶ力　8 CP5　国際的素養を有し，継続的に自ら学ぶ力

教育方法等

概要	組込みシステムを実現するために必要不可欠なリアルタイムOSの概念，構造および利用方法を学び，実習により応用プログラム・ハードウェア制御のプログラム作成を行う。 本講義は演習科目であり，マルチタスクのプログラミングについて，ITRONベースのリアルタイムOSである，TOPPERS/ASPカーネルを利用して学習する.
授業の進め方・方法	この授業では，座学で説明を行ったのち，座学に対する小テストを実施し，演習を行う．演習を実施した後，達成度試験を行う．この流れを3度行う．説明では，組込みシステムを実現するために必要不可欠なリアルタイムOSについて，TOPPERS/ASPカーネルの概念，構造および利用方法を扱う．実習では，リアルタイムOSのソフトウェア開発システムを使用して応用プログラムとハードウェア制御のプログラムの設計・作成を行う．解析演習では，配布したプログラムからタイミングチャートを作成し，動作の説明を 評価では授業で出題するプログラムの作成・解析と演習・実習課題の取組み状況を重視しており，課題レポートの比重が他と比べて大きい．演習科目であるが，関係する知識の小テストおよび達成度確認試験を適宜実施する. 評価は課題レポート（取組み状況の評価も含む）50%、解析演習20%、小テスト10%，達成度確認試験20%である．成績によっては，達成度確認試験の再試験を行うことがある．合格点は60点以上である.
注意点	4年生の「オペレーティングシステムI」，同時に進行する5年生の「組込みシステム総論」を基礎としているので，学習内容を復習しておくこと. C言語によるプログラミング能力と説明のための文章力を養っておくこと. 決められた期日までに提出物の提出がなかった場合は，採点対象外とすることがある．期日については授業中にアナウンスするため，注意して聞くこと．また，課題レポートの完成度が低い場合には，再提出を課す場合がある. 達成度確認試験や小テストについては，実習室のPCを用いて解答して構わないこととする．ただし，あくまで，開発環境とテキストエディタを用い，指定したファイルのみ用いて良いこととする．また，Teamsなどのチャットを用いることを含め，周囲との相談については不正行為とし，その試験の点数を0点とする場合がある.

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	(1) リアルタイムOSの概要とカーネルの構造	リアルタイムOSの概要およびカーネルの構造を理解し説明できる。
		2週	(1) オブジェクトと静的APIの実装とプログラム作成	オブジェクトと静的API実装を理解し説明でき、プログラムを作成できる。
		3週	(1) タスクと状態遷移に関するプログラムの作成	タスクと状態遷移を理解し説明でき、タスクを使ったプログラムを作成できる。
		4週	(1) タスクと状態遷移に関するプログラムの作成	タスクと状態遷移を理解し説明でき、タスクを使ったプログラムを作成できる。

		5週	(1) タスクと状態遷移に関するプログラムの作成	タスクと状態遷移を理解し説明でき、タスクを使ったプログラムを作成できる。
		6週	達成度確認試験1 タスク間通信に関するプログラムの作成（共有変数とセマフォ）	タスク間通信を理解し説明でき，タスク間の同期・非同期の通信を使ったプログラムを作成できる.
		7週	(2) タスク間通信に関するプログラムの作成（イベントフラグ）	タスク間通信を理解し説明でき，タスク間の同期・非同期の通信を使ったプログラムを作成できる.
		8週	(2) タスク間通信に関するプログラムの作成（データキュー）	タスク間通信を理解し説明でき，タスク間の同期・非同期の通信を使ったプログラムを作成できる.
	4thQ	9週	(2) タスク間通信に関するプログラムの作成（ブロッキングとノンブロッキング）	タスク間通信を理解し説明でき，タスク間の同期・非同期の通信を使ったプログラムを作成できる.
		10週	(2) タスク間通信に関するプログラムの作成（ブロッキングとノンブロッキング）	タスク間通信を理解し説明でき，タスク間の同期・非同期の通信を使ったプログラムを作成できる.
		11週	達成度確認試験2 非タスクコンテキストにおけるプログラムの作成	非タスクコンテキストを理解し説明でき、割込みを用いたプログラムを作成できる。
		12週	(3) 非タスクコンテキストにおけるプログラムの作成	非タスクコンテキストを理解し説明でき、割込みを用いたプログラムを作成できる。
		13週	(3) 非タスクコンテキストにおけるプログラムの作成	非タスクコンテキストを理解し説明でき、割込みを用いたプログラムを作成できる。
		14週	(3) 非タスクコンテキストにおけるプログラムの作成	非タスクコンテキストを理解し説明でき、割込みを用いたプログラムを作成できる。
		15週	達成度確認試験3	非タスクコンテキストを理解し説明でき、割込みを用いたプログラムを理解できる。
		16週		

評価割合

	課題レポート	解析演習	小テスト	達成度確認試験	合計
総合評価割合	50	20	10	20	100
基礎的能力	5	0	5	10	20
専門的能力	45	20	5	10	80

苫小牧工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	ネットワーク演習

科目基礎情報

科目番号	0003	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	創造工学科（情報科学・工学系情報科学・工学コース）	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「マスタリングTCP/IP」オーム社／教材: 西田　竹志著「TCP/IP入門」オーム社、W. Richard Stevens，TCP/IP Illustrated: The Protocols，Addison-Wesley		
担当教員	阿部 司		

到達目標

1. インターネットにおける通信技術を理解し説明できる。
2. クライアントサーバモデルによる応用プログラムを作成できる。
3. TCPプロトコルを理解し、プロトコルを解析できる。
4. IPv6を理解し、応用プログラムを作成できる。
5. プログラムの動作を理解するために、各種コマンドの使用方法と出力の解析ができる。

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
1. インターネットにおける通信技術を理解し説明できる。	インターネットにおける通信技術を理解し説明できる。	インターネットにおける基本的な通信技術を理解し説明できる。	インターネットにおける通信技術を説明できない。
2. クライアントサーバモデルによる応用プログラムを作成できる。	クライアントサーバモデルによる応用プログラムを作成できる。	クライアントサーバモデルによる基本的な応用プログラムを作成できる。	クライアントサーバモデルによる応用プログラムを作成できない。
3. TCPプロトコルを理解し、プロトコル解析ができる。	TCPプロトコルを理解し、プロトコル解析ができる。	TCPプロトコルを理解し、基本的なプロトコル解析ができる。	TCPプロトコルを理解することが困難で、プロトコルを解析できない。
4. IPv6を理解し、応用プログラムを作成できる。	IPv6を理解し、応用プログラムを作成できる。	IPv6を理解し、基本的な応用プログラムを作成できる。	IPv6を理解することが困難で、応用プログラムを作成でない。
5. プログラムの動作を理解するために、各種コマンドの使用方法と出力の解析ができる。	プログラムの動作を理解するために、各種コマンドの使用方法と出力の解析ができる。	プログラムの動作を理解するために、各種コマンドの基本的な使用方法と出力の解析ができる。	プログラムの動作を理解するために、各種コマンドの使用が困難で出力の解析ができない。

学科の到達目標項目との関係

Ⅰ　人間性　1 Ⅰ　人間性
Ⅱ　実践性　2 Ⅱ　実践性
Ⅲ　国際性　3 Ⅲ　国際性
CP2　各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力　5 CP2　各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力
CP3　課題の本質を理解し，正しい倫理観の下で，自分の意見を論理的に表現できる力　6 CP3　課題の本質を理解し，正しい倫理観の下で，自分の意見を論理的に表現できる力
CP4　他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力　7 CP4　他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力
CP5　国際的素養を有し，継続的に自ら学ぶ力　8 CP5　国際的素養を有し，継続的に自ら学ぶ力

教育方法等

概要	TCP/IPプロトコルとソケットインタフェースによるプログラム技術学び、設計演習を行う。 この科目は企業で「電話ネットワークにおける電子交換機の設計」を担当していた教員が、その経験を活かし、「インターネットの 最新の設計手法等」について「講義」形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	座学により、コンピュータ間通信として広く普及しているインターネットの基盤となっているTCP/IP プロトコルと、UNIX 環境におけるソケットインタフェースによるプログラム技術を学ぶ。 実習により、応用層プログラムのエコープログラム、簡易WWWサーバ、次世代インターネット技術であるIPv6によるプログラム設計・作成を行う。 評価では授業で出題するプログラムの作成・解析と演習・実習課題の取組み状況を重視している。演習科目であるが、関係する知識の確認試験を適宜実施する。 評価はプログラム作成（取組み状況の評価も含む）45%、プログラム解析20%、演習・実習10%、確認試験20%、レポート5%である。成績によっては、再試験を行うことがある。合格点は60点以上である。
注意点	4年生の「情報通信」を基礎としているので、学習内容を復習しておくこと。 C言語によるプログラミング能力と説明のための文章力を養っておくこと。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後の自学自習課題として授業で示されるプログラム解析・演習・実習課題を課す。 プログラム解析、演習・実習課題は添削後、目標が達成されていることを確認し、返却する。目標が達成されていない場合には、再提出すること。 プリントを綴じるファイルを準備すること。

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	クライアントサーバモデル	クライアントサーバモデルの動作を理解し説明できる。
		2週	トランスポート層と応用層プロトコル	トランスポート層プロトコルを理解し説明できる。
		3週	ソケットインタフェースの基礎	ソケットインタフェースとプログラミングを理解し説明できる。
		4週	ソケットアドレス構造体の設定（IPv4アドレスとポート番号）	IPv4におけるソケットインタフェースとプログラミングを理解し説明できる。
		5週	UDPネットワークプログラム	ソケットインタフェースを使ったUDPネットワークプログラムを作成できる。
		6週	UNIXプロセスプログラム	UNIXプロセスプログラムを作成できる。

		7週	TCPの動作原理	TCPの動作原理とプログラミングを理解し説明できる。
		8週	TCPエコークライアントプログラムの作成	TCPエコークライアントのプログラムを作成できる。
	2ndQ	9週	TCPエコークライアントプログラムの解析	作成したTCPエコークライアントのプログラムを解析できる。
		10週	TCP平行エコーサーバプログラムの作成	TCP平行エコーサーバのプログラムを作成できる。
		11週	TCP平行エコーサーバプログラムの解析	作成したTCP平行エコーサーバのプログラムを解析できる。
		12週	TCP/IPv4プロトコル解析	TCP/IPv4エコープログラムによりTCPのプロトコルを解析し、TCPのコネクションの確立・切断・データ伝送におけるセグメントの意味を説明できる。
		13週	IPv6対応ネットワークプログラム	IPv6対応のネットワークプログラムが作成できる。
		14週	ソケットアドレス構造体の設定（IPv6アドレスとポート番号）	IPv6におけるソケットインタフェースとプログラミングを理解し説明できる。
		15週	TCP/IPv6プロトコル解析	TCP/IPv6エコープログラムによりTCPのプロトコルを解析し、TCPのコネクションの確立・切断・データ伝送におけるセグメントの意味を説明できる。
		16週		

評価割合

	確認試験	プログラム作成	プログラム解析	実習・演習	レポート	合計
総合評価割合	20	45	10	20	5	100
基礎的能力	10	30	5	10	5	60
専門的能力	10	15	5	10	0	40

苫小牧工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	0004	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: 8
開設学科	創造工学科（情報科学・工学系情報科学・工学コース）	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	8
教科書/教材	指導教員から指示を受けること。		
担当教員	阿部 司,稲川 清,大西 孝臣,中村 庸郎,中村 嘉彦,原田 恵雨,三上 剛,山本 椋太,杉本 大志,土居 茂雄		

到達目標

１.工学実験技術について(適切な方法により実験や計測を行い、結果をまとめることができる。)
２.技術者倫理について(関連する法令を遵守し、技術者としての社会的責任を理解できる。)
３.情報リテラシーについて(セキュリティーに配慮して情報技術を活用し、アルゴリズムを考え実装できる。)
４.汎用的技能について(相手の考えや意見を理解し、それに対する自己の意見を正しく伝えるとともに、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できる。)
５.態度・志向性について(目標をもち自律・協調した行動ができる。)
６.総合的な学習経験と創造的思考力について(課題を理解し、課題解決のための要素やシステム・工程等を創出できる。)

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
工学実験技術について	適切な方法により実験や計測を行い、結果を客観的に分かりやすくまとめることができる。	適切な方法により実験や計測を行い、結果をまとめることができる。	適切な方法により実験や計測を行うことができず、結果をまとめることができない。
技術者倫理について	関連する法令を遵守し、技術者としての社会的責任を深く理解できる。	関連する法令を遵守し、技術者としての社会的責任を理解できる。	関連する法令を遵守せず、技術者としての社会的責任を理解できない。
情報リテラシーについて	セキュリティーに配慮して情報技術を活用し、複数のアルゴリズムを考え実装できる。	セキュリティーに配慮して情報技術を活用し、アルゴリズムを考え実装できる。	セキュリティーに配慮して情報技術を活用できず、アルゴリズムを考え実装できない。
汎用的技能について	相手の考えや意見を深く理解し、それに対する自己の意見を正しく分かりやすく伝えるとともに、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できる。	相手の考えや意見を理解し、それに対する自己の意見を正しく伝えるとともに、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できる。	相手の考えや意見を理解できず、それに対する自己の意見を正しく伝えられず、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できない。
態度・志向性について	目標をもち続け、自律・協調した行動ができる。	目標をもち自律・協調した行動ができる。	目標をもち自律・協調した行動ができない。
総合的な学習経験と創造的思考力について	課題を深く理解し、課題解決のための要素やシステム・工程等を複数案創出できる。	課題を理解し、課題解決のための要素やシステム・工程等を創出できる。	課題を理解できず、課題解決のための要素やシステム・工程等を創出できない。

学科の到達目標項目との関係

Ⅰ　人間性　1 Ⅰ　人間性
Ⅱ　実践性　2 Ⅱ　実践性
Ⅲ　国際性　3 Ⅲ　国際性
CP2　各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力　5 CP2　各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力
CP3　課題の本質を理解し，正しい倫理観の下で，自分の意見を論理的に表現できる力　6 CP3　課題の本質を理解し，正しい倫理観の下で，自分の意見を論理的に表現できる力
CP4　他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力　7 CP4　他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力
CP5　国際的素養を有し，継続的に自ら学ぶ力　8 CP5　国際的素養を有し，継続的に自ら学ぶ力

教育方法等

概要	各指導教員が示す研究テーマについて、計画・遂行・まとめを行い、課題解決に関する一連の流れを学び、技術者としての知識と技法を身につけることを目的としている。この過程で、これまでに学んだ全ての教科の知識を応用して課題解決に取り組む。さらに、発表によるコミュニケーション能力、および卒業論文作成を通して学術的技術報告書の作成能力を養成する。
授業の進め方・方法	5年間にわたる情報工学教育の総仕上げとなる科目である。これまでの授業・実験とは異なり、研究課題に関する調査・情報収集、研究計画の立案、結果の解析・考察等を各自が行うことになる。また定期的に指導教員へ研究の進捗や状況について報告し、アドバイスや評価を受けること。卒業研究ノートを用意し、どのような些細な問題も記録し、問題解決をどのように行ったか、指導教員からどのような指示があったか等を記録すること。 卒業研究論文の書式・内容、卒業研究発表会での発表内容・発表技術について、評価の観点に基づいて100点法で評価する。主査（指導教員）の評価を35%、副査の評価合計を65%として合計したものを成績とする。合格点は60点以上である。
注意点	授業計画は年度行事計画等により前後することがある。その場合はあらかじめ連絡するので、指導教員等の指示に従うこと。 原則として、年度初めに配属された研究室において継続的に行うものとする。自学自習として、図書や文献の調査、課題の演習、実験装置の設計製作、実験等を行うこと。また、各自で卒業研究ノートを用意し、進捗等について報告し、指導教員の確認やアドバイスを受けるようにすること。 講義予定の変更、あるいは集合場所の変更等がある場合は事前に連絡するので注意すること。 各研究課題に関する具体的な履修上の注意については、指導教員から説明を受けること。

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	担任によるガイダンス	研究課題の問題点と目的を認識することができる。
		2週	研究計画の策定	研究課題の問題点と目的を認識することができる。研究課題を解決するための方針を立案することができる。

		3週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		4週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		5週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		6週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		7週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		8週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
	2ndQ	9週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		10週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		11週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		12週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		13週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		14週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		15週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		16週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。

後期	3rdQ	1週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		2週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		3週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		4週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		5週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		6週	文献調査、ゼミ、実験 中間発表会予稿作成	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		7週	中間発表会	研究の過程を論文にまとめることができる。研究内容をまとめてプレゼンテーションし、質疑に対して適切に回答することができる。
		8週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
	4thQ	9週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		10週	文献調査、ゼミ、実験 論文作成	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。研究課程および結果を論文にまとめることができる。
		11週	文献調査、ゼミ、実験 論文作成	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。研究課程および結果を論文にまとめることができる。
		12週	論文作成	研究課程および結果を論文にまとめることができる。
		13週	論文作成	研究課程および結果を論文にまとめることができる。
		14週	卒業研究発表会予稿作成 卒業研究論文提出	研究課程および結果を論文にまとめることができる。
		15週	卒業研究発表会	研究内容をまとめてプレゼンテーションし、質疑に対して適切に回答することができる。
		16週		

評価割合

	卒業論文・発表	合計
総合評価割合	100	100
主査	35	35
副査(按分)	65	65