

科名: 生産技術科

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	専門課程	工業材料 I	必須	1,2期	2	1
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	材料工学					
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における加工・組立業務、金属熱処理加工業における加工オペレータ、製造業における品質・生産管理業務 製造業における設計業務、製造業におけるラインオペレータ、製造業における保全業務						
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				
工業材料の物質構造、組織を理解し、鉄鋼材料の基礎を学びます。	①	機械的性質について知っている。				
	②	金属の成形について知っている。				
	③	加工硬化について知っている。				
	④	鉄鋼材料の分類について知っている。				
	⑤	鋼の熱処理について知っている。				
	⑥	炭素鋼と合金鋼について知っている。				
	⑦	機械構造用鋼について知っている。				
	⑧	工具鋼について知っている。				
	⑨	ステンレス鋼について知っている。				
	⑩	鋳鉄について知っている。				
	⑪	非鉄金属、高分子材料、セラミックス等の分類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	基本的な元素記号を記憶しておいてください。「機械加工」「機械工作」「機械加工実習」「機械工作実習」などで学んだ金属材料の種類について理解しておいてください。
授業科目についての助言	多くの機械は高性能・高機能化の追求に加え、地球にやさしい、環境にやさしいことにも重点が置かれてきています。機械を構成する材料もこれらの性質を満足するため、改善が日々行われています。本科目では、機械を製作する上で必要な材料の基本的性質についての基礎知識を習得することができます。また、各種材料の特徴について理解することができます。優れた機械を製作するには、材料についての基礎知識は不可欠であるので、興味を持って履修してください。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかりと理解してください。自分自身で学習することはもちろん、わからないことは質問や討議に応じますので積極的に申し出てください。
教科書及び参考書(例)	教科書:板書による自作テキストを作成させる 参考書:若い技術者のための機械・金属材料(発行所 丸善)
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">工業材料 I</div> <div style="margin: 0 10px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">工業材料 II</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
	評価割合	授業内容の理解度	40	25	25			
技能・技術の習得度		30	15	15				
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		10	10	10				
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. 工業材料総論 (1) 現代社会と工業材料 (2) 工業材料の動向 (3) 工業材料の分類	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、工業材料の動向や工業材料の分類について整理してください。
2週	3. 金属材料の性質 (1) 物理的性質 (2) 金属の結晶構造 ① 結晶格子 ② 単位胞中に含まれる原子数 (3) 格子欠陥	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、金属の結晶構造について整理してください。
3週	(4) 機械的性質 ① 引張試験法 ② 硬さ試験法 ③ 衝撃試験法 ④ 疲労試験法 (5) 化学的性質	講義、質疑	理解不十分な点について復習してください。
4週	金属材料の製造と加工 (1) 金属の精錬 ① 製鉄法 ② 製鋼法 ③ 鋼塊 (3) 金属の成形 ① 鋳造 ② 塑性加工 ③ 粉末冶金	講義、質疑	理解不十分な点について復習してください。
5週	5. 金属材料の強化 (1) 固溶強化 (2) 加工硬化 (3) マルテンサイト変態硬化 (4) 析出硬化	講義、質疑	理解不十分な点について復習してください。
6週	6. 鉄鋼材料 (2) 鉄鋼材料の分類 ① JISによる鉄鋼材料の分類	講義、質疑	授業内容を復習し、JISによる鉄鋼材料の分類について整理してください。
7週	(2) 炭素鋼の状態図と組織 ① 全率固溶体型状態図と組織	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、炭素鋼の状態図と組織について整理してください。
8週	(2) 炭素鋼の状態図と組織 ② 共晶型状態図と組織	講義、演習 質疑	授業内容を復習し、炭素鋼の状態図と組織について整理してください。
9週	(3) 鋼の熱処理 ① 焼なまし ② 焼ならし ③ 焼入れ ④ 焼戻し	講義、質疑	授業内容を復習し、炭素鋼の状態図と組織について整理してください。
10週	(4) 鋼の表面処理 ① 高周波焼入れ ② 浸炭 ③ 窒化	講義、質疑	授業内容を復習し、炭素鋼の状態図と組織について整理してください。

11週	(5)炭素鋼と合金鋼 (6)機械構造用炭素鋼 ①S-C材	講義、質疑	授業内容を復習し、炭素鋼と合金鋼について整理してください。
12週	(6)機械構造用炭素鋼 ①S-C材	講義、質疑	授業内容を復習し、機械構造用炭素鋼について整理してください。
13週	(7)高張力鋼と超強力鋼 ①特殊元素による純鉄の強化 ②高張力鋼・ハイテン鋼 ③超強力鋼	講義、質疑	授業内容を復習し、高張力鋼と超強力鋼について整理してください。
14週	(8)工具鋼 ①炭素工具鋼 ②合金工具鋼 ③高速度鋼 ④超硬合金 ⑤セラミック	講義、質疑	授業内容を復習し、工具鋼について整理してください。
15週	(9)ステンレス鋼 ①クロム系ステンレス鋼 ②クロム-ニッケル系ステンレス鋼	講義、質疑	授業内容を復習し、ステンレス鋼について整理してください。
16週	(10)耐熱鋼 ①加工用耐熱鋼 ②铸造用耐熱鋼	講義、質疑	授業内容を復習し、耐熱鋼について整理してください。
17週	(11)鑄鉄 ①ねずみ鑄鉄 ②枯らし 7. 非鉄金属、高分子材料、セラミックス等 (1)非鉄金属の分類 (2)高分子材料の分類 (3)セラミックの分類	講義、質疑、試験	理解不十分な点について復習してください。 また、筆記試験を実施するので、これまでの学習内容を復習しておいてください。
18週	8. 試験 筆記試験	講義、質疑、試験	筆記試験を実施する。