

登録コード	T4028200	開講年度	2026	市民開放授業			
授業科目	工業材料学 I (16T以降)					担当教員	牛 立斌
英文授業名	Fundamentals of Mechanical Materials 1					副担当	
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	月曜・3時限	対象学生	機械システム工学科2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】
	2 5Tカリ, 2 3Tカリ						
	【22T〜】共通教育による幅広い教養と、工学の専門分野における基礎学力が身についている。					⇔	機械材料の原子構造や微細組織などのミクロ組織と機械的性質などのマクロ特性とがどのように関係しているかを理解する。ものづくりの基本として材料学の基礎を理解することを目標とする。
(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	1. 機械材料と工学 工業材料学の位置づけ 2. 物質の構造 原子の結合、結晶構造、格子欠陥、非晶質結晶の構造 3. 材料の変形 結晶のすべり変形と転位、降伏と加工硬化、すべり変形以外の変形機構、温度と速度の影響 4. 材料の強さと強化法 材料の強さ、結晶の欠陥と強さ、合金化による強化 5. 材料の破壊と劣化 延性破壊と脆性破壊、疲労破壊、金属材料の腐食 6. 材料試験法 引張試験、硬さ試験、衝撃試験、疲労試験、クリープ試験 7. 相と平衡状態図 平衡状態と相律、平衡状態図 8. 原子の拡散 結晶中の原子の拡散、拡散機構 9. 加工と熱処理 材料プロセスと材料特性、熱処理、鋼の熱処理、加工熱処理、析出硬化型合金の熱処理						
(5)授業計画	第1週 ガイダンス、工業材料学の位置づけ 第2週 原子の結合、結晶構造 第3週 格子欠陥、転位の運動、非晶質結晶の構造 第4週 結晶のすべり変形と転位、降伏と加工硬化 第5週 すべり変形以外の変形機構、温度と速度の影響 第6週 材料の強さ、結晶の欠陥と強さ、合金化による強化 第7週 延性破壊と脆性破壊、疲労破壊、金属材料の腐食 第8週 中間試験 第9週 引張試験、硬さ試験、衝撃試験、疲労試験、クリープ試験 第10週 平衡状態と相律 第11週 平衡状態図 第12週 結晶中の原子の拡散、拡散機構 第13週 材料プロセスと材料特性、熱処理 第14週 鋼の熱処理 第15週 加工熱処理、析出硬化型合金の熱処理、最後に授業アンケート回答 期末試験						
(6)成績評価の方法	宿題レポート(40点)及び中間試験・期末試験(60点)の合計点(100点満点)で成績評価を行う。基本的には、90点以上を「秀」、80点以上90点未満を「優」、70点以上80点未満を「良」、60点以上70点未満を「可」と判定する。なお、単位認定には2/3以上の出席を必要とする。						
(7)成績評価の基準	授業で示した例題と同レベルの問題が解ければ「授業の達成目標の水準にある；可」、演習問題が解ければ「授業の達成目標の水準よりやや上にある；良」、やや難しい応用問題が解ければ「授業の達成目標の水準よりかなり上にある；優」、例題からは難しい応用問題が解ければ「授業の達成目標の水準から見て卓越している；秀」						
(8)事前事後学習の内容	授業時間30時間(2時間×15回)、自習学習時間60時間(4時間×15回) 毎回の授業時に、自学習するべき内容を指示する。						
(9)履修上の注意	・重要な連絡事項を含むお知らせ等はeALPSに事前に掲載する。 ・課題ファイルは信州大学e-learningシステムeALPSに掲載するのでeALPSサイトからダウンロードおいてください。課題レポートは期限までにeALPSに提出してください。						
(10)質問,相談への対応	・牛教員のメールアドレスにて受け付ける。 ・在室であれば牛教員室(場所：C2棟1階東側)でも対応可能である。						
(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（2011）
【参考書】	青木顕一郎，堀内 良編著：基礎機械材料学，朝倉書店（2002） 鈴木暁男、浅川基男編著：基礎機械材料、培風館（2011） 平川賢爾，大谷泰夫，遠藤正浩，坂本東男：機械材料学．朝倉書店（2006） 宮川大海，吉葉正行 共著：よくわかる材料学．森北出版（1993）