



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică Aplicată și Ingineria Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Electronică și Informatică Medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Biodesign - inovare in tehnologii medicale						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Mihai Ciuc						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	Prof. dr. ing. Mihai Ciuc						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DS	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M3.O.02-16	2.10 Tipul de notare	Nota		

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	1.00	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42.00	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutorat					28
Examinări					5
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	58.00				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Prelucrarea și analiza imaginilor medicale; Prelucrarea și analiza semnalelor biomedicale; Prelucrarea limbajului natural în tehnologii asistive; Biometrie, bioinformatica și minerit de date; senzori de monitorizare a pacientului
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe generale de prelucrare de imagini și semnale, metode de achiziție a imaginilor medicale, de machine learning și deep learning aplicate în imagistică și semnale, teoria transmisiunii informației.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



5.1 Curs	Cursul se va desfășura în format hibrid: întâlniri fizice (la facultate) și online (prin platformele Zoom, MS Teams) (acolo unde este cazul).
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Proiectul se va desfășura fizic sau online (acolo unde este cazul). Prezența obligatorie la laboratoare (conform regulamentului studiilor universitare de masterat în UPB).

6. Obiectiv general *(Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învățământ al specializării studiate etc.)*

7. Competențe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.)*



<p>Specifice</p>	<p>Competențele dezvoltate de studenți sunt esențiale nu doar pentru succesul lor academic, ci și pentru pregătirea lor ca viitori profesioniști în domeniul inovării în sănătate. La finalul cursului, studenții vor fi echipați cu următoarele competențe, aliniată la cerințele angajatorilor din acest sector:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Competențe în Design Thinking aplicat în sănătate Capacitatea de a aplica principiile de design thinking pentru a identifica și soluționa probleme complexe din domeniul sănătății, demonstrând o înțelegere profundă a nevoilor clinice și a experienței pacienților.2. Analiza și Evaluarea nevoilor clinice Abilitatea de a evalua nevoile clinice în contextul anatomiei, fiziologiei și epidemiologiei, identificând lacunele în tratamentele existente și oportunitățile de inovare.3. Înțelegerea și analiza părților interesate Capacitatea de a identifica și clasifica părțile interesate în industria dispozitivelor medicale, înțelegând rolurile și interesele lor financiare și implicarea lor în procesul de inovare.4. Evaluarea soluțiilor existente și competiției Competențe în analiza critică a tehnologiilor state-of-the-art, identificând avantajele și dezavantajele acestora și recunoscând oportunitățile pentru dezvoltarea tehnologiilor de generație următoare.5. Navigarea în reglementările din domeniul medical Abilități în înțelegerea proceselor de reglementare, inclusiv clasificarea dispozitivelor medicale și strategii pentru obținerea aprobării de punere pe piață, bazate pe cunoașterea regulilor și istoriei FDA.6. Competențe în analiza pieței Abilitatea de a efectua analize ale pieței, inclusiv dimensiunea pieței, segmentarea și evaluări SWOT și PEST, pentru a identifica tendințele pieței și oportunitățile de plasare a produselor.7. Conștientizarea și aplicarea principiilor de etică medicală Recunoașterea importanței eticii în dezvoltarea dispozitivelor medicale, inclusiv considerații etice pe termen lung pentru dispozitivele și implanturile medicale.8. Gestionarea riscurilor și evaluarea siguranței Capacitatea de a efectua analize ale riscurilor și siguranței produselor, esențiale pentru dezvoltarea responsabilă a dispozitivelor medicale inovatoare.9. Dezvoltarea și specificația produselor Competențe în definirea cerințelor și specificațiilor produselor bazate pe analiza nevoilor clinice și a pieței, pregătind studenții pentru procesul de design și dezvoltare a produselor. La finalul cursului, studenții vor fi pregătiți nu doar să contribuie la avansarea domeniului dispozitivelor medicale, dar și să navigheze în complexitatea procesului de inovare în sănătate, echipați cu competențele necesare pentru a răspunde eficient provocărilor și cerințelor angajatorilor din acest sector dinamic.
------------------	---



**Transversale
(generale)**

Competențele transversale dobândite în cadrul cursului de Biodesign sunt esențiale pentru formarea completă a studenților, pregătindu-i pentru succes în orice mediu profesional și personal. Aceste competențe nu sunt strict legate de domeniul de studiu, ci sunt aplicabile într-o varietate largă de contexte și situații, reflectând abilitățile și aptitudinile care facilitează adaptabilitatea și dezvoltarea continuă a individului. În cursul nostru, accentul este pus pe dezvoltarea următoarelor competențe transversale:

1. Gândire critică și rezolvare de probleme

Capacitatea de a analiza informații și situații complexe, de a identifica problemele reale și de a dezvolta soluții inovatoare și eficiente. Aceasta include evaluarea critică a soluțiilor existente și a tendințelor în domeniul sănătății digitale.

2. Comunicare eficace

Abilitatea de a comunica idei și informații clar și convingător, atât în formă scrisă cât și orală, adaptând mesajul la diferite audiențe, inclusiv colegi, profesioniști din domeniul medical și părți interesate non-tehnice.

3. Lucru în echipă și colaborare

Capacitatea de a lucra eficient în echipe multidisciplinare, respectând diversitatea de opinii și contribuind la realizarea unui obiectiv comun. Aceasta include și abilitatea de a îndeplini diferite roluri în cadrul echipei, de la leadership la suport și mediere.

4. Adaptabilitate și flexibilitate

Abilitatea de a se adapta la schimbări și de a gestiona incertitudinile, demonstrând flexibilitate în gândire și în abordarea problemelor. Aceasta include și deschiderea față de noi idei și tehnologii.

5. Gestionarea timpului și organizare

Capacitatea de a planifica și prioritiza sarcini, gestionând eficient timpul pentru a îndeplini obiectivele cursului și proiectele la termen, în ciuda presiunilor și a termenelor limită.

6. Învățare autonomă și dezvoltare personală

Recunoașterea importanței învățării continue și a dezvoltării personale, inclusiv capacitatea de a identifica și urmări oportunități de creștere personală și profesională.

7. Conștientizare etică și responsabilitate socială

Înțelegerea și aplicarea principiilor etice în toate aspectele de muncă, precum și recunoașterea impactului acțiunilor proprii asupra societății și a mediului.

Aceste competențe transversale sunt fundamentale pentru formarea unui profesionist complet, capabil să navigheze cu succes în complexitatea domeniului sănătății digitale și să răspundă provocărilor contemporane cu soluții inovatoare, etice și sustenabile. Cursul de Biodesign își propune să cultive aceste abilități, pregătind studenții nu doar pentru carierele lor viitoare, dar și pentru rolul lor în societate ca inovatori responsabili.

8. Rezultatele învățării (Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplelor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)



Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice.

Pentru cursul de Biodesign, rezultatele învățării formulate în concordanță cu competențele vizate (punctul 7 de mai sus) sunt următoarele:

1. Analiză și evaluare

La finalul cursului, studenții vor putea să analizeze nevoile clinice în contextul anatomiei, fiziologiei, și epidemiologiei, demonstrând capacitatea de a evalua critic soluțiile existente și de a identifica lacunele și oportunitățile pentru inovare în domeniul sănătății digitale.

2. Comunicare și colaborare

Studenții vor fi capabili să comunice eficient concepte complexe și soluții de design în sănătate atât în formă scrisă cât și orală, și să colaboreze eficient în echipe multidisciplinare pentru a propune și dezvolta soluții inovative.

3. Aplicarea cunoștințelor în proiectare

Se vor demonstra aptitudinile practice prin capacitatea de a proiecta și dezvolta prototipuri de dispozitive medicale sau soluții digitale, începând de la identificarea problemei până la elaborarea unei soluții conceptuale și design preliminar, bazându-se pe principiile de Biodesign și Design Thinking în sănătate.

4. Navigarea în reglementări și etică

Studenții vor demonstra o înțelegere profundă a reglementărilor relevante pentru dispozitivele medicale, inclusiv procesul de aprobare de către FDA și alte organisme reglementatoare, și vor putea să aplice principii etice în toate etapele dezvoltării produsului.

5. Analiză de piață și strategie

La finalizarea cursului, cursanții vor fi capabili să efectueze analize de piață detaliate, inclusiv analize SWOT și PEST, pentru a evalua potențialul comercial al soluțiilor de Biodesign și a defini strategii de poziționare pe piață.

6. Evaluare și gestionare a riscurilor

Studenții vor demonstra capacitatea de a efectua analize ale riscurilor și siguranței produselor, identificând și evaluând potențialele pericole asociate cu utilizarea dispozitivelor medicale propuse.

7. Învățare Continuă

Se așteaptă ca studenții să dezvolte competențe de învățare autonomă, demonstrând capacitatea de a identifica și urmări oportunități de creștere profesională și personală în domeniul inovării în sănătate.

Aceste rezultate ale învățării sunt formulate pentru a reflecta și a evalua direct competențele pe care studenții le vor dobândi în cadrul cursului de Biodesign, asigurând o legătură clară între obiectivele educaționale și așteptările de performanță. Astfel, se urmărește pregătirea studenților nu doar pentru a excela în domeniul specific, ci și pentru a naviga cu succes în cariera profesională și în dezvoltarea personală continuă. sfârșitul semestrului.



Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).

Aptitudini Cognitive

- **Gândire Logică:** Studenții vor folosi raționamentul logic pentru a structura și analiza problemele clinice, facilitând dezvoltarea de soluții inovatoare. Aceasta implică aplicarea metodologică a cunoștințelor din anatomie, fiziologie și epidemiologie pentru a înțelege și aborda nevoile clinice.
- **Gândire Intuitivă:** Capacitatea de a recunoaște modele și de a face legături între concepte disparate, permitând studenților să identifice soluții creative care nu sunt imediat evidente. Acest aspect este esențial în procesul de Design Thinking, unde soluțiile inovatoare adesea provin din gândirea laterală.
- **Gândire Creativă:** Dezvoltarea soluțiilor inovatoare necesită gândire creativă, permițând studenților să exploreze posibilități noi și neconvenționale. Aceasta include conceptualizarea de noi dispozitive medicale sau abordări digitale în sănătate care pot îmbunătăți calitatea îngrijirii pacienților.

Aptitudini Practice

- **Dexteritate Manuală și Utilizarea Instrumentelor:** Deși într-un context academic accentul poate fi mai puțin pe dexteritatea manuală, studenții vor învăța să utilizeze diverse instrumente și tehnologii digitale, cum ar fi software-ul de design și analiză, esențiale în prototipizarea și testarea soluțiilor de Biodesign.
- **Aplicarea Metodelor și Materialelor:** Studenții vor dobândi competențe în selectarea și aplicarea celor mai adecvate metode de cercetare și dezvoltare, precum și în utilizarea materialelor și tehnologiilor specifice pentru crearea de soluții eficiente la problemele identificate în domeniul sănătății.
- **Proiectare și Implementare:** Capacitatea de a duce un concept de la stadiul inițial, prin procesul de dezvoltare, până la implementarea efectivă. Aceasta implică planificarea detaliată a proiectului, gestionarea resurselor, respectarea reglementărilor și colaborarea eficientă cu părțile interesate.
- Prin dezvoltarea acestor aptitudini cognitive și practice, studenții cursului de Biodesign vor fi pregătiți să abordeze provocările complexe din sănătatea modernă, să propună soluții inovatoare și să contribuie la transformarea pozitivă a îngrijirii pacienților și a sistemelor de sănătate.

Responsabilitate și autonomie	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <p>În cadrul cursului de Biodesign, accentul este pus pe dezvoltarea capacitații cursanților de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile dobândite. Această capacitate reflectă maturitatea profesională a studenților și pregătirea lor pentru a face față provocărilor reale din domeniul sănătății digitale și inovării în medicină.</p> <p>Aplicarea Autonomă a Cunoștințelor și Aptitudinilor</p> <p>Studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifice Problemele: Recunoașterea autonomă a problemelor clinice și a nevoilor nesatisfăcute în sănătate, utilizând cunoștințe fundamentale de anatomie, fiziologie și epidemiologie, precum și înțelegerea profundă a contextului și provocărilor sistemului de sănătate. • Conceapă Soluții: Dezvoltarea independentă a soluțiilor de design inovatoare, aplicând principiile de Design Thinking în sănătate pentru a aborda problemele identificate într-un mod creativ și eficient. • Implementeze Inovații: Utilizarea aptitudinilor practice pentru a transforma ideile și conceptele în prototipuri funcționale sau modele conceptuale, demonstrând capacitatea de a naviga în procesul de dezvoltare, de la design la implementare. <p>Responsabilitatea în Aplicarea Cunoștințelor și Aptitudinilor</p> <p>Studenții vor fi, de asemenea, încurajați să:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respecte Reglementările: Aplice cunoștințele și aptitudinile în conformitate cu reglementările și standardele etice, înțelegând importanța conformității cu normele legale și etice, în special în ceea ce privește dezvoltarea și implementarea dispozitivelor medicale. • Evalueze Impactul Soluțiilor: Reflecte asupra impactului potențial al soluțiilor de Biodesign asupra pacienților, sistemului de sănătate și societății în general, demonstrând o gândire critică și responsabilitate socială. • Angajeze Părțile Interesate: Colaboreze eficient cu părțile interesate, inclusiv pacienți, profesioniști din domeniul sănătății și industria dispozitivelor medicale, asigurând că soluțiile propuse răspund în mod adecvat nevoilor și așteptărilor acestora. • Prin cultivarea acestei capacități, cursul de Biodesign își propune să pregătească studenți care nu numai că pot aplica cunoștințele și aptitudinile în mod autonom și inovator, dar care o fac și cu un profund simț al responsabilității, eticii și angajamentului față de îmbunătățirea continuă a îngrijirii sănătății. Această abordare îi pregătește pe studenți să devină lideri și inovatori responsabili în domeniul sănătății digitale și biodesign.
--	---

9. Metode de predare (Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămăneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

Pentru a asigura o experiență educațională de înaltă calitate în cadrul cursului de Biodesign, adoptăm metode de predare centrate pe student, care favorizează participarea activă, autonomia în învățare și adaptabilitatea la nevoile individuale ale fiecărui cursant. Aceste metode sunt concepute pentru a stimula gândirea critică, creativitatea și aplicarea practică a cunoștințelor.



Metode de predare adoptate

Învățare Activă și Participativă: Încurajăm studenții să participe activ la procesul de învățare prin discuții în clasă, studii de caz, simulări și proiecte de grup. Aceasta permite cursanților să își exprime ideile, să își dezvolte abilitățile de comunicare și să colaboreze cu colegii lor.

Proiecte Bazate pe Probleme: Studenții lucrează în echipe la proiecte care abordează probleme reale din domeniul sănătății, aplicând principiile de Biodesign pentru a concepe soluții inovatoare. Această abordare îi ajută pe cursanți să înțeleagă mai bine cum se aplică teoria în practică și să dezvolte competențe relevante pentru industrie.

Feedback Personalizat: Oferim feedback regulat și constructiv cursanților, atât individual, cât și în grup, pentru a le sprijini progresul și a le identifica domeniile de îmbunătățire. Feedback-ul personalizat este esențial pentru a asigura că fiecare student înțelege materialul cursului și își atinge potențialul maxim.

Participarea studenților la stabilirea parcursului de învățare

Autoevaluare și Reflecție: Encurajăm studenții să se autoevalueze și să reflecteze asupra propriului proces de învățare, stabilind obiective personale de învățare și identificând resursele de care au nevoie pentru a-și atinge aceste obiective.

Opțiuni Curriculum Flexibile: Oferim opțiuni curriculum flexibile, permițând studenților să aleagă dintr-o varietate de subiecte complementare sau proiecte, în funcție de interesele și obiectivele lor profesionale. Acest lucru le permite să își personalizeze experiența educațională și să se concentreze pe domeniile care le interesează cel mai mult.

Identificarea și remedierea rămănelor în urma

Sesiuni de Recuperare și Tutoriat: Organizăm sesiuni de recuperare și tutoriat pentru studenții care întâmpină dificultăți în înțelegerea materialului cursului sau care prezintă rămăneli în urmă. Aceste sesiuni oferă suport suplimentar și sunt adaptate nevoilor specifice ale cursanților.

Resurse Suplimentare: Punem la dispoziție materiale educaționale suplimentare și acces la resurse online pentru a sprijini învățarea autonomă și pentru a ajuta studenții să recupereze sau să aprofundeze anumite subiecte.

Prin aceste metode de predare și strategii de sprijin, cursul de Biodesign își propune să creeze un mediu de învățare incluziv și adaptabil, care să permită fiecărui student să își maximizeze potențialul și să își atingă obiectivele educaționale și profesionale.

10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Introducere & Analiza problemei clinice - Introducerea cursului - Prezentarea conceptului de Design Thinking in Sanatate - Analiza nevoilor clinice in contextul anatomiei, fiziologiei, si epidemiologiei - Analiza optiuniunilor de tratament si a solutiilor existente	1



2	2&3 : Analiza Părților Interesate (stakeholders) - Ce inseamna si cum identificam partile interesate - Identificarea părților interesate financiar - Cum se clasifică părțile interesate și cum sunt implicați în mod obișnuit în industrie	2
3	4. Analiza soluțiilor existente si a competitiei - evaluarea tehnologiei state-of-the art in domeniu - identificarea avantajelor si dezavantajelor tehnologiei existente - analiza GAP pentru a evalua unde există oportunități pentru inovarea tehnologiilor de generație următoare	1
4	5. Reglementare - Istoria FDA - Rolul FDA - Clasificarea dispozitivelor medicale - Cum obtin alte companii aprobarea de punere pe piata a dispozitivelor medicale? - Crearea unui proces de reglementare bazat pe bazele de date FDA	1
5	6. Analiza pietei - Prezentare generală și resurse ale analizei pieței - Dimensiunea și segmentele pieței - Ce este o analiză SWOT și cum se realizează? - Ce este o Analiză PEST și cum se realizează	1
6	7. Etica medicala - etica medicală a creării de dispozitive/implanturi medicale pe termen lung - Recunoașterea rolului grupurilor de advocacy care lucrează cu companiile de dispozitive medicale pentru a ajuta la formarea politicilor guvernamentale	1
7	8. Evaluarea intermediara a proiectelor cu specialisti externi	1
8	9. Brainstorming si evaluarea nevoilor	1
9	Analiza pericolelor și analiza riscurilor 11. Analiza rambursarii 12. Cerințe și specificații ale produsului 13. Evaluare finala a proiectelor	5
	Total:	14



Bibliografie:

1. Biodesign – The Process of Innovating Medical Technologies. Stefanos Zenios, JoshMakower, Paul Yock
2. 101 Design Methods, Vijay Kumar
3. Business Model Generation, Alexander Osterwalder
4. <https://icdlookup.com/icd-10/codes>
5. CMS Medical Coverage Database
6. Risk management for medical devices and ISO 14971 - Online introductory course
7. ISO TR 24971: Guidance on the application of ISO 14971.
8. Bleeding Edge @Netflix
9. Chapter 5: About Face 3: The Essentials of Interaction Design by Alan Cooper, Robert Reimann and Dave Cronin (online E-book)
10. Vincent CJ, Blandford A. The challenges of delivering validated personas for medical equipmentdesign. Appl Ergon. 2014 Jul;45(4):1097-105. doi: 10.1016/j.apergo.2014.01.010. Epub 2014 Feb
11. PMID: 24518652.
12. Example 510k for the CardioDay software
13. FDA Premarket Approval (PMA) search engine

PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Implementarea practica a conceptelor prezentate si discutate in curs, pornind de la niste nevoi concrete din sistemul de sanatate sau dezvoltate in cursul de eHealth (masterul de Electronica si Informatica Medicala, an 1, sem 2)	28
	Total:	28

Bibliografie:

1. Biodesign – The Process of Innovating Medical Technologies. Stefanos Zenios, JoshMakower, Paul Yock
2. 101 Design Methods, Vijay Kumar
3. Business Model Generation, Alexander Osterwalder
4. <https://icdlookup.com/icd-10/codes>
5. CMS Medical Coverage Database
6. Risk management for medical devices and ISO 14971 - Online introductory course
7. ISO TR 24971: Guidance on the application of ISO 14971.
8. Bleeding Edge @Netflix
9. Chapter 5: About Face 3: The Essentials of Interaction Design by Alan Cooper, Robert Reimann and Dave Cronin (online E-book)
10. Vincent CJ, Blandford A. The challenges of delivering validated personas for medical equipmentdesign. Appl Ergon. 2014 Jul;45(4):1097-105. doi: 10.1016/j.apergo.2014.01.010. Epub 2014 Feb
11. PMID: 24518652.
12. Example 510k for the CardioDay software
13. FDA Premarket Approval (PMA) search engine

11. Evaluare



Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	-Se va face evaluarea intelegerii conceptelor discutate prin abilitatea punerii in practica a acestora -Se va face o evaluare pe tot parcursul semestrului, si va fi atat o evaluare individuala cat si pe echipa.	Metode de evaluare: -Participarea la curs (evaluată de 3 ori prin autoevaluări care sunt revizuite de instructor) -evaluare individuala (10 puncte) - Teste online (pe tot parcursul cursului)- evaluare individuala (10 puncte) - Rapoarte individuale (2 rapoarte individuale) (5 puncte) 1. Fundamentele stării bolii și state-of-the art tehnic 2. Analiza proprietatii intelectuale -Rapoarte de echipa (5 rapoarte) (25 puncte) 1. Screeningul preliminar al nevoilor 2. Vocea clientului 3. Considerații de piață, de reglementare și de rambursare 4. Analiza pericolelor 5. Cerințe de produs	50%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Se va face evaluarea intelegerii conceptelor discutate prin abilitatea punerii in practica a acestora	Prezentări scurte în echipă (3 pe parcursul semestrului) (10 puncte) Evaluarea intermediara a proiectelor: (20 puncte) 1. Document scris (50%) 2. Prezentare orală (50%) Evaluarea intermediara a proiectelor: (20 puncte) 1. Document scris (50%) 2. Prezentare orală (50%)	50%
11.6 Condiții de promovare			
Minim 50% acumulate din curs si proiect			

12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEİS)

Coroborarea conținutului disciplinei de Biodesign cu așteptările angajatorilor, asociațiilor profesionale, stadiul actual al cunoașterii științifice și practicile educaționale din instituțiile de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEİS) este esențială pentru a asigura relevanța și eficacitatea programului educațional. Acest proces de aliniere implică mai mulți pași strategici:



1. Dialogul cu industria și asociațiile profesionale

Parteneriate: Stabilirea de parteneriate strânse cu companii și organizații din domeniul sănătății și tehnologiei medicale pentru a înțelege cerințele și așteptările acestora de la absolvenții de Biodesign.

Consilii Consultative: Crearea consiliilor consultative cu participarea reprezentanților industriei și ai asociațiilor profesionale pentru a revizui și actualiza periodic curriculumul, asigurându-se că reflectă nevoile reale ale sectorului.

2. Alinierea cu stadiul actual al cunoașterii și practicile educaționale

Benchmarking Academic: Realizarea de benchmarking academic prin compararea programului cu programe similare oferite de universități de prestigiu din SEÎS, pentru a identifica cele mai bune practici și tendințe în educația de Biodesign.

Actualizare Continuă: Asigurarea unei actualizări continue a conținutului cursului pentru a include ultimele descoperiri și inovații din domeniul Biodesign și al tehnologiei medicale.

3. Feedback de la studenți și absolvenți

Colectarea și analiza feedback-ului de la studenți și absolvenți privind relevanța și aplicabilitatea cunoștințelor și competențelor dobândite în curs, pentru a identifica oportunități de îmbunătățire a programului.

4. Adaptarea la nevoile pieței de muncă

Dezvoltarea Competențelor: Asigurarea că programul pune accent pe dezvoltarea competențelor transversale și specifice necesare în industria Biodesign, inclusiv gândire critică, creativitate, abilități de comunicare și colaborare, precum și cunoștințe tehnice avansate.

Experiență Practică: Încurajarea experienței practice prin stagii, proiecte reale de Biodesign și colaborări cu companii, oferind studenților oportunitatea de a aplica cunoștințele teoretice în contexte profesionale reale.

Prin aceste strategii, cursul de Biodesign urmărește să pregătească profesioniști bine informați, capabili să răspundă provocărilor actuale și viitoare ale domeniului sănătății digitale și tehnologiei medicale, oferind absolvenților oportunități semnificative de carieră și contribuind la progresul și inovarea în domeniu.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

25.09.2024

Prof. dr. ing. Mihai Ciuc

Prof. dr. ing. Mihai Ciuc

Data avizării în departament

Director de departament



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



29.10.2024

Conf. Dr. Bogdan Cristian FLOREA

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

25.10.2024

Prof. Dr. Mihnea Udrea