

ESAME MATERIALI INTELIGENTI E BIOMIMETICI – 25/06/2019

NOME: \_\_\_\_\_ MATRICOLA: \_\_\_\_\_

*NOTE: 1) La risposta per ogni domanda deve avere una lunghezza massima di una pagina; 2) Rispondere focalizzandosi su quando richiesto nella specifica domanda, risposte fuori contesto verranno penalizzate (-1 punto); 3) Riportare le risposte alle domande 1-4 sul foglio protocollo in ordine sequenziale (pag. 1 – domanda 1, etc), riportare l'ultima domanda sul retro del testo d'esame.*

1. A) Spiegare secondo quali meccanismi avviene la conduzione nei polimeri conduttivi (3 PUNTI) e citarne alcuni esempi (1 PUNTO).  
B) Come potrebbe essere realizzato un bioattuatore basato su questi polimeri? (1 PUNTO). Spiegarne il principio di funzionamento (1 PUNTO) ed elencarne vantaggi e svantaggi (2 PUNTI).
2. A) Quali sono i due principali effetti magnetostrittivi? (1 PUNTO). Scrivere le equazioni che li descrivono, descrivendo il significato di ciascun termine (3 PUNTI).  
B) Descrivere come avviene la deformazione del materiale in funzione del campo magnetico e mostrare un grafico tipico (3 PUNTI).
3. A) Qual è la differenza tra effetto a memoria di forma e superelasticità? (4 PUNTI).  
B) Quali potrebbero essere i vantaggi principali nell'impiego di un materiale superelastico per realizzare uno stent vascolare (2 PUNTI).
4. *CORSO 2019:*  
A) Descrivere brevemente i modelli di Oliver-Pharr e di Hertz, illustrandone le differenze fondamentali (3 PUNTI).  
B) Discutere i principali vantaggi e svantaggi di ciascuno dei due metodi per la caratterizzazione meccanica di un materiale (1 PUNTO).  
  
*CORSO 2018:*  
A) Descrivere in cosa consiste un test di nanoindentazione, come viene calcolato il modulo elastico ridotto ed in cosa consiste il contatto hertziano (3 PUNTI). B) Qual è la differenza tra microscopio a forza atomica e nanoindentazione in termini di principio di funzionamento e risoluzione (1 PUNTO)
5. Considerando la scheda tecnica del polietilene in allegato, calcolare lo sforzo associato ad un'espansione termica lineare causata da una variazione di temperatura da 25 a 55°C (5 PUNTI).