

苫小牧工業高等専門学校	創造工学科（機械系機械コース）	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。

D（工学基礎）： 数学，自然科学，情報技術および工業力学、材料力学、加工・材料学などを通して，工学の基礎知識と応用力を身につける。

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，流体・熱・機械力学等力学関連科目、電気・計測等制御関連科目、設計技術関連科目、情報技術関連科目などを通して，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。

H（社会と時代が求める技術）： 設計製図、卒業研究などを通して，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）： グループ実験、実習などを通して，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。

【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（機械系）	本4年	学科	専門	環境エネルギーシステム	2	二橋創平
創造工学科（機械系）	本4年	学科	専門	熱工学Ⅰ	2	菊田和重
創造工学科（機械系）	本4年	学科	専門	加工学Ⅱ	2	池田愼一
創造工学科（機械系）	本4年	共通	専門	医療・福祉	2	土居茂雄

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	制御工学	0001	学修単位	2														2			加島 正					
専門	必修	生産工学	0002	学修単位	2																2		當摩 栄路				
専門	必修	卒業研究	0003	履修単位	8														8	8		見藤 歩					

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	制御工学
科目基礎情報						
科目番号	0001			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学科（機械系機械コース）			対象学年	5	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	佐藤和也 他著, はじめての制御工学（講談社）					
担当教員	加島 正					
到達目標						
1) 制御の歴史について基礎知識を持ち, 機械システムにおける制御の役割について概説できる. 2) 理論的基礎であるラプラス変換について理解できる. 3) 伝達関数とブロック線図でシステムを表現でき, その応答について説明できる. 4) 周波数応答法や安定性判別法を用いて制御システムの性能を解析できる. 5) システム設計の手順を理解して, 簡単な制御システムの設計ができる.						
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	制御の歴史について基礎知識を持ち, 機械システムにおける制御の役割について正しく説明できる.		制御の歴史について基礎知識を持ち, 機械システムにおける制御の役割について概説できる.		制御の歴史について基礎知識を持たず, 機械システムにおける制御の役割について概説できない.	
評価項目2	ラプラス変換とラプラス逆変換を理解し, これらを用いて微分方程式を解ける.		ラプラス変換とラプラス逆変換を理解し, これらを用いて基本的な微分方程式を解ける.		ラプラス変換とラプラス逆変換を理解できず, これらを用いて基本的な微分方程式が解けない.	
評価項目3	伝達関数とブロック線図で様々なシステムを表現でき, その応答について説明できる.		伝達関数とブロック線図で基本的なシステムを表現でき, その応答について説明できる.		伝達関数とブロック線図で基本的なシステムが表現できず, その応答について説明できない.	
評価項目4	周波数応答法や安定判別法を用いて制御システムの性能を解析できる.		周波数応答法や安定判別法を用いて基本的な制御システムの性能を解析できる.		周波数応答法や安定判別法を用いて基本的な制御システムの性能を解析できない.	
	システム設計の手順を理解して, 制御システムの設計ができる.		システム設計の手順を理解して, 簡単な制御システムの設計ができる.		システム設計の手順を理解しておらず, 簡単な制御システムの設計ができない.	
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礎知識, 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礎知識, 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	車や航空機などの具体的なシステムを例にとりて制御の役割を説明する。次に, 制御理論のバックグラウンドであるラプラス変換と, これを基にシステムの表現や応答について説明する。また, 周波数応答や安定性判別を用いた制御システムの解析について述べるとともに, 制御システムの性能と設計についての基本を解説する。					
授業の進め方・方法	講義は座学形式で行う。 講義は教科書および参考資料の解説を中心に進め, 適宜演習を行う。					
注意点	達成目標に関する試験, および課題の結果で評価する。評価の基準は, 定期試験50%, 達成度評価試験30%, および課題20%とし, 合格点は60点である。なお, 評価が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合, 評価は60点を超えないものとする。					
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	制御の歴史 制御の役割		制御の発展の歴史を説明でき, 機械システムにおける役割を概説できる。	
		2週	ラプラス変換		ラプラス変換について理解できる。	
		3週	ラプラス変換 ラプラス逆変換		ラプラス変換とラプラス逆変換を理解し, これらを用いて制御で扱う基本的な微分方程式を解法できる。	
		4週	伝達関数		基本的な制御要素を伝達関数で表現できる。	
		5週	ブロック線図		システムをブロック線図で表現でき, 等価変換を利用して複雑なシステムのブロック線図を簡略化できる。	
		6週	動的システムの応答		システムの インパルス応答とステップ応答 の計算できる。	
		7週	システムの過渡特性と定常特性		過渡特性と定常特性 を理解できる。	
		8週	達成度評価試験			
	2ndQ	9週	安定性		システムの安全性について概説できる。	
		10週	安定判別		ラウスの安定判別を用いて, システムの安定判別ができる。	
		11週	PID制御		PID制御について説明できる。	
		12週	周波数特性		周波数応答を理解できる。	

		13週	周波数伝達関数	制御システムの周波数特性をベクトル軌跡とボード線図で表現できる.
		14週	フィードバック制御系の安定性	ナイキストの安定判別法が理解できる.
		15週	制御系設計	制御系設計について説明できる.
		16週	定期試験	

評価割合					
	定期試験	達成度評価試験	課題	合計	合計
総合評価割合	100	60	40	200	400
総合評価割合	50	30	20	100	200
基礎的能力	20	10	10	40	80
専門的能力	30	20	10	60	120
分野横断的能力	0	0	0	0	0

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	生産工学
科目基礎情報						
科目番号	0002			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学科（機械系機械コース）			対象学年	5	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	生産管理工学 富士明良（著） 東京電機大学出版局/自作（配布）プリント					
担当教員	當摩 栄路					
到達目標						
(1)生産管理の知識を持ちその手法を使うことで、製造業における管理・監督の業務に従事する技術者として、生産システムおよび生産組織のあり方、効率的な生産法と標準時間の算出などの生産工学的管理技法を説明できる。 (2)品質管理の基本と統計的手法の知識を持ちその手法を使うことができる。 (3)経営戦略、財務やマーケティングの知識を持ちその手法を使うことができる。						
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：生産管理の知識を持ちその手法を使うことができるかどうか.	生産管理の知識を持ちその手法を使うことができる.		生産管理の基本的な知識を持ちその手法を使うことができる.		生産管理の知識を持ちその手法を使うことができない.	
評価項目2：資材及び購買管理の知識を持ちその手法を使うことができるかどうか.	資材及び購買管理の知識を持ちその手法を使うことができる.		資材及び購買管理の基本的な知識を持ちその手法を使うことができる.		資材及び購買管理の知識を持ちその手法を使うことができない.	
評価項目3：品質管理の基本と統計的手法の知識を持ちその手法を使うことができるかどうか.	品質管理の基本と統計的手法の知識を持ちその手法を使うことができる.		品質管理の基本と統計的手法の基本的な知識を持ちその手法を使うことができる.		品質管理の基本と統計的手法の知識を持ちその手法を使うことができない.	
評価項目4：経営戦略、財務やマーケティングの知識を持ちその手法を使うことができるかどうか.	経営戦略、財務やマーケティングの知識を持ちその手法を使うことができる.		経営戦略、財務やマーケティングの基本的な知識を持ちその手法を使うことができる.		経営戦略、財務やマーケティングの知識を持ちその手法を使うことができない.	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 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 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	この科目は企業で自動車部品の設計・生産技術分野を担当していた教員がその経験を活かし、ものづくりの生産工程に関わる基本的な管理技法等について講義形式で授業を行うものである。工業生産活動において必要な知識の習得と生産管理・工程管理・品質管理といった管理技法の理解に重点を置き、生産活動に必要な問題解決能力を養う。また、エンジニアに近年求められている経営的視点の持ち方についても授業を行う。生産工学は、最良の品質と価格の製品を所要の納期までに生産し供給するため、原材料・機械設備・ヒト・カネ・情報などを十分に運用し、管理していくことを目的とするため、生産活動を最適で円滑に展開するように、主として工程管理・品質管理・作業管理ならびに原価管理などを学び、企業ニーズに対応できる素地を修得し、生産活動に関連する問題解決能力を養成する。					
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、講義主体で、教科書と配布プリントを中心に進め、授業時間内で理解できなかった内容については、演習問題に取り組みながら理解を深めるとともに、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として日常の授業（30 時間）のための予習復習時間、定期試験の準備のための勉強時間を総合し、60時間の自学自習時間が必要である。特に、後半の経営的な要素については初めての分野となり、社会的な生産活動にも関心を配り幅広い視野での理解を心がける。					
注意点	【履修上の注意点】 ・確率・統計の基本的知識が必要 ・品質工学（タグチメソッド）に関する基礎知識が必要 一定項目ごとに課題を課するので、これにより自学自習を行うこと。 特に課題レポートを実施して学習・教育目標の課題解決能力の達成度を評価する。 評価基準：定期試験（期末試験50％）と課題レポート（50％）で達成度を総合評価し、合計60点以上を獲得した者を合格とする。					
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	【生産工学概論】 1. 生産管理と品質管理		ものづくりを支える生産管理と品質管理における生産工学の目的と意義を説明できる。	
		2週	1.1 生産と品質管理		生産管理の意味と目的について大略理解できる。	
		3週	1.2 生産管理と品質管理の歴史的背景		品質管理の意味と目的について大略理解できる。	
		4週	1.3 生産管理と品質管理の基礎		生産管理・品質管理の基礎的手法を理解し、特にQC七つ道具などの手法を使うことができる。	
		5週	品質工学（タグチメソッド）の概要		品質工学（タグチメソッド）の概要について大略理解できる。	
		6週	2. 統計的品質管理の基礎		科学的な管理手法である統計的品質管理について大略理解できる。	
		7週	2.1 統計的なものの考え方		統計的なものの考え方を理解し応用できる。	
		8週	2.2 管理図		管理図を作成し、生産工程の異常を判断できる。	
	4thQ	9週	2.3 工程能力		工程能力を算出し、品質改善に適用できる。	

		10週	2.4 品質改善手法と改善事例	品質改善事例を通じ、品質改善手法を適用できる。
		11週	4. 工場運営の基礎 4.1 生産組織と生産計画	工場運営のための生産組織と生産計画について理解できる。
		12週	4.2 工程管理と作業研究	工場運営のための作業研究や動作研究について理解し、利用できる。
		13週	5. 工場会計とその他の管理	工場運営のための原価と損益分岐点の計算ができる。
		14週	6. 生産管理の必要性 6.1 PULL型生産方式	現代の生産管理に必要な生産方式と総合的生産保全の目的と考え方、進め方について理解できる。
		15週	6.2 総合的生産保全(TPM)	現代の生産管理に必要な生産方式と総合的生産保全の目的と考え方、進め方について理解できる。
		16週	定期試験	工程管理・品質管理・作業管理ならびに原価管理に関連する基本的な問題について、確率・統計の知識を活用して解くことができる。

評価割合

	定期試験	演習レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	25	0	0	0	0	55
専門的能力	15	20	0	0	0	0	35
分野横断的能力	5	5	0	0	0	0	10