

科名：生産機械システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	自動化機器設計	必須	Ⅲ・Ⅳ期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	機械設計応用					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	

授業科目に対応する業界・仕事・技術

機械製造業における自動化された機械装置の設計業務。すべての製造業における工場内の生産設備の自動化にかかわる設計業務

授業科目の訓練目標

授業科目の目標	No	授業科目のポイント
XYテーブルや簡易ロボットを題材に、センサやアクチュエータを組み込んだ自動化機器の設計方法について学びます。	①	多様なメカトロニクス、ロボットのイメージについて知っている。
	②	機構と制御の組み合わせについて知っている。
	③	主な構成要素・機器の働きについて知っている。
	④	慣性モーメントの計算について知っている。
	⑤	摩擦負荷の影響を知っている。
	⑥	仕事負荷の計算について知っている。
	⑦	所要トルクの計算を知っている。
	⑧	機械要素の働きを知っている。
	⑨	各種モータの選定について知っている。
	⑩	ボールネジの選定について知っている。

授業科目受講に向けた助言

予備知識・技能技術	専攻学科の「自動化機器」で学習した各構成要素の構造や特徴について復習しておいてください。
授業科目についての助言	現在、生産現場の生産システムには多様な自動化機器が使用されています。当学科では自動化機器の設計方法について学びますが、構成機器要素のサイズ選定が重要となります。選定に当たっては、慣性モーメントや摩擦負荷などについて理解するとともに、基礎技術計算ができることがポイントとなります。また、運転条件や負荷条件をできるだけ正確に設定した上で、技術計算を行ない、各要素に応じた技術的検討ができることがポイントとなります。このようなことから、当学科では演習課題を多く取り入れています。是非、課題は自らの力でやり遂げてください。この積み重ねが自身の能力アップに繋がります。 当学科で学ぶ知識は企業のみならず、標準課題実習や開発課題実習を受講する上でも必要不可欠です。将来、習得した知識を活用するために毎回の授業をしっかりと受講し、わからないことは積極的に質問して積み残さないようにしてください。
教科書および参考書	教科書：生産システムのFA化設計（日刊工業新聞社）
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">製品材料設計</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">精密機器設計</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">標準課題実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">開発課題実習</div> </div> <div style="margin-top: 5px; display: flex; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">自動化機器設計</div> </div>

評価の割合(例)

指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
			50		40			10
評価割合	授業内容の理解度	50		40				
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力							
	取り組む姿勢・意欲							10
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 自動化機器概論 (1)メカトロニクス、ロボット (2)機構と制御	講義、質疑	テキストP1～P12を読んでおいてください。
2週	(3)自動化機器の主な構成要素 ①回転軸受け要素 ②直進系要素 ③伝動系要素	講義、質疑	テキストP66～P83を読んでおいてください。
3週	3. 基礎技術計算 (1)慣性モーメントと慣性負荷 ①慣性モーメントとGD2 ②平行軸の定理 ③各種形状体の慣性モーメントとGD2 ④等価慣性モーメント	講義、演習 質疑	本講義で学んだ内容について理解してください。
4週	(2)摩擦負荷 ①ワーク及びテーブル重量による摩擦抵抗 ②与圧による摩擦抵抗 (3)仕事負荷 (4)所要トルク	講義、演習 質疑	本講義で学んだ内容について理解してください。
5週	4. 要素・機器の選定 (1)ステッピングモータの選定 ①ステップ角及び駆動方式の選定 ②運転条件の設定 ③負荷算出 ④モータサイズの選定 ⑤区間別トルクの算出	講義、質疑	ステッピングモータの選定手順について理解し、選定ができるようにしてください。
6週	(2)サーボモータの選定 ①モータの種類及び負荷の種類 ②運転条件の設定 ③負荷算出 ④所要最大始動トルクの計算 ⑤所要定格トルクの算出 ⑥モータサイズの選定	講義、質疑	サーボモータの選定手順について理解し、選定ができるようにしてください。
7週	(3)ボールネジの選定 ①使用条件の設定 ②リードの設定 ③基本動定格荷重の算出 ④寿命の算出 ⑤選定 ⑥許容回転数 ⑦座屈 ⑧危険速度の検討 ⑨位置決め精度の検討	講義、質疑	ボールネジの選定手順について理解し、選定ができるようにしてください。
8週	(4)リニアガイドの選定 ①使用条件の設定 ②負荷荷重算出 ③平均荷重の算出 ④サイズの選定 ⑤寿命時間の確認	講義、質疑	リニアガイドの選定手順について理解し、選定ができるようにしてください。
9週	(5)空気圧機器の選定 ①シリンダの選定に必要な基本公式 ②シリンダサイズの選定 ③有効断面積の算出	講義、質疑	空気圧機器の選定について理解し、選定ができるようにしてください。
10週	5. 基本機構の設計 (1)直線運動機構の設計 ①仕様検討 ②基礎技術計算	講義、演習 質疑	設計書は期日までに提出してください。
11週	③要素及び機器の選定	講義、演習 質疑	設計書は期日までに提出してください。
12週	(2)回転運動機構の設計 ①仕様検討 ②基礎技術計算	講義、演習 質疑	設計書は期日までに提出してください。
13週	③要素及び機器の選定	講義、演習 質疑	設計書は期日までに提出してください。
14週	(3)ハンドの設計 ①仕様検討 ②基礎技術計算	講義、演習 質疑	設計書は期日までに提出してください。
15週	③要素及び機器の選定	講義、演習 質疑	設計書は期日までに提出してください。
16週	6. 設計事例 (1)XYテーブルの設計事例	講義、質疑	提示した設計事例について理解してください。
17週	(2)簡易ロボットの設計事例	講義、質疑	提示した設計事例について理解してください。
18週	7. 定期試験 筆記試験	試験	理解の足りない箇所について復習し、試験に臨んでください。