

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04年度（2022年度）																	
学科到達目標																												
【学習目標】																												
Ⅰ 人間性：正課、行事、課外活動等を通して、豊かな人間性と教養および自主自律の精神を身につける。																												
Ⅱ 実践性：創造力の基礎として、実践力および将来に向けて自らを向上させる学習習慣を身につける。																												
Ⅲ 国際性：世界に目を向ける姿勢と教養およびコミュニケーションの基礎能力を身につける。																												
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4年	系	専門	情報通信										2	阿部司												
創造工学科（情報科学・工学系）		本5年	系	専門	組込みシステム総論										2	阿部司												
創造工学科（情報科学・工学系）		本5年	系	専門	ネットワーク演習										1	阿部司												
創造工学科（情報科学・工学系）		本5年	系	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	系	専門	コンピュータグラフィックス										2	中村庸郎												
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	
							1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q			1 Q	2 Q	3 Q	4 Q
専門	必修	線形システム演習	0001	履修単位	2																	2	2	吉村 斎				
専門	必修	リアルタイムOS演習	0002	履修単位	1																		2	阿部 司				
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、三上三剛、三河佳紀				

☐ 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	制御の基礎概念	制御の基礎概念を理解し、説明できる。	
		2週	制御の基礎概念	制御の基礎概念を理解し、説明できる。	
		3週	Python/Scilabによるプログラミング	Python/Scilabのプログラミングを習得し、本講義で扱う制御系の応答をプログラミングできる。	
		4週	Python/Scilabによるプログラミング	Python/Scilabのプログラミングを習得し、本講義で扱う制御系の応答をプログラミングできる。	
		5週	Python/Scilabによるプログラミング	Python/Scilabのプログラミングを習得し、本講義で扱う制御系の応答をプログラミングできる。	
		6週	Python/Scilabによるプログラミング	Python/Scilabのプログラミングを習得し、本講義で扱う制御系の応答をプログラミングできる。	
		7週	線形モデルを作る	線形モデルを理解し、説明できる。	
		8週	線形モデルを作る	線形モデルを理解し、説明できる。	
	2ndQ	9週	線形モデルを作る	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。	
		10週	線形モデルを作る	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。	
		11週	システムの要素	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。	
		12週	システムの要素	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。	
		13週	システムの要素	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。	
		14週	システムの要素	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。	
		15週	システムの安定性	極の求め方、極と過渡特性の関係からシステムの安定性を調べる方法、ラウスの安定判別法を理解し、説明できる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	システムの安定性	極の求め方、極と過渡特性の関係からシステムの安定性を調べる方法、ラウスの安定判別法を理解し、説明できる。	
		2週	応答の周波数特性	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。	
		3週	応答の周波数特性	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。	
		4週	応答の周波数特性	PID制御、各制御法の役割と違いを理解し、説明できる。	
		5週	応答の周波数特性	PID制御、各制御法の役割と違いを理解し、説明できる。	
		6週	フィードバック制御	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、定常偏差をおとするコントローラの設計方法を理解し、説明できる。	
		7週	フィードバック制御	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、定常偏差をおとするコントローラの設計方法を理解し、説明できる。	
		8週	ボード線図	システムの周波数応答、1次遅れ系の周波数特性、ボード線図の読み取り方を理解し、説明できる。	
	4thQ	9週	ボード線図	システムの周波数応答、1次遅れ系の周波数特性、ボード線図の読み取り方を理解し、説明できる。	
		10週	ボード線図	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。	
		11週	ボード線図	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。	
		12週	制御系設計の古典的手法	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。	
		13週	制御系設計の古典的手法	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週	制御系設計の古典的手法	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。	

		15週	制御系設計の古典的手法	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。
		16週		
評価割合				
			課題	合計
総合評価割合			100	100
基礎的能力			0	0
専門的能力			100	100

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022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		すぐわかる! 組込み技術教科書【「香取巻男・立田純一」CQ出版】／教材:「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		阿部 司					
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 Ⅱ 実践性 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 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 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。 この科目は企業で「電話ネットワークにおける組込みシステムの一形態である電子交換機的设计」を担当していた教員が、その経験を活かし、「組込みシステムに使用されるリアルタイムOSと組込みソフトウェア設計手法等」について「演習」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、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学ぶ。 実習により、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。 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「オペレーティングシステムI」、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。 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		
後期	3rdQ	1週	リアルタイムOSの概要		リアルタイムOSの概要を理解し説明できる。		
		2週	カーネルの構造		カーネルの構造を理解し説明できる。		
		3週	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。		
		4週	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	スケジューアルゴリズムに関するプログラムの作成と解析		スケジューアルゴリズムを理解し説明でき、プログラム解析に基づいて動作を説明できる。		
		6週	スケジューラの実装		スケジューラの実装を理解し説明できる。		
		7週	ディスパッチャの実装		ディスパッチャの実装を理解し説明できる。		

		8週	コンテキスト管理の実装	コンテキスト管理の実装を理解し説明できる。		
	4thQ	9週	デバイスドライバにおけるシステムサービスのプログラム作成	システムサービスを理解し説明でき、システムサービスのプログラムを作成できる。		
		10週	デバイスドライバにおけるハードウェア非依存部のプログラム作成	デバイスドライバを理解し説明でき、ハードウェア非依存部のプログラム作成できる。		
		11週	デバイスドライバにおけるハードウェア依存部とPDICのプログラム作成	ハードウェア依存部とPDICのプログラム作成できる。		
		12週	同期・通信オブジェクトの実装	同期・通信オブジェクトの実装を理解し説明できる。		
		13週	イベントフラグの実装	イベントフラグの実装を理解し説明できる。		
		14週	イベントフラグのプログラム作成と解析	イベントフラグを使ったプログラムを作成し、プログラム解析に基づいて動作を説明できる。		
		15週	割り込みハンドラの実装	割り込みハンドラの実装を理解し説明できる。		
		16週				
評価割合						
	プログラム作成	プログラム解析	実習・演習	確認試験	レポート	合計
総合評価割合	45	10	20	20	5	100
基礎的能力	30	5	15	10	5	65
専門的能力	15	5	5	10	0	35

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022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	後期		週時間数	2		
教科書/教材	独習TCP/IP (IPv6対応) 【「宇野俊夫著」翔泳社】／教材:「マスタリングTCP/IP」オーム社、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和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きない。	
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和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和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和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 Ⅱ 実践性 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 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 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的设计」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		
後期	3rdQ	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	TCPエコークライアントのプログラムを作成できる。		

4thQ	9週	TCP反復エコーサーバプログラム	TCP反復エコーサーバのプログラムを作成できる。
	10週	TCP平行エコーサーバプログラム	TCP平行エコーサーバのプログラムを作成できる。
	11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。
	12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。
	13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。
	14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。
	15週	IPv6/IPv4デュアルスタックへの対応	IPv4からIPv6への移行に関する課題を理解し説明できる。
	16週		

評価割合

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