

CURRICULUM DESCRIPTION / ***FIŞA DISCIPLINEI***

1. Program information / Date despre program

1.1 Higher education institution / <i>Instituția de învățământ superior</i>	West University of Timișoara / <i>Universitatea de Vest din Timișoara</i>
1.2 Faculty / Department / <i>Facultatea / Departamentul</i>	Mathematics and Informatics / <i>Matematică și Informatică</i>
1.3 Department / <i>Departamentul</i>	Informatics / <i>Informatică</i>
1.4 Study area / <i>Domeniul de studii</i>	Informatics / <i>Informatică</i>
1.5 Study cycle / <i>Ciclul de studii</i>	Masters / <i>Master</i>
1.6 Study program / Qualification / <i>Programul de studii / Calificarea</i>	Cybersecurity / Specialist in security-focused procedures and tools for information systems / <i>Securitate Cibernetică / Specialist în proceduri și instrumente de securitate a sistemelor informatiche</i>

2. Curriculum information / Date despre disciplină

2.1 Name of class / <i>Denumirea disciplinei</i>	Cloud security						
2.2 Teacher for lecture / <i>Titularul activităților de curs</i>	Asist. dr. Mario Reja						
2.3 Teacher for laboratory / <i>Titularul activităților de seminar</i>	Asist. dr. Mario Reja						
2.4 Year of study / <i>Anul de studiu</i>	1	2.5 Semester / <i>Semestrul</i>	2	2.6 Evaluation type / <i>Tipul de evaluare</i>	E	2.7 Type of class / <i>Regimul disciplinei</i>	DI

3. Estimated total time (hours per semester for didactic activities) / Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Hours per week / <i>Număr de ore pe săptămână</i>	4	of which / <i>din care:</i> 3.2 lecture / <i>curs</i>	2	3.3 seminary/laboratory / <i>seminar/laborator</i>	2
3.4 Hours in curriculum plan / <i>Total ore din planul de învățământ</i>	5 6	of which / <i>din care:</i> 3.5 lecture / <i>curs</i>	2	3.6 seminary/laboratory / <i>seminar/laborator</i>	28
Time distribution: / <i>Distribuția fondului de timp:</i>					hours / ore

Study time using the manual, lecture reading material, bibliography and notes / <i>Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe</i>	28
Suplimentary documentation inside a library, or online / on the field / <i>Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren</i>	28
Seminary/laboratory preparation, homework, research paper, portfolios and essays / <i>Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri</i>	14
Tutorship / <i>Tutoriat</i>	8
Exminations / <i>Examinări</i>	6
Other activities / <i>Alte activități</i>	7
3.7 Total hours of individual study / <i>Total ore studiu individual</i>	91
3.8 Total hours per semester / <i>Total ore pe semestru</i>	147
3.9 Number of credits / <i>Numărul de credite</i>	5

4. Preconditions (where applicable) / Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 for curriculum / <i>de curriculum</i>	Computer architecture, Computer networks / Arhitectura calculatoarelor, Rețele de Calculatoare
4.2 for competencies / <i>de competențe</i>	C1. High-level programming languages / Programarea în limbaje de nivel înalt C2. Development and maintenance of computer applications / Dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatici. C3. Use of the theoretical foundations of computer science / Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii. C4. Computation systems, Databases and Computer Networks use and management / Utilizarea și administrarea sistemelor de calcul, bazelor de date și rețelelor de calculatoare

5. Conditions (where applicable) / Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 for lecture development / <i>de desfășurare a cursului</i>	Classroom properly equipped with: whiteboard, laptop/projector, computers, network, internet connection, appropriate software. Means for organizing online course activities: Google Classroom, Meet+Chat/Microsoft Teams, PowerPoint, Forms, virtual whiteboard, other specific software components for online activities / Sală de curs, dotată corespunzător: tablă, laptop/proiector, calculatoare, rețea, legătură internet, software adecvat.
--	---

	Mijloace pentru organizarea activităților de curs online: Google Classroom, Meet+Chat/Microsoft Teams, PowerPoint, Forms, tablă virtuală, alte componente software specifice activităților online.	
5.2 for seminary/laboratory development / <i>de desfășurare a seminarului / laboratorului</i>	<p>Laboratory classroom properly equipped with: whiteboard, laptop/projector, computers, network, internet connection, appropriate software. Means for organizing online course activities: Google Classroom, Meet+Chat/Microsoft Teams, PowerPoint, Forms, virtual whiteboard, other specific software components for online activities / Sală de laborator, dotată corespunzător: tablă, laptop/proiector, calculatoare, rețea, legătură internet, software adekvat.</p> <p>Mijloace pentru organizarea activităților de curs online: Google Classroom, Meet+Chat/Microsoft Teams, PowerPoint, Forms, tablă virtuală, alte componente software specifice activităților online.</p>	

6. Class objectives – expected learning results, contributed to by reading and passing of the class / *Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei*

Knowledge / <i>Cunoștințe</i>	<ul style="list-style-type: none"> Understanding of cloud architecture and the technologies underlying it. Identification of the main configuration errors in cloud platforms. Recognition of security breaches and their remediation. / Înțelegerea arhitecturii cloud și a tehnologiilor ce stau la baza acesteia. Identificarea principalelor greșeli în configurarea platformelor cloud. Recunoașterea breșelor de securitate și remedierea acestora.
Abilities / <i>Abilități</i>	<ul style="list-style-type: none"> Preparation of cloud platforms for application launches. Management of users, roles, and associated secrets. Adherence to best practices for securing cloud platforms and services./ Pregătirea platformelor cloud pentru lansarea aplicațiilor. Gestiona utilizatorilor, rolurilor și secretelor asociate. Respectarea bunelor practici pentru securizarea platformelor și serviciilor cloud.
Responsability and autonomy / <i>Responsabilitate și autonomie</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ability to understand basic concepts associated with cloud computing technologies. Adaptation to new cloud platforms and technologies due to similarities with those presented in the course/lab. / Capacitatea de a înțelege noțiuni de bază asociate tehnologiilor de tip cloud computing. Adaptarea la platforme și tehnologii cloud noi datorită asemănării cu cele prezentate la curs/laborator.

7. Contents / *Conținuturi*

7.1 Lecture / <i>Curs</i>	Teaching methods / <i>Metode de predare</i>	Observations / <i>Observații</i>
Cloud technology. Microservices-based architecture. / Tehnologia cloud.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification.	

Arhitectura bazată pe microservicii.	/ Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	
Major cloud platforms: AWS, GCP, Azure. / Platformele principale de tip cloud: AWS, GCP, Azure.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification. / Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	
Cloud deployment pipeline.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification. / Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	
Case study: the Capital One security breach. / Studiu de caz: breșa de securitate Capital One.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification. / Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	
Network security. / Securitatea rețelelor.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification. / Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	
Virtual machine security. / Securitatea mașinilor virtuale.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification. / Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	
Software container security. / Securitatea containerelor software.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification.	

	/ Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	
Identity and access management. / Managementul identității și a accesului la resurse.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification. / Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	
Compute resource management and configuration management. / Gestionarea resurselor de calcul și administrarea configurațiilor.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification. / Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	
Data security in transit and at rest. / Securitatea datelor în tranzit și la repaus.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification. / Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	
Logging, audit trails, and continuous monitoring. / Logging, audit trails and continuous monitoring.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification. / Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	
Security incident detection and response. / Deteția și reacția la incidente de securitate.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification. / Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	
Cloud forensics./ Cloud forensics.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification.	

	/ Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	
Security testing. / Teste de securitate.	Interactive presentation, problematization, heuristic conversation, web-based documentation, exemplification. / Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	

Bibliography / Bibliografie :

- [1] Chris Dotson, Practical cloud security: a guide for secure design and deployment, O'Reilly Media, 1st edition, 2019, ISBN: 1492037516
- [2] Julien Vehent, Securing DevOps: Security in the Cloud, Manning, 1st edition, 2018, ISBN: 1617294136
- [3] Liz Rice, Container Security: Fundamental Technology Concepts that Protect Containerized Applications, O'Reilly Media, 1st edition, 2020, ISBN: 1492056707

7.2 Seminary / laboratory / Seminar / laborator	Teaching methods / Metode de predare	Observations / Observații
Connecting to public cloud platforms. Deploying applications in the cloud. / Conectarea la platformele cloud publice. Lansarea aplicatiilor in cloud.	Exercise, discussions and debate, modeling, project work, organized group work. / Exercițiul, discuțiile și dezbaterea, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	
Working with software containers: Docker. Creating, configuring containers and virtual networks. / Lucru cu containere software: Docker. Crearea, configurarea containerelor si retelele virtuale.	Exercise, discussions and debate, modeling, project work, organized group work. / Exercițiul, discuțiile și dezbaterea, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	
Orchestrating containers: docker-compose and Kubernetes. / Orchestrarea containerelor: docker-compose si kubernetes.	Exercise, discussions and debate, modeling, project work, organized group work. / Exercițiul, discuțiile și dezbaterea, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	
Version control for software code. Continuous integration technologies. / Versionarea codului software. Tehnologii de integrare continuă.	Exercise, discussions and debate, modeling, project work, organized group work. / Exercițiul, discuțiile și dezbaterea, modelarea,	

	proiectul, lucrul în grup organizat.	
Creating and managing user accounts. Managing secrets in the cloud. / Crearea și administrarea conturilor de utilizatori. Gestiunea secretelor in cloud.	Exercise, discussions and debate, modeling, project work, organized group work. / Exercițiul, discuțiile și dezbaterea, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	
/ Criptarea datelor. Analiza înregistrărilor de sistem și detecția intruziunilor.	Exercise, discussions and debate, modeling, project work, organized group work. / Exercițiul, discuțiile și dezbaterea, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	
Case studies: security breaches in the cloud. / Studii de caz: breșe de securitate în cloud.	Exercise, discussions and debate, modeling, project work, organized group work. / Exercițiul, discuțiile și dezbaterea, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	
Bibliography / Bibliografie: [1] Nigel Poulton, <i>Docker Deep Dive: Zero to Docker in a single book</i> , Packt Publishing, 2020, ISBN: 9781800565135 [2] Nigel Poulton, <i>The Kubernetes Book: 2023 Edition</i> , Independently published, 2023, ISBN: 979-8402153776 [3] Yevgeniy Brikman, <i>Terraform: Up and Running: Writing Infrastructure as Code</i> , O'Reilly Media, 3rd Edition, 2022, ISBN: 1098116747		

8. Unification of class contents with the expectations of the representatives of the epistemic community, professional organisations and employers from the class's relevant field(s) of applicability / Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorii reprezentativi din domeniul aferent programului

Class contents corresponds to the curricula of other universities, from inside the country or from the European Union. The practical contents (laboratory works) correspond to the local labor market requirements. /
Conținutul disciplinei corespunde curriculei din alte centre universitare, din țară sau Uniunea Europeană. Conținuturile practice (lucrări de laborator) corespund cerințelor de pe piața muncii locală.

9. Evaluation / Evaluare

Activity type / Tip activitate	9.1 Evaluation criteria / Criterii de evaluare	9.2 Evaluation methods / Metode de evaluare	9.3 Weight in final grade / Pondere

			<i>din nota finală</i>
9.4 Lecture / <i>Curs</i>	Understanding the concepts associated with cloud architecture. Knowing the main security issues in the cloud and the associated solutions. / Cunoașterea noțiunilor de asociate arhitecturii cloud. Cunoșterea principalelor probleme de securitate în cloud și soluțiile asociate.	Written Exam / Examen scris în sesiunea de Examene.	50%
9.5 Seminary / laboratory / <i>Seminar / laborator</i>	Implementing a cloud-based application and analyzing the main associated issues. / Implementarea unei aplicații de tip cloud și analiza principalelor probleme de asociate.	Project presentation / Evaluare orala a proiectului software (temă semestrială).	50%
9.6 Minimum performance standards / Standard minim de performanță			
Minimum standard (knowledge and skills required for a grade of 5): / Standard minim (cunoștințe și aptitudini necesare pentru nota 5): <ul style="list-style-type: none"> Ability to write a microservices-based application and deploy it in a cloud environment. / Capacitate de a scrie o aplicație bazată pe microservicii și lansarea acesteia într-un mediu de tip cloud. Understanding of the main security issues in cloud systems / Înțelegerea principalelor probleme de securitate în sisteme cloud. 			
<p>The final grade is calculated as a weighted average of the grades awarded for components specified in 9.4 and 9.5. The exam is considered passed if the average is at least 5 (it is not necessary for each grade to be higher than 5).</p> <p>In each exam session (including makeup and retake sessions), the grade is calculated according to the same rule. In the makeup/retake session, only one of the two tests (written or oral) can be taken, unless the student wishes to take both tests. / Nota finală se calculează ca medie ponderată a notelor acordate pentru componente specificate la 9.4 și 9.5. Examenul se consideră promovat dacă media este cel puțin 5 (nu e necesar ca fiecare notă să fie mai mare de 5).</p> <p>La fiecare dintre sesiunile de examen (inclusiv cele de restanță și măriri) nota se calculează după aceeași regulă. În sesiunea de restanțe/măriri se pot da doar una din cele două probe (scris sau oral), cu excepția cazului în care studentul dorește să susțină ambele probe.</p>			

Date of completion /
Data completării

Teacher for class /
Titular de disciplină

Date of approval inside department /
Data avizării în departament

Department director /
Director de departament