

2021年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	機械材料 (Engineering Materials)		
ナンバリングコード	J20301	大分類 / 難易度 科目分野	機械電気工学科 専門科目 / 標準レベル 材料
単位数	2	配当学年 / 開講期	2年 / 前期
必修・選択区分	選択 ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	J030101	クラス名	-
担当教員名	原田 敦史		
履修上の注意、履修条件	○レポートは遅れるごとに減点するため期限を守ること。また、模範解答はHPに掲載するため、復習等に利用し、問題用紙も掲載するため、欠席等した場合はダウンロードすること。		
教科書	機械工学入門シリーズ機械材料入門(第3版)(佐々木 雅人, 2018, オーム社, ISBN:978-4274222825)		
参考文献及び指定図書	①JSMEテキストシリーズ 機械材料学(日本機械学会編, 2012, 丸善, ISBN978-4-88898-169-9) ②図でよくわかる 機械材料学(渡辺義見他, 2012, コロナ社, ISBN978-4-339-04605-2) その他は備考欄参照。		
関連科目	機械加工法, 電気電子材料, 材料力学1, 材料力学2, 機械加工法実習		

○基本情報	
授業の目的	機械電気工学科ディプロマ・ポリシー[関心、意欲、態度、知識、理解、表現、思考、判断、想像]に基づき、授業を実施します。 機械材料学は、航空機・自動車・鉄道車両、火力・原子力発電設備、家電、パソコン・携帯電話、ペットボトルや織物などあらゆる機械や電気製品を構成する材料に関する学問であり、製品のコストや耐久性を左右するため、機械や電気製品の設計、製造、生産には、材料の知識が不可欠である。 本講義では、これらの機械・機器類に使用される材料に関する知識を幅広く習得してもらいます。
授業の概要	航空機・自動車・鉄道車両、パソコン・携帯電話、火力・原子力発電装置、ペットボトルや織物などの機械装置・製品を設計、製作する際の材料選定の知識や、それに係る諸問題を解決するための実践的スキルが身に着く様、教科書、参考書、インターネット情報等を活用し、講義を実施します。
授業の運営方法	(1) 授業の形式 「講義形式」 (2) 複数担当の場合の方式 「該当しない」 (3) アクティブ・ラーニング 「反転授業」
地域志向科目	該当しない
実務経験のある教員による授業科目	該当しない

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間試験)	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	身近にある製品などで本講義で説明した内容を説明することができる。	10点	5点	
【知識・理解】	本講義で用いられる法則などを利用して、問題を解くことができる	20点	15点	
【技能・表現・コミュニケーション】	本講義で説明した原理や運動を説明することができる	20点	10点	
【思考・判断・創造】	本講義で学習した内容を用いて製品の設計などに役立てることができる	10点	10点	

○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)
達成水準の目安は以下の通りです。 [Sレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。 [Aレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。 [Bレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。 [Cレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。 <成績に関して> 「中間確認試験30%+期末試験30%+レポートおよび小テスト40%」で評価します。

○その他
<ul style="list-style-type: none"> 講義内容に関する質問はオフィスアワーの時間を利用して相談すること。 授業の資料を掲載するホームページのアドレスを授業1回目に紹介するので活用すること。 レポートの模範解答はホームページに掲載するため、各自確認すること。 小テストの試験範囲はレポートの範囲から出題するため、レポートを必ず解くこと。 中間確認試験に関しては、正答率が悪かった問題は講義内で解説します。

2021年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	機械材料 (Engineering Materials) 原田 敦史	授業コード	J030101
学修内容				
1. 機械材料の講義概要説明 機械材料の概要、重要項目、適用先、講義要領、および成績評価基準等を説明します。				
予習	シラバスを熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間
2. 材料と機械設計・ものづくり なぜ機械工学に材料が必要なのか、自然の教え、先人の知恵、機械設計と材料技術、物質から材料へ、材料から機械部品・装置へ、機械技術者としての心構え等について解説します。				
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間
3. 材料の基本特性 材料の機械的性質と評価方法、材料強度・剛性と機械設計、材料の疲労、破壊、腐食と材料の信頼・安全設計等について解説します。				
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間
4. 金属材料の基礎 金属の特色とその結合方式、金属の結晶構造、結晶の格子欠陥、結晶中の原子の拡散、状態図、状態図と金属組織の関係等について解説します。				
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間
5. 鉄鋼材料Ⅰ：鉄鋼基礎 鉄鋼材料の製造方法、鉄と鋼およびその相違、鉄鋼の性質と熱処理、鉄の塑性挙動、鉄の降伏現象、ひずみ時効、鉄鋼の熱処理時の変態の秘密、平衡状態図、恒温変態線図、パーライト変態、ベイナイト変態、マルテンサイト変態、鉄鋼材料の強化等について解説します。				
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間
6. 鉄鋼材料Ⅱ：構造用鋼 一般構造用鋼、機械構造用炭素鋼・合金鋼、重要な自動車部品、鉄鋼材料の表面処理、高周波焼入れ、浸炭焼入れ、窒化等について解説します。				
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間
7. 中間試験および解説 第2回～第6回までの講義内容についての修得状況を確認します。				
予習	第1週から第6週までの講義内容を復習すること			約2時間
復習	不正解であった問題について、再考してください。			約2時間
8. 鉄鋼材料Ⅲ：軸受鋼・工具鋼および鋳鋼・鋳鉄 機械のかなめである軸受鋼、金属を削る工具鋼、炭素工具鋼、合金工具鋼、高速度工具鋼、工具鋼のコーティング、鋳鉄、鋳鋼等について解説します。				
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間

○授業計画	科目名 担当教員	機械材料 (Engineering Materials) 原田 敦史	授業コード	J030101
学修内容				
9. 鉄鋼材料Ⅳ：ステンレス鋼・高合金鋼 ステンレス鋼、腐食・耐熱鋼、高合金鋼等について解説します。				
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間
10. 非鉄金属材料Ⅰ：アルミニウム アルミニウムの概要、アルミニウム合金の種類、アルミニウム合金の代表的使われ方等について解説します。				
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間
11. 非鉄金属材料Ⅱ：チタン、マグネシウムほか 航空・宇宙材料の主役であるチタン、21世紀の主役であるマグネシウム、金、銀、銅、特殊金属等について解説します。				
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間
12. 非金属材料 セラミック材料、プラスチック材料、複合材料、基礎材料等について解説します。				
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間
13. 機能性材料 金属間化合物と非晶質合金、力学系機能材料、電気系機能材料、磁気系機能材料、熱・光電系機能材料、力・電気系機能材料・圧電素子、化学系機能材料・水素吸蔵合金等について解説します。				
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間
14. 機械材料の選び方 機械設計における材料選び、鉄鋼材料の選び方、鋳鉄の選び方、焼結合金の選び方、非金属の選び方、環境・リサイクルからの材料の選び方等について解説します。				
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間
15. 期末試験試験対策演習 第8回～第14回までの演習問題問題を実施します。				
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ、復習課題を行うこと			約2時間
16. 期末試験 第8回～第15回までの講義内容についての修得状況を確認します。				
予習	第8週から第15週までの講義内容を復習すること			約2時間
復習	不正解であった問題について、再考してください。			約2時間