



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 | Telecomunicații |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale |
| 1.5 Ciclu de studii | Masterat |
| 1.6 Specializarea | Telecomunicații |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|----|--|-------------------------------|------------------------|------|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei (ro) | | Securitatea sistemelor și rețelelor de comunicații | | | | | |
| 2.1 Denumirea disciplinei (en) | | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | | | Prof. Dr. Ing. Simona Halunga | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator | | | Prof. Dr. Ing. Simona Halunga | | | | |
| 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.A.18-59 | 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 | 2.00 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 42.00 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| Distribuția fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 50 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate | | | | | |
| Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | |
| Tutorat | | | | | 4 |
| Examinări | | | | | 4 |
| 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 | Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: Bazele sistemelor de comunicații Elemente de securitate cibernetică Arhitecturi de rețea și tehnologii Internet |
| 4.2 de rezultate ale învățării | Tehnici de securitate cu cheie publică/privată Algoritmi și protocoale de autentificare Standarde de securitatea a diferitelor rețele cu și fără fir. |



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

| | |
|-----------------------------------|--|
| 5.1 Curs | Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: Bazele sistemelor de comunicații; Elemente de securitate cibernetică; Arhitecturi de rețea și tehnologii Internet Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer. |
| 5.2 Seminar/ Laborator/Proiect | Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: Bazele sistemelor de comunicații; Elemente de securitate cibernetică; Arhitecturi de rețea și tehnologii Internet Proiectul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector, computer și acces la Internet. |

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.*)

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / specializării Telecomunicații și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale securității sistemelor și rețelelor, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noțiuni de bază și avansate, concepte și principii specifice, toate acestea contribuind la formarea la studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului securității sistemelor și rețelelor.

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.*)

| | |
|--------------------------------|--|
| Specifice | <ul style="list-style-type: none">- principii și tehnologii aplicate în securizarea rețelelor de date;- managementul securității rețelelor de calculatoare;- servicii de securitate pentru protejarea rețelelor de calculatoare: definiții, tehnici și mecanisme utilizate;- studiul principalelor arhitecturi de securitate pentru protejarea rețelelor de calculatoare;- securizarea accesului la rețelele radio între calculatoare, a protocoalelor de rutare și de semnalizare, a comunicațiilor de grup și multimedia, a aplicațiilor de poștă electronică și web și a serviciilor pentru comerț electronic. |
| Transversale (generale) | <p>Studentul Lucrează în echipă și comunică eficient, coordonându-și eforturile cu ceilalți pentru rezolvarea de situații problemă de complexitate medie.</p> <p>Studentul dezvoltă autonomie și gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni științifici, de a căuta și analiza date în mod independent, precum și de a desprinde și prezenta concluzii / identifica soluții.</p> <p>Studentul dezvoltă capacitate de analiză și sinteză: prezintă în mod sintetic cunoștințele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică.</p> <p>Studentul respectă principiile de etică academică: în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate.</p> |



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 exemplurilor 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.)*

| | |
|--------------------------------------|---|
| Cunoștințe | <i>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.</i> Cunoașterea procesului continuu de management al securității rețelelor. Planificarea procesului de management al securității unei rețele în funcție de caracteristicile acesteia. Proiectarea și operarea serviciilor de rețea cu un nivel ridicat de securitate garantat. |
| Aptitudini | <i>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).</i> Studentul Selectează și grupează informații relevante într-un context dat. Studentul Lucrează productiv în echipă. Studentul este capabil să elaboreze un text științific și verifică experimental soluții identificate. |
| Responsabilitate și autonomie | <i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i> Studentul selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. Studentul respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. Studentul manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice Studentul demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat |

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.*)

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.



10. Conținuturi

| CURS | | |
|-----------|--|---------|
| Capitolul | Conținutul | Nr. ore |
| 1 | Introducere. Scurta trecere în revistă a aspectelor legate de rețele de calculatoare | 2 |
| 2 | Arhitectura de securitate OSI. Mecanisme de Implementare | 2 |
| 3 | Algoritmi de criptare cu cheie publică. Tehnici de criptare bloc. Tehnici de criptare iterativă. Utilizarea algoritmilor de criptare | 4 |
| 4 | Algoritmi de criptare cu cheie privată. RSA. El Gamal. Gestiunea cheilor publice | 4 |
| 5 | Autentificarea mesajelor. Algoritmii Hash și Mac. | 4 |
| 6 | Protocoale de autentificare și semnătura digitală | 4 |
| 7 | Securitatea rețelilor. Kerberos. | 4 |
| 8 | Securitatea în rețelele e-mail, IP, și web | 4 |
| | Total: | 28 |

Bibliografie:
Cursul - <https://archive.curs.upb.ro/2021/course/view.php?id=9624>
S. Halunga, Securitatea rețelilor de calculatoare, Politehnica Press, 2014
Richmond Adebaiye, Theophilus Owusu, Practices): Computer Networks, Architecture and Practices, Createspace Independent Publishing Platform, iulie 2013
Chwan-Hwa (John) Wu, J. David Irwin, Introduction to Computer Networks and Cybersecurity, CRC Press 2013
Andrew S. Tanenbaum; David J. Wetherall, Computer Networks, Global Edition 6th Edition, Pearson Education Limited, 2021

| PROIECT | | |
|----------|---|---------|
| Nr. crt. | Conținutul | Nr. ore |
| 1 | Asigurarea securitatii la nivelul transport. Protocoalele SSL și TLS. | 2 |
| 2 | Protocoalele HTTPS și SSH | 2 |
| 3 | Probleme de Securitate în rețelele Cloud / Fog și soluții. | 2 |
| 4 | Probleme de Securitate în rețelele wireless de senzori și soluții | 2 |
| 5 | Probleme de securitate în IoT și soluții | 2 |
| 6 | Securitatea RFID și soluții | 2 |
| 7 | Securitatea rețelilor wireless. Protocoalele WAP și WTLS | 0 |
| | Total: | 14 |

Bibliografie:
Cursul - <https://archive.curs.upb.ro/2021/course/view.php?id=9624>
S. Halunga, Securitatea rețelilor de calculatoare, Politehnica Press, 2014
Richmond Adebaiye, Theophilus Owusu, Practices): Computer Networks, Architecture and Practices, Createspace Independent Publishing Platform, iulie 2013
Chwan-Hwa (John) Wu, J. David Irwin, Introduction to Computer Networks and Cybersecurity, CRC Press 2013
Andrew S. Tanenbaum; David J. Wetherall, Computer Networks, Global Edition 6th Edition, Pearson Education Limited, 2021



11. Evaluare

| Tip activitate | 11.1 Criterii de evaluare | 11.2 Metode de evaluare | 11.3 Pondere din nota finală |
|--------------------------------------|---|-------------------------|------------------------------|
| 11.4 Curs | Intelegerea definițiilor și conceptelor introduse la curs | Intrebări | 25% |
| | Rezolvarea unor probleme numerice specifice / explicarea unor algoritmi noi | Probleme | 25% |
| 11.5 Seminar/laborator/proiect | Modul și calitatea materialului și a aplicației desfășurate în cadrul proiectului | Proiect | 25% |
| | Capacitatea de a prezenta rezultatele proiectului și de a răspunde la întrebări | Prezentare orală | 25% |
| 11.6 Condiții de promovare | | | |
| Obținerea a 50% din punctajul total. | | | |

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 (SEIS)

Prin activitățile desfășurate, studenții dezvoltă abilități de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei de îmbunătățire a situației existentei în domeniul securității rețelelor și sistemelor;

În dezvoltarea conținutului disciplinei s-au avut în vedere cunoștințe descrise de literatura de specialitate și în cercetările proprii publicate.

Cursul are un conținut similar cursurilor desfășurate de universitatea Universitatea Babeș Blay din Cluj, Universitatea Lucian Blaga din Sibiu, Academia Militară Ferdinand I din București .

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

01.10.2024

Prof. Dr. Ing. Simona Halunga

Prof. Dr. Ing. Simona Halunga

☞

☞

Data avizării în departament

Director de departament

27.10.2024

Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan



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



01.11.2024

Prof. Dr. Mihnea Udrea