

平成29年度 授業シラバスの詳細内容

| | | | | |
|---------------|--|-----|-------------|---------|
| 科目名(英) | 航空宇宙材料(Aerospace Material Science) | | 授業コード | N040401 |
| 担当教員名 | 中川 稔彦 | | 科目ナンバリングコード | N20404 |
| 配当学年 | 3 | 開講期 | 前期 | |
| 必修・選択区分 | 必修 | 単位数 | 2 | |
| 履修上の注意または履修条件 | 各種材料を広範囲に学習する為、事前に教科書で予習しておくことが履修条件です。 | | | |
| 受講心得 | 各種材料の開発プロセス等にも話題として触れますが、材料の適切な使用選択や扱いを行うという立場で必要となる特性等の理解/習得が主眼であることを常に意識して講義に臨んで下さい。 | | | |
| 教科書 | 航空工学講座4 航空機材料(日本航空技術協会) 赤木功他著 | | | |
| 参考文献及び指定図書 | 航空宇宙材料学 東京大学出版会 | | | |
| 関連科目 | 航空工学基礎、航空機構造装備、材料力学基礎、材料力学応用 | | | |

| | |
|-------|---|
| 授業の目的 | 航空機や宇宙機には多くの金属や非金属が使用されています。これらの特性とその適用に関する設計上での考え方等を習得することを目的とします。 |
| 授業の概要 | 本授業では航空機や宇宙機へ使用される材料の特徴や材料学的な知識を講義します。また、代表的な材料であるアルミニウム合金、マグネシウム合金、チタニウム合金合金鋼、ステンレス鋼、耐熱合金および複合材料、非金属材料等について基本特質および具体的な適用例の紹介を図ります。 |

| ○授業計画 | |
|---|-------------|
| 学修内容 | 学修課題(予習・復習) |
| 第1週：航空宇宙材料の歴史と金属材料の規格 航空宇宙に使用される材料の区分および特質について、その歴史や変遷を含めて学習します。また、現在の金属材料の規格体系について概略を述べます。 | テキストで予習・復習 |
| 第2週：材料の強さと特性改質 材料の強さや破壊等についての基礎理論を解説し、これに関連する結晶組織、熱処理や表面硬化方法等について学習します。 | テキストで予習・復習 |
| 第3週：アルミニウム合金(1) 航空宇宙材料としてのアルミニウム合金の歴史、特徴、規格及び一般的性質について学習します。 | テキストで予習・復習 |
| 第4週：アルミニウム合金(2) アルミニウム合金の加工法及び主な合金の特性について学習します。 | テキストで予習・復習 |
| 第5週：アルミニウム合金(3) アルミニウム合金の時効硬化の特性について学習します。 | テキストで予習・復習 |
| 第6週：マグネシウム合金 航空宇宙材料としてのマグネシウム合金の一般的性質、加工、主な合金の特性について学習します。 | テキストで予習・復習 |
| 第7週：炭素鋼、合金鋼 航空宇宙材料としての炭素鋼、合金鋼の規格と名称、一般的性質、加工等について学習します。 | テキストで予習・復習 |
| 第8週：ステンレス鋼 ステンレス鋼の種類とその性質等について学習します。 | テキストで予習・復習 |

| | | |
|---|----------------|------------|
| 第9週：チタニウム合金 | | |
| 航空宇宙材料としてのチタニウム合金の規格と名称、一般的性質、加工等について学習します。 | | テキストで予習・復習 |
| 第10週：耐熱合金(1) | | |
| 航空ガスタービン用材料として発達した経緯、主な耐熱合金(鉄基合金、ニッケル基合金、コバルト基合金)について学習します。 | | テキストで予習・復習 |
| 第11週：耐熱合金(2) | | |
| 新しい耐熱合金・材料の開発について学習します。 | | テキストで予習・復習 |
| 第12週：プラスチック | | |
| プラスチック全般、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂について学習します。 | | テキストで予習・復習 |
| 第13週：複合材料(1) | | |
| 航空宇宙材料としての複合材料全般、代表的な複合材について学習します。 | | テキストで予習・復習 |
| 第14週：複合材料(2) | | |
| 複合材料の将来性について学習します。 | | テキストで予習・復習 |
| 第15週：機能材料 | | |
| 航空宇宙分野に適用される各種機能材料について学習します。 | | |
| 第16週：期末試験 | | |
| これまで学習したすべての内容の理解度を確認するため期末試験を実施します。 試験時間60分 | | |
| 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 | |
| 地域志向科目 | 該当しない | |
| 備考 | | |

| | |
|-----------------------------|---|
| ○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】 | 航空機及び宇宙機に使用される材料に関心を持ち、授業や課題に果敢に取り組み、柔軟な思考で課題解決法を見出すことができる。 |
| 【知識・理解】 | 航空機及び宇宙機に使用される代表的な金属材料及び非金属材料に関して基礎知識及び特性を体系的に理解している。 |
| 【技能・表現・コミュニケーション】 | |
| 【思考・判断・創造】 | |

| | | | | |
|--|-----------------|---------------|--------------|------|
| ○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 | 5点 | |
| 【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。 | 60点 | 5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 | 5点 |
| 【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。 | | 5点 | 5点 |
| <p>(「人間力」について)</p> <p>※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。</p> | | | |

| ○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) | インターネットや図書館を利用して最新の材料研究に関する調査を行い、レポートしてもらいます。内容については客観的に評価します。 |
| 発表・その他 (無形成果) | 授業での取り組み姿勢および態度を客観的に評価します。特に欠席・遅刻・早退した場合は減点となります。 |