

LISTA ARGOMENTI PROVA FINALE CdS INGEGNERIA BIOMEDICA A.A. 2022/23

Note:

- **Prima della compilazione della domanda di laurea** nei tempi previsti dal cronoprogramma, gli studenti **dovranno contattare il docente di riferimento ed accertarsi dell'effettiva disponibilità** dell'argomento per la sessione di laurea prevista;
- Gli studenti laureandi dovranno, **all'atto della compilazione della domanda di laurea sul portale studenti** nei tempi previsti dal cronoprogramma, provvedere ad inserire accuratamente sia il **titolo dell'argomento** della prova finale scelto tra quelli presenti nella lista pubblicata in questa pagina ed il **nominativo del relativo docente tutor**.

Titolo dell'argomento: **Tecniche di imaging quantitativo per la valutazione della fibrosi epatica**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Dott. Roberto Cannella

Testi consigliati:

- Petittclerc L, Sebastiani G, Gilbert G, Cloutier G, Tang A. Liver fibrosis: Review of current imaging and MRI quantification techniques. J Magn Reson Imaging. 2017 May;45(5):1276-1295. doi: 10.1002/jmri.25550.
- Petittclerc L, Gilbert G, Nguyen BN, Tang A. Liver Fibrosis Quantification by Magnetic Resonance Imaging. Top Magn Reson Imaging. 2017 Dec;26(6):229-241. doi: 10.1097/RMR.000000000000149.
- Im WH, Song JS, Jang W. Noninvasive staging of liver fibrosis: review of current quantitative CT and MRI-based techniques. Abdom Radiol (NY). 2022 Sep;47(9):3051-3067. doi: 10.1007/s00261-021-03181-x.
- Ozturk A, Olson MC, Samir AE, Venkatesh SK. Liver fibrosis assessment: MR and US elastography. Abdom Radiol (NY). 2022 Sep;47(9):3037-3050. doi: 10.1007/s00261-021-03269-4.
- Venkatesh SK, Torbenson MS. Liver fibrosis quantification. Abdom Radiol (NY). 2022 Mar;47(3):1032-1052. doi: 10.1007/s00261-021-03396-y.

Titolo dell'argomento: **Radiomica e intelligenza artificiale: nuove frontiere in bioimaging**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Dott. Roberto Cannella

Testi consigliati:

- Vernuccio F, Cannella R, Comelli A, Salvaggio G, Lagalla R, Midiri M. Radiomica e intelligenza artificiale: nuove frontiere in medicina [Radiomics and artificial intelligence: new frontiers in medicine.]. Recenti Prog Med. 2020 Mar;111(3):130-135. Italian. doi: 10.1701/3315.32853.
- Gillies RJ, Kinahan PE, Hricak H. Radiomics: Images Are More than Pictures, They Are Data. Radiology. 2016 Feb;278(2):563-77. doi: 10.1148/radiol.2015151169.
- Lubner MG, Smith AD, Sandrasegaran K, Sahani DV, Pickhardt PJ. CT Texture Analysis: Definitions, Applications, Biologic Correlates, and Challenges. Radiographics. 2017 Sep-Oct;37(5):1483-1503. doi: 10.1148/rg.2017170056.
- Koçak B, Durmaz EŞ, Ateş E, Kılıçkesmez Ö. Radiomics with artificial intelligence: a practical guide for beginners. Diagn Interv Radiol. 2019 Nov;25(6):485-495. doi: 10.5152/dir.2019.19321.

- van Timmeren JE, Cester D, Tanadini-Lang S, Alkadhi H, Baessler B. Radiomics in medical imaging-"how-to" guide and critical reflection. *Insights Imaging*. 2020 Aug 12;11(1):91. doi: 10.1186/s13244-020-00887-2.
- Liu X, Elbanan MG, Luna A, Haider MA, Smith AD, Sabottke CF, Spieler BM, Turkbey B, Fuentes D, Moawad A, Kamel S, Horvat N, Elsayes KM. Radiomics in Abdominopelvic Solid-Organ Oncologic Imaging: Current Status. *AJR Am J Roentgenol*. 2022 Dec;219(6):985-995. doi: 10.2214/AJR.22.27695.

Titolo dell'argomento: **Misure di causalità per la caratterizzazione di reti cerebrali**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Yuri Antonacci

Lista del materiale bibliografico proposto:

- Porta and L. Faes, "Wiener–Granger Causality in Network Physiology With Applications to Cardiovascular Control and Neuroscience," *Proc. IEEE*, vol. 104, no. 2, pp. 282–309, 2016.
- Seth, "Granger Causality", *Scholarpedia*, vol. 2, no. 7, pp. 1667, 2007
- Antonacci, Yuri, Laura Astolfi, and Luca Faes. "Testing different methodologies for granger causality estimation: a simulation study." 2020 28th European Signal Processing Conference (EUSIPCO). IEEE, 2021.

Titolo dell'argomento: **Tecniche di regressione avanzate per la descrizione di interazioni tra i sistemi cardiovascolare, respiratorio, motorio e cerebrale**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Yuri Antonacci

Lista del materiale bibliografico proposto:

- Bashan, R. P. Bartsch, J. W. Kantelhardt, S. Havlin, and P. C. Ivanov, "Network physiology reveals relations between network topology and physiological function," *Nat. Commun.*, vol. 3, p. 702, Feb. 2012.
- L. Faes et al., "Information dynamics of brain–heart physiological networks during sleep," *New J. Phys.*, vol. 16, no. 10, p. 105005, 2014.
- Antonacci, Yuri, et al. "Information transfer in linear multivariate processes assessed through penalized regression techniques: validation and application to physiological networks." *Entropy* 22.7 (2020): 732.

Titolo dell'argomento: **NMR: principi fisici e applicazioni biomediche.**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Salvatore Basile

Lista del materiale bibliografico proposto:

- R.K. Hobbie, B.J. Roth, "Intermediate Physics for Medicine and Biology", Springer 2015.
- D. Scannicchio, "Fisica Biomedica, IV e", Edises 2020.
- Letteratura scientifica da concordare.

Titolo dell'argomento: **Laser: principi fisici e applicazioni biomediche.**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Salvatore Basile

Lista del materiale bibliografico proposto:

- R.K. Hobbie, B.J. Roth, "Intermediate Physics for Medicine and Biology", Springer 2015.
- D. Scannicchio, "Fisica Biomedica, IV e", Edises 2020.
- Letteratura scientifica da concordare.

Titolo dell'argomento: **Radioattività: principi fisici e applicazioni biomediche.**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Salvatore Basile

Lista del materiale bibliografico proposto:

- R.K. Hobbie, B.J. Roth, "Intermediate Physics for Medicine and Biology", Springer 2015.
- D. Scannicchio, "Fisica Biomedica, IV e", Edises 2020.
- Letteratura scientifica da concordare.

Titolo dell'argomento: **Interazione radiazione-materia: principi fisici e applicazioni biomediche.**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Salvatore Basile

Lista del materiale bibliografico proposto:

- R.K. Hobbie, B.J. Roth, "Intermediate Physics for Medicine and Biology", Springer 2015.
- D. Scannicchio, "Fisica Biomedica, IV e", Edises 2020.
- Letteratura scientifica da concordare.

Titolo dell'argomento: **Modelli circuitali e applicazioni biomediche.**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Salvatore Basile

Lista del materiale bibliografico proposto:

- R.K. Hobbie, B.J. Roth, "Intermediate Physics for Medicine and Biology", Springer 2015.
- D. Scannicchio, "Fisica Biomedica, IV e", Edises 2020.
- Letteratura scientifica da concordare.

Titolo dell'argomento: **Sostituti artificiali del sangue: stato dell'arte**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Dr. Francesco Carfi Pavia

Lista del materiale bibliografico proposto:

- Moradi et al., Artificial Blood Substitutes: First Steps on the Long Route to Clinical Utility. Clinical Medicine Insights: Blood Disorders, 2016;
- Mozzarelli et al., Haemoglobin-based oxygen carriers: research and reality towards an alternative to blood transfusions. Blood Transfusion, 2010;
- Swi Chang, Red Blood Cell Substitutes. Principles of tissue engineering 4th ed. (book) Chapter 49, 2014;

Titolo dell'argomento: **Strategie di cell encapsulation come terapia per diabete di tipo I:**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Dr. Francesco Carfi Pavia

Lista del materiale bibliografico proposto:

- Gamble et al., The journey of islet cell transplantation and future development. Islets, 2018;
- Ryan et al., Advances in polymeric islet cell encapsulation technologies to limit the foreign body response and provide immunoisolation. Current Opinion in Pharmacology, 2017;
- Strand et al., Current and Future Perspectives on Alginate Encapsulated Pancreatic Islet. Stem Cells Translationalmedicine, 2017;

Titolo dell'argomento: **Approcci della medicina rigenerativa per la rigenerazione del sistema nervoso**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Dr. Francesco Carfi Pavia

Lista del materiale bibliografico proposto:

- Wen et al., Biomaterials and scaffolds for the treatment of spinal cord injury. Biomaterials in Translational Medicine, A Biomaterials Approach (book) chapter 6, 2018
- Sensharma et al., Biomaterials and cells for neural tissue engineering: Current choices. Materials Science and Engineering C, 2017
- Hettiaratchi et al., Recent advances in regenerative medicine approaches for spinal cord injuries. Current Opinion in Biomedical Engineering, 2017
- Lackington et al., Advances in Nerve Guidance Conduit-Based Therapeutics for Peripheral Nerve Repair. ACS Biomater. Sci. Eng. 2017
- Tam et al., Regenerative Therapies for Central Nervous System Diseases: a Biomaterials Approach. Neuropsychopharmacology reviews, 2014;

Titolo dell'argomento: **Utilizzo di scaffold porosi per generazione di tumori tridimensionali.**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Dr. Francesco Carfi Pavia

Lista del materiale bibliografico proposto:

- Xu et al., "Three-dimensional in vitro tumor models for cancer research and drug evaluation". *Biotechnology Advances*, 2014;
- Pradhan et al., "Polymeric Biomaterials for In Vitro Cancer Tissue Engineering and Drug Testing Applications". *TISSUE ENGINEERING: Part B*, 2016;
- Hutmacher et al., "Translating tissue engineering technology platforms into cancer research". *J. Cell. Mol. Med.*, 2009;

Titolo dell'argomento: **Utilizzo di scaffold porosi per generazione di tumori tridimensionali.** Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Dr. Francesco Carfi Pavia

Lista del materiale bibliografico proposto:

- Xu et al., "Three-dimensional in vitro tumor models for cancer research and drug evaluation". *Biotechnology Advances*, 2014;
- Pradhan et al., "Polymeric Biomaterials for In Vitro Cancer Tissue Engineering and Drug Testing Applications". *TISSUE ENGINEERING: Part B*, 2016;
- Hutmacher et al., "Translating tissue engineering technology platforms into cancer research". *J. Cell. Mol. Med.*, 2009;

Titolo dell'argomento: **Utilizzo di bioreattori in medicina rigenerativa.** Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Dr. Francesco Carfi Pavia

Lista del materiale bibliografico proposto:

- Wolf et al., "A two-step procedure for the design of perfusion bioreactors". *Biochemical Engineering Journal*, 2019;
- Jasuja et al., "Perfusion bioreactor enabled fluid-derived shear stress conditions for novel bone metastatic prostate cancer testbed". *Biofabrication*, 2021;
- Lim et al., "Bioreactor design and validation for manufacturing strategies in tissue engineering". *Bio-Design and Manufacturing*, 2021;
- Magrofuoco et al., "Cell culture distribution in a three-dimensional porous scaffold in perfusion bioreactor". *Biochemical Engineering Journal*, 2019;
- Wang et al., "Development of Novel Bioreactor Control Systems Based on Smart Sensors and Actuators". *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 2020;

Titolo dell'argomento: **Biomateriali e DNA**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Dr. Francesco Carfi Pavia

Lista del materiale bibliografico proposto:

- Ma et al., "A Telomerase-Responsive DNA Icosahedron for Precise Delivery of Platinum Nanodrugs to Cisplatin-Resistant Cancer". 2014; *Angew. Chem. Int. Ed.*; 2018

- Huo et al., “Dynamic DNA-based biomaterials interacting with external, macroscopic, and molecular stimuli”. *Material today*, 2021;

Titolo dell'argomento: Elettronica coinvolta nel funzionamento di un pulsossimetro

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Dott. Prof. Gianluca Acciari

Lista del materiale bibliografico proposto:

- S. Lopez, “Pulse Oximeter Fundamentals and Design”, *Freescale Semiconductor application note*, 2012.

Titolo dell'argomento: Convertitore A/D parallelo (FLASH) per strumentazione biomedicale

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Dott. Prof. Gianluca Acciari

Lista del materiale bibliografico proposto:

- G. Avanzolini, E. Magosso, “Strumentazione biomedica”, *III ed, Patron editore*, 2015
- E.O. Doebelin, “*Measurement systems: application and design*”, *4th ed. McGraw Hill*

Titolo dell'argomento: Dispositivi dialitici a membrana

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Andrea Cipollina

Titolo dell'argomento: Ossigenatori extracorporei a membrana

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Andrea Cipollina

Titolo dell'argomento: Dispositivi a membrana per la produzione di ossigeno o aria arricchita in ossigeno per applicazioni medicali

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Andrea Cipollina

Titolo dell'argomento: Strumenti di analisi sperimentale per lo studio di problemi di emodinamica

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Andrea Cipollina

Titolo dell'argomento: Emodinamica computazionale

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Andrea Cipollina

Titolo dell'argomento: Assorbimento di onde EM da parte dei tessuti biologici

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Dr. Andrea Tognazzi

Riferimenti bibliografici: da concordare con il docente

Titolo dell'argomento: Trattamenti superficiali per applicazioni biomedicali

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Andrea Zaffora

Lista del materiale bibliografico proposto:

- Mosab Kaseem, Siti Fatimah, Nisa Nashrah, Young Gun Ko, Recent progress in surface modification of metals coated by plasma electrolytic oxidation: Principle, structure, and performance, *Progress in Materials Science*, Volume 117, 2021, 100735, <https://doi.org/10.1016/j.pmatsci.2020.100735>.
- Mostafizur Rahman, Yuncang Li, Cuie Wen, HA coating on Mg alloys for biomedical applications: A review, *Journal of Magnesium and Alloys*, Volume 8, Issue 3, 2020, Pages 929-943, <https://doi.org/10.1016/j.jma.2020.05.003>.

Titolo dell'argomento: Formulazioni per drug delivery

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Andrea Zaffora

Lista del materiale bibliografico proposto:

- Zahin, N., Anwar, R., Tewari, D. *et al.* Nanoparticles and its biomedical applications in health and diseases: special focus on drug delivery. *Environ Sci Pollut Res* 27, 19151–19168 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05211-0>.
- Sun T., Zhang Y.S., Pang B., Hyun D.C., Yang M., Xia Y., Engineered nanoparticles for drug delivery in cancer therapy, (2014) *Angewandte Chemie - International Edition*, 53 (46), pp. 12320 – 12364, DOI: 10.1002/anie.201403036.

Titolo dell'argomento: **Sensori elettrochimici per applicazioni biomedicali**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Andrea Zaffora

Lista del materiale bibliografico proposto:

- Govindhan Maduraiveeran, Manickam Sasidharan, Vellaichamy Ganesan, Electrochemical sensor and biosensor platforms based on advanced nanomaterials for biological and biomedical applications, *Biosensors and Bioelectronics*, Volume 103, 2018, Pages 113-129, <https://doi.org/10.1016/j.bios.2017.12.031>.
- Hazhir Teymourian, Marc Parrilla, Juliane R. Sempionatto, Noelia Felipe Montiel, Abbas Barfidokht, Robin Van Echelpoel, Karolien De Wael, and Joseph Wang, Wearable Electrochemical Sensors for the Monitoring and Screening of Drugs, *ACS Sensors* 2020 5 (9), 2679-2700. DOI: 10.1021/acssensors.0c01318

Titolo dell'argomento: **Materiali polimerici biodegradabili di origine naturale per applicazioni di ingegneria tissutale**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Vincenzo La Carrubba

Titolo dell'argomento: **Materiali polimerici biodegradabili di origine sintetica per applicazioni di ingegneria tissutale**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Vincenzo La Carrubba

Titolo dell'argomento: **Ingegneria tissutale e medicina rigenerativa a confronto** Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Vincenzo La Carrubba

Titolo dell'argomento: **Materiali non polimerici per applicazioni di ingegneria tissutale** Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Vincenzo La Carrubba

Titolo dell'argomento: **Materiali compositi per applicazioni di ingegneria tissutale** Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Vincenzo La Carrubba

Titolo dell'argomento: **Ingegneria tissutale della pelle. Stato dell'arte** Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Vincenzo La Carrubba

Titolo dell'argomento: **Ingegneria tissutale dell'osso. Stato dell'arte** Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Vincenzo La Carrubba

Titolo dell'argomento: **Ingegneria tissutale vascolare. Stato dell'arte** Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Vincenzo La Carrubba

Titolo dell'argomento: **Ingegneria tissutale osteo-condrale. Stato dell'arte** Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Vincenzo La Carrubba

Titolo dell'argomento: **Ingegneria tissutale delle mucose. Stato dell'arte** Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Vincenzo La Carrubba

Titolo dell'argomento: **Ingegneria tissutale dell'orecchio e del timpano 7**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Vincenzo La Carrubba Titolo dell'argomento: **Ingegneria tissutale del midollo spinale**

Docente di riferimento CCS Ingegneria Biomedica: Prof. Vincenzo La Carrubba

Nota: Gli studenti laureandi dovranno, all'atto della compilazione della domanda di laurea sul portale studenti nei tempi previsti dal cronoprogramma, provvedere ad inserire accuratamente sia il **titolo dell'argomento** della prova finale scelto tra quelli presenti nella lista pubblicata in questa pagina ed il **nominativo del relativo docente tutor.**