

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licentă
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică-Informatică (în limba română)

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	(ro) <b>Modele de Inteligență Artificială în Schimbarea Climatică</b> (en) Artificial Intelligence Models for Climate Change						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Lect. Dr. COROIU ADRIANA MIHAELA</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Lect. Dr. COROIU ADRIANA MIHAELA</b>						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	<b>Opțional</b>
2.8. Codul Disciplinei	MLR5155						

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care:	2	3.3 seminar / laborator	1 lab + 1 proiect
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	Din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar / laborator	24
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					37
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					47
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					31
Tutoriat					6
Examinări					6
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual	127				
3.8 Total ore pe semestru	175				
3.9 Numărul de credite	7				

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Inteligența Artificială, Algoritmica, Statistica, Probabilități
4.2 De competențe	Abilitatea de a programa la nivel mediu într-un limbaj de nivel înalt

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Proiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Calculator/Laptop, acces la internet

#### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	CE1.3 Folosirea metodelor, tehnicilor și algoritmilor din inteligența artificială pentru modelarea soluțiilor unor clase de probleme CE1.4 Identificarea și explicarea tehnicilor și algoritmilor proprii inteligenței artificiale și folosirea acestora la rezolvarea unor probleme specifice CE1.5 Încorporarea modelelor și soluțiilor specifice inteligenței artificiale în aplicații dedicate
6.2 Competențe transversale	CT1 Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională CT2 Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup inter-disciplinar și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse CT3 Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul are drept obiectiv identificarea de soluții împotriva schimbării climatice folosind tehnici și metode ale Inteligenței Artificiale
---------------------------------------	---

<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>Cursul trateaza aspecte practice ale aplicării Inteligentei Artificiale în unul dintre topicile cheie ale momentului: incalzirea globală.</p> <p>La sfârșitul cursului, studenții vor avea următoarele abilități:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificarea problemele actuale și rezolvabile care țin de Schimbarea Climatica</li> <li>- Modelarea acestor probleme</li> <li>- Propunerea de soluții viabile sub forma unor aplicații care să soluționeze o parte din probleme identificate</li> </ul>
--------------------------------------	---

## 8. Conținuturi

8.1 Curs		Metode de predare	Observații
1	Schimbarea climatică ca și <b>provocare</b> pentru Machine Learning și Deep Learning	Expunerea interactivă Explicatia Conversația Demonstrația didactică Algoritmizarea Problematizarea	
2	<b>Sustenabilitate Computațională:</b> Inteligența Artificială pentru o lume mai bună și un viitor sustenabil		
3	<b>AI for Earth 1:</b> Detecția și lupta împotriva incendiilor folosind tehnici Deep Learning și Machine Learning		
4	<b>AI for Earth 2:</b> Detecția și lupta împotriva defrișărilor folosind tehnici Deep Learning și Machine Learning		
5	<b>AI for Environment 1:</b> Folosirea tehnologiei pentru salvarea Biodiversității. Unde suntem și spre ce ne îndreptăm?		
6	<b>AI for Environment 2:</b> Monitorizarea, măsurarea și limitarea răspândirii poluanților pentru mediu		
7	<b>AI for Agriculture 1:</b> Îmbunătățirea randamentului agricol folosind tehnici de Machine Learning		
8	<b>AI for Agriculture 2:</b> Optimizarea lanțului de aprovizionare cu alimente și a logisticii folosind tehnici Machine Learning		
9	<b>AI for Society 1:</b> Optimizarea traficului și crearea de orașe inteligente și verzi		
10	<b>AI for Society 2:</b> Îmbunătățirea consumului de energie și utilizarea energiei regenerabile		
11	Un pas în viitor: <b>Riscurile și beneficiile</b> AI pentru		

	schimbarea climatică globală		
12	Colocviu		

**Bibliografie:**

1. Cooke, R. M. (2014). Messaging climate change uncertainty. *Nature Climate Change*, 5(1), 8-10.
2. Gil, Y., Deelman, E., Blythe, J., Kesselman, C., & Tangmunarunkit, H. (2004). Artificial intelligence and grids: Workflow planning and beyond. *IEEE Intelligent Systems*, 19(1), 26-33.
3. Liu, Z., Peng, C., Xiang, W., Tian, D., Deng, X., & Zhao, M. (2010). Application of artificial neural networks in global climate change and ecological research: An overview. *Chinese science bulletin*, 55(34), 3853-3863.
4. Patrício, D. I., & Rieder, R. (2018). Computer vision and artificial intelligence in precision agriculture for grain crops: A systematic review. *Computers and electronics in agriculture*, 153, 69-81.
5. Liakos, K. G., Busato, P., Moshou, D., Pearson, S., & Bochtis, D. (2018). Machine learning in agriculture: A review. *Sensors*, 18(8), 2674.
6. Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures*, 90, 46-60.
7. Huang, M. H., & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155-172.
8. Ramchurn, S. D., Vytelingum, P., Rogers, A., & Jennings, N. R. (2012). Putting the 'smarts' into the smart grid: a grand challenge for artificial intelligence. *Communications of the ACM*, 55(4), 86-97.
9. Nerem, R. S., Beckley, B. D., Fasullo, J. T., Hamlington, B. D., Masters, D., & Mitchum, G. T. (2018). Climate-change-driven accelerated sea-level rise detected in the altimeter era. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(9), 2022-2025.
10. Baum, S. D. (2017). On the promotion of safe and socially beneficial artificial intelligence. *AI & SOCIETY*, 32(4), 543-551.
11. Campbell, W. J., & Roelofs, L. H. (1984). Artificial intelligence applications concepts for the remote sensing and earth science community.
12. Nemitz, P. (2018). Constitutional democracy and technology in the age of artificial intelligence. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2133), 20180089.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
L1: Predicții climatice	Explicația Conversația Modelarea	Laboratorul este structurat sub forma a 2 ore din 2 în 2 săptămâni
L2: Tehnologia și soluțiile inteligente pentru salvarea vieții pe pământ - Partea 1		
L3: Tehnologia și soluțiile inteligente pentru salvarea vieții pe pământ - Partea 2		
L4: Soluții pentru Agricultură Inteligentă		
L5: Soluții pentru un Oraș		

Inteligent și "Verde"		
L6: Soluții generale pentru combaterea încălzirii climatice		

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

- Cursul respecta recomandările curriculare IEEE si ACM pentru studiile in informatica
- Cursul exista in programa de studiu a unor facultatilor de profil din străinătate

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Aplicarea metodelor de Machine Learning și Deep Learning pentru rezolvarea problemelor reale din domeniul încălzirii climatice	Colocviu – examen scris pentru demonstrarea înțelegerii modelelor de AI și aplicabilitatea lor	30 %
		Realizare și susținere proiect: Proiectul trebuie sa aibă o componenta de cercetare și o componenta soft.	30%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea efectiva a problemelor cu ajutorul tehnicilor inteligente	Observarea sistematică a studentului în timpul rezolvării temelor de laborator si realizarii proiectului	40 %
10.6 Standard minim de performanță	Fiecare student trebuie să demonstreze ca a atins un nivel acceptabil de cunoastere si intelegere a domeniului, că este capabil sa exprime cunostintele într-o forma coerenta, că are capacitatea de a stabili anumite conexiuni si de a utiliza cunostintele de AI in rezolvarea problemelor globale actuale. Pentru a promova examenul studentul trebuie să obțină cel puțin 5 la toate activitățile.		

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

Adriana Mihaela Coroiu

Adriana Mihaela Coroiu

Data avizării în departament

Director de departament

Prof. Dr. Laura Diosan