

ESAME MATERIALI INTELIGENTI E BIOMIMETICI – 16/07/2019

NOME: _____ MATRICOLA: _____

NOTE: 1) La risposta per ogni domanda deve avere una lunghezza massima di una pagina; 2) Rispondere focalizzandosi su quanto 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) Descrivere la composizione ed il comportamento dei materiali ferrofluidici (3 PUNTI); B) Descrivere brevemente le quattro applicazioni principali viste a lezione (3 PUNTI).
2. A) Quali sono i principali metodi per modulare le proprietà meccaniche dei gel nel tempo e nello spazio (2 PUNTI)? B) Quali materiali/crosslinker è possibile utilizzare nei diversi casi riportati nel punto precedente? (3 PUNTI)
3. A) Descrivere il modello ridotto di Mikkelsen-Elgsaeter, riportando sia le equazioni che il significato dei termini (4 PUNTI); B) In che modo è possibile descrivere le deformazioni meccaniche del gel associate alla diffusione del fluido e al crosslinking del polimero? (3 PUNTI)
4. A) Descrivere i due tipi principali di polimeri sensibili a pH (2 PUNTO); B) A quale di questi due tipi è associata la lisina? Descriverne graficamente il comportamento (1 PUNTO); C) Come realizzereste un sistema a rilascio controllato di farmaco in grado di essere assunto per via orale e rilasciare il farmaco nel duodeno? (3 PUNTI).
5. A) Considerando la seguente curva per un materiale superelastico filiforme che durante un ciclo svolge un lavoro di 10 mJ, calcolare la forza generata dal filo ($\epsilon=5\%$, $l = 100 \text{ mm}$, $d = 100 \mu\text{m}$). (4 PUNTI)
B) Descrivere e schematizzare graficamente i principali meccanismi di bias utilizzati negli attuatori SMA. (2 PUNTI)

