

登録コード	T4041200	開講年度	2026	県内大学開放授業			
授業科目	工業材料学 (16T以降)				担当教員	榊 和彦	
英文授業名	Fundamentals of Mechanical Materials 2				副担当		
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	火曜・5時限	対象学生	機械システム工学2～3年生
講義室	工C3-102教室			授業形態	講義	遠隔授業科目	備考
信大コンピテンシー	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】		
	25Tカリ, 23Tカリ						
	【22T～】専門分野における専門的学力が身についている。				工業材料として重要な代表的材料である炭素鋼，合金鋼，特殊鋼，工具材料，サーメット，セラミックス，プラスチック，新素材などの基礎知識を理解して，工業製品の設計における材料の選定などができるようになる．		
(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	工業材料は機能から分類すると構造用と非構造用に大別される．機械的強度の必要な構造材料には金属材料が多く用いられるが，電気・磁気・熱・化学的特性などの非構造的な機能は，金属はもとより，それ以外の様々な材料も重要な役割を担っている． この授業では，主要な工業材料のうち代表的な機械材料について性質や特長，機能や応用について理解する．						
(5)授業計画	第1週 ガイダンス，工業材料概論，鉄鋼材料(1)：鉄鋼の分類 第2週 鉄鋼材料(2)：Fe-C系平衡状態図と炭素鋼組織・機械的性質，炭素鋼 第3週 鉄鋼材料(3)：低合金鋼，高合金鋼 第4週 鉄鋼材料(4)：鋳鉄と鋳鋼，鉄鋼材料の腐食と防食 第5週 非鉄金属材料(1)：アルミニウムとその合金 第6週 非鉄金属材料(2)：銅とその合金 第7週 非鉄金属材料(3)：チタンとその合金，マグネシウムとその合金 第8週 特殊合金材料(形状記憶合金，制振材料，超合金など)+ クリープの演習問題 第9週 中間試験 第10週 中間試験採点と復習 第11週 セラミックス 第12週 プラスチック 第13週 複合材料：複合材料の分類と特性(プラスチック基，金属基，セラミック基複合材料) 第14週 新材料(ハイエントピー合金，超微細粒鋼)など 第15週 材料試験方法，材料の摩耗，腐食とその対策，授業アンケートに回答(15分間) 期末試験						
(6)成績評価の方法	受講態度，各回の課題(約3点×13回：計40点)，中間試験(15点)，期末試験(45点)の合計点(100点)で成績を評価する． 各回の課題(中間テストの復習含む)を期限を過ぎて提出した場合は，1/2に減点する． なお，授業中の質問や問題に対する回答が優れていた場合には，10点を上限に加点する． 各回の課題は計40点と高いです．必ず提出すること!!(課題を未提出で，単位取得できない受講生が例年散見されます．) 各回の課題(中間テストの復習含む)を期限を過ぎて提出した場合は，その遅延の程度により1/2以下に減点する．						
(7)成績評価の基準	鉄鋼材料，非鉄金属材料．セラミック，プラスチック，複合材料などについて理解し，かつそれらが応用できる能力が習得できたを評価する．						
(8)事前事後学習の内容	(a) 予習 学ぶ予定の教科書の範囲を読む (b) 復習 ・学んだ範囲の教科書の範囲を読みながら， ・授業で掲示したスライドをe-ALPSからダウンロードし， ・サブノートの整理を行いながら頭の中を整理し， ・さらにe-ALPSに掲載された課題を解く． よって，自習時間は，4時間×15回と期末試験のための学習が必要である						
(9)履修上の注意	(a)教室正面の液晶プロジェクターを利用する．よって，筆記する時間が少なくなることも予想されるため，予めスライドの内容を書いたサブノートを配布するので(及び講義のHP(e-ALPS)HPに掲示するので出力)，そこにメモを記入することでその問題を解消してほしい． (b)適宜 参考資料をe-ALPSに掲示するので事前または事後に入手する。配布した資料，参考資料は，ファイルなどにとじておくこと． 前日夜までに必要な資料をにアップするので，授業までに確認，出力しておくこと! (c)授業にはノートパソコンの持ち込み可とする． (d)期末試験は配布したサブノートと自作のノートなどは持ち込みを可とし，ノートパソコン，授業のスライドの印刷物は持ち込み不可とする． (e)予習，復習が必要である．特に，復習は必ず行うこと．						

(9)履修上の注意	例年，課題を未提出で不可になる受講生がいますので，課題は期限内に提出すること！（期末試験のみ出来ても，不可になる可能性が高いので注意ください。）
(10)質問,相談への対応	・授業後や，適宜 電子メールでの質問，相談を受け付ける。 （アドレス：ksakaki@shinshu-u.ac.jp）
(11)その他	
【教科書】	基礎機械材料学（金子純一・須藤正俊・菅又 信 編著(執筆者14名)） 朝倉書店）・・・工業材料学 と同じ（主に第9章以降を使用）
【参考書】	・Professional Engineer Library 機械・金属材料学，（監修：PEL編集委員会）実教出版 ・元素から見た鉄鋼材料と切削の基礎知識，（横山明宜），日刊工業新聞社 ・機械工学便覧 デザイン編β2「材料学・工業材料」（日本機械学会編）丸善 ・よくわかる材料学（宮川大海・吉葉正行）森北出版 ・材料科学への招待（入戸野 修 監修）培風館 ・金属なんでも小事典（増本 健）講談社 ・JISにもとづく機械設計製図便覧，理工学社・・・機械設計製図 で購入 ・鉄と鉄鋼がわかる本（新日本製鐵(株)編）日本実業出版社 ・現場で生かす金属材料シリーズ ステンレス（橋本政哲） 工業調査会（2,940円） ・現場で生かす金属材料シリーズ マグネシウム （日本マグネシウム協会）工業調査会 ・化学がつくる驚異の機能材料 （東京都立大学工業化学科分子応用科学研究会） 講談社