FIŞA DISCIPLINEI

Prognoză şi modelare predictivă pentru afaceri

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş-Bolyai
1.2. Facultatea	Matematică şi Informatică
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Securitate cibernetică
1.7. Forma de învăţământ	Cu frecvenţă

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Prognoză şi modelare predictivă pentru afaceri**					Codul disciplinei	**MME8210**
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. Dr. Oneţ-Marian Zsuzsanna						
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Lect. Dr. Oneţ-Marian Zsuzsanna						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Opţional

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: 3.2. curs	**2**	3.3. seminar/ laborator/proiect	**1S + 1P**
3.4. Total ore din planul de învăţământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	**28**
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					5
Alte activităţi					
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**69**	
3.8. Total ore pe semestru				**125**	
3.9. Numărul de credite				**5**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Algoritmică, structuri de date, statistică
4.2. de competenţe	Abilitatea de a utiliza aplicaţii informatice dpentru analiza datelor

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	• Studenţii vor participa la curs cu telefoanele mobile setate pe silenţios • Este necesară o sală dotată cu un videoproiector de bună calitate.
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului	• Studenţii vor participa la seminar cu telefoanele mobile setate pe silenţios • Studenţii vor participa la seminar cu laptop propriu

6.1. Competenţele specifice acumulate[1]

Competenţe profesionale/esenţiale	• Capacitate avansată de analiză, proiectare şi construcţie securizată a sistemelor informatice, folosind o gamă variată de platforme hardware şi software, limbaje şi medii de programare şi instrumente de modelare, verificare şi validare;
Competenţe transversale	• Abilităţi de comunicare profesională: descrierea clară, concisă, verbală şi în scris a rezultatelor profesionale • Aplicarea regulilor de muncă organizată şi eficientă, responsabilitate şi seriozitate faţă de munca depusă atât individual cât şi în echipă

6.2. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	Studentul cunoaşte: • Studentul/absolventul îşi dezvoltă capacitatea de a translata cunoştinţele academice în context profesional, economic, social şi etic • Studentul/absolventul dezvoltă şi promovează strategii şi practici de muncă eficiente, un stil şi o conduită profesională exemplară, respectând valorile şi principiile eticii şi deontologiei profesionale
Aptitudini	Studentul este capabil să: • Studentul/absolventul este capabil să coordoneze activităţi de management de proiect, folosindu-se de abilităţi de decizie, de gândire critică şi inovativă, precum şi de abilităţi digitale
Responsabilităţi şi autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: • Studentul/absolventul îşi asumă responsabilitatea pentru produsul muncii sale, solicită feedback şi îl utilizează constructiv • Studentul/absolventul utilizează strategii, metode şi tehnici eficiente de învăţare pe tot parcursul vieţii, în vederea (auto)formării, (auto)dezvoltării personale şi profesionale continue

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să introducă studentul în domeniul prognozei şi al modelării predictive.
7.2 Obiectivele specifice	• Să prezinte domeniul prognozei şi al modelării predictive ca un domeniu de cercetare şi aplicaţii aflat în continuă dezvoltare. • Să evidenţieze necesitatea metodelor de prognoză şi modelare predictivă prin studierea unor aplicaţii practice şi relevante. • Să ofere studentului instrumentele necesare pentru a dezvolta diverse aplicaţii de prognoză

[1] Se poate opta pentru competenţe sau pentru rezultatele învăţării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va şterge tabelul aferent celeilalte opţiuni, iar opţiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Administrare şi organizare. Ce este prognozarea? Introducere în serii de timp. Tipuri şi exemple de serii de timp.	• Expunere interactivă • Explicație • Conversație • Demonstrație didactică	
2. Introducere în programare în R Reprezentarea datelor în R Vizualizarea datelor în R		
3. Vizualizarea seriilor de timp Graficul seriilor de timp (identificarea trendului, sezonalității şi ciclului. Serii de timp staționare) Grafic sezonier Diagramă de dispersie Grafic de întârziere (lag plot) Grafice de autocorelare. Zgomot alb.		
4. Transformări ale seriilor de timp Descompunerea seriilor de timp Medii mobile. Mediana mobilă Decompoziție aditivă şi multiplicativă Decompoziție clasică, STL, SEATS, X-11 Staționaritate: Serii de timp staționare Testele KPSS şi ADF Diferențiere		
5. Fluxul de lucru pentru prognoză Metode simple de prognoză Valori ajustate şi reziduuri Diagnosticarea reziduurilor Măsuri de performanță (MAE, RMSE, MAPE, etc.)		
6. Modele de regresie pentru serii temporale Regresie liniară simplă Regresie liniară multiplă Evaluarea modelului de regresie Variabile dummy		
7. Netezire exponențială Netezire exponențiață simplă Metoda trendului liniar Holt Modele cu trend atenuat Metoda Holt-Winters		
8. Prognoză cu modele ARIMA I ARIMA nesenier ARIMA sezonier		
9. Regresie multiplă şi prognoză		
10. Metode avansate Prophet Autoregresie vectorială (VAR)		
11. Metode bazate pe Învățare automată Modele de rețele neuronale Bootsrapping şi bagging		
12. Metode bazate pe Învățare Profundă Modele bazate pe rețele neuronale recurence Modele bazate pe transformere		
13. Prelegere invitată - SAS		Data acestei prelegeri ar putea

		fi modificată în funcție de programul lectorului invitat.
14. Recapitulare		

Bibliography

1. R.J. Hyndman, G. Athanasopoulos Forecasting: Principles and Practice, OTexts, 3rd edition, 2018.
2. P.J. Brockwell, R.A. Davis, Introduction to Time Series and Forecasting, Springer Verlag, 2nd edition, 2002.
3. D.C. Montgomery, C.L. Jennings, M. Kulahci, Introduction to Time Series Analysis and Forecasting, Wiley, 2nd edition, 2015.
4. M. Huber, D. Modlin, C. Wells. Forecasting Using Model Studio in SAS Viya, 2020
5. V. Zoonekynd, Statistics with R, 2007
6. C. Kuo, Modern Time Series Forecasting Techniques For Predictive Analitics and Anomaly Detection, Innovation Press, 2024

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
		Seminarul este organizat în sesiuni de 2 ore, o dată la două săptămâni.
1. Organizarea seminarului. Selectarea seriilor de timp	• Expunere interactivă • Explicație • Conversație • Exercițiu	
2. Vizualizarea seriilor de timp		
3. Descompunerea seriilor de timp		
4. Netezire exponențială		
5. Modele ARIMA		
6. Prognoză pe bază de regresie		
7. Prognoză bazată pe metode de învățare automată/profundă		

Bibliografie

1. R.J. Hyndman, G. Athanasopoulos Forecasting: Principles and Practice, OTexts, 3rd edition, 2018.
2. P.J. Brockwell, R.A. Davis, Introduction to Time Series and Forecasting, Springer Verlag, 2nd edition, 2002.
3. D.C. Montgomery, C.L. Jennings, M. Kulahci, Introduction to Time Series Analysis and Forecasting, Wiley, 2nd edition, 2015.
4. M. Huber, D. Modlin, C. Wells. Forecasting Using Model Studio in SAS Viya, 2020
5. V. Zoonekynd, Statistics with R, 2007
6. C. Kuo, Modern Time Series Forecasting Techniques For Predictive Analitics and Anomaly Detection, Innovation Press, 2024

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

- Conținutul disciplinei este aliniat cu disciplinele similare din alte universități din România și din străinătate, precum și cu cerințele pe care le-ar putea avea angajatorii în domeniul prognozei și al modelării predictive.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor acumulate.	Examen scris (în sesiunea de examene)	50%
10.5 Seminar	Corectitudinea și completitudinea soluțiilor	Teme care vor acoperi subiectele discutate în	50%

	pentru temă. Respectarea termenelor de predare a temelor.	cadrul cursului. Petnru fiecare temă, studenţii vor trebui să aplice metode de analiă/prognoză pe diferite serii de timp. Nota la seminar va reprezenta media notelor obţinute pentru aceste teme.	

10.6 Standard minim de performanţă

Studenţii trebuie să demonstreze că au dobândit un nivel acceptabil de cunoştinţe şi înţelegere a domeniului prognozei şi modelării predictive, că sunt capabili să exprime aceste cunoştinţe într-o formă coerentă, că pot realiza conexiuni şi utiliza cunoştinţele pentru rezolvarea diverselor probleme.

Prezenţa la ore nu este obligatorie şi nu se înregistrează oficial.

Promovarea examenului este condiționat de:

- Obținerea unei note finale de minimum 5
- Obținerea unei note de minimum 5 la examenul scris
- Predarea a cel puțin 2 dintre cele 7 teme de seminar.

Pentru temele de seminar, se vor acorda puncte de penalizare pentru predarea cu întârziere.

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)[2]

Nu se aplică.

Data completării: 15.04.2025	Semnătura titularului de curs Lect. Dr. Zsuzsanna ONEȚ-MARIAN	Semnătura titularului de seminar Lect. Dr. Zsuzsanna ONEȚ-MARIAN

Data avizării în departament:
...

Semnătura directorului de departament

Conf.dr. Adrian STERCA

[2] Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "*Nu se aplică.*".