Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Electronică Aplicată şi Ingineria Informaţiei**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Ingineria Informaţiei şi a Sistemelor de Calcul

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Sisteme paralele şi distribuite			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l./Lect. Dr. George Valentin STOICA			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l./Lect. Dr. George Valentin STOICA			
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		DA	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M3.O.16-18		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3.5	Din care: 3.2 curs	1.50	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învăţământ	49.00	Din care: 3.5 curs	21	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					38
Tutorat					0
Examinări					6
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	51.00
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfăşura într-o sală cu dotare specifică, ce trebuie să includă: pc-uri, mediu de dezvoltare software precum MS Visual Studio

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi 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 învăţământ al specializării studiate etc.)*

Obiectivul general al disciplinei este înţelegerea de către studenţi a arhitecturii, funcţionării şi proiectării aplicaţiilor şi sistemelor paralele şi distribuite.

Se studiaza modul de proiectare si realizare a aplicaţiilor si sistemelor paralele şi distribuite, folosind cele mai recente tehnologii: clustere de calculatoare, componente si servicii web, sisteme Grid, sisteme Cloud computing. Prin lucrarile de laborator si proiectul realizat se urmareste obtinerea experientei practice de utilizare a toolset-urilor de dezvoltare a aplicaţiilor si sistemelor paralele şi distribuite (tehnologia .NET, tehnologia JavaEE, Hadoop, servicii si clienti in sistemele Cloud Computing, servicii Grid).

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	Se studiaza modul de proiectare si realizare a aplicaţiilor si sistemelor paralele şi distribuite, folosind cele mai recente tehnologii: clustere de calculatoare, componente si servicii web, sisteme Grid, sisteme Cloud computing. Prin lucrarile de laborator si proiectul realizat se urmareste obtinerea experientei practice de utilizare a toolset-urilor de dezvoltare a aplicaţiilor si sistemelor paralele şi distribuite (tehnologia .NET, tehnologia JavaEE, Hadoop, servicii si clienti in sistemele Cloud Computing, servicii Grid).
Transversale (generale)	Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificarea exactă a obiectivelor de realizat, a unor factori potenţiali de risc, a resurselor disponibile, a aspectelor economico-financiare, condiţiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru şi termenelor de realizare aferente; Identificarea nevoii de formare continuă si utilizarea eficientă a surselor informaţionale si a resurselor de comunicare si formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicaţii software de specialitate, baze de date, cursuri on-line, etc.) atât in limba română cât şi în engleză.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* Dupa absolvirea acestui curs studentii isi insusesc notiunile de baza si avansate din domeniul programarii utilizand arhitecturi GPU/CUDA. Aceste cunostinte combinate cu parcurgerea aplicatiilor de laborator confera posibilitatea de a dezvolta aplicatii de prelucrare a informatiei. De asemenea, studentii vor fi capabili sa dezvolte tehnici si metode de programare, optimizare si eficientizare a algoritmilor de procesare a informatiei. Defineşte noţiuni specifice domeniului. Aplică cunoştinţele, conceptele şi metodele elementare privitoare la limbaje şi tehnici de programare.
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* Selectează şi grupează informaţii relevante într-un context dat. Lucrează productiv în echipă. Verifică experimental soluţii identificate. Rezolvă aplicaţii practice. Interpretează adecvat relaţii de cauzalitate. Identifică soluţii şi elaborează planuri de rezolvare/proiecte. Formulează concluzii la experimentele realizate. Argumentează soluţiile identificate.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învăţare. Manifestă colaborare cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice Demonstrează autonomie în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat Promovează/contribuie prin soluţii noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăţi calitatea vieţii sociale. Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. Selectează surse bibliografice potrivite şi le analizează şi respectă principiile de etică academică.

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 studenţilor la stabilirea propriului parcurs de învăţare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă şi ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

În cadrul acestei materii, considerând atât orele de curs cât şi cele de aplicaţii, se vor folosi metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât şi conversative-interactive, bazate pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directa şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point. Prezentările utilizează imagini şi scheme, astfel încât informaţiile prezentate să fie uşor de înţeles şi asimilat.

Prezentările pot fi realizate şi cu ajutorul canalelor de comunicaţii online, pe platforma Teams.

Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului. Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învăţare.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Sisteme si aplicatii paralele si distribuite	2
2	Sisteme bazate pe componente distribuite: Java EE (Java Enterprise Edition), CORBA (Common Object Request Broker Architecture), Microsoft .NET	4
3	Aplicatii distribuite Java EE: componente Web, componente EJB (Enterprise Java Beans)	4
4	Servicii Web: servicii SOAP (Simple Object Access Protocol), servicii REST (REpresentational State Transfer)	4
5	Sisteme Cloud computing: modele de sisteme Cloud computing, caracteristici, performante, impact in tehnologia informatiei	4
6	Furnizori de Cloud computing: Amazon, Google, Microsoft	6
7	Platforma Hadoop de dezvoltare a aplicatiilor distribuite	2
8	Grid Computing	2
	Total:	28

Bibliografie:

Stoica George Valentin, Arhitectura Infomatiei, suport de curs electronic, https://curs.upb.ro/2021/course/view.php?id=9200
Tutorial JavaEE7: https://docs.oracle.com/javaee/7/tutorial/
Documentatie NetBeans: https://netbeans.org/kb/index.html
Google Cloud Platform: https://cloud.google.com/docs
Amazon AWS: https://aws.amazon.com/documentation

LABORATOR		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Dezvoltarea aplicatiilor distribuite Web	2
2	Dezvoltarea aplicatiilor distribuite cu componente EJB	2
3	Dezvoltarea serviciilor SOAP	2
4	Dezvoltarea serviciilor REST cu resurse persistente	2
5	Dezvoltarea aplicatiilor client a serviciilor Google	2
6	Platforma Google Cloud: dezvoltare si deployment aplicatii in servere Google App Engine	2
7	Servicii Amazon AWS (Amazon Web Services): dezvoltare si deployment aplicatii in servere EC2 (Elastic Cloud Computing)	2
	Total:	14
PROIECT		

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Dezvoltare servicii REST pornind de la o bază de date	3
2	Dezvoltare clienti pentru servicii Cloud Google Maps	3
3	Dezvoltare aplicaţii Amazon AWS: gazduirea unui site Web in infrastructura AWS, dezvoltarea unei aplicatii LAMP (Linux-Apache-MySQL, PHP) in AWS	4
4	Dezvoltare aplicatii Web gazduite in platforma Google App Engine, folosind diferite limbaje (Java, Python)	4
	Total:	14

Bibliografie:
Tutorial JavaEE7: https://docs.oracle.com/javaee/7/tutorial/
Documentatie NetBeans: https://netbeans.org/kb/index.html
Google Cloud Platform: https://cloud.google.com/docs
Amazon AWS: https://aws.amazon.com/documentation
Servicii REST: http://www.myeclipseide.com/documentation/quickstarts/webservices_rest
Clienti ai serviciilor Cloud Google Maps: https://developers.google.com/maps/web-services
Servicii AWS: https://aws.amazon.com/getting-started/projects/host-static-website
Aplicatii Google App Engine: https://cloud.google.com/solutions/web-serving-overview14

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	- Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale - Aplicarea noţiunilor teoretice la practica proiectării si implementarii aplicatiilor si sistemelor paralele şi distribuite	Examen oral în cursul sesiunii; subiectele acoperă întreaga materie, realizând o sinteză între partea teoretică şi partea practică de proiectare a aplicatiilor si sistemelor paralele si distribuite	50%
11.5 Seminar/laborator/proiect	- Cunoasterea modului de utilizare a limbajelor, bibliotecilor si toolset-urilor specifice sistemelor paralele si distribuite - Proiect pentru cunoaşterea modului de proiectare şi implementare a aplicatiilor si sistemelor paralele si distribuite	Se evalueaza modul in care se respecta cerintele de proiectare si implementare, functionarea si testarea aplicatiei realizate	50%
11.6 Condiţii de promovare			
roiectarea, implementarea, şi demonstrarea funcţionării unor soluţii distribuite. bţinerea a 50% din punctajul total. bţinerea a 50% din punctajul aferent activităţii de laborator pe parcursul semestrului.			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Dezvoltarea tehnologiilor hardware si software (circuite VLSI, comunicatii, componente software, virtualizarea resurselor de calcul), a permis dezvoltarea unei mari diversitati de sisteme paralele si distribuite, cu numar de procesoare imens, cu mare putere de calcul si extindere geografica pana la scara globala.

Utilizarea eficientă a capacitatii de calcul imense a sistemelor paralele si distribuite necesită abordarea algoritmilor si a aplicatiilor altfel decât abordarea standard, secvențială. De aceea, cerința de specialişti cu temeinice cunoştinţe teoretice şi experienţă de analiza, proiectare şi implementare a aplicatiilor paralele si distribuite este deosebit de mare şi în continuă creştere.

Programa cursului răspunde concret acestor cerinţe actuale de dezvoltare şi evoluţie, subscrise economiei europene a serviciilor din domeniul Inginerie electronică, telecomunicaţii si tehnologii informaţionale. Se asigură pregătirea specialiştilor care să poată dezvolta aplicatii si sisteme paralele si distribuite, folosind diferite limbaje, biblioteci si toolset-uri, în înfrastructura de calcul proprie sau folosind resurse cloud.

Se asigură astfel absolvenţilor competenţe adecvate necesităţilor actuale si o pregătire ştiinţifică şi tehnică moderne, de calitate şi competitive, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica Universităţii Politehnica din Bucureşti, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii internaţionale oferite studenţilor.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	S.l./Lect. Dr. George Valentin STOICA	S.l./Lect. Dr. George Valentin STOICA

Data avizării în departament	Director de departament
	Conf.Dr.Ing. Bogdan Cristian FLOREA

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației

