

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	<b>FIȘA DISCIPLINEI</b>	<b>Cod:</b>	<b>CD/M – 8.1</b>
	<b>SECURITATEA PRODUSELOR PROGRAM</b>	<b>Pagina</b>	1/5

### 1. Date despre disciplina

<b>Facultatea</b>	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
<b>Departamentul</b>	Informatică și Ingineria Sistemelor				
<b>Ciclul de studii</b>	Ciclul II Studii superioare de master				
<b>Domeniul general de studiu</b>	061 Tehnologii ale Informației și Comunicațiilor				
<b>Programul de studiu de master</b>	Știința Datelor				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
I (învățământ cu frecvență)	II	E	S – disciplina de specialitate	O - disciplina obligatorie	5

### 2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	20	20		50	60

### 3. Precondiții de acces la disciplina

Conform planului de învățământ	Programarea calculatoarelor, Programarea procedurală, Matematici speciale, Structuri de date și algoritmi, Programarea orientată pe obiecte, Tehnologii ale securității informaționale, Tehnici avansate de programare
Conform competențelor	Cunoștințe și abilități de concepere și elaborare a algoritmilor și programelor în diferite limbaje de programare rezolvarea problemelor la calculator, precum și cunoștințe și abilități de concepere și de utilizare ale tehnologiilor securității informaționale

### 4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector și calculator.
Laborator/seminar	Studentii vor perfecta rapoarte conform condițiilor formulate în indicațiile metodice. Termenul de susținere a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru prezentarea cu întârziere a lucrării, aceasta se depunțează cu 1 pct./săptămână de întârziere.

### 5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>CPM1 Elaborarea și proiectarea arhitecturii sistemului.</b>  <i>Își asumă un nivel ridicat de responsabilitate în definirea strategiei de implementare a noilor tehnologii în conformitate cu nevoile companiei. Ia în considerare infrastructura în vigoare, uzura echipamentelor și noile inovații tehnologice.</i></p> <p><i>K1 Modele de arhitectura, metodologii și instrumente de proiectare a sistemelor</i>  <i>K2 Cerințele arhitecturii sistemelor : performanță, mentenabilitate, extensibilitate, scalabilitate, disponibilitate, securitate și accesibilitate</i>  <i>K3 Costurile, beneficiile și riscurile unei arhitecturi a sistemului</i>  <i>K4 Arhitectura întreprinderii și standardele interne ale companiei</i>  <i>K5 Noi tehnologii emergente (de exemplu, sisteme distribuite, modele de virtualizare, seturi de date, sisteme mobile).</i></p> <p>S1 Oferă expertiză pentru a ajuta la rezolvarea problemelor tehnice complexe și pentru a asigura implementarea celor mai bune soluții de arhitectură  S2 Utilizează cunoștințele sale tehnologice din diferite domenii pentru a elabora și implementa arhitectura întreprinderii</p>
-------------------------	---

S3 Înțelege obiectivele companiei care au impact asupra componentelor arhitecturii (date, aplicații, securitate, dezvoltare etc.)

S4 Ajută la comunicarea arhitecturii întreprinderii și a standardelor, principiilor și obiectivelor către diferite echipe implicate

S5 Dezvoltă modele de design și modele arhitecturale pentru a ajuta analiștii sistemului în proiectarea unor aplicații coerente.

**CPM2 Monitorizarea tendințelor tehnologice. Inovație. Dezvoltarea durabilă.**

*Valorifică o gamă largă de cunoștințe de specialitate privind tehnologiile noi și emergente pentru a formula soluții de viitor pentru întreprindere. Oferă consiliere de specialitate echipei de conducere la luarea deciziilor strategice. Aplică gândirea independentă și cunoașterea tehnologică pentru a integra concepte disparate în soluții originale. Definiște obiectivele și strategia de dezvoltare durabilă a SI în conformitate cu politica de sustenabilitate a organizației.*

K1 Tehnologiile existente și emergente și aplicațiile lor relevante pe piață

K2 Obiectivele, tendințele și nevoile business-ului, societății și cercetării

K3 Sursele relevante de informații (de exemplu, reviste, conferințe și evenimente, lideri de opinie, forumuri on-line etc.)

K4 Abordările concrete ale programelor de cercetare aplicate

K5 Tehnicile procesului de inovare

K6 Criteriile și indicatorii dezvoltării durabile

K7 Responsabilitatea societală corporativă (CSR) a părților interesate din cadrul infrastructurii sistemului informatic

S1 Monitorizează sursele de informații și urmărește continuu pe cele mai promițătoare

S2 Identifică vânzătorii și furnizorii de cele mai promițătoare soluții; evaluează, justifică și le propune pe cele mai potrivite

S3 Identifică avantajele și îmbunătățirile care le aduce adoptarea tehnologiilor emergente

S4 Gândește fără idei preconcepute

S5 Aplică recomandări în cadrul proiectelor care să sprijine cele mai recente strategii de dezvoltare durabilă

**CPM3 Dezvoltarea aplicațiilor. Integrarea componentelor. Ingineria sistemelor.**

*Utilizează cunoștințele de specialitate la scară largă pentru a crea un proces, inclusiv stabilește standardele și practicile interne. Mobilizează echipele și alocă resurse pentru programele de integrare. Gestionează complexitatea prin dezvoltarea procedurilor și arhitecturilor standard în sprijinul dezvoltării produselor consistente. Stabilește și identifică un set de cerințe de sistem care trebuie atribuite elementelor sistemului. Acționează creativ pentru a dezvolta aplicații și a selecta opțiunile tehnice adecvate. Participă la alte activități de dezvoltare. Optimizează dezvoltarea, întreținerea și performanța aplicațiilor.*

K1 Programe / module adecvate, SGBD și limbaje de programare adecvate. Tehnologii de ultimă oră.

K3 Impactul integrării unui sistem asupra organizației sau a sistemului existent

K4 Tehnici de interfațare între module, sisteme și componente

K5 Tehnici de testare a integrării

K7 Componente hardware, instrumente și arhitecturi hardware

K8 Proiectarea funcțională și tehnică

K9 Bazele securității informației

K10 Prototipare

S1 Aplică arhitecturi software și / sau hardware adecvate

S2 Măsoară performanța sistemului înainte, în timpul și după integrarea sistemului

S3 Identifică și înregistrează activitățile, problemele și măsurile corective legate de întreținere

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	<b>FIȘA DISCIPLINEI</b>	<b>Cod:</b>	<b>CD/M – 8.1</b>
	<b>SECURITATEA PRODUSELOR PROGRAM</b>	<b>Pagina</b>	3/5


	<p>S4 Adaptează nevoile clienților la produsele existente</p> <p>S5 Securizează și face backup-ul datelor pentru a asigura integritatea lor în timpul integrării datelor sau a sistemului</p> <p>S6 Explică și comunică clientului privind proiectarea / dezvoltarea</p> <p>S7 Lansează și evaluează rezultatele testelor în funcție de specificațiile produsului</p> <p>S8 Aplică modele de date, procese, pentru a se dezvolta eficient și productiv.</p> <p><b>CPM5 Îmbunătățirea proceselor.</b>  <i>Realizează și autorizează implementarea inovațiilor și îmbunătățirilor care vor spori competitivitatea și/sau eficiența. Demonstrează conducerii avantajele schimbărilor posibile pentru întreprindere.</i></p> <p>K1. Metode de cercetare, comparare și metode de măsurare</p> <p>K2 Metode de evaluare, proiectare și implementare</p> <p>K3 Procesele interne existente</p> <p>K4 Dezvoltările/Evoluțiile relevante în domeniul TIC (de exemplu, virtualizarea, datele deschise etc.) și impactul lor potențial asupra proceselor</p> <p>K5 Specificitatea tehnologiilor web, cloud și mobile</p> <p>S1 Redactează, documentează și cataloghează procesele și procedurile esențiale</p> <p>S2 Propune modificări ale procesului pentru a facilita și raționaliza îmbunătățirile</p>
Competențe transversale	<b>CTM1 Autonomie și responsabilitate.</b> <i>Execută unele sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și de independență profesională</i>
	<b>CTM2 Interacțiune socială</b> <i>Își asumă funcții de conducere în activitățile profesionale sau în structurile organizatorice.</i>
	<b>CTM3 Dezvoltare profesională și personală.</b> <i>Exercită autocontrolul procesului de învățare, previziunea nevoilor de formare, analiza critică a propriei activități profesionale.</i>

## 6. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general	Insușirea de către studenți a noțiunilor, conceptelor și exemplelor dezvoltării produselor program.securizate. Familiarizarea studenților cu tehnici de bază specifice programării securizate.
Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"> <li>• implementeze tehnici ale programării bazate pe securitate</li> <li>• utilizeze standarde de securitate</li> <li>• realizeze aplicații bazate pe securitate</li> </ul>

## 7. Conținutul disciplinei

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. <b>Introducere în Securitatea Produselor Program.</b> Importanța securității în dezvoltarea software-ului. Tipuri de amenințări și vulnerabilități	2	
T2. <b>Principiile de bază ale securității produselor program.</b> Confidențialitate, integritate, disponibilitate. Ciclul de viață al dezvoltării software-ului securizat	2	
T3. <b>Securizarea cerințelor și designului.</b> Analiza și validarea cerințelor de securitate. Design securizat și modele arhitecturale	2	

 <small>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI</small>	<b>FIȘA DISCIPLINEI</b>	<b>Cod:</b>	<b>CD/M – 8.1</b>
	<b>SECURITATEA PRODUSELOR PROGRAM</b>	<b>Pagina</b>	4/5

T4. <b>Tehnici de programare securizată.</b> Practici de programare pentru prevenirea vulnerabilităților comune. Exemple concrete ale unor limbaje de programare	2	
T5. <b>Auditing și testarea securității.</b> Metode de evaluare a securității software-ului. Testarea statică, testarea dinamică, testarea penetrantă (penetration testing) și evaluarea codului	2	
T6. <b>Managementul vulnerabilităților.</b> Identificarea, clasificarea și tratamentul vulnerabilităților. Instrumente și tehnici de management al patch-urilor	2	
T7. <b>Securitatea în mediile cloud și mobile.</b> Provocări specifice pentru aplicațiile cloud	2	
T8. <b>Securitatea în mediile cloud și mobile.</b> Securitatea aplicațiilor mobile	2	
T9. <b>Securitatea ciclului de viață al software-ului (DevSecOps).</b> Integrarea securității în procesele <b>DevOps</b> . Automatizarea testării și implementării securizate	2	
T10. <b>Aspecte legale și etice în securitatea software-ului.</b> Reglementări legale relevante. Etica în dezvoltarea software-ului	2	
<b>Total prelegeri:</b>	<b>20</b>	

Tematica lucrărilor practice și de laborator		
LP1/LL1. Utilizarea instrumentelor de analiză statică pentru evaluarea vulnerabilităților produselor program	4	
LP2/LL2. Utilizarea instrumentelor de analiză dinamică pentru evaluarea vulnerabilităților produselor program	4	
LP3/LL3. Securitatea produselor program prin criptarea datelor - implementări în C/C++, Java, C# și Python	4	
LP4/LP4. Securitatea aplicațiilor Web	4	
LP5/LP5. Securitatea aplicațiilor mobile	4	
<b>Total lucrări practice și de laborator:</b>	<b>20</b>	

## 8. Referințe bibliografice

Obligatorii	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Securitatea in ciclul de dezvoltare al unui produs software.</i> Centrul național de răspuns la incidente de securitate cibernetică CERT-RO, 2012. <a href="https://dnsc.ro/vezi/document/securitatea-in-ciclul-de-dezvoltare-software">https://dnsc.ro/vezi/document/securitatea-in-ciclul-de-dezvoltare-software</a></li> <li>2. <i>Ghid pentru securizarea aplicațiilor și serviciilor web.</i> Centrul național de răspuns la incidente de securitate cibernetică CERT-RO, 2012. <a href="https://dnsc.ro/vezi/document/ghid-securizare-aplicatii-web">https://dnsc.ro/vezi/document/ghid-securizare-aplicatii-web</a></li> <li>3. <i>Security-Driven Software Development: Learn to analyze and mitigate risks in your software projects,</i> by Aspen Olmsted (Author), Publisher: Packt Publishing - ebooks Account (March 15, 2024), ISBN-13 978-1835462836</li> <li>4. <i>Secure Coding in C and C++ (SEI Series in Software Engineering) 2nd Edition,</i> by Robert Seacord (Author), Addison-Wesley Professional (April 12, 2013), ISBN-13 978-0321822130 IS</li> <li>5. <i>Secure Programming Cookbook for C and C++: Recipes for Cryptography, Authentication, Input Validation &amp; More,</i> by John Viega, Matt Messier (Authors), Publisher: O'Reilly Media (July 24, 2003, ISBN-13 978-0596003944</li> </ol>
-------------	--

 <small>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI</small>	<b>FIȘA DISCIPLINEI</b>	<b>Cod:</b>	<b>CD/M – 8.1</b>
	<b>SECURITATEA PRODUSELOR PROGRAM</b>	<b>Pagina</b>	5/5

	6. <i>Application Security Program Guide: Building a Comprehensive Application and Product Security Program</i> , by Ahmed Abdul-Rahman (Author), (December 21, 2023), ISBN-13 979-8988840909
Suplimentare	1. <i>Software building security in</i> , Gary McGraw (Author), Addison-Wesley, Boston, 2011, ISBN: 9780321356703, 0321356705 2. <i>Secure Programming with Static Analysis</i> , by Brian Chess and Jacob West (2007), ISBN: 0-321-42477-8 Stroustrup, Bjarne (2014). <i>Programming: Principles and Practice Using C++</i> (Second ed.). Addison-Wesley. ISBN 978-0-321-99278-9 3. <i>Microsoft Developer Network</i> (MSDN). <a href="https://visualstudio.microsoft.com/msdn-platforms/">https://visualstudio.microsoft.com/msdn-platforms/</a>

### 9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu (Lucru) individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
15%	15%	15%	15%	-	40%
Standard minim de performanță Prezența și activitatea la prelegeri, lucrări practice și lucrări de laborator. Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări și lucrări de laborator. Obținerea notei minime de „5” la examen.					