

Numele disciplinei:	Schimbări climatice								
Facultatea:	FH		Domeniu:		ICI				
Program de studii	IHPM								
Cod plan:	12		Cod disciplină:		488				
Anul de studiu:	1	Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins)			C	Credite ECTS (CR):	E(C)	2	
Semestrul:	2						P		
Categoria disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare)								DA	
Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)								OP	
Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:		Activitate didactică neasistată		28	Activitate didactică asistată parțial		0		
Activitate didactică asistată integral:	28	Din care, săptămânal:							
		Curs		Seminar		Laborator		Proiect	
		1	0		1		0		

Departament	DIH
Cadru didactic titular:	Conferențiar Dan - Ovidiu Ianculescu

Rezultatele învățării:
1. Cunoștințe: Studentul va dobândi: - Cunoștințe fundamentale despre schimbările climatice, mecanismele care le cauzează, precum și impactul acestora asupra mediului și resurselor naturale. - Înțelegerea proceselor de adaptare la schimbările climatice, incluzând strategii și măsuri pentru reducerea vulnerabilității ecosistemelor și comunităților. - Cunoștințe avansate despre analiza datelor climatice și hidrologice, utilizând metode statistice și instrumente tehnologice moderne. - Vulnerabilitatea resurselor de apă în fața fenomenelor climatice extreme și măsurile necesare pentru diminuarea acesteia. - Rolul interdisciplinarității în abordarea problemelor legate de apă, mediu și schimbări climatice. 2. Abilități: Studentul va fi capabil să: - Analizeze date climatice și hidrologice folosind metode și instrumente moderne, pentru a înțelege tendințele climatice și impactul acestora asupra resurselor de apă. -Dezvolte și implementeze strategii de adaptare la schimbările climatice, integrate în planurile de gestionare a resurselor de apă și protecția mediului. - Propună măsuri pentru reducerea efectelor fenomenelor climatice extreme, utilizând principii tehnice și soluții sustenabile. - Elaboreze studii și rapoarte interdisciplinare care să includă aspecte de apă, mediu și schimbări climatice. - Colaboreze eficient în echipe interdisciplinare, contribuind la soluționarea provocărilor climatice și de mediu. 3. Responsabilitate și autonomie: Studentul va putea să: - Asume responsabilitatea proiectării și implementării soluțiilor pentru reducerea impactului

schimbărilor climatice asupra mediului și resurselor de apă.

- Dezvolte planuri și strategii de adaptare, colaborând cu specialiști din domenii diverse pentru a integra perspective multiple.
- Monitorizeze și evalueze vulnerabilitatea resurselor de apă, propunând măsuri concrete pentru diminuarea acesteia.
- Promoveze practici sustenabile și măsuri proactive pentru diminuarea efectelor schimbărilor climatice, contribuind la protecția mediului.
- Participă activ la procesul de cercetare și inovare, utilizând cele mai recente cunoștințe și tehnologii pentru a aborda schimbările climatice.

Descrierea cursului:

1. Curs	1. Bazele științifice ale schimbărilor climatice – structura și funcționarea sistemului climatic. Componentele sistemului climatic: atmosferă, hidrosferă, criosferă, biosferă, litosferă. Bilanțul energetic global și efectul de seră. Variabilitatea naturală și antropogenă a climei. (1 ora) 2. Procese fizice și dinamice ale climei globale. Circulația generală a atmosferei și a oceanelor. Rolul curenților marini, al umidității și al norilor în reglarea climei. Mecanisme de feedback climatic și stabilitatea sistemului. (1 ora) 3. Dovezi observaționale și indicatori ai schimbărilor climatice. Serii climatice instrumentale și paleoclimatice. Evoluția temperaturilor, a precipitațiilor și a nivelului mărilor. Observații satelitare și rețele meteorologice globale. (1 ora) 4. Modele climatice – principii, structură și scenarii de proiecție. Tipologia modelelor climatice: empirice, statistice și fizico-matematice. Modelele climatice globale (GCM) și regionale (RCM). Scenarii IPCC și interpretarea proiecțiilor climatice pentru România. (1 ora) 5. Interacțiuni climă–apă – modificarea regimului hidrologic în contextul schimbărilor climatice. Impactul asupra ciclului hidrologic: precipitații, infiltrații, evapotranspirație, scurgere. Modificări în regimul apelor de suprafață și subterane. Implicații asupra amenajărilor hidrotehnice. (1 ora) 6. Fenomene extreme și riscuri hidrologice în condiții climatice schimbătoare. Creșterea frecvenței și intensității inundațiilor și secetelor. Evenimente hidrometeorologice extreme și efecte în infrastructura hidrotehnică. Modele de analiză a riscurilor climatice. (1 ora) 7. Schimbările climatice și gestionarea resurselor de apă. Strategii integrate de administrare a resurselor de apă. Impactul asupra consumului urban, agricol și industrial. Planuri de management al bazinelor hidrografice sub stres climatic. (1 ora) 8. Efectele schimbărilor climatice asupra infrastructurilor hidrotehnice. Vulnerabilitatea barajelor, digurilor, canalelor și stațiilor de pompare. Evaluarea siguranței structurilor în condiții climatice variabile. Adaptarea infrastructurii prin soluții ingineresti și tehnologii reziliente. (1 ora) 9. Calitatea apei și procesele biogeochimice în context climatic. Influența temperaturii și precipitațiilor asupra calității apei. Eutrofizarea, salinizarea și transportul poluanților. Implicații pentru alimentarea cu apă și epurarea apelor uzate. (1 ora) 10. Soluții bazate pe natură și infrastructură verde pentru adaptarea climatică. Conceptul de „Nature-Based Solutions” (NBS). Restaurarea ecologică a râurilor, zone umede, perdele forestiere și poldere. Beneficiile multiple ale infrastructurii verzi-albastre. (1 ora) 11. Politici și instrumente internaționale privind schimbările climatice. Acorduri globale: UNFCCC, Protocolul de la Kyoto, Acordul de la Paris. Pactul Verde European și Strategia UE de adaptare la schimbările climatice.
---------	---

	Implementarea națională: Planul Național de Adaptare (PNA). (1 ora) 12. Evaluarea vulnerabilității și adaptării infrastructurii hidrotehnice. Metodologii de evaluare a vulnerabilității la nivel de sistem. Analiza multicriterială a riscurilor climatice. Exemple aplicate în proiecte hidrotehnice românești și europene. (1 ora) 13. Perspective viitoare – tranziția către o hidrotehnică durabilă și rezilientă. Inovații tehnologice pentru reducerea amprente climatice. Digitalizarea și monitorizarea climatică în timp real. Sinteză finală: integrarea schimbărilor climatice în proiectarea și managementul lucrărilor hidrotehnice. (1 ora) 14. Sustinerea colocviului. (1 ora)
2. Seminar/ Laborator/ Proiect/ Practică	1. Prezentarea generală a aplicației: Vulnerabilitatea resurselor de apă la schimbările climatice: prognoza cerințelor de apă; determinarea indicatorilor de vulnerabilitate a resurselor de apă; măsuri de reducere a vulnerabilității resurselor de apă la impactul schimbărilor climatice. (1 ora) 2. Prognoza populației: Scenarii de prognoza; Metode de prognoza; Prognoza populației la nivel de județ; Prognoza populației din mediul urban; Prognoza populației din mediul rural. (1 ora) 3. Prognoza cerinței de apă pentru populație: a) pentru centrele urbane; b) pentru localitățile rurale. (1 ora) 4. Prognoza cerinței de apă pentru industrie. (1 ora) 5. Prognoza cerinței de apă pentru agricultura-irigații. (1 ora) 6. Prognoza cerințelor de apă pentru zootehnie. (1 ora) 7. Prognoza cerințelor de apă pentru acvacultura. (1 ora) 8. Vulnerabilitatea resurselor de apă. Determinarea indicatorilor de vulnerabilitate a resurselor de apă. (1 ora) 9. Vulnerabilitatea resurselor de apă. Determinarea indicatorilor de vulnerabilitate a resurselor de apă. (1 ora) 10. Măsuri de reducere a vulnerabilității resurselor de apă la impactul schimbărilor climatice. (1 ora) 11. Pregătire pentru realizarea părții scrise a aplicației. (1 ora) 12. Pregătire pentru prezentarea și susținerea aplicației. (1 ora) 13. Susținerea aplicației. (2 ore)
3. Bibliografie	Bojariu R. s.a. - Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare. Editura PRINTECH, București 2015 Povara R. - Climatologie generală. Editura Fundației România de Măine, București 2004 Brown, A.; Matlock, M.D. - A Review of Water Scarcity Indices and Methodologies; The Sustainability Consortium, University of Arkansas: Fayetteville, AK, USA, 2011. United Nations Environment Programme - Vulnerability Assessment of Freshwater Resources to Climate Change. UNEP, 2012 Tecuci I., Oprisan E., – Scurta incursiune în istoria legăturilor dintre om și apă pe teritoriul României. CONSPRESS. București 2013 D. Ianculescu, S. Ianculescu – “Ingineria deșeurilor solide”, Ed. Conspress, 2008 D. Ianculescu – “Stații de epurare de capacitate mică cu reactor biologic”, Ed. Conspress, 2007

Examinarea:	Ponderea fiecărui criteriu în nota finală
1. Examinarea finală	
2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs	
Seminar	

Laborator	0,1
Proiect (proiectul nu are notă distinctă)	
3. Evaluări periodice:	
3.1 Examinări scrise / orale	0,45
3.2 Teme, rapoarte, etc.	0,45
4. Alte criterii (se vor specifica)	Activitatea pe parcurs constă în elaborarea și prezentarea unui referat. Activitatea pe parcurs va fi cuantificată în nota finală astfel: 35% lucrări scrise și rapoarte.
Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:	
Examinare față-în-față: lucrare scrisă	

Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual			
Tipul de activitate individuală	Nr. ore	Tipul de activitate individuală	Nr. ore
1. Studiu notițe de curs	5	8. Studiu pentru examinarea finală	8
2. Studiu bibliografie obligatorie	5	9. Ședințe de consultații	
3. Studiu bibliografie suplimentară		10. Documentare practică pe teren	
4. Pregătire activități specific disciplinei		11. Studiu la bibliotecă adițional	
5. Pregătire teme	5	12. Studiu resurse internet	5
6. Studiu pentru evaluări periodice scrise		13. Alte activități (se enumeră)	
7. Studiu pentru evaluări periodice orale		Numărul total de ore:	28

Data:	Decan
01 octombrie 2025	Conf. dr. ing. Alexandru Dimache
	Director de departament:
	Conf. dr. ing. Neculoiu Giorgian
	Titular de disciplină:
	Conferențiar Dan - Ovidiu Ianculescu