平成26年度授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	機械材料 (Engineering Materials)			授業コード	C034801
担当教員名	園田　圭介			科目ナンバリングコード	J20301
配当学年	2年(正規)	開講期	前期		
必修・選択区分	コ選必(機械コース)	単位数	2		
履修上の注意または履修条件	・講義に出席し，演習問題や宿題を自分で確実に実施すること。 ・講義では，一部ディスカッション形式を取入れるため，積極的に発言すること。 ・電卓，もしくはノートPC(Excel)等の計算機器を持参すること。 ・機械工学SIマニュアル(日本機械学会)を持参すること。				
受講心得	・予習・復習により，教科書に出てくる専門用語・技術用語(Technical term)を調べ，理解しておくこと。 ※Technical termは，インターネットで容易に検索可能。				
教科書	**基礎機械材料**(鈴村暁男，浅川基男編著，2012年，培風館)				
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年，，丸善) ②図でよくわかる **機械材料学**(渡辺義美，三浦博己，三浦誠司，渡邊千尋共著，2012年，コロナ社) ③**機械材料**(職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター，2012年) ④絵とき **機械材料** 基礎のきそ(坂本卓著，2010年，日刊工業新聞社) ⑤絵ときでわかる **機械材料**(門田和男著，2009年，オーム社)				
関連科目	機械工作，材料力学				

授業の目的	機械材料学は，航空機・自動車・鉄道車両，パソコン・携帯電話，原子炉・発電機，ペットボトルや織物など機械製品を構成するあらゆる材料に関する学問であり，機械製品の設計，製造，生産には，材料の知識が不可欠である。本講義では，これらの機械材料に関する知識を習得する。
授業の概要	航空機・自動車・鉄道車両，パソコン・携帯電話，原子炉・発電機，ペットボトルや織物などの機械材料に係る設計や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を活用し，講義を実施する。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第 1 回 ： 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する。	予習事項特に無。
第 2 回 ： 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，日本刀の不思議、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する。	受講前に，教科書の1～11ページを一読すること。
第 3 回 ： 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する。	受講前に，教科書の12～28ページを一読すること。
第 4 回 ： 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する。	受講前に，教科書の29～63ページを一読すること。
第 5 回 ： 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，変態と日本刀の金属組織等について解説する。	受講前に，教科書の64～93ページを一読すること。
第 6 回 ： 鉄鋼材料Ⅱ:構造用鋼 一般構造用鋼，機構構造用炭素鋼・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する。	受講前に，教科書の94～112ページを一読すること。
第 7 回 ： 中間試験および解説 第2回～第6回までの講義内容の習得状況を確認する。	第2回～第6回までの講義内容を復習しておくこと。
第 8 回 ： 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する。	受講前に，教科書の113～126ページを一読すること。

第 9 回 : 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する。	受講前に, 教科書の127～142ページを一読すること。
第10回 : 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する。	受講前に, 教科書の143～159ページを一読すること。
第11回 : 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する。	受講前に, 教科書の160～176ページを一読すること。
第12回 : 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する。	受講前に, 教科書の177～207ページを一読すること。
第13回 : 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する	受講前に, 教科書の208～219ページを一読すること。
第14回 : 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する。	受講前に, 教科書の220～236ページを一読すること。
第15回 : 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する。	第8回～第14回までの講義内容を復習しておくこと。
第16回 : 期末試験 第8回～第15回までの講義内容の習得状況を確認する。	第8回～第15回までの講義内容を復習しておくこと。

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	
	(3)アクティブ・ラーニング	
備考	・講義中スマホを禁止する。受講座席の範囲を指定する。抜打ち試験の実施する。 ・無断欠席の場合、成績評価点から4点/回で減点する。 ・中間試験、期末試験では、教科書、配布資料、電卓持込み可とする。	

〇単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	Technical termを積極的に自分で調べ, 理解する。講義でのディスカッションに積極参加する。
【知識・理解】	問題点解決のための課題・現象の理解, 知識・知見を習得する。
【技能・表現・コミュニケーション】	アウトプット, プレゼンテーションスキルを習得する。
【思考・判断・創造】	問題点解決のための的確な方法論(個人プレー, グループプレー)を習得する。

○成績評価基準（合計100点）			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等（テスト）	レポート・作品等（提出物）	発表・その他（無形成果）	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。			5点	
【知識・理解】 ※「専門能力〈知識の獲得〉」を含む。	80点		5点	
【技能・表現・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ】 ※「専門能力〈知識の活用〉」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。			5点	
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。			5点	

（「人間力」について）

※以上の観点に、「こころの力」（自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力）と「職業能力」（職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力）を加えた能力が「人間力」です。

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等（提出物）	宿題については，必ずレポートを提出すること。
発表・その他（無形成果）	講義でのディスカッションに果敢に参画すること。