

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年後期	1・2	2	選択
担当教員			
吉見 直人			
添付ファイル			

講義概要	金属材料の基礎(結晶、欠陥、拡散、平衡状態図、加工、強化機構など)を取り上げ、深掘りして説明する。また、金属材料について、主に実用的に重要な鉄鋼材料を取り上げ、特徴・性質・利用技術について説明する。さらに薄鋼板・表面処理鋼板の特性や最近の動向についても取り上げる。講義を通じて、機械材料に関する基礎から実用例に関する知識を学ぶ。		
授業計画	1	はじめに(金属材料・鉄鋼材料の概要) 各種金属材料・鉄鋼材料の歴史、特徴について説明する。(AL①) 予習課題：金属材料、鉄鋼材料の特徴について関心をもち、理解する。	
	2	凝固 凝固、均質、結晶成長について説明する。(AL①、③) 予習課題：凝固、核生成と結晶成長について調べ、発表する。	
	3	金属の結晶構造、格子欠陥 金属結合、結晶構造、点欠陥、熱平衡空孔について説明する。(AL①、③) 予習課題：金属の結晶構造と格子欠陥について調べ、発表する。	
	4	拡散 空孔型拡散、格子間拡散、拡散の活性化エネルギーについて説明する。(AL①、③) 予習課題：拡散について調べ、発表する。	
	5	平衡状態図(1)、同素変態、合金 同素変態、拡散変態、無拡散変態、固溶体、ついて説明する。(AL①、③) 予習課題：同素変態について調べ、発表する。	
	6	平衡状態図(2)、測温、溶解度 熱起電力、熱電対、状態図、てこの原理、溶解度曲線について説明する。。(AL①、③) 予習課題：温度を測る(熱電対)原理について調べ、発表する	
	7	平衡状態図(3)、平衡凝固と非平衡凝固 全率固溶型状態図、平衡/非平衡凝固、ミクロ偏析について説明する。(AL①、③) 予習課題：平衡状態図と凝固の関係、偏析について調べ、発表する。	
	8	平衡状態図(4)、不変系反応 共晶反応、包晶反応、偏晶反応について説明する。(AL①、③) 予習課題：共晶反応、包晶反応、偏晶反応について調べ、発表する。	
	9	時効硬化 溶体化処理、時効処理、析出強化について説明する。(AL①、③) 予習課題：溶体化処理と時効硬化について調べ、発表する。	
	10	すべり変形と転位 塑性変形、すべり変形、転位、転位の増殖機構について説明する。(AL①、③) 予習課題：転位について調べ、発表する。	
	11	加工硬化、回復・再結晶 加工硬化、回復、再結晶について説明する。(AL①、③) 予習課題：回復と再結晶について調べ、発表する。	
	12	ひずみ時効、薄鋼板 ひずみ時効、コットレル雰囲気、BH鋼板、IF鋼について説明する。(AL①、③) 予習課題：ひずみ時効について調べ、発表する。	
	13	高強度鋼板 金属材料の強化機構、高強度鋼板について説明する。(AL①、③) 予習課題：高強度鋼板について調べ、発表する。	
	14	腐食と防食、表面処理鋼板 電位-pH図、腐食反応、亜鉛めっき鋼板について説明する。(AL①、③) 予習課題：電位-pH図について調べ、発表する。	
	15	まとめ 講義のまとめ、実力確認演習。(AL③) 準備学習：1～14回の講義について、復習をして理解する。	
授業形態	(1) 講義資料を中心に授業を行う。 (2) 予習課題を提示し、各自で調べてくる。その内容を発表する。 アクティブラーニング：①:14回, ②:0回, ③:14回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回		
達成目標	a) 金属材料の特徴と機能について理解している。 b) 金属材料の結晶構造、格子欠陥について理解している。 c) 平衡状態図について理解している。 d) 金属材料の機械的性質と評価法について理解している。 e) 金属材料の変形について理解している。 f) 金属材料の強化機構について理解している。 g) 炭素鋼・合金鋼について理解している。 h) 鉄の腐食と防食の基本について理解している。 i) 薄鋼板・表面処理鋼板の基本、種類、用途について理解している。		

評価方法・フィードバック	予習課題レポート、演習課題により評価する。 予習課題レポートについては、重要キーワードを使って、学んだこと、自分で調べたことをまとめてもらう。 演習課題では、講義内容についての理解度テストを行う。 予習課題レポートおよび演習により、理解度を総合的に評価する。 原則として、予習課題レポートのフィードバックは授業内で実施する
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。 秀(a～i全項目)：100～90、優(a～iのうち7項目)：89～80、良(a～iのうち6項目)：79～70、可(a～iのうち5項目)：69～60、不可：59以下
教科書・参考書	参考書：①公益社団法人日本材料学会編『機械材料学 第5版』、②幸田成康 著『改訂 金属物理学序論』,コロナ社、③日本金属学会編『講座・現代の金属学 材料編第4巻 鉄鋼材料』,丸善、④牧 正志 著『鉄鋼の組織制御 その原理と方法』,内田老鶴圃 その他
履修条件	機械材料学、材料加工学の講義内容を理解していることが望ましい
履修上の注意	なし
準備学習と課題の内容	毎回の予習課題について、自ら調べ(1.5時間)、自分のものとして理解したうえで説明できるよう、講義にのぞむこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%