

Tematica probei scrise a examenului de finalizare studii

Disciplina: **Inginerie medicală**

Conținutul disciplinei:

Modul I: Metode Numerice

1. Rezolvarea ecuațiilor algebrice și transcendente (metoda reprezentării funcției, metoda înjumătățirii intervalului, metoda definirii recursive a variabilei, metoda Newton-Raphson) cu aplicații în ingineria medicală;
2. Algebra matriceală și sisteme de ecuații liniare (adunarea matricelor, înmulțirea matricelor, calculul determinanților, transpunerea matricelor, calculul matricei adjuncte, inversarea matricelor, rezolvarea sistemelor de ecuații liniare – metoda Gauss-Jordan, metoda Gauss-Seidel) cu aplicații în ingineria medicală;
3. Metode de interpolare (polinomul Newton de prima speță, polinomul Lagrange, interpolare prin polinoame de gradul trei) cu aplicații în ingineria medicală;
4. Derivare numerică (derivarea formulelor de interpolare, metoda dezvoltării în serie Taylor, metoda diferențelor simetrice, metoda aproximării funcției prin polinoame) cu aplicații în ingineria medicală;
5. Integrare numerică (regula trapezelor, regula lui Simpson, regula lui Romberg, metoda Gauss) cu aplicații în ingineria medicală.

Modul II: Ergonomia aparatelor medicale:

1. Metode de evaluare și măsurare folosite pentru cercetările ergonomice asupra omului
2. Factorii care influențează capacitatea de munca și mediul ambiant
3. Funcțiile îndeplinite de om
4. Factorii ambianței de lucru
5. Afecțiuni datorate expunerii la vibrații
6. Instrumente pentru măsurări antropometrice clasice
7. Antropometrie tehnica
8. Poziția anatomică
9. Metode de măsurare a mișcării articulațiilor
10. Factorii care afectează domeniul de mișcare
11. Instrumente pentru măsurarea forței
12. Antropometrie facială
13. Poziția la calculator și probleme de sănătate în cazul utilizării necorespunzătoare
14. Analiza ergonomică a aparatelor medicale de laborator și imagistica

Modul III: Biomateriale

1. Biomateriale utilizate în structura biosistemelor
 - 1.1 Materiale biomedicale
 - 1.2 Biomaterial
 - 1.3 Definiții
 - 1.4 Funcții ale biomaterialelor

2. Clasificarea biomaterialelor
 - 2.1 Criterii de clasificare
 - 2.2 **Generații de biomateriale**
3. Biocompatibilitatea
 - 3.1 Definiții
 - 3.2 Factori care influențează biocompatibilitatea
4. **Biomateriale metalice**
 - 4.1 **Generalități**
 - 4.2 **Oțeluri inoxidabile**
 - 4.3 Aliaje pe baza cobalt-crom
 - 4.4 **Titanul și aliajele de titan**
 - 4.5 Aliaje Nikel-Titan
5. Biomateriale polimetrice

Bibliografie

1. Barbu, D.M. - *Metode numerice în inginerie. Baze teoretice*, Reprografia Universității „Transilvania” din Brașov, 2003;
2. Mitra, A. - *Introduction to Numerical Methods: Mathematical Techniques for Students in Engineering*, Editura UNIV READERS, EAN 9798823300704, 2022;
3. Bonselama, A. M. - *Numerical Methods for Engineers*, Editura WSPC, ISBN 9811255253, 2022;
4. Shanker Rao ,G., Bhikshma, V. – *Numerical Methods for Science and Engineering*, Editura BSP Books Pvt. LTD., EAN 9789388305891, 2023;
5. Chapra, S. - *Numerical Methods for Engineers*, Editura McGraw-Hill Education, ISBN 9781260571387, 2020;
6. Chaffing, D.B., Anderson, G.B.J., Occupational biomechanics, New York, Wiley, 1991
7. Cristea L *Aparate pentru testări de laborator*, ISBN 978-606-19-1440-1Gen, Univ. Transilvania Brasov, 2021
8. OSHA – The Study of Work, 2000 at <https://www.osha.gov/Publications/osha3125.pdf>
9. Stanciu A. Ergonomia aparatelor medicale –notițe de curs, 2022.
10. Bulancea, V., Biomateriale. available from: <https://www.scribd.com/doc/231551227/>
11. Drugă N-C., Contribuții la studiul în exploatare a elementelor de protezare. Teză de doctorat, Universitatea „Transilvania” din Brașov, 2011.
12. Mitu Leonard Gabriel, Biomateriale pentru sisteme de protezare. Vol. I, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2019.
13. Ratner D. B., Hoffman S. A., Schoen J. Fr., Jack E. Lemons E. J., Biomaterials science: A multidisciplinary endeavor. În: Ratner, B. D., Hoffman, Al.S., Schoen, Fr. J., Lemons, J. E., (eds), Biomaterials science. An Introduction to materials in medicine, 2nd Edition, ISBN 0-12-582463-7, pp. 1-9, Ed. Elsevier, Academic Press, San Diego, California, 2004.

Coordonator program de studii,
Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA