

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	工業材料
科目基礎情報						
科目番号	2021-806			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	新機能材料工学コース			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	教科書は使用しない（自作資料による解説）。					
担当教員	井上 聡					
到達目標						
1. 純銅の機械的、物理的、化学的性質について説明できる。 2. 黄銅や青銅について、その成分および特徴を説明できる。 3. 超塑性合金、形状記憶合金、水素吸蔵合金、アモルファス合金の特性や用途を説明できる。 4. 課題発表のテーマ（受講生により異なる）となった材料の特徴などをまとめることができる。（C1-4）						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 純銅の機械的、物理的、化学的性質について説明できる。	□純銅の機械的、物理的、化学的性質について説明でき、他の金属材料と比較してその特徴を説明できる。		□純銅の機械的、物理的、化学的性質について説明できる。		□純銅の機械的、物理的、化学的性質について説明できない。	
評価項目2 黄銅や青銅について、その成分および特徴を説明できる。	□黄銅や青銅について、その成分および特徴を説明でき、さらに特殊黄銅、特殊青銅についても説明できる。		□黄銅や青銅について、その成分および特徴を説明できる。		□黄銅や青銅について、その成分および特徴を説明できない。	
評価項目3 超塑性合金、形状記憶合金、水素吸蔵合金、アモルファス合金の特性や用途を説明できる。	□超塑性合金、形状記憶合金、水素吸蔵合金、アモルファス合金の特性や用途を説明でき、その実用上の課題などを説明できる。		□超塑性合金、形状記憶合金、水素吸蔵合金、アモルファス合金の特性や用途を説明できる。		□超塑性合金、形状記憶合金、水素吸蔵合金、アモルファス合金の特性や用途を説明できない。	
評価項目4 課題発表のテーマ（受講生により異なる）となった材料の特徴などをまとめることができる。（C1-4）	□課題発表のテーマ（受講生により異なる）となった材料の特徴などをまとめることができ、さらに環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学などの複合・融合領域の課題に応用できる。		□課題発表のテーマ（受講生により異なる）となった材料の特徴などをまとめることができる。		□課題発表のテーマ（受講生により異なる）となった材料の特徴などをまとめることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
【プログラム学習・教育目標】 C 実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4)						
教育方法等						
概要	近年では機能性材料の開発・実用化がめざましく、今後ますます新しい材料が出現することが考えられる。このため、鉄鋼材料をはじめとする従来からの金属材料に加え、これらの新しい高性能材料・機能材料の特性や機能についての知識をもつことが必要となってくる。授業ではいくつかの機能材料について、その機能の発現の仕組み・用途などについて解説する。					
授業の進め方・方法	1. シラバス記載の「到達目標」をより具体的に示した「細分化した到達目標」を掲出する。各自でそれぞれの到達度を確認しながら学習を進める。					
注意点	1. 評価については、評価割合に従って行います。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがあります。 2. 中間試験を授業時間内に実施することがあります。 1. 評価については、評価割合に従って行ないます。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがあります。 2. 到達目標 4 については質疑の対応が適切だった場合には加点することがあります。 3. 到達目標 4 (C1-4) が標準基準（6割）以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。 4. 評価項目は評価（ルーブリック）、評価基準については成績評価基準表（別紙）による。					
授業の属性・履修上の区分						
□ アクティブラーニング		□ ICT 利用		☑ 遠隔授業対応		□ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス 銅と銅合金		純銅について説明できる。	
		2週	銅と銅合金		黄銅について説明できる。	
		3週	銅と銅合金		青銅と特殊黄銅について説明できる。	
		4週	銅と銅合金		特殊青銅とその他の銅合金について説明できる。	
		5週	超塑性合金		超塑性の種類と恒温超塑性の出現条件について説明できる。	
		6週	超塑性合金		変形機構と応用例を説明できる。	
		7週	形状記憶合金		マルテンサイト変態と変形機構を説明できる。	
		8週	形状記憶合金		形状記憶効果と超弾性効果について説明できる。	
	2ndQ	9週	水素吸蔵合金		水素と金属の反応、PCT曲線、合金の種類と特徴について説明できる。	
		10週	水素吸蔵合金		局在量子構造、実用合金、水素貯蔵特性について説明できる。	
		11週	アモルファス合金		アモルファスの構造について説明できる。	
		12週	アモルファス合金		製造法と特徴について説明できる。	
		13週	課題発表		各自に与えられたテーマについて、その材料の特徴とそれに関連した項目についてまとめることができる。	

		14週	課題発表	各自に与えられたテーマについて、その材料の特徴とそれに関連した項目についてまとめることができる。
		15週	課題発表	各自に与えられたテーマについて、その材料の特徴とそれに関連した項目についてまとめることができる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
純銅の機械的，物理的，化学的性質について説明できる。	8	0	0	0	0	0	8
黄銅や青銅について，その成分および特徴を説明できる。	18	0	0	0	0	0	18
超塑性合金，形状記憶合金，水素吸蔵合金，アモルファス合金の特性や用途を説明できる。	54	0	0	0	0	0	54
課題発表のテーマ（受講生により異なる）となった材料の特徴などをまとめることができる。（C1-4）	0	20	0	0	0	0	20