

科目名	材料設計工学	科目コード A1140
-----	--------	----------------

専攻名・学年	電子機械システム工学 専攻1学年 (プログラム3学年)	担当教官	青柳 成俊		
単位数	2単位・選択	開講期間	前期	時間数	30時間
			内訳 <small>(時間)</small>	講義(28), 演習() 実験(), その他(2)	
教科書					
補助教材	材料工学入門 (堀内良・金子純一・大塚正久 訳) 内田老鶴圃				
参考書					

A 科目の概要	
材料の微視的構造を原子レベルの視点から講義したのちに、結晶・転位論・強化機構などを計算演習も含めて学んでいく。材料を設計する際に、どのような考えかたが必要かを学ぶ。	
B 到達目標	
1) 材料設計で問題となる強度・靱性・延性・疲労・クリープ・腐食・摩耗などに対して、基本的な考え方を養う。 2) 材料分野の科学と理論が、実際にはどのように展開されているのかケーススタディをみながら学習し理解する。	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	(D)
D 履修上の注意	
材料科学、材料力学、機械設計に興味のある学生向き。	
E 評価方法	
1) 材料設計で問題となる強度・靱性・延性・疲労・クリープ・腐食・摩耗などに対して、基本的な考え方を養う。(80%) 2) 材料分野の科学と理論が、実際にはどのように展開されているのかケーススタディをみながら学習し理解する。(20%)	
定期試験【60%】(前期中間( ), 前期末(60), 後期中間( ), 後期末( )), その他の試験【%】、レポート【40%】、その他【%】 の割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格点とする。	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	授業概要の説明	
2	原子間結合・ヤング率の物理的基礎	
3	ヤング率によって決まる設計のケーススタディ	
4	降伏強さ・引張強さ・硬さおよび延性	
5	結晶における転位と降伏	
6	連続体としてみた塑性変形	
7	降伏によって決まる設計のケーススタディなど	
8	急速破壊、靱性および疲労	
9	急速破壊の微視的機構など	
10	クリープ変形と破壊	
11	拡散の速度論	
12	タービンプレードにおける耐クリープ設計のケーススタディ	
13	摩擦と摩耗（接触する表面、摩耗と摩擦のケーススタディ等）	
14	試験	
15	試験の解答と解説	
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		