

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Ingineria sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Securitatea sistemelor de calcul
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr.ing. Otilia Cangea
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Asist.univ.drd.ing. Luiza Potecă
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	8
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							44
3.10. Total ore pe semestru							100
3.11. Numărul de credite							4

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Introducere în automatică și calculatoare ➤ Transmisia datelor
4.2. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modalitate de predare convențională folosind suport de curs, cu interacțiune profesor-student și tehnici moderne multimedia ➤ Desfășurare prin videoconferință folosind platforme dedicate (Google Meet sau echivalentă) - în condiții speciale
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laborator dotat cu tehnică de calcul și medii de programare specifice

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
1. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică concepte fundamentale referitoare la funcționarea și structura sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor.</p> <p>A2 - Studentul/absolventul evaluează și selectează, adaptează și extinde mijloacele de proiectare asistată de calculator (CAD), pachetele hardware și software dedicat, pentru implementarea sistemelor complexe conectate ingineriei sistemelor.</p> <p>A3 - Studentul/absolventul utilizează argumentat conceptele din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p>
2. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.	<p>C1 - Studentul/absolventul definește, explică și sumarizează cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, cerințele și standardele aplicabile și metodele de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul rezolvă probleme practice de monitorizare și conducere automată și probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.</p> <p>A2 - Studentul/absolventul evaluează prin monitorizare, diagnoză, analiza de date experimentale (în concordanță cu standarde specifice de performanță), activitățile de proiectare, implementare, testare, validare, exploatare și mentenanță, echipamentele și rețelele de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională</p>
3. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate.	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează conceptele fundamentale și metodele de dezvoltare a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, online etc.) și de management de proiect.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul selectează, configurează și implementează tehnologiile și echipamentele adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice, sistemelor de conducere a proceselor industriale, a roboților și liniilor de fabricație flexibile, inclusiv prin abordări moderne de tip IoT, sisteme inteligente și Industrie 4.0, alege echipamentele și pune în funcțiune structurile aferente conform condițiilor de exploatare.</p> <p>A2 - Studentul/absolventul explică și interpretează corespondența proiect-sistem real folosind principiile și metodele de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.</p> <p>A3 - Studentul/absolventul evaluează modul de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată,</p>

	medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate, inteligente etc. RA1 - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de dezvoltare.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează metodele și tehnicile de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională. A1 - Studentul/absolventul aplică metodele și tehnicile de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională. RA1 Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.
2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluri-specializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează rolurile și responsabilitățile într-o echipă pluri-specializată. A1 - Studentul/absolventul ia deciziile și atribuie sarcini. A2 - Studentul/absolventul aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează oportunitățile de formare continuă. A1 - Studentul/absolventul valorifică eficient resursele și tehnicile de învățare pentru propria dezvoltare. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil să înțeleagă conceptele, aplicațiile și tehnologiile specifice securității sistemelor, precum și să aibă abilitatea de a analiza, evalua și proiecta sisteme sigure.
6.2. Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil să: <ul style="list-style-type: none"> - aibă cunoștințe fundamentale privind vulnerabilitățile din sistemele de calcul și modul în care acestea pot fi exploatare cu intenții malițioase; - folosească criptografia în protecția informației specifice; - aplice tehnici corespunzătoare pentru rezolvarea problemelor de securitate prin dezvoltarea, instalarea și configurarea unor aplicații dedicate; - proiecteze și dezvolte aplicații de tip soluții și instrumente software de securitate (tema de casă, proiect de licență)

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Concepte generale de securitate a sistemelor informatice	3		

2. Viruși informatici	4	Interactivă și convențională, centrată pe student	Suport de curs în format tipărit și în format electronic, suport multimedia
3. Firewall	3		
4. Securitate web. Securitate e-mail	4		
5. Criptografie pentru protecția informației	4		
6. Primitive de autentificare. Funcții hash	4		
7. Studii de caz - Securitatea sistemelor SCADA - Securizarea unei infrastructuri de rețele informatic - Sistem informatic de tip honeypot pentru securizarea informației	6		

Bibliografie

1. Cangea, O., *Criptografie și securitate informațională*, Editura Universității Petrol – Gaze din Ploiești, ISBN 978-973-719-869-3, 2022
2. Cangea, O., *Algoritmi de criptare pentru securitatea sistemelor informatice*, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2012
3. Muniz, J., *Web Penetration Testing with Kali Linux*, Packt Publishing, 2013
4. Parrish, A., Impagliazzo, J., Raj, R. K., Santos, H., Asghar, M. R., Josang, A., Pereira, T., Stavrou, E., *Global perspectives on cybersecurity education for 2030: a case for a meta-discipline*, a 23-a Conferință Anuală pentru Inovație și Tehnologie în Știința Calculatoarelor, Cipru, 2018.
5. Engebretson, P., *The Basics of Hacking and Penetration Testing, Second Edition: Ethical Hacking and Penetration Testing Made Easy*, Syngress, 2013
6. Mihai, I. C., Ciuchi, C., Petrică, G., *Securitatea cibernetică, provocări și perspective în educație*, Editura Sitech, Craiova, 2021
7. Dumitrescu, M., Simionovici, D., *Securitatea rețelelor și a sistemelor informatice. Implementarea directivei NIS în România*, Volumul 2, Editura Universitară, București, 2022.

7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Firewall	2	Clasică, centrată pe student și pe rezultatele învățării	
Criptografie cu cheie privată	2		
Criptografie cu cheie publică și infrastructuri de chei publice	4		
Funcții hash – SHA-1, SHA-2, MD5, Bcrypt, Tiger, Whirlpool	4		
Protocoale criptografice TLS, SSL	4		
Ethical hacking. Teste de penetrare	4		
Programe antivirus	4		
Securitatea Web și a bazelor de date	4		

Bibliografie

1. Cangea, O., *Criptografie și securitate informațională*, Editura Universității Petrol – Gaze din Ploiești, ISBN 978-973-719-869-3, 2022
2. Cangea, O., *Algoritmi de criptare pentru securitatea sistemelor informatice*, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2012
3. Rescorla, E., *The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.3*. RFC 8446. Internet Engineering Task Force (IETF), 2018.
4. Rescorla, E., Tschofenig, H., Modadugu, N., *The Datagram Transport Layer Security (DTLS) Protocol Version 1.3*. RFC 9147. Internet Engineering Task Force (IETF), 2022

7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații

