

登録コード	F3B52820	開講年度	2026	市民開放授業			
授業科目	工業材料学					担当教員	KIM ICKSOO
英文授業名	Industrial and Engineering Materials					副担当	
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	月曜・1時限	対象学生	機械・ロボット学科2年
講義室	繊維34番講義室		授業形態	講義	遠隔授業科目	備考	
信大コンベンション	非該当						
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素				⇔	【授業の達成目標】	
	22Fカリ						
	【2022年度以前カリキュラム対象】ヒトと環境にやさしい機械を創造するための専門的知識と課題解決能力				⇔		
	24Fカリ・機械ロボット, 23Fカリ・機械ロボット						
	【2023年度以降カリキュラム対象】機械工学・ロボット学と関連する幅広い工学分野の専門的知識を有する				⇔	材料の特性を最大限に引き出すための加工プロセス設計の基礎的考え方を修得し、新しい価値を創出する次世代ものづくりへの応用力を身につけること	
(2)授業で学べる「テーマ」	その他						
(3)全学横断特別教育プログラム							
(4)授業の概要	授業の概要 本授業では、材料の微視的構造と巨視的特性の関係を理解するとともに、それらの材料がどのような加工プロセスによって形づくられ、最終的な機能や性能が発現するのかを一体的に学ぶ。 従来の材料学が扱ってきた「構造と性質」に加え、材料加工学の視点である「プロセスと機能創出」を融合的に理解することにより、材料選択から加工・製造に至る一連のものづくりの流れを俯瞰できる能力を養う。						
(5)授業計画	第1回 ガイダンスおよび材料とものづくりの関係 材料学と加工学の位置づけ、ものづくり全体像の理解 第2回 金属材料とは 金属材料の種類と特徴、産業における役割 第3回 金属の結晶構造 結晶構造、格子欠陥と材料特性の関係 第4回 相律と状態図の基礎 相律の考え方、2元系状態図の基本理解 第5回 Fe-C系状態図 鉄鋼材料の基礎となる状態図の理解 第6回 炭素鋼の基礎と熱処理 組織変化と機械的性質、熱処理プロセス 第7回 金属の強化機構 固溶強化、析出強化、加工硬化など 第8回 鋳鉄および非鉄金属材料（Al合金など） 代表的材料の特性と用途 第9回 ステンレス鋼と機能性材料 耐食性・耐熱性材料の特徴と応用 第10回 材料加工の基礎（ものづくりと加工プロセス） 加工技術の分類と役割、設計との関係 第11回 鋳造および塑性加工 鋳造プロセス、鍛造・圧延などの塑性加工 第12回 粉末成形加工および機械加工 粉末冶金、切削・研削などの除去加工 第13回 接合・溶接および先端加工技術 接合技術、レーザ加工・微細加工など 第14回 総合まとめ（材料と加工の統合理解） 材料選択と加工プロセス設計の考え方、応用展開 第15回 期末試験						

(6)成績評価の方法	学生に対する評価 出席態度(15%)，レポート(15%)，期末試験(70%)で総合評価する。 試験結果を基本とし、出席態度、講義中の演習問題、各回の宿題も加味して総合的に評価・判定する。
(7)成績評価の基準	授業で講義した内容が 十分に理解し、卓越した水準にあれば「秀」 十分に理解し、かなり上の水準にあれば「優」 理解し、やや上の水準にあれば「良」 理解し、水準にあれば「可」 理解不足で水準より下であれば「不可 (D)」 全く理解できていない水準であれば「不可 (F)」
(8)事前事後学習の内容	
(9)履修上の注意	覚える分量がかなり多いので、予習・復習をしないと授業に出席していても理解できなくなります。学習の助けのためにレポートを課す予定ですので、他人の解答を見るのではなく、自分で調べて解答すること。
(10)質問,相談への対応	学習を進めるための質問や相談を歓迎する。オフィスアワーの時間を参考にしてください。またメールなどの連絡も応じます。kim@shinshu-u.ac.jp
(11)学生へのメッセージ	材料を理解することは、「ものづくり」の出発点である。しかし、それだけでは社会に価値を生み出すことはできない。重要なのは、その材料をどのように加工し、どのような機能として具現化するかである。 本授業では、材料と加工を一体として捉えることで、従来の知識を一段高いレベルへと引き上げることを目指す。これからの時代は、単に知識を持つだけでなく、それを組み合わせて新しい技術を創出できる人材が求められる。 材料から製品へ、そして社会へとつながる「ものづくり」の本質を理解し、自ら未来の技術を切り拓くエンジニアとしての視点を身につけてほしい。
(12)その他	
【教科書】	無し、PPTと動画を使用
【参考書】	鉄鋼材料・非鉄材料 日本金属学会 松原英一郎ら：金属材料組織学（朝倉書店） 谷野・鈴木共著「鉄鋼材料の科学」内田老鶴圃