



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



## Electronică și Informatică Medicală (EIM)

Anul 1 Semestrul 1

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>												
1	Introducere în medicină	DA	3	2.00	1.00				42.00	33.00	E	
2	Prelucrarea limbajului natural în tehnologii asistive	DS	3	2.00		1.00			42.00	33.00	E	
3	Biometrie, bioinformatica și minerit de date	DA	3	2.00		1.00			42.00	33.00	E	
4	Instrumentație virtuală in inginerie biomedicala	DS	3	2.00		1.00			42.00	33.00	E	
5	E-Health	DA	4	2.00			1.00		42.00	58.00	E	
6	Proiect de cercetare și documentare	DS	2				1.00		14.00	36.00	V	
7	Etică și integritate academică	DC	2	1.00					14.00	36.00	V	
8	Cercetare științifică și practică 1	DA	10					11.00		250.00	V	
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>238</b>	<b>512</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>
		<b>Număr:</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>5</b>	<b>3</b>
<b>Discipline facultative (F)</b>												
8	Proiectarea și managementul programelor educaționale	DC	5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>							<b>28</b>			
		<b>Discipline opționale</b>							<b>0</b>			
		<b>Discipline facultative</b>							<b>3</b>			



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



**Anul 1 Semestrul 2**

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>												
1	Metode avansate de prelucrare a semnalelor biomedicale	DA	5	2.00		1.00	1.00		56.00	69.00	E	
2	Prelucrarea informației în interfețe creier-mașină	DA	5	2.00		1.00	1.00		56.00	69.00	E	
3	Tehnici de analiză și clasificare automată a informației	DS	4	2.00		1.00			42.00	58.00	E	
4	Blockchain și Big Data în aplicații medicale	DS	4	2.00		1.00			42.00	58.00	E	
6	Proiect de cercetare-dezvoltare	DA	2				2.00		28.00	22.00	V	
7	Cercetare științifică și practică 2	DA	10					12.00		250.00	V	
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>224</b>	<b>526</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>
		<b>Număr:</b>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>			<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Discipline facultative (F)</b>												
8	Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților	DC	5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
9	Consiliere și orientare	DC	5	1.00	2.00				42.00	83.00	E	
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>							<b>28</b>			
		<b>Discipline opționale</b>							<b>0</b>			
		<b>Discipline facultative</b>							<b>6</b>			



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



**Anul 2 Semestrul 1**

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>												
1	Biodesign - inovare in tehnologii medicale	DS	4	1.00			2.00		42.00	58.00	E	
2	Sisteme inteligente pentru reabilitare și terapie	DA	5	2.00			2.00		56.00	69.00	E	
3	mHealth - aplicații mobile in inginerie biomedicala	DA	4	2.00			2.00		56.00	44.00	E	
4	Tehnici inteligente de diagnostic automat al imaginilor medicale	DA	5	2.00			2.00		56.00	69.00	E	
5	Proiect integrator de cercetare-dezvoltare	DA	2				1.00		14.00	36.00	V	
6	Cercetare științifică III/Practică III		10					12.00	168.00	82.00	V	
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>392</b>	<b>358</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>
		<b>Număr:</b>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>			<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Discipline facultative (F)</b>												
1	Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării		5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
2	Educație Interculturală		5	1.00	2.00				42.00	83.00	E	
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>							<b>28</b>			
		<b>Discipline opționale</b>							<b>0</b>			
		<b>Discipline facultative</b>							<b>6</b>			



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



**Anul 2 Semestrul 2**

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare		
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.			
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>													
1	Etică și integritate academică		2	1.00						14.00	36.00	V	
2	Practică pentru elab. lucrării de disertație		28					27.00		378.00	322.00	V	
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27</b>		<b>392</b>	<b>358</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>
		<b>Număr:</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>				<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Discipline facultative (F)</b>													
1	Practică pedagogică		5					3.00		42.00	83.00	V	
2	Examen de absolvire - Nivelul II		5									E	
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>							<b>28</b>				
		<b>Discipline opționale</b>							<b>0</b>				
		<b>Discipline facultative</b>							<b>3</b>				



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



## Continuturi discipline

Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Introducere în medicină	Corina Grigore	Corina Grigore	Medicina 1.1. Definiție, scopuri, caracteristici 1.2. Etica medicală 1.3. Științe medicale Organismul viu, organismul uman 2.1. Funcții, materia vie, substanțe organice 2.2. Metabolismul, nivele de organizare, enzime, celula 2.3. Țesuturi, organe, sisteme de organe, regiuni anatomice, embriogeneza Etiologia 3.1. Clase de agenți patogeni 3.2. Microorganisme (virusuri, bacterii, protozoare, fungi) Apărarea organismului 3.3. Bariere anatomice 3.4. Inflamație 3.5. Sistemul imun 3.6. Reacția sistemică post-agresivă 3.7. Coagulare 3.8. Detoxifiere Patogenie 3.9. Apariția și evoluția bolilor (în general) 3.10. Afecțiuni ereditare și metabolice 3.11. Traumatisme 3.12. Intoxicații 3.13. Infecții 3.14. Alergii și boli autoimune 3.15. Tumori



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Noțiuni elementare de anatomia și fiziologia organismului uman</p> <p>4.1. Aparatul respirator</p> <p>4.2. Aparatul cardio-vascular</p> <p>4.3. Aparatul renal</p> <p>4.4. Aparatul digestiv</p> <p>4.5. Sistemul nervos central și periferic, analizatorii</p> <p>4.6. Sistemul endocrin</p> <p>4.7. Aparatul reproducător</p> <p>4.8. Sistemul muscular și osteo-articular</p> <p>Noțiuni elementare de anatomia și fiziologia organismului uman</p> <p>4.1. Aparatul respirator</p> <p>4.2. Aparatul cardio-vascular</p> <p>4.3. Aparatul renal</p> <p>4.4. Aparatul digestiv</p> <p>4.5. Sistemul nervos central și periferic, analizatorii</p> <p>4.6. Sistemul endocrin</p> <p>4.7. Aparatul reproducător</p> <p>4.8. Sistemul muscular și osteo-articular</p> <p>Tratamentul bolilor</p> <p>6.1. Profilaxie primara, secundara.</p> <p>6.2. Tratamentul medical</p> <p>6.3. Tratamentul chirurgical</p>
Prelucrarea limbajului natural în tehnologii asistive	Prof. Dr. Ing. Inge Gavat	Ș. L. Dr. Ing. Andreea Griparis	<p>Introducere: Prezentarea cursului si a cerintelor, notiuni de tehnologii asistive si limbaj natural, reamintirea principalelor notiuni de reprezentare analiza si prelucrare a semnalelor</p> <p>Comunicarea verbala, aparatul fonator si auditiv, modele de producere si perceptie, tipuri de semnale vocale elementare (foneme).</p> <p>Metode de analiza si compresie a semnalului vocal, analiza de timp scurt, parametri globali, spectrali, cepstrali, de predictie liniara, variante perceptive</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Sisteme de recunoastere si intelegere a vorbirii si vorbitorului, bazate pe metode de modelare statistice, conectioniste si hibride si pe metode de invatare automata si profunda. Metode de sinteza a vorbirii, vocodere. Metode de prelucrarea textului</p> <p>Defecte de vorbire: modificari de viteza, de pauze intre cuvinte, de pronuntie, de ton, de continut spectral; metode si programe de rehabilitare fonetica si logopedie</p> <p>Defecte auditive si metode de remediere: aparate auditive si implanturi: de ureche medie, cochlear si cerebral.</p>
Biometrie, bioinformatica și minerit de date	Ș. L. Dr. Ing. Constantin-Cristian Damian	Ș. L. Dr. Ing. Constantin-Cristian Damian	<p>Introducere in biometrie: scurt istoric si principalele aplicatii ale biometriei, caracteristici biometrice, schema generala a unui sistem biometric, evaluarea sistemelor biometrice.</p> <p>Trei metode biometrice uzuale: recunoasterea de amprente, recunoasterea de fete si recunoasterea de iris.</p> <p>Introducere in mineritul datelor medicale: tipuri de date, pregatirea datelor pentru clasificare, evaluarea rezultatelor clasificarii, exemple de aplicatii.</p> <p>Tehnici supervizate si nesupervizate de minerit al datelor medicale: arbori de decizie, K-means si k-medoid, clusterizare prin aglomerare, clusterizare prin divizare.</p> <p>Notiuni de bioinformatica: ADN si secvente de aminoacizi, aplicatii ale bioinformaticii.</p> <p>Analiza secventelor biologice: tehnici de aliniere a secventelor, scor de similaritate, modelarea secventelor cu lanturi Markov.</p>
Instrumentație virtuală in inginerie biomedicala	Constantin Daniel Oancea	Constantin Daniel Oancea	
E-Health	Sl. Dr. Elena Ovreiu	Sl. Dr. Elena Ovreiu	<p>Introducere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definiția eHealth</li> <li>- sub-categoriile eHealth</li> <li>- beneficiile și provocările domeniului</li> <li>- factorii determinanți (constrângerile tehnice, utilizatorul final, furnizori de servicii medicale, autorități) în proiectarea unui produs de sănătate digitală</li> </ul>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Tehnologii folosite în Telemedicină și eHealth</p> <p>1. Rețele și servicii de telecomunicații în medicină:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bazele comunicațiilor wireless: comunicații wireless vs. comunicații prin cablu; viteza de transmitere a datelor, interferența electromagnetică</li><li>- Tipuri de rețele wireless : Bluetooth, Infrared, Wireless Local Area Network (WLAN), Wi-Fi, ZigBee, Li-Fi, Broadband Wireless Access (BWA), rețele de sateliți, benzi de frecvență cu licență vs. fără licență</li><li>- Comunicații wireless în aer liber</li><li>- Tehnologia Radio Frequency Identification (RFID) și aplicațiile în telemedicină: monitorizarea poziției bebelușilor, a pacienților, a echipamentelor medicale, monitorizarea implanturilor (ex. stimulator cardiac biventricular).</li></ul> <p>Sunt prezentate soluțiile de comunicații disponibile în prezent și cum se selectează cea mai potrivită rețea pentru o anumită aplicație de telemedicină</p> <p>2. Tehnologii de comunicații în monitorizarea sănătății:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tehnologia Body Area Networks (BAN) și aplicațiile acestora în monitorizarea persoanelor cu diabet, cu probleme cardiace, monitorizarea în spital (interferența cu alte echipamente medicale)</li><li>- Studii de caz: tehnologii pentru ambulanța inteligentă, spital inteligent, tehnologii de comunicații pentru diferite scenarii de accidente</li><li>- Tehnologia Network Backbone și aplicațiile acestora în Telemedicină</li></ul> <p>Aplicații de telemedicină și eHealth și tehnologiile care fac posibile aceste aplicații:</p> <p>1. Măsurarea parametrilor vitali:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ritmul cardiac</li><li>- ritmul respirator</li><li>- temperatura corpului uman</li><li>- nivelul de oxygen din sânge</li><li>- măsurarea concentrației de glucoză din sange</li><li>- transmiterea acestor parametri în cloud</li></ul> <p>2. Telecardiologia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- prezentarea diferitelor soluții de diagnosticare și monitorizare cardiacă la distanță</li></ul>





# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<ul style="list-style-type: none"><li>- tehnologii si limitări în construirea unui sistem de monitorizare portabil</li><li>- semnal ECG achiziționat cu sistem portabil vs. semnal ECG achiziționat cu metoda standard</li><li>- ECG și transmisia datelor în cloud</li><li>3. Spitale Inteligente:<ul style="list-style-type: none"><li>- tehnologii folosite pentru a îmbunătăți fluxul medical (monitorizarea pacienților, a echipamentelor medicale, a personalului medical)</li><li>- Electronic Health Records (EHR): definiție, beneficii, informații conținute, implementare și management, integrarea în fluxul medical</li><li>- Studiu de caz: tehnologii folosite pentru eficientizarea actului medical în departamentul de radiologie din Centrele Medicale Assuta</li></ul></li><li>4. Telechirurgie:<ul style="list-style-type: none"><li>- provocări și limitări tehnologice (schimb de date între chirurg și robot, probleme legate de latența), control user interface (comenzi vocale)</li><li>- rețele de comunicații folosite în telechirurgie, camere de înregistrat, senzori</li></ul></li><li>5. Digital Health pentru vârstnici:<ul style="list-style-type: none"><li>- Internet of Medical Things pentru monitorizarea vârstnicilor</li><li>- monitorizarea locației (interior, exterior, monitorizarea simultană a mai multor persoane)</li><li>- detecția poziției și prevenția cazăturilor</li><li>- alte aplicații digitale pentru vârstnici</li></ul></li><li>6. Digital Health pentru copii:<ul style="list-style-type: none"><li>- proiectarea și caracteristicile unui sistem wireless de monitorizare a bebelușilor, criteriile care trebuie luate în considerare (interferența electromagnetică redusă, siguranță, ergonomie)</li><li>- Studiu de caz: sistem non-invaziv de detecție a scoliozei la copii care va înlocui radiografia</li></ul></li><li>7. Digital Health pentru monitorizarea stării de sănătate și prevenție:<ul style="list-style-type: none"><li>- Monitorizarea pașilor: diferite tipuri de pedometre și metodele de calcul a pașilor, criteriile de care să se țină cont în proiectarea unui pedometru; pedometru integrat cu</li></ul></li></ul>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>tehnologia GPS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Monitorizarea mișcării: aplicație în fizioterapie</li><li>- Construcția unui sistem de monitorizare non-invazivă a glucozei: măsurarea nivelului de glucoză din sânge folosind fascicul de lumină în infrarosu</li><li>- Construcția unei Pastile inteligente: senzori, transmisia datelor</li><li>- Prevenția și managementul răspândirii virusurilor: Studiu de caz – West Nile Virus and Botulism Portal</li></ul> <p>8. Tendințe și dezvoltări viitoare în tehnologia sănătății:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 5G în telemedicină și Internet of Medical Things</li><li>- Realitate Virtuală în Telemedicină susținută de 5G</li><li>- Noi dezvoltări în telechirurgie: mână haptică</li></ul> <p>Kinetoterapie la distanță (studiu de caz: Reflex)</p> <p>Platforma cloud de tele-imagistică medicală (studiu de caz Medica)</p> <p>Inteligența Artificială în diagnosticarea retinopatiei diabetice (studiu de caz: RetinaCheck)</p> <p>Încălțăminte inteligentă pentru diagnostic și realibilitare (studiu de caz: pantoful inteligent dezvoltat la Technion IIT)</p> <p>Telecardiologie și platforma cloud pentru cardiologie (use case: Beecardia)</p> <p>Analiza semnalelor achiziționate cu stetoscopul digital (use case Beecardia)</p> <p>Servicii de telemedicină bazate pe cloud</p>
Proiect de cercetare și documentare	Nu Este Cazul	Conf. Dr. Ing. Dragoș Daniel Țarălungă	<p>Prezentarea cerintelor privind derularea activitatii de cercetare, a resurselor umane deindrumare si ghidarea in alegerea temelor de cercetare pentru lucrările de disertație</p> <p>Elemente generale de documentare în domeniul lucrării: Care sunt principalele surse de documentare; Cum alegem (ierarhizam) resursele, după ce criterii; Reguli în</p>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>construirea unei liste bibliografice, exemple commentate de greseli uzuale in lucrarile studentilor</p> <p>Folosirea bazelor de date internaționale (BDI): Web of Science, ScienceDirect, Springer Link, ScienceDirect, Springer Link, IEEEExplore, PubMed, Scopus.</p> <p>Modul de constituire a unei documentații științifice; modul de alcătuire și conținutul unui raport de cercetare; modul de alcătuire și conținutul unui articol științific; folosirea instrumentelor software specifice de editare științifică, precum mediul Latex.</p> <p>Instrumente de gestionare a referințelor, ex. Mendeley (Elsevier)</p> <p>Predarea și susținerea raportului de sinteză aferent tematicii de cercetare studiate.</p>
Etică și integritate academică			
Cercetare științifică și practică 1	Nu Este Cazul	Conf. Dr. Ing. Dragoș Daniel Țarălungă	
Proiectarea și managementul programelor educaționale			
Metode avansate de prelucrare a semnalelor biomedicale	Prof. Neagu Georgeta-Mihaela, Phd, Habil.	Prof. Neagu Georgeta-Mihaela, Phd, Habil.	<p>Considerații practice privind eșantionarea semnalelor continue</p> <p>Reprezentarea cu grafuri și reprezentarea cu variabile de stare a sistemelor discrete</p> <p>Transformate timp-frecventa</p> <p>3.1. Transformata Fourier pe termen scurt</p> <p>3.2. Transformata Wavelet; Eliminarea zgomotului cu ajutorul transformatei Wavelet</p> <p>3.3. Transformari Timp-Frecventa; Transformata Wigner-Ville</p> <p>3.4. Aplicații ale transformatelor timp-frecvență în analiza semnalelor biomedicale</p> <p>Transformate timp-frecventa</p> <p>4.1. Transformata Fourier pe termen scurt</p> <p>4.2. Transformata Wavelet; Eliminarea zgomotului cu ajutorul transformatei Wavelet</p>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>4.3. Transformari Timp-Frecventa; Transformata Wigner-Ville</p> <p>4.4. Aplicații ale transformatelor timp-frecvență în analiza semnalelor biomedicale</p> <p>Filtrarea Wiener</p> <p>5.1. Principiile de ortogonalitate</p> <p>5.2. Filtre Wiener IIR si FIR Wiener</p> <p>5.3. Predictia liniara. Algoritmul Levinson-Durbin</p> <p>5.4. Aplicații ale filtrelor Wiener – eliminarea zgomotului din semnalele biomedicale</p> <p>Filtrarea adaptiva</p> <p>6.1. Algoritmul gradientului descendent</p> <p>6.2. Metoda celor mai mici pătrate, in varianta recursiva</p> <p>6.3. Aplicații ale filtrării adaptive – eliminarea zgomotului din semnalele biomedicale</p> <p>Estimarea spectrului de putere</p> <p>7.1. Introducere</p> <p>7.2. Estimatori</p> <p>7.3. Estimarea functiei de autocorelatie</p> <p>7.4. Estimatori spectrali neparametrici</p> <p>7.5. Estimatori spectrali parametrici</p> <p>Analiza multivariată</p> <p>8.1. Modele liniare utilizate în analiza multivariata (modelul autoregresiv multidimensional; algoritmi de estimare a coeficienților modelului)</p> <p>8.2. Modele multivariate neliniare</p> <p>8.3. Metode de determinarea în domeniul timp a interacțiunii dintre semnale utilizând modelul MVAR</p> <p>8.4. Metode de determinarea în domeniul frecvență a interacțiunii dintre semnale utilizând modelul MVAR</p> <p>8.5. Aplicații ale analizei multivariate în analiza semnalelor biomedicale</p> <p>Realizarea unei aplicatii de prelucrare avansată a semnalelor medicale în grupuri de maxim 2 studenti.</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Prelucrarea informației în interfețe creier-mașină	Prof. Neagu Georgeta-Mihaela, Phd, Habil.	Prof. Neagu Georgeta-Mihaela, Phd, Habil.	Introducere: tendințe actuale, proteze neurale (motorii). Cortexul cerebral (structură, straturi, celule, înregistrări intra/extra celulare, conectivitatea masivă, arii cerebrale funcționale, sistemul neuro-motor). Moduri de monitorizare a activității cerebrale (metode de înregistrare, tipuri de semnale, senzori, decodarea neuronală) Analiza statistică în cadrul activității cerebrale. Filtrare adaptivă și recunoașterea adaptivă a formelor. Paradigme ECoG în cadrul interfețelor creier-mașină Paradigme EEG în cadrul interfețelor creier-mașină Paradigme MRI/fMRI în cadrul interfețelor creier-mașină Proteze inteligente Realizarea unei aplicații BMI (Brain Machine Interface) în grupuri de maxim 2 studenți.
Tehnici de analiză și clasificare automată a informației	Prof. Dr. Ing. Bogdan Ionescu	Dr. Ing. Șerban Carată	Introducere 1.1 Introducere context actual 1.2 Aplicații concrete 1.3 Conceptul de învățare 1.4 Terminologie domeniu 1.5 Tehnici existente 1.6 Utilitare software Prelucrarea și reprezentarea datelor de intrare 2.1 Reprezentarea datelor 2.2 Descrierea conținutului 2.3 Normalizarea datelor 2.4 Decorelarea datelor Tehnici de clasificare nesupervizată 3.1 Generalități 3.2 Analiza similarității datelor 3.3 Clasificare ierarhică



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			3.4 Clasificare folosind k-means 3.5 Clasificare folosind Gaussian Mixture Models Tehnici de clasificare supervizată 4.1 Generalități 4.2 Clasificare folosind k-NN 4.3 Clasificare folosind Support Vector Machines 4.4 Clasificare folosind arbori de decizie Evaluarea performanței clasificatorilor 5.1 Generalități 5.2 Măsuri și metrice de performanță 5.3 Evaluarea performanței prin partiționarea setului de date 5.4 Exemple de sisteme de clasificare
Blockchain și Big Data in aplicații medicale	Conf. Dr. Ing. Bogdan Cristian Florea	Conf. Dr. Ing. Bogdan Cristian Florea	1. Tehnologia blockchain 1.1. Prezentarea generală a arhitecturii unei rețele blockchain 1.2. Algoritmi de validare și consens 1.3. Vulnerabilități ale rețelei blockchain 1.5. Adrese – generare, proprietăți 1.4. Tranzacționarea informației în rețeaua blockchain 1.5. Rezultatul unei tranzacții 1.6. Exemple practice de utilizare 1.7. Posibilități de integrare a tehnologiei blockchain în aplicații medicale 2. Contracte inteligente 2.1. Prezentarea conceptului de contract inteligent 2.2. Constrângeri de proiectare și implementare 2.3. Comparație între platformele existente (Ethereum, Hyperledger Fabric, IOTA, etc.) 2.4. Tipuri de date 2.5. Tipuri de metode și interacțiuni 2.6. Exemple practice de contracte inteligente



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			3. Evenimente și log-uri 3.1. Prezentarea evenimentelor în contextul contractelor inteligente 3.2. Indexarea informației 3.3. Decodarea și utilizarea log-urilor 4. Integrarea unei rețele blockchain cu alte aplicații 4.1. Prezentarea posibilităților de integrare în contextul aplicațiilor medicale 5. Introducere în baze de date nerelaționale și Big Data 5.1. Tipuri de sisteme de gestiune a bazelor de date 5.2. Principalele operații cu baze de date 5.3. Comparație între baze de date relaționale și nerelaționale 5.4. Conceptul Big Data 5.5. Proiectarea unei baze de date medicale
Proiect de cercetare-dezvoltare	Nu Este Cazul	Conf. Dr. Ing. Dragoș Daniel Țarălungă	Prezentare proiect, discutare roluri membri echipă Discuție individuală cu fiecare echipă asupra temelor de dezvoltare Cum se elaboreaza un plan de lucru (inclusiv pentru rezolvarea unei teme de cercetare); Ghid pentru elaborarea unui plan de cercetare; Ghid pentru proiectarea soluției ce rezolvă una sau mai multe limitări din cadrul domeniului de cercetare a temei lucrării de disertație Prezentare publică a proiectelor
Cercetare științifică și practică 2	Nu Este Cazul	Conf. Dr. Ing. Dragoș Daniel Țarălungă	
Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților			
Consiliere și orientare			
Biodesign - inovare in tehnologii medicale	Elena Ovreiu	Elena Ovreiu	Introducere & Analiza problemei clinice - Introducerea cursului



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Conținut
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentarea conceptului de Design Thinking în Sanatate</li> <li>- Analiza nevoilor clinice în contextul anatomiei, fiziologiei, și epidemiologiei</li> <li>- Analiza optiuniunilor de tratament și a soluțiilor existente</li> <li>2&amp;3 : Analiza Părților Interesate (stakeholders)</li> <li>- Ce înseamnă și cum identificăm părțile interesate</li> <li>- Identificarea părților interesate financiar</li> <li>- Cum se clasifică părțile interesate și cum sunt implicați în mod obișnuit în industrie</li> <li>4. Analiza soluțiilor existente și a competiției</li> <li>- evaluarea tehnologiei state-of-the art în domeniu</li> <li>- identificarea avantajelor și dezavantajelor tehnologiei existente</li> <li>- analiza GAP pentru a evalua unde există oportunități pentru inovarea tehnologiilor de generație următoare</li> <li>5. Reglementare</li> <li>- Istoria FDA</li> <li>- Rolul FDA</li> <li>- Clasificarea dispozitivelor medicale</li> <li>- Cum obțin alte companii aprobarea de punere pe piață a dispozitivelor medicale?</li> <li>- Crearea unui proces de reglementare bazat pe bazele de date FDA</li> <li>6. Analiza pieței</li> <li>- Prezentare generală și resurse ale analizei pieței</li> <li>- Dimensiunea și segmentele pieței</li> <li>- Ce este o analiză SWOT și cum se realizează?</li> <li>- Ce este o Analiză PEST și cum se realizează</li> <li>7. Etica medicală</li> <li>- etica medicală a creării de dispozitive/implanturi medicale pe termen lung</li> <li>- Recunoașterea rolului grupurilor de advocacy care lucrează cu companiile de dispozitive medicale pentru a ajuta la formarea politicilor guvernamentale</li> <li>8. Evaluarea intermediară a proiectelor cu specialiști externi</li> <li>9. Brainstorming și evaluarea nevoilor</li> </ul>





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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Analiza pericolelor și analiza riscurilor 11. Analiza rambursarii 12. Cerințe și specificații ale produsului 13. Evaluare finala a proiectelor 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)
Sisteme inteligente pentru reabilitare și terapie	Țărălungă Dragoș Daniel	Țărălungă Dragoș Daniel	Introducere în domeniul sistemelor inteligente pentru reabilitare și terapie Stimulare electrică a țesuturilor Caracteristicile țesuturilor la stimulare electrică Comportarea interfeței electrod-țesut la stimulare electrică Electrozi de stimulare Reabilitarea funcției cardiace. Sisteme inteligente în stimularea cardiacă stimulatoare cardiace defibrilatoare, resincronizare cardiacă Considerații de proiectare pentru implementarea unui stimulator cardiac inteligent Sisteme de mapare cardiacă 3D echipamente folosite pentru obținerea hărților de activare electrică generarea hărților de activare electrică interpretarea hărților de activare electrică pentru identificarea problemelor cardiace cum ar fi: tahicardie atrială focală, flutter atipic, tahicardie ventriculară ischemică etc echipamente folosite pentru reabilitarea funcției cardiace pe baza interpretării hărților de activare electrică Alte sisteme pentru reabilitare stimulatoare pentru reabilitarea epileptică stimulatoare pentru reabilitarea Parkinson Proiectarea și implementarea unei soluții tehnice (componentă software și/sau hardware) pentru reabilitare și terapie



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
mHealth - aplicații mobile in inginerie biomedicala	Țărălungă Dragoș Daniel	Țărălungă Dragoș Daniel	Introducere în domeniul sistemelor de tip mHealth Senzori purtabili folosiți în sisteme mHealth - Senzori pentru biopotențiale - Senzori pentru monitorizarea ritmului cardiac - Senzori pentru monitorizarea presiunii sangvine - Senzori pentru monitorizarea răspunsului galvanic al pielii - Senzori pentru monitorizarea mișcării corpului - Senzori pentru monitorizarea glicemiei - Senzori pentru monitorizarea temperaturii Analiza sistemelor de tip mHealth existente Aplicații de mobil folosite în sisteme de tip mHealth Clasificarea tipurilor de aplicații de mobil folosite în sisteme mHealth Principalele etape în proiectarea unei aplicații de mobil pentru sisteme mHealth Colectarea, stocarea și securitatea datelor Activități specifice dezvoltării aplicației de mobil Activități specifice de testare și validare a aplicației de mobil Etapile dezvoltării unei aplicații de mobil Legislație și reglementări. Integrarea sistemelor de tip mHealth în sistemele naționale de sănătate. Proiectarea, implementarea, testarea și validarea unei soluții tehnice (componentă software și/sau hardware) pentru un sistem de tip mHealth
Tehnici inteligente de diagnostic automat al imaginilor medicale	Sultana Alina Elena	Nitu Corina	Noțiuni introductive: Scopul cursului și conținutul acestuia; condițiile de desfășurare ale cursului și proiectului aferent cursului Notiuni introductive de imagistică medicală și aplicații din Computer Vision Concept Diagnoză Asistată de Calculator in imagistica medicală și aplicații Regresie liniară Perceptronul Multistrat Rețele neurale convoluționale: Introducere, Gradient Descent, Backpropagation Rețele neurale convoluționale: Optimizări



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Principalele tipuri de arhitecturi rețele CNN. Principalele tipuri de aplicații cu rețele aferente</p> <p>Retele neurale recurente</p> <p>Învățare nesupervizată. Aplicații</p> <p>Notiuni introductive de manipularea diferitelor tipuri de imagini medicale</p> <p>Alegerea unei aplicatii de Machine Learning si a unei baze de date suport</p> <p>Aplicatii Regresie liniara si Perceptron Multistrat</p> <p>Aplicatie retea neurala: concept backpropagation</p> <p>Aplicatie retea CNN LeNet. Aplicatie retea CNN pre-antrenata</p> <p>Prezentare proiect</p>
Proiect integrator de cercetare-dezvoltare	Nu Este Cazul	Conf. Dr. Ing. Dragoș Daniel Țarălungă	<p>Diseminarea rezultatelor: Greselil frecvente privind integrarea rezultatelor si publicare (comentarii pe teze/rapoarte ale masteranzilor); Elemente de proprietate intelectuala, reguli si cutume privind respectarea proprietatii intelectuale</p> <p>Participarea la manifestari stiintifice: Reguli de redactare a unei lucrari stiintifice;</p> <p>Conferinte si manifestari stiintifice, criterii in alegerea conferintei; Cum pregatim participarea la o manifestare stiintifica si care sunt etapele specifice.</p> <p>Cum se redacteaza si se prezinta o lucrare de disertatie: Stabilirea continutului, rezumat, concluzii, reguli de si ghiduri de redactare, erori specifice.</p> <p>Prezentarea și susținerea raportului aferent proiectului de cercetare integrator</p>
Cercetare științifică III/Practică III	Nu Este Cazul	Conf. Dr. Ing. Dragoș Daniel Țarălungă	
Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării			
Educație Interculturală			
Etică și integritate			



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



<b>Disciplina</b>	<b>Titulari curs</b>	<b>Titulari aplicatii</b>	<b>Continut</b>
academică			
Practică pentru elab. lucrării de disertație	Nu Este Cazul	Conf. Dr. Ing. Dragoș Daniel Țărălungă	
Practică pedagogică			
Examen de absolvire - Nivelul II			