

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Academia Forțelor Terestre
1.2. Facultatea	Facultatea de Management Militar
1.3. Departamentul	Comunicații, tehnologia informației și apărare cibernetică
1.4. Domeniul de studii	Științe militare, informații și ordine publică
1.5. Ciclul de studii	Program de studii postuniversitar de formare profesională a adulților
1.6. Programul de studii/Calificarea	Proiectarea, implementarea și administrarea centrelor de date

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	PLATFORME DE DATE PENTRU MONITORIZAREA SPECTRULUI ELECTROMAGNETIC					
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Paul Bechet					
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Prof. univ. dr. ing. Paul Bechet					
2.4. Anul de studiu		2.5. Semestrul		2.6. Tipul de evaluare	Ex.	2.7. Regimul disciplinei
						Impusă, fundamentală –PIACDIF 1

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. din care curs	2	3.3. aplicații	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	24	3.5. din care curs	12	3.6. aplicații	12
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități ...					-
3.7 Total ore studiu individual	26				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Conform criteriilor de înscriere la curs
4.2. de competențe	Este preferabilă existența unor competențe, cum ar fi: - cunoașterea principiilor de baza privind comunicațiile radio; antene și propagare. - înțelegerea conceptelor de baza cu privire la echipamentele de monitorizare a spectrului electromagnetic (analizoare spectrale, antene).

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs / amfiteatru cu sistem de proiecție
5.2. de desfășurare a aplicațiilor	Sala de specialitate dotată cu echipamente de radiofrecvență (generatoare de radiofrecvență, antene, analizoare spectrale, platforme Software Defined Radio, stații de procesare a datelor)

6. Rezultatele învățării

CUNOȘTINȚE	C1.R1. Să înțeleagă arhitectura și componentele unui centru de date, inclusiv infrastructura fizică, rețelele și soluțiile de stocare;
	C2.R2. Să implementeze măsuri de securitate și protecție a datelor, prevenirea riscurilor și gestionarea incidentelor;
APTITUDINI	C2.R3. Să monitorizeze și să optimizeze performanța centrelor de date prin utilizarea unor instrumente și practici moderne de management;
	C2.R5. Să planifice și să coordoneze activitățile de mentenanță preventivă și corectivă pentru a minimiza timpul de nefuncționare al centrelor de date;
RESPONSABILITĂȚI ȘI AUTONOMIE	C1.R3. Să asigure funcționarea continuă și eficientă a centrelor de date, prin menținerea infrastructurii și rezolvarea proactivă a problemelor;
	C1.R4. Să respecte reglementările și standardele în vigoare, contribuind la protecția datelor și sustenabilitatea operațională;
	C2.R6. Să colaboreze cu alte echipe și departamente pentru a sprijini obiectivele organizaționale prin utilizarea centrelor de date.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea capacității de a analiza și clasifica evenimentele din spectrul electromagnetic.
7.2. Obiectivele specifice	▪ Cunoașterea componentelor câmpului electromagnetic și a modului de manifestare pentru principalele tipuri de semnale. ▪ Însușirea modului de lucru cu aparatura de măsură și control în scopul evaluării prin măsurare a caracteristicilor câmpului electromagnetic. ▪ Achiziția, clasificarea și caracterizarea datelor din mediul electromagnetic specifice principalelor standarde de comunicații.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Caracterizarea spectrului electromagnetic. Structura unui sistem pentru monitorizarea spectrului electromagnetic.	Expunere, Explicație,	2
2. Sisteme de măsură utilizate pentru monitorizarea spectrului electromagnetic specifice formelor de unda de banda largă și de banda îngustă.	Conversație, Descriere, Demonstrație,	2

3. Analizoare de spectru cu baleiere si analizoare de spectru vectoriale.	Prezentari PowerPoint	2
4. Tehnologia Software Defined Radio: aplicații in monitorizarea spectrului electromagnetic.		2
5. Soluții Cloud pentru monitorizarea spectrului electromagnetic.		2
6. Baze de date pentru monitorizarea spectrului electromagnetic.		2
Bibliografie:		
1. Bechet P., Munteanu R. A., Bouleanu I., Munteanu M., Mitran R., Compatibilitatea electromagnetica in medii de comunicatii radio, ISBN 978-973-27-1771-4, Editura Academiei Romane, Bucuresti, 2010.		
2. David V., Crețu M., Măsurarea intensității câmpului electromagnetic. Teorie și aplicații, Editura Venus, Iași, 2006.		
3. Ignea A., Introducere în compatibilitatea electromagnetica, Editura de Vest, Timișoara, 1998.		
4. Ignea A., Măsurări și teste în compatibilitatea electromagnetica, Editura Waldpress, Timișoara, 1996.		
5. Aciu L., Ogruțan P., Compatibilitate electromagnetica: perturbații și influențe asupra mediului, Editura Universității Transilvania, 2006.		
6. Ignea A., Marza E., De Sabata A., Antene si propagare, Ed. de Vest, Timisoara, 2002.		

8.2. Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
1. Monitorizarea spectrului electromagnetic folosind analizoare spectrale cu baleiere.	Demonstrație practică, Exercițiu, Dezbateri, Experiment.	2
2. Monitorizarea spectrului electromagnetic folosind analizoare spectrale vectoriale.		2
3. Monitorizarea spectrului electromagnetic folosind platforme Software Defined Radio.		2
4. Monitorizarea spectrului electromagnetic in cazul unor forme de unda de banda ingusta.		2
5. Monitorizarea spectrului electromagnetic in cazul unor forme de unda de banda larga.		2
6. Comanda de la distanta a sistemelor de monitorizare a spectrului electromagnetic si realizarea unei baze de date.		2
Bibliografie:		
1. Manual utilizare analizoare spectrale.		
2. * * * Manual utilizare generatoare de radiofrecventa.		
3. * * * Prezentare platforma Software Defined Radio: Adalm Pluto.		
4. * * * Prezentare mediu GnuRadio.		
5. * * * Prezentare platforma Software Defined Radio: USRPX310.		

9. Corelarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei *Platforme de date pentru monitorizarea spectrului electromagnetic* corespunde următoarelor repere teoretice și practice contemporane:

- ✓ Educația centrată pe cursant;
- ✓ Participarea activă a cursanților, parteneriat între educator și cursanți;

- ✓ Metode și tehnici moderne de predare-învățare și de evaluare;
- ✓ Educația permanentă, autoeducația.

Tematica disciplinei *Platforme de date pentru monitorizarea spectrului electromagnetic* corespunde următoarelor cerințe ale angajatorilor:

- ✓ Utilizarea eficientă a mijloacelor de comunicații și informatică în situații de criză sau război;
- ✓ Implementarea recomandărilor standardelor de comunicații în scopul asigurării protecției împotriva interceptării și bruiajului sistemelor de comunicații specifice mediului de operare comun NATO;

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de asimilare a cunoștințelor transmise pe durata orelor de curs	Evaluare sumativă (examen)	70 %
10.5 Laborator	Verificarea deprinderilor și abilităților dobândite în urma activităților de laborator/aplicații	Evaluare de progres (participare la activitățile din cadrul laboratoarelor, aplicațiilor)	30 %
10.6 Standard minim de performanță			
▪ Caracterizarea generală a unui sistem de monitorizare a spectrului electromagnetic; ▪ Evaluarea corectă a principalelor caracteristici ale formelor de undă de bandă îngustă și de bandă largă; ▪ Elaborarea unui raport tehnic în cazul monitorizării spectrului pentru principalele standarde de comunicații.			

Data completării

14.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

22.09.2025

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Academia Forțelor Terestre "Nicolae Bălcescu" din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Management Militar
1.3. Departamentul	Comunicații, Tehnologia informației și Apărare Cibernetică
1.4. Domeniul de studii	Științe militare, informații și ordine publică
1.5. Ciclul de studii	Program de studii postuniversitar de formare profesională a adulților
1.6. Programul de studii/calificarea	Proiectarea, implementarea și administrarea centrelor de date

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	PRINCIPII GENERALE DE PROIECTARE A CENTRELOR DE DATE				
2.2. Titularul activităților de curs	HELBET ROBERT MIHAI				
2.3. Titularul activităților de seminar	HELBET ROBERT MIHAI				
2.4. Anul de studiu	2.5. Semestrul	2.6. Tipul evaluării	Ex.	2.7. Regimul disciplinei	Disciplină impusă, fundamentală – PIACDIF 2

3. Tipul 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. Total ore din planul de învățământ	24	din care 3.5. curs	12	3.6. seminar/laborator	12
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități ...					-
3.7. Total ore studiu individual	26				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Număr de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu sisteme de videoproiecție
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală dotată cu sisteme de videoproiecție / centru de date

6. Rezultatele învățării:

CUNOȘTINȚE	C1.R1. Să înțeleagă arhitectura și componentele unui centru de date, inclusiv infrastructura fizică, rețelele și soluțiile de stocare;
	C2.R1. Să se familiarizeze cu principiile virtualizării, managementul cloud și tehnologiile emergente utilizate în centrele de date;
APTITUDINI	C3.R1. Să gestioneze și să administreze sisteme și echipamente dintr-un centru de date, inclusiv servere, rețele și medii de virtualizare;
	C2.R3. Să monitorizeze și să optimizeze performanța centrelor de date prin utilizarea unor instrumente și practici moderne de management;
	C2.R4. Să implementeze măsuri de securitate și protecție a datelor, gestionând riscurile și incidentele;
	C2.R5. Să planifice și să coordoneze activitățile de mentenanță preventivă și corectivă pentru a minimiza timpul de nefuncționare al centrelor de date;
RESPONSABILITĂȚI ȘI AUTONOMIE	C1.R3. Să asigure funcționarea continuă și eficientă a centrelor de date, prin menținerea infrastructurii și rezolvarea proactivă a problemelor;
	C1.R4. Să respecte reglementările și standardele în vigoare, contribuind la protecția datelor și sustenabilitatea operațională;
	C2.R6. Să colaboreze cu alte echipe și departamente pentru a sprijini obiectivele organizaționale prin utilizarea centrelor de date.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor teoretice și practice necesare pentru înțelegerea, proiectarea și evaluarea infrastructurilor moderne de centre de date precum și dezvoltarea capacității cursanților de a corela cerințele tehnologice, operaționale și de securitate cu principiile de proiectare inginerescă, în conformitate cu standardele internaționale din domeniu
7.2. Obiectivele specifice	1. înțelegerea structurii generale și funcționale a unui centru de date, prin identificarea principalelor componente și a relațiilor dintre acestea; 2. dobândirea competențelor de analiză și dimensionare a subsistemelor de alimentare, climatizare, comunicații și securitate; 3. dezvoltarea capacității de aplicare a standardelor internaționale în proiectarea și auditarea centrelor de date; 4. formarea abilităților de evaluare tehnico-economică a soluțiilor de infrastructură, inclusiv analiza costurilor CAPEX și OPEX; 5. Consolidarea gândirii sistemice și a competențelor decizionale privind selecția arhitecturii optime (on-premise, colocation, cloud-based, hyperscale, edge).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs.
C.1 Componentele unui centru de date	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore
C.2 Tipuri de centre de date	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore
C.3 Concepte fundamentale și principii de funcționare a centrelor de date	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore
C.4 Principii de proiectare și construire a centrelor de date	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore

C.5 Sisteme de alimentare electrică și răcire în centrele de date	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore
C.6 Structura și rolurile personalului din centrul de date	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore

Bibliografie obligatorie:

1. Schmidt, R., Beaty, D., Nelson, R., *Data Center Handbook*, București, Editura Pro Universitaria, 2022, cota 45890.
2. Barker, S., Ball, R., *Centre de date eficiente energetic: proiectare și operare*, Sibiu, Editura Academiei Forțelor Terestre „Nicolae Bălcescu”, 2023, cota 45891.
3. Marinescu, D. C., *Cloud Computing: Teorie și practică*, București, Editura ASE, 2021, cota 45892.
4. Uptime Institute, *Standardul Tier pentru centrele de date – Topologie și disponibilitate*, București, Editura Tehnică, 2020, cota 45893.
5. ANSI/TIA-942-B, *Standard de infrastructură pentru centrele de date*, Sibiu, Editura Academiei Forțelor Terestre „Nicolae Bălcescu”, 2019, cota 45894.
6. Cisco Systems, *Ghid de proiectare a infrastructurii centrelor de date 3.0*, București, Editura Tehnică, 2022, cota 45895.
7. ISO/IEC 27001:2022, *Sisteme de management al securității informaționale*, București, Editura Standardelor Internaționale, 2022, cota 45896.

8.2. Seminar/laborator/aplicații	Metode de predare	Obs.
S.1 Seminar introductiv. Componentele unui centru de date.	explicație, conversație	2 ore
S.2 Studiu de caz privind tipurile de centre de date și modul de alegere în funcție de specificul organizațiilor.	explicație, conversație, dezbateri	2 ore
S.3 Principii de funcționare a centrelor de date.	explicație, conversație, dezbateri	2 ore
S.4 Aplicații privind principiile de proiectare a centrelor de date	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore
S.5 Aplicații privind sistemul de alimentare de energie electrică și răcire folosite în centrele de date	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore
S.6 Studiu de caz privind rolurile și nivelele de acces ale personalului la resursele din centrele de date	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore

Bibliografie obligatorie:

1. Schmidt, R., Beaty, D., Nelson, R., *Data Center Handbook*, București, Editura Pro Universitaria, 2022, cota 45890.
2. Barker, S., Ball, R., *Centre de date eficiente energetic: proiectare și operare*, Sibiu, Editura Academiei Forțelor Terestre „Nicolae Bălcescu”, 2023, cota 45891.
3. Marinescu, D. C., *Cloud Computing: Teorie și practică*, București, Editura ASE, 2021, cota 45892.
4. Uptime Institute, *Standardul Tier pentru centrele de date – Topologie și disponibilitate*, București, Editura Tehnică, 2020, cota 45893.
5. ANSI/TIA-942-B, *Standard de infrastructură pentru centrele de date*, Sibiu, Editura Academiei Forțelor Terestre „Nicolae Bălcescu”, 2019, cota 45894.
6. Cisco Systems, *Ghid de proiectare a infrastructurii centrelor de date 3.0*, București, Editura Tehnică, 2022, cota 45895.
7. ISO/IEC 27001:2022, *Sisteme de management al securității informaționale*, București, Editura Standardelor Internaționale, 2022, cota 45896.

9. Corelarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei **Principii generale de proiectare a centrelor de date** corespunde următoarelor repere teoretice și practice contemporane:

- orientarea procesului educațional spre formarea competențelor practice în proiectarea și administrarea centrelor de date;
- implicarea activă a studenților în studii de caz și proiecte aplicative privind infrastructura centrelor de date;
- utilizarea de tehnologii moderne și instrumente software pentru simularea și optimizarea proiectelor de centre de date;
- stimularea formării continue și a dezvoltării profesionale în domeniul infrastructurilor critice și al tehnologiilor informaționale.

Tematica disciplinei **Principii generale de proiectare a centrelor de date** corespunde următoarelor cerințe ale angajatorilor:

- cunoașterea principiilor de bază în proiectarea și organizarea centrelor de date;
- capacitatea de a integra cerințele tehnice și operaționale ale angajatorilor în proiecte funcționale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• cunoașterea conceptelor și principiilor fundamentale privind proiectarea și organizarea centrelor de date; • înțelegerea arhitecturii infrastructurii fizice și logice a unui centru de date; • identificarea și explicarea standardelor și cerințelor de performanță, securitate și eficiență energetică aplicabile centrelor de date; • capacitatea de a corela conceptele teoretice cu aplicații și studii de caz din domeniu.	Evaluare sumativă (Probă scrisă)	70 %
10.5 Seminar/ laborator	• aplicarea cunoștințelor teoretice în proiectarea unor soluții funcționale pentru infrastructura centrelor de date; • utilizarea corectă a instrumentelor software de modelare, simulare și dimensionare a componentelor unui centru de date; • elaborarea de proiecte practice, referate sau studii tehnice privind arhitectura, securitatea și eficiența sistemelor; • manifestarea unei atitudini responsabile și colaborative în activitățile de echipă și în cadrul dezbaterilor tehnice.	Evaluare continuă (Dezbateri seminar, teste docimologice)	30 %

10.6 Standard minim de performanță:

– Însușirea noțiunilor generale și a principiilor esențiale privind proiectarea, funcționarea și optimizarea centrelor de date precum și capacitatea de a argumenta științific soluțiile propuse în cadrul activităților practice și de a demonstra înțelegerea conexiunilor dintre componentele infrastructurii;

– nota minimă evaluare sumativă (probă scrisă): 5 (cinci).

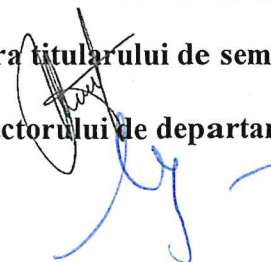
Data completării

18.09.2025

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

22.09.2025

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Academia Forțelor Terestre "Nicolae Bălcescu" din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Management Militar
1.3. Departamentul	Comunicații, Tehnologia informației și Apărare Cibernetică
1.4. Domeniul de studii	Științe militare, informații și ordine publică
1.5. Ciclul de studii	Program de studii postuniversitar de formare profesională a adulților
1.6. Programul de studii/calificarea	Proiectarea, implementarea și administrarea centrelor de date

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme electrice si mecanice de suport pentru centre de date				
2.2. Titularul activităților de curs	SÂRBU ANNAMARIA				
2.3. Titularul activităților de seminar	POPESCU-PARPAUTI COSMIN NICOLAE				
2.4. Anul de studiu	2.5. Semestrul	2.6. Tipul evaluării	Ex.	2.7. Regimul disciplinei	Disciplină impusă, fundamentală – PIACDIF 3

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. Total ore din planul de învățământ	24	din care 3.5. curs	12	3.6. seminar/laborator	12
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități ...					
3.7. Total ore studiu individual	26				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Număr de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu sisteme de videoproiecție
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală dotată cu sisteme de videoproiecție / centru de date

6. Rezultatele învățării:

CUNOȘTINȚE	C1.R1. Să înțeleagă arhitectura și componentele unui centru de date, inclusiv infrastructura fizică, rețelele și soluțiile de stocare;
------------	--

APTITUDINI	C3.R1. Să gestioneze și să administreze sisteme și echipamente dintr-un centru de date, inclusiv servere, rețele și medii de virtualizare; C2.R5. Să planifice și să coordoneze activitățile de mentenanță preventivă și corectivă pentru a minimiza timpul de nefuncționare al centrelor de date;
RESPONSABILITĂȚI ȘI AUTONOMIE	C1.R3. Să asigure funcționarea continuă și eficientă a centrelor de date, prin menținerea infrastructurii și rezolvarea proactivă a problemelor;
	C1.R4. Să respecte reglementările și standardele în vigoare, contribuind la protecția datelor și sustenabilitatea operațională;
	C2.R6. Să colaboreze cu alte echipe și departamente pentru a sprijini obiectivele organizaționale prin utilizarea centrelor de date.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	formarea competențelor teoretice și practice necesare pentru înțelegerea, proiectarea și evaluarea infrastructurilor moderne de centre de date precum și dezvoltarea capacității cursanților de a corela cerințele tehnologice, operaționale și de securitate cu principiile de proiectare inginerescă, în conformitate cu standardele internaționale din domeniu
7.2. Obiectivele specifice	1. înțelegerea structurii generale și funcționale a unui centru de date, prin identificarea principalelor componente și a relațiilor dintre acestea; 2. dobândirea competențelor de analiză și dimensionare a subsistemelor de alimentare, climatizare și securitate; 3. dezvoltarea capacității de aplicare a standardelor internaționale în proiectarea și auditarea centrelor de date; 4. formarea abilităților de evaluare tehnico-economică a soluțiilor de infrastructură, inclusiv analiza costurilor CAPEX și OPEX; 5. Consolidarea gândirii sistemice și a competențelor decizionale privind selecția arhitecturii optime (on-premise, colocation, cloud-based, hyperscale, edge).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs.
C.1 Arhitectura de alimentare electrica pentru centrele de date.	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore
C.2 Elementele componente ale sistemului de alimentare cu energie electrica a centrelor de date.	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore
C.3 Concepte fundamentale și principii de asigurare a racirii centrelor de date	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore
C.4 Principii de proiectare și construire a sistemelor de racire pentru centrele de date	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore
C.5 Elemente de securitate fizica si protectie a mediului care se iau in calcul la proiectarea centrelor de date.	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore
C.6 Principii generale de proiectare si dimensionare pentru un centru de date.	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore

Bibliografie obligatorie:

1. ANSI/BICSI 002-2024 Data Center Design and Implementation Best Practices
2. H. Geng (ed.), Data Center Handbook: Plan, Design, Build, and Operations of a Smart Data Center, 2nd ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2021.
3. D. C. Marinescu, Cloud Computing: Theory and Practice, 3rd ed. London, U.K.: Morgan Kaufmann/Elsevier, 2022.

4. Uptime Institute, Tier Standard: Topology – Data Center Site Infrastructure. Uptime Institute, 2023. [Online]. Available: <https://www.gpxglobal.net/wp-content/uploads/2018/11/Uptime-Tier-Standard-Topology.pdf>
5. ANSI/TIA, ANSI/TIA-942-C: Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers. Arlington, VA, USA: Telecommunications Industry Association, 2024. [Online]. Available: <https://tiaonline.org>
6. U.S. Department of Energy, Best Practices Guide for Energy-Efficient Data Center Design. Washington, DC, USA: DOE/NREL, 2024. [Online]. Available: https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-07/best-practice-guide-data-center-design_0.pdf
7. ASHRAE, Datacom Series: Thermal Guidelines for Data Processing Environments, 5th ed. Atlanta, GA, USA: ASHRAE, 2021.
8. TechTarget, “What are Uptime Institute’s Data Center Tier Standards?”, SearchDataCenter, 2024. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchdatacenter/definition/Uptime-data-center-tier-standards>

8.2. Seminar/laborator/aplicații	Metode de predare	Obs.
S.1 Seminar introductiv. Componentele sistemului de alimentare pentru un centru de date.	explicație, conversație	2 ore
S.2 Studiu de caz privind tipurile de centre de date și clasele de alimentare cu energie electrică	explicație, conversație, dezbateri	2 ore
S.3 Principii de asigurare a racirii în centrele de date.	explicație, conversație, dezbateri	2 ore
S.4 Aplicații privind principiile de proiectare a centrelor de date d.p.d.v al asigurării serviciilor suport	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore
S.5 Aplicații privind sistemul de alimentare de energie electrică și răcire folosite în centrele de date	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore
S.6 Studiu de caz privind nivelele de clasificare ale centrelor de date	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore

Bibliografie obligatorie:

1. ANSI/BICSI 002-2024 Data Center Design and Implementation Best Practices
2. H. Geng (ed.), Data Center Handbook: Plan, Design, Build, and Operations of a Smart Data Center, 2nd ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2021.
3. D. C. Marinescu, Cloud Computing: Theory and Practice, 3rd ed. London, U.K.: Morgan Kaufmann/Elsevier, 2022.
4. Uptime Institute, Tier Standard: Topology – Data Center Site Infrastructure. Uptime Institute, 2023. [Online]. Available: <https://www.gpxglobal.net/wp-content/uploads/2018/11/Uptime-Tier-Standard-Topology.pdf>
5. ANSI/TIA, ANSI/TIA-942-C: Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers. Arlington, VA, USA: Telecommunications Industry Association, 2024. [Online]. Available: <https://tiaonline.org>
6. U.S. Department of Energy, Best Practices Guide for Energy-Efficient Data Center Design. Washington, DC, USA: DOE/NREL, 2024. [Online]. Available: https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-07/best-practice-guide-data-center-design_0.pdf
7. ASHRAE, Datacom Series: Thermal Guidelines for Data Processing Environments, 5th ed. Atlanta, GA, USA: ASHRAE, 2021.
8. TechTarget, “What are Uptime Institute’s Data Center Tier Standards?”, SearchDataCenter, 2024. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchdatacenter/definition/Uptime-data-center-tier-standards>

9. Corelarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei **Sisteme electrice electrice și mecanice de suport pentru centrele de date** corespunde următoarelor repere teoretice și practice contemporane:

• orientarea procesului educațional spre formarea competențelor practice în proiectarea și administrarea centrelor de date; • implicarea activă a cursanților în studii de caz și proiecte aplicative privind infrastructura centrelor de date; • utilizarea de tehnologii moderne și instrumente software pentru simularea și optimizarea proiectelor de centre de date; • stimularea formării continue și a dezvoltării profesionale în domeniul infrastructurilor critice și al tehnologiilor informaționale. Tematica disciplinei Sisteme electrice electrice si mecanice de suport pentru centrele de date corespunde următoarelor cerințe ale angajatorilor: • cunoașterea principiilor de bază în proiectarea și organizarea centrelor de date; • capacitatea de a integra cerințele tehnice și operaționale ale angajatorilor în proiecte funcționale.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• cunoașterea conceptelor și principiilor fundamentale privind proiectarea sistemelor electrice si mecanice de suport pentru centrelor de date; • înțelegerea arhitecturii infrastructurii fizice de electroalimentare si climatizare a centrelor de date • identificarea și explicarea standardelor și cerințelor de performanță, securitate și eficiență energetică aplicabile centrelor de date; • capacitatea de a corela conceptele teoretice cu aplicații și studii de caz din domeniu.	Evaluare sumativă (Probă scrisă)	70 %
10.5 Seminar/ laborator	• aplicarea cunoștințelor teoretice în proiectarea unor soluții funcționale pentru infrastructura centrelor de date; • utilizarea corectă a instrumentelor software de modelare, simulare și dimensionare a componentelor unui centru de date; • elaborarea de proiecte practice, referate sau studii tehnice privind arhitectura, securitatea și eficiența sistemelor; • manifestarea unei atitudini responsabile și colaborative în activitățile de echipă și în cadrul dezbaterilor tehnice.	Evaluare continuă (Dezbateri seminar, teste docimologice)	30 %
10.6 Standard minim de performanță:			
– Însușirea noțiunilor generale și a principiilor esențiale privind proiectarea, funcționarea și optimizarea sistemelor electrice si mecanice de suport pentru centrele de date, precum și capacitatea de a argumenta științific soluțiile propuse în cadrul activităților practice și de a demonstra înțelegerea conexiunilor dintre componentele infrastructurii; – nota minimă evaluare sumativă (probă scrisă): 5 (cinci).			

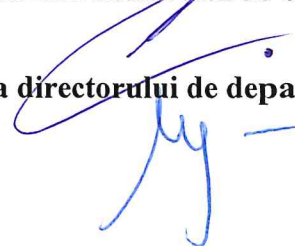
Data completării

17.09.2025

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

22.09.2025

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Academia Forțelor Terestre "Nicolae Bălcescu" din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Management Militar
1.3. Departamentul	Comunicații, Tehnologia informației și Apărare Cibernetică
1.4. Domeniul de studii	Științe militare, informații și ordine publică
1.5. Ciclul de studii	Program de studii postuniversitar de formare profesională a adulților
1.6. Programul de studii/calificarea	Proiectarea, implementarea și administrarea centrelor de date

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	PRACTICĂ					
2.2. Titularul activităților de curs	HELBET ROBERT MIHAI					
2.3. Titularul activităților de seminar	HELBET ROBERT MIHAI					
2.4. Anul de studiu	-	2.5. Semestrul	-	2.6. Tipul evaluării	Cv.	2.7. Regimul disciplinei
						Disciplină impusă, fundamentală PIACDF 4

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

3.1. Număr de ore pe săptămână		din care 3.2. curs		3.3 seminar/laborator	
3.4. Total ore din planul de învățământ	48	din care 3.5. curs		3.6. seminar/laborator	48
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități ...					48
3.7. Total ore studiu individual	2				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Centru de date
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Centru de date

6. Rezultatele învățării:

CUNOȘTINȚE	C2.R2. Să implementeze măsuri de securitate și protecție a datelor, prevenirea riscurilor și gestionarea incidentelor;
APTITUDINI	C3.R1. Să gestioneze și să administreze sisteme și echipamente dintr-un centru de date, inclusiv servere, rețele și medii de virtualizare;
	C2.R3. Să monitorizeze și să optimizeze performanța centrelor de date prin utilizarea unor instrumente și practici moderne de management;

	C1.R2. Să întocmească documentele necesare procesului de planificare, organizare și restructurare a sistemelor de comunicații și informaticii în volum complet și în formatul standardizat;
	C2.R4. Să implementeze măsuri de securitate și protecție a datelor, gestionând riscurile și incidentele;
	C2.R5. Să planifice și să coordoneze activitățile de mentenanță preventivă și corectivă pentru a minimiza timpul de nefuncționare al centrelor de date;
RESPONSABILITĂȚI ȘI AUTONOMIE	C1.R3. Să asigure funcționarea continuă și eficientă a centrelor de date, prin menținerea infrastructurii și rezolvarea proactivă a problemelor;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor practice și aplicative necesare pentru integrarea în activități specifice de operare, monitorizare sau proiectare asistată a infrastructurilor de centre de date, prin corelarea cunoștințelor teoretice cu realitățile tehnologice și operaționale din domeniu.
7.2. Obiectivele specifice	1. Familiarizarea cu mediul real de lucru dintr-un centru de date operațional sau dintr-o companie de proiectare. 2. Aplicarea cunoștințelor teoretice în analiza componentelor și subsistemelor infrastructurii fizice și IT. 3. Dezvoltarea abilităților de documentare tehnică și de raportare a activităților practice. 4. Înțelegerea fluxurilor operaționale, a procedurilor de mentenanță și a măsurilor de securitate implementate. 5. Integrarea într-o echipă tehnică și dezvoltarea abilităților de comunicare profesională. 6. Realizarea unui raport/proiect de practică relevant pentru domeniul proiectării centrelor de date.

8. Conținuturi

Organizarea stagiului de practică. Instructaj SSM și PSI specific locului de desfășurare. Prezentarea obiectivelor și a cerințelor de evaluare.		
Consultanță pentru elaborarea raportului/proiectului de practică și pregătirea colocviului final.		
<u>Bibliografie obligatorie:</u> 1. H. Geng (ed.), <i>Data Center Handbook: Plan, Design, Build, and Operations of a Smart Data Center</i>, 2nd ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2021. 2. D. C. Marinescu, <i>Cloud Computing: Theory and Practice</i>, 3rd ed. London, U.K.: Morgan Kaufmann/Elsevier, 2022. 3. Uptime Institute, <i>Tier Standard: Topology – Data Center Site Infrastructure</i>. Uptime Institute, 2023. [Online]. Available: https://www.gpxglobal.net/wp-content/uploads/2018/11/Uptime-Tier-Standard-Topology.pdf 4. ANSI/TIA, <i>ANSI/TIA-942-C: Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers</i>. Arlington, VA, USA: Telecommunications Industry Association, 2024. [Online]. Available: https://tiaonline.org 5. U.S. Department of Energy, <i>Best Practices Guide for Energy-Efficient Data Center Design</i>. Washington, DC, USA: DOE/NREL, 2024. [Online]. Available: https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-07/best-practice-guide-data-center-design_0.pdf 6. ASHRAE, <i>Datacom Series: Thermal Guidelines for Data Processing Environments</i>, 5th ed. Atlanta, GA, USA: ASHRAE, 2021. 7. TechTarget, “What are Uptime Institute’s Data Center Tier Standards?”, <i>SearchDataCenter</i>, 2024. [Online]. Available: https://www.techtarget.com/searchdatacenter/definition/Uptime-data-center-tier-standards		

9. Corelarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei **Practică** corespunde următoarelor repere teoretice și practice contemporane:

- Orientarea procesului educațional spre **formarea competențelor practice** și aplicative în domeniul operării și proiectării asistate a centrelor de date.
- Implicarea activă a cursanților în **mediul real de lucru**, confruntându-se cu provocări tehnice și operaționale concrete.
- **Aplicarea** standardelor și bunelor practici din industrie în activități specifice sub supervizare.
- Dezvoltarea abilităților de **documentare tehnică, rezolvare de probleme și lucru în echipă**, cerute de angajatori.
- Facilitarea tranziției de la mediul academic la cel profesional prin contactul direct cu tehnologiile și procesele utilizate de **angajatorii reprezentativi** din domeniu.

Tematica disciplinei **Practică** corespunde următoarelor cerințe ale angajatorilor:

- cunoașterea principiilor de bază în proiectarea și organizarea centrelor de date;
- capacitatea de a integra cerințele tehnice și operaționale ale angajatorilor în proiecte funcționale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
Practică	.	Proiect	100%
10.4 Standard minim de performanță:			
– Efectuarea integrală a stagiului de practică conform programului stabilit. – Elaborarea și predarea raportului/proiectului de practică. – Obținerea unei aprecieri pozitive (minimum "Satisfăcător" / nota 5) din partea tutorelui profesional. – nota minimă evaluare sumativă (probă scrisă): 5 (cinci).			

Data completării

17.09.2025

Semnătura titularului de curs



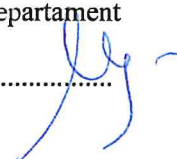
Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

22.09.2025

Semnătura directorului de departament



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Academia Forțelor Terestre „Nicolae Bălcescu” din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Management Militar
1.3. Departamentul	Comunicații, Tehnologia informației și Apărare Cibernetică
1.4. Domeniul de studii	Științe militare, informații și ordine publică
1.5. Ciclul de studii	Program de studii postuniversitar de formare profesională a adulților
1.6. Programul de studii/calificarea	Proiectarea, implementarea și administrarea centrelor de date

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	INFRASTRUCTURA DE TELECOMUNICAȚII A CENTRELOR DE DATE					
2.2. Titularul activităților de curs	POPESCU-PARPAUTI COSMIN NICOLAE					
2.3. Titularul activităților de seminar	ȘORECĂU EMIL					
2.4. Anul de studiu	2.5. Semestrul	2.6. Tipul evaluării	Ex.	2.7. Regimul disciplinei	Disciplină opțională, de specializare – PIACDOS 5	

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. Total ore din planul de învățământ	24	din care 3.5. curs	12	3.6. seminar/laborator	12
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități ...					
3.7. Total ore studiu individual	26				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Număr de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu sisteme de videoproiecție
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală dotată cu sisteme de videoproiecție / centru de date

6. Rezultatele învățării:

CUNOȘTINȚE	C1.R1. Să înțeleagă arhitectura și componentele unui centru de date, inclusiv infrastructura fizică, rețelele și soluțiile de stocare;
	C2.R1. Să se familiarizeze cu principiile virtualizării, managementul cloud și tehnologiile emergente utilizate în centrele de date;
APTITUDINI	C3.R1. Să gestioneze și să administreze sisteme și echipamente dintr-un centru de date, inclusiv servere, rețele și medii de virtualizare;
	C2.R3. Să monitorizeze și să optimizeze performanța centrelor de date prin utilizarea unor instrumente și practici moderne de management;
	C1.R2. Să întocmească documentele necesare procesului de planificare, organizare și restructurare a sistemelor de comunicații și informaticii în volum complet și în formatul standardizat;
	C2.R5. Să planifice și să coordoneze activitățile de mentenanță preventivă și corectivă pentru a minimiza timpul de nefuncționare al centrelor de date;
RESPONSABILITĂȚI ȘI AUTONOMIE	C1.R3. Să asigure funcționarea continuă și eficientă a centrelor de date, prin menținerea infrastructurii și rezolvarea proactivă a problemelor;
	C1.R4. Să respecte reglementările și standardele în vigoare, contribuind la protecția datelor și sustenabilitatea operațională;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor teoretice și practice necesare pentru înțelegerea, proiectarea și evaluarea infrastructurilor moderne de centre de date precum și dezvoltarea capacității cursanților de a corela cerințele tehnologice, operaționale și de securitate cu principiile de proiectare inginerescă, în conformitate cu standardele internaționale din domeniu
7.2. Obiectivele specifice	1. înțelegerea structurii generale și funcționale a unui centru de date, prin identificarea principalelor componente de telecomunicații și a relațiilor dintre acestea; 2. dobândirea competențelor de analiză și dimensionare a sistemului de conectare la infrastructura și a conectivității interne unui centru de date; 3. dezvoltarea capacității de aplicare a standardelor internaționale în proiectarea și auditarea centrelor de date; 4. formarea abilităților de evaluare tehnico-economică a soluțiilor de infrastructură, inclusiv analiza costurilor CAPEX și OPEX; 5. Consolidarea gândirii sistemice și a competențelor decizionale privind selecția arhitecturii optime (on-premise, colocation, cloud-based, hyperscale, edge).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs.
C.1 Cerințe de baza privind infrastructura de telecomunicații a centrelor de date	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore
C.2 Elementele componente ale sistemului de telecomunicații a centrelor de date.	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore
C.3 Concepte fundamentale și principii de asigurare a conectivității la nivel de componenta a centrului de date	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore
C.4 Principii de proiectare și construire a sistemelor cablare a centrelor de date	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	2 ore

C.5 Elemente de securitate fizica si protectie a mediului care se iau in calcul la proiectarea centrelor de date.	Expunere, Explicație, Conversație,Problematizare	2 ore
C.6 Principii generale de proiectare si dimensionare pentru infrastructura de telecomunicatii a unui centru de date.	Expunere, Explicație, Conversație,Problematizare	2 ore

Bibliografie obligatorie:

1. ANSI/BICSI 002-2024 Data Center Design and Implementation Best Practices
2. H. Geng (ed.), Data Center Handbook: Plan, Design, Build, and Operations of a Smart Data Center, 2nd ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2021.
3. D. C. Marinescu, Cloud Computing: Theory and Practice, 3rd ed. London, U.K.: Morgan Kaufmann/Elsevier, 2022.
4. Uptime Institute, Tier Standard: Topology – Data Center Site Infrastructure. Uptime Institute, 2023. [Online]. Available: <https://www.gpxglobal.net/wp-content/uploads/2018/11/Uptime-Tier-Standard-Topology.pdf>
5. ANSI/TIA, ANSI/TIA-942-C: Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers. Arlington, VA, USA: Telecommunications Industry Association, 2024. [Online]. Available: <https://tiaonline.org>
6. U.S. Department of Energy, Best Practices Guide for Energy-Efficient Data Center Design. Washington, DC, USA: DOE/NREL, 2024. [Online]. Available: https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-07/best-practice-guide-data-center-design_0.pdf
7. ASHRAE, Datacom Series: Thermal Guidelines for Data Processing Environments, 5th ed. Atlanta, GA, USA: ASHRAE, 2021.
8. TechTarget, “What are Uptime Institute’s Data Center Tier Standards?”, SearchDataCenter, 2024. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchdatacenter/definition/Uptime-data-center-tier-standards>

8.2. Seminar/laborator/aplicații	Metode de predare	Obs.
S.1 Seminar introductiv. Componentele sistemului de telecomunicatii pentru un centru de date.	explicație, conversație	2 ore
S.2 Studiu de caz privind tipurile de centre de date și modalitatea de conectare a acestora la infrastructura de telecomunicatii.	explicație, conversație,dezbateri	2 ore
S.3 Principii de asigurare a conectivitatii intre elementele unui centru de date	explicație, conversație, dezbateri	2 ore
S.4 Aplicații privind principiile de proiectare a centrelor de date d.p.d.v al asigurarii unei infrastructuri de cablare redundanta;	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore
S.5 Aplicații privind modalitatea de instalare a infrastructurii de telecomunicatii in centrele de date;	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore
S.6 Studiu de caz privind nivelele de clasificare ale centrelor de date	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore

Bibliografie obligatorie:

1. ANSI/BICSI 002-2024 Data Center Design and Implementation Best Practices
2. H. Geng (ed.), Data Center Handbook: Plan, Design, Build, and Operations of a Smart Data Center, 2nd ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2021.
3. D. C. Marinescu, Cloud Computing: Theory and Practice, 3rd ed. London, U.K.: Morgan Kaufmann/Elsevier, 2022.
4. Uptime Institute, Tier Standard: Topology – Data Center Site Infrastructure. Uptime Institute, 2023. [Online]. Available: <https://www.gpxglobal.net/wp-content/uploads/2018/11/Uptime-Tier-Standard-Topology.pdf>

5. ANSI/TIA, ANSI/TIA-942-C: Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers. Arlington, VA, USA: Telecommunications Industry Association, 2024. [Online]. Available: <https://tiaonline.org>
6. U.S. Department of Energy, Best Practices Guide for Energy-Efficient Data Center Design. Washington, DC, USA: DOE/NREL, 2024. [Online]. Available: https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-07/best-practice-guide-data-center-design_0.pdf
7. ASHRAE, Datacom Series: Thermal Guidelines for Data Processing Environments, 5th ed. Atlanta, GA, USA: ASHRAE, 2021.
8. TechTarget, "What are Uptime Institute's Data Center Tier Standards?", SearchDataCenter, 2024. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchdatacenter/definition/Uptime-data-center-tier-standards>

9. Corelarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei **Infrastructura de telecomunicații a centrelor de date** corespunde următoarelor repere teoretice și practice contemporane:

- orientarea procesului educațional spre formarea competențelor practice în proiectarea și administrarea centrelor de date;
- implicarea activă a cursanților în studii de caz și proiecte aplicative privind infrastructura de telecomunicații centrelor de date;
- utilizarea de tehnologii moderne și instrumente software pentru simularea și optimizarea proiectelor de centre de date;
- stimularea formării continue și a dezvoltării profesionale în domeniul infrastructurilor critice și al tehnologiilor informaționale.

Tematica disciplinei **Infrastructura de telecomunicații a centrelor de date** corespunde următoarelor cerințe ale angajatorilor:

- cunoașterea principiilor de bază în proiectarea și organizarea centrelor de date;
- capacitatea de a integra cerințele tehnice și operaționale ale angajatorilor în proiecte funcționale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• cunoașterea conceptelor și principiilor fundamentale privind proiectarea sistemelor de telecomunicații pentru centrelor de date; • înțelegerea arhitecturii infrastructurii fizice de cablare a centrelor de date • identificarea și explicarea standardelor și cerințelor de performanță, securitate și eficiență energetică aplicabile centrelor de date; • capacitatea de a corela conceptele teoretice cu aplicații și studii de caz din domeniu.	Evaluare sumativă (Probă scrisă)	70 %
10.5 Seminar/ laborator	• aplicarea cunoștințelor teoretice în proiectarea unor soluții funcționale pentru infrastructura centrelor de date; • utilizarea corectă a instrumentelor software de modelare, simulare și dimensionare infrastructurii de telecomunicații a unui centru de date; • elaborarea de proiecte practice, referate sau studii tehnice privind infrastructura de telecomunicații a centrelor de date;	Evaluare continuă (Dezbateri seminar, teste docimologice)	30 %

	• manifestarea unei atitudini responsabile și colaborative în activitățile de echipă și în cadrul dezbaterilor tehnice.		
10.6 Standard minim de performanță:			
– Însușirea noțiunilor generale și a principiilor esențiale privind proiectarea, funcționarea și optimizarea elementelor de infrastructura de telecomunicatii pentru centrele de date, precum și capacitatea de a argumenta științific soluțiile propuse în cadrul activităților practice și de a demonstra înțelegerea conexiunilor dintre componentele infrastructurii; – nota minimă evaluare sumativă (probă scrisă): 5 (cinci).			

Data completării

17.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

22.09.2025

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Academia Forțelor Terestre "Nicolae Bălcescu" din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Management Militar
1.3. Departamentul	Comunicații, Tehnologia informației și Apărare Cibernetică
1.4. Domeniul de studii	Științe militare, informații și ordine publică
1.5. Ciclul de studii	Program de studii postuniversitar de formare profesională a adulților
1.6. Programul de studii/calificarea	Proiectarea, implementarea și administrarea centrelor de date

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	SECURITATEA CIBERNETICĂ LA NIVELUL CENTRELOR DE DATE				
2.2. Titularul activităților de curs	BĂLAN SORIN				
2.3. Titularul activităților de seminar	BĂLAN SORIN				
2.4. Anul de studiu	2.5. Semestrul	2.6. Tipul evaluării	Cv.	2.7. Regimul disciplinei	Disciplină impusă, complementară - PIACDIC 7

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. Total ore din planul de învățământ	24	din care 3.5. curs	12	3.6. seminar/laborator	12
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități ...					
3.7. Total ore studiu individual	26				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Număr de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu sisteme de videoproiecție
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală dotată cu sisteme de videoproiecție / centru de date

6. Rezultatele învățării:

CUNOȘTINȚE	C2.R2. Să implementeze măsuri de securitate și protecție a datelor, prevenirea riscurilor și gestionarea incidentelor;
APTITUDINI	C2.R4. Să implementeze măsuri de securitate și protecție a datelor, gestionând riscurile și incidente; C2.R5. Să planifice și să coordoneze activitățile de mentenanță preventivă și corectivă pentru a minimiza timpul de nefuncționare al centrelor de date;
RESPONSABILITĂȚI ȘI AUTONOMIE	C1.R3. Să asigure funcționarea continuă și eficientă a centrelor de date, prin menținerea infrastructurii și rezolvarea proactivă a problemelor;
	C1.R4. Să respecte reglementările și standardele în vigoare, contribuind la protecția datelor și sustenabilitatea operațională;
	C2.R6. Să colaboreze cu alte echipe și departamente pentru a sprijini obiectivele organizaționale prin utilizarea centrelor de date.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	formarea competențelor teoretice și practice necesare pentru proiectarea, implementarea și administrarea măsurilor de protecție cibernetică în infrastructurile critice de tip centru de date, precum și dezvoltarea capacității cursanților de a evalua riscurile, de a aplica standarde internaționale de securitate, de a gestiona incidentele cibernetice și de a asigura continuitatea operațională, respectând cerințele de conformitate, disponibilitate și eficiență energetică
7.2. Obiectivele specifice	1. înțelegerea arhitecturii și funcționării centrelor de date din perspectiva cerințelor de securitate fizică și logică; 2. dobândirea competențelor necesare pentru aplicarea standardelor și reglementărilor internaționale privind securitatea cibernetică (ISO/IEC 27001, NIST, TIA-942, Uptime Institute); 3. formarea abilității de a identifica, evalua și gestiona riscurile și incidentele de securitate în mediul centrelor de date; 4. dezvoltarea capacității de a elabora politici, proceduri și planuri de continuitate operațională și răspuns la incidente cibernetice; 5. promovarea unei conduite profesionale bazate pe responsabilitate, etică și conformitate cu legislația națională și europeană în domeniul protecției datelor și al securității informaționale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs.
C.1 Tema 1 - Analiza vulnerabilităților și elaborarea unui plan de securitate pentru un centru de date	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore
C.2 Tema 2 - Implementarea și testarea unui sistem de monitorizare și detecție a incidentelor cibernetice în infrastructuri critice	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore
C.3 Tema 3 - Evaluarea conformității centrelor de date cu standardele internaționale de securitate și reglementările GDPR/NIS2	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore

Bibliografie obligatorie:

1. K. Scarfone and P. Hoffman, Guide to Securing Microsoft Windows Networks for Enterprise and Data Center Environments, NIST Special Publication 800-123, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA, 2022. [Online]. Available: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-123/final>
2. A. Cardenas, S. Amin, and S. Sastry, "Research Challenges for the Security of Control Systems," Proceedings of the 3rd Conference on Hot Topics in Security, San Diego, CA, USA, 2023. [Online]. Available: <https://www.usenix.org/conference/htsec23/presentation/cardenas>
3. Uptime Institute, Tier Standard: Topology – Data Center Site Infrastructure. Uptime Institute, 2023. [Online]. Available: <https://www.gpxglobal.net/wp-content/uploads/2018/11/Uptime-Tier-Standard-Topology.pdf>
4. ANSI/TIA, ANSI/TIA-942-C: Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers. Arlington, VA, USA: Telecommunications Industry Association, 2024. [Online]. Available: <https://tiaonline.org>
5. U.S. Department of Energy, Best Practices Guide for Energy-Efficient Data Center Design. Washington, DC, USA: DOE/NREL, 2024. [Online]. Available: https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-07/best-practice-guide-data-center-design_0.pdf
6. ASHRAE, Datacom Series: Thermal Guidelines for Data Processing Environments, 5th ed. Atlanta, GA, USA: ASHRAE, 2021.
7. TechTarget, "What are Uptime Institute's Data Center Tier Standards?", SearchDataCenter, 2024. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchdatacenter/definition/Uptime-data-center-tier-standards>

8.2. Seminar/laborator/aplicații	Metode de predare	Obs.
S.1 Seminar introductiv. Aplicații introductive și concepte fundamentale în securitatea cibernetică a centrelor de date	explicație, conversație	2 ore
S.2 Aplicații ale standardelor și bune practici în protecția centrelor de date	explicație, conversație,dezbateri	2 ore
S.3 Aplicații de identificare și analiză a amenințărilor cibernetice în centrele de date	explicație, conversație, dezbateri	2 ore
S.4 Aplicații de evaluare a riscurilor și de gestionare a incidentelor de securitate	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore
S.5 Aplicații ale instrumentelor de monitorizare, detecție și audit al securității cibernetice	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore
S.6 Aplicații privind politici, proceduri și conformitate legislativă pentru continuitatea operațională a centrelor de date	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore

Bibliografie obligatorie:

1. K. Scarfone and P. Hoffman, Guide to Securing Microsoft Windows Networks for Enterprise and Data Center Environments, NIST Special Publication 800-123, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA, 2022. [Online]. Available: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-123/final>
2. A. Cardenas, S. Amin, and S. Sastry, "Research Challenges for the Security of Control Systems," Proceedings of the 3rd Conference on Hot Topics in Security, San Diego, CA, USA, 2023. [Online]. Available: <https://www.usenix.org/conference/htsec23/presentation/cardenas>
3. Uptime Institute, Tier Standard: Topology – Data Center Site Infrastructure. Uptime Institute, 2023. [Online]. Available: <https://www.gpxglobal.net/wp-content/uploads/2018/11/Uptime-Tier-Standard-Topology.pdf>
4. ANSI/TIA, ANSI/TIA-942-C: Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers. Arlington, VA, USA: Telecommunications Industry Association, 2024. [Online]. Available: <https://tiaonline.org>

5. U.S. Department of Energy, Best Practices Guide for Energy-Efficient Data Center Design. Washington, DC, USA: DOE/NREL, 2024. [Online]. Available: https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-07/best-practice-guide-data-center-design_0.pdf
6. ASHRAE, Datacom Series: Thermal Guidelines for Data Processing Environments, 5th ed. Atlanta, GA, USA: ASHRAE, 2021.
7. TechTarget, "What are Uptime Institute's Data Center Tier Standards?", SearchDataCenter, 2024. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchdatacenter/definition/Uptime-data-center-tier-standards>

9. Corelarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei **Securitatea cibernetică la nivelul centrelor de date** corespunde următoarelor repere teoretice și practice contemporane:

- orientarea procesului educațional spre formarea competențelor practice în protecția și administrarea securității cibernetice a centrelor de date;
- implicarea activă a cursanților în studii de caz și proiecte aplicative privind gestionarea riscurilor și incidentele de securitate în infrastructurile critice;
- utilizarea de tehnologii moderne și instrumente software pentru monitorizarea, detecția și auditul securității cibernetice în centrele de date;
- stimularea formării continue și a dezvoltării profesionale în domeniul securității informaționale, conform standardelor internaționale și reglementărilor legislative (ISO/IEC 27001, NIS2, GDPR).

Tematica disciplinei **Securitatea cibernetică la nivelul centrelor de date** corespunde următoarelor cerințe ale angajatorilor:

- cunoașterea principiilor fundamentale ale securității cibernetice aplicate centrelor de date;
- capacitatea de a integra cerințele de protecție, monitorizare și răspuns la incidente în infrastructuri critice funcționale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• cunoașterea conceptelor și principiilor fundamentale privind securitatea cibernetică aplicată centrelor de date; • înțelegerea arhitecturii infrastructurii fizice și logice și a mecanismelor de protecție a unui centru de date; • identificarea și explicarea standardelor și cerințelor de performanță, securitate și conformitate legislativă aplicabile centrelor de date (ISO/IEC 27001, NIS2, TIA-942, GDPR); • capacitatea de a corela conceptele teoretice cu aplicații practice, studii de caz și scenarii de răspuns la incidente cibernetice în centrele de date.	Evaluare sumativă (Probă scrisă)	70 %
10.5 Seminar/ laborator	• aplicarea măsurilor de securitate fizică și logică în simulări ale infrastructurilor de centre de date; • configurarea și utilizarea instrumentelor de monitorizare, detecție și audit al securității (IDS/IPS, SIEM, log management); • elaborarea și testarea planurilor de răspuns la incidente și continuitate operațională în medii simulate;	Evaluare continuă (Dezbateri seminar, teste docimologice)	30 %

	• identificarea și remedierea vulnerabilităților într-un mediu de laborator controlat, urmărind bunele practici și standardele internaționale.		
10.6 Standard minim de performanță:			
– însușirea noțiunilor generale și a principiilor esențiale privind securitatea cibernetică în centrele de date, precum și capacitatea de a argumenta științific soluțiile propuse în cadrul activităților practice și de a demonstra înțelegerea interdependențelor dintre componentele infrastructurii fizice și logice și a mecanismelor de protecție implementate; – nota minimă evaluare sumativă (probă scrisă): 5 (cinci).			

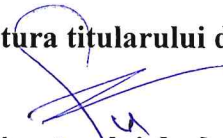
Data completării

14.09.2025

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

22.09.2025

Semnătura directorului de departament



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Academia Forțelor Terestre "Nicolae Bălcescu" din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Management Militar
1.3. Departamentul	Comunicații, Tehnologia informației și Apărare Cibernetică
1.4. Domeniul de studii	Științe militare, informații și ordine publică
1.5. Ciclul de studii	Program de studii postuniversitar de formare profesională a adulților
1.6. Programul de studii/calificarea	Proiectarea, implementarea și administrarea centrelor de date

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	REALIZAREA CONVERGENȚEI MĂSURILOR DE SECURITATE FIZICĂ ȘI SECURITATE CIBERNETICĂ A CENTRELOR DE DATE				
2.2. Titularul activităților de curs	Mihai MĂDĂLIN				
2.3. Titularul activităților de seminar	Mihai MĂDĂLIN				
2.4. Anul de studiu	2.5. Semestrul	2.6. Tipul evaluării	Cv.	2.7. Regimul disciplinei	Disciplină impusă, complementară PIACDIC 8

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. Total ore din planul de învățământ	24	din care 3.5. curs	12	3.6. seminar/laborator	12
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități ...					
3.7. Total ore studiu individual	24				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Număr de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu sisteme de videoproiecție
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală dotată cu sisteme de videoproiecție / centru de date

6. Rezultatele învățării:

Studentul/absolventul va fi capabil să:	– explice principiile și cerințele fundamentale ale securității cibernetice aplicate centrelor de date; – identifice amenințările, vulnerabilitățile și riscurile specifice infrastructurilor fizice și virtuale; – aplice standarde și bune practici internaționale relevante (ISO/IEC 27001,
---	--

	NIST, TIA-942, Uptime Institute); – elaboreze politici și proceduri pentru protejarea informațiilor și gestionarea incidentelor de securitate; – utilizeze instrumente de monitorizare, detecție și audit al securității cibernetice. – implementeze măsuri tehnice și organizatorice pentru asigurarea continuității și disponibilității serviciilor; – evalueze eficiența soluțiilor de securitate în raport cu performanța și consumul energetic al centrului de date; – manifeste o atitudine responsabilă și etică privind protecția datelor și conformitatea cu reglementările în vigoare (GDPR, NIS2);
--	--

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	formarea competențelor teoretice și practice necesare pentru înțelegerea, proiectarea și implementarea unei abordări convergente asupra securității fizice și cibernetice în infrastructurile critice de tip centru de date, dezvoltând capacitatea cursanților de a corela riscurile, de a integra controale din ambele domenii și de a asigura protecția holistică a activelor informaționale și fizice, în conformitate cu standardele și reglementările în vigoare.
7.2. Obiectivele specifice	1. Înțelegerea conceptului de convergență și a necesității abordării integrate a securității în centrele de date. 2. Dobândirea competențelor de identificare a interdependențelor și vulnerabilităților la intersecția dintre securitatea fizică și cea cibernetică. 3. Formarea abilității de a aplica standarde și bune practici care promovează convergența măsurilor de securitate. 4. Dezvoltarea capacității de a proiecta și implementa controale de securitate integrate (tehnice și procedurale). 5. Înțelegerea rolului tehnologiilor moderne (IoT, automatizare, AI) în realizarea convergenței securității. 6. Promovarea unei gândiri sistemice privind managementul riscurilor de securitate în centrele de date.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs.
C.1 Tema 1 - Amenințări și vulnerabilități la interfața fizic-cibernetice : Analiza riscurilor integrate	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore
C.2 Tema 2 - Strategii și tehnologii pentru securitatea convergentă : Politici integrate, controlul accesului fizic și logic corelat, supraveghere video inteligentă, monitorizare ambientală și corelare cu evenimente cibernetice, securizarea rețelelor OT (BMS, SCADA).	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore
C.3 Tema 3 - Managementul incidentelor de securitate convergente : Planuri de răspuns integrate, coordonarea echipelor de securitate fizică și IT, investigarea incidentelor cu componentă hibridă.	Expunere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore

Bibliografie obligatorie:

1. K. Scarfone and P. Hoffman, Guide to Securing Microsoft Windows Networks for Enterprise and Data Center Environments, NIST Special Publication 800-123, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA, 2022. [Online]. Available: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-123/final>

2. A. Cardenas, S. Amin, and S. Sastry, "Research Challenges for the Security of Control Systems," Proceedings of the 3rd Conference on Hot Topics in Security, San Diego, CA, USA, 2023. [Online]. Available: <https://www.usenix.org/conference/htsec23/presentation/cardenas>
3. Uptime Institute, Tier Standard: Topology – Data Center Site Infrastructure. Uptime Institute, 2023. [Online]. Available: <https://www.gpxglobal.net/wp-content/uploads/2018/11/Uptime-Tier-Standard-Topology.pdf>
4. ANSI/TIA, ANSI/TIA-942-C: Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers. Arlington, VA, USA: Telecommunications Industry Association, 2024. [Online]. Available: <https://tiaonline.org>
5. U.S. Department of Energy, Best Practices Guide for Energy-Efficient Data Center Design. Washington, DC, USA: DOE/NREL, 2024. [Online]. Available: https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-07/best-practice-guide-data-center-design_0.pdf
6. ASHRAE, Datacom Series: Thermal Guidelines for Data Processing Environments, 5th ed. Atlanta, GA, USA: ASHRAE, 2021.
7. TechTarget, "What are Uptime Institute's Data Center Tier Standards?", SearchDataCenter, 2024. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchdatacenter/definition/Uptime-data-center-tier-standards>

8.2. Seminar/laborator/aplicații	Metode de predare	Obs.
S.1 Seminar introductiv. Studiu de caz: Analiza unor incidente de securitate cu componentă convergentă (ex. Stuxnet, breșa Target).	explicație, conversație	2 ore
S.2 Aplicații: Identificarea punctelor de intersecție fizic-cibernetice într-o arhitectură de centru de date dată. Analiza fluxurilor de acces (personal, date).	explicație, conversație, dezbateri	2 ore
S.3 Aplicații: Cartografierea controalelor din standarde (ISO 27001 Anexa A, NIST SP 800-53) la componente specifice ale centrului de date.	explicație, conversație, dezbateri	2 ore
S.4 Aplicații: Proiectarea unor scenarii de testare pentru controale de securitate convergente (ex. testarea corelării alertei de acces fizic neautorizat cu blocarea accesului logic).	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore
S.5 Aplicații: Utilizarea (simulată) a unor platforme integrate de management al securității (PSIM/SIEM) pentru corelarea evenimentelor fizice și cibernetice.	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore
S.6 Dezbateri / Studiu de caz: Elaborarea componentelor unui plan de răspuns la un incident de securitate convergent (ex. compromiterea sistemului BMS).	explicație, exercițiu, demonstrație	2 ore

Bibliografie obligatorie:

1. K. Scarfone and P. Hoffman, Guide to Securing Microsoft Windows Networks for Enterprise and Data Center Environments, NIST Special Publication 800-123, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA, 2022. [Online]. Available: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-123/final>
2. A. Cardenas, S. Amin, and S. Sastry, "Research Challenges for the Security of Control Systems," Proceedings of the 3rd Conference on Hot Topics in Security, San Diego, CA, USA, 2023. [Online]. Available: <https://www.usenix.org/conference/htsec23/presentation/cardenas>
3. Uptime Institute, Tier Standard: Topology – Data Center Site Infrastructure. Uptime Institute, 2023. [Online]. Available: <https://www.gpxglobal.net/wp-content/uploads/2018/11/Uptime-Tier-Standard-Topology.pdf>
4. ANSI/TIA, ANSI/TIA-942-C: Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers. Arlington, VA, USA: Telecommunications Industry Association, 2024. [Online]. Available: <https://tiaonline.org>

5. U.S. Department of Energy, Best Practices Guide for Energy-Efficient Data Center Design. Washington, DC, USA: DOE/NREL, 2024. [Online]. Available: https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-07/best-practice-guide-data-center-design_0.pdf
6. ASHRAE, Datacom Series: Thermal Guidelines for Data Processing Environments, 5th ed. Atlanta, GA, USA: ASHRAE, 2021.
7. TechTarget, "What are Uptime Institute's Data Center Tier Standards?", SearchDataCenter, 2024. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchdatacenter/definition/Uptime-data-center-tier-standards>

9. Corelarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei **REALIZAREA CONVERGENȚEI MĂSURILOR DE SECURITATE FIZICĂ ȘI SECURITATE CIBERNETICĂ A CENTRELOR DE DATE** corespund următoarelor repere teoretice și practice contemporane:

- Recunoașterea **abordării holistice** ca fiind esențială în securitatea infrastructurilor critice, depășind separarea tradițională dintre securitatea fizică și cea cibernetică.
- Alinierea la **tendențele industriei** de integrare a sistemelor de management al securității (PSIM, SIEM) și de securizare a rețelelor operaționale (OT).
- Răspunsul la cerințele **reglementărilor moderne** (ex. NIS2) care impun măsuri de securitate comprehensive pentru infrastructurile critice, incluzând aspecte fizice și cibernetic.
- Pregătirea specialiștilor capabili să gestioneze **riscuri complexe și interconectate**, o cerință tot mai frecventă din partea angajatorilor din domeniul securității și operării centrelor de date.

Tematica disciplinei corespunde următoarelor cerințe ale angajatorilor:

- Capacitatea de a înțelege și evalua **riscurile de securitate într-un mod integrat** (fizic și cibernetic).
- Abilitatea de a proiecta și implementa **soluții de securitate convergente** și de a gestiona incidentele cu componentă hibridă.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• cunoașterea conceptelor și principiilor fundamentale privind convergența securității fizice și cibernetic în centrele de date; • înțelegerea interdependențelor dintre amenințările și controalele fizice și logice; • identificarea și explicarea standardelor relevante pentru securitatea convergentă; • capacitatea de a corela conceptele teoretice cu studii de caz și scenarii practice de implementare a măsurilor integrate.	Evaluare sumativă (Probă scrisă)	70 %
10.5 Seminar/ laborator	• aplicarea conceptelor de securitate convergentă în analiza unor scenarii sau arhitecturi date; • identificarea și propunerea unor controale integrate pentru mitigarea riscurilor la interfața fizic-cibernetice; • elaborarea unor scheme sau proceduri care reflectă abordarea convergentă; • participarea activă la dezbateri și exerciții privind managementul incidentelor hibride.	Evaluare continuă (Dezbateri seminar, teste docimologice)	30 %
10.6 Standard minim de performanță:			
– Însușirea noțiunilor generale și a principiilor esențiale privind convergența securității fizice și cibernetic în centrele de date, capacitatea de a identifica principalele riscuri și controale integrate și			

abilitatea de a argumenta soluțiile propuse în cadrul activităților practice
– nota minimă evaluare sumativă (probă scrisă): 5 (cinci).

Data completării

18.09.2025

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

22.09.2025

Semnătura directorului de departament

