



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Informatică
1.3 Departamentul	Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Informatică/Master în Lingvistică Computațională

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Prelucrarea vorbirii și sisteme fuzzy						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.Dr. Horia-Nicolai Teodorescu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof.Dr. Horia-Nicolai Teodorescu						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, micro-proiect					48
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					104
3.8 Total ore pe semestru					164
3.9 Număr de credite					8

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Nu este cazul
4.2 De competențe	Nu este cazul

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	- Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu laptop, dacă posedă.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	- Termenul predării temelor de laborator este stabilit de titularul de laborator, de comun acord cu studenții. - Amânările se acorda pe motive obiective. - Predarea cu întârziere a temelor de laborator conduce la depunctare cu 0,1 pct./zi de întârziere.



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Cunoașterea elementelor teoretice despre semnale, sistem fonator, sistem auditiv, caracteristicile semnalului vocal, metode de prelucrare, clasificare, recunoaștere și sinteză. C2. Dezvoltarea de deprinderi de dezvoltare și utilizare a instrumentelor informatice de analiză a semnalelor vocale. C3. Abilitatea de a caracteriza semnalele vocale utilizând instrumentele informatice și de a construi descrieri fuzzy. C4. Utilizarea adecvată a limbajului specialității.
Competențe transversale	CT1. Capacitatea de a lucra individual și în grup și de a analiza rezultate produse în cadrul grupului. CT2. Aplicarea eticii profesionale. CT3. Capacitatea de a propune noi probleme, soluții și aplicații. CT4. Utilizarea eficientă a surselor informaționale, inclusiv corpuri și a instrumentelor disponibile în limba română, dar și într-o limbă de circulație internațională.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Inițierea în tehnologia vorbirii și în metodele de modelare și clasificare cu descrieri în logica fuzzy.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a disciplinei, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ Analizeze semnalul vocal;▪ descrie conceptele și metodele utilizate în analiză și sinteză a semnalului vocal;▪ aplice instrumente informatice diverse și să construiască instrumente simple pentru analiză a semnalului vocal;▪ propună aplicații ale tehnologiei vorbirii.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni generale despre semnalul vocal. Concepte de teoria semnalelor	Expunere, prelegere participativă	2
2.	Concepte de teoria semnalelor – tipuri de semnale. Esantionare, cuantizare	Expunere, prelegere participativă, exemplificare, aplicații	2
3.	Concepte de teoria semnalelor – analiza Fourier.	Expunere, prelegere participativă, exemplificare, aplicații	2
4.	Producerea semnalului vocal. Tipuri de semnal vocal și corelarea cu analiza în frecvență	Expunere, prelegere participativă, exemplificare, aplicații	2
5.	Organul fonator și organul auditiv. Modele ale procesului de fonatie	Expunere, prelegere participativă, exemplificare, aplicații	2



6.	Vectori de caracteristici ai semnalului vocal	Expunere, prelegere participativă, exemplificare, aplicații	2
7.	Folosirea de instrumente in analiza semnalului vocal. Determinarea fundamentalei ('pitch'). Determinarea spectrului Fourier si derivarea de analize complexe de semnal	Expunere, prelegere participativă, exemplificare, aplicații	2
8.	Analiza statistica si prin logica fuzzy a semnalelor vocale	Discuții și dezbateri, aplicații, testare.	2
9.	Clasificarea automata a semnalelor vocale. Clasificatori fuzzy. Retele neuronale in analiza si recunoastere	Expunere, prelegere participativă, modelare, aplicații	2
10 - 11.	Metode de recunoastere a semnalelor vocale pentru (a) unic vorbitor; (b) vorbitori multipli; (c) vocabular restrans; (d) vocabulare mari.	Expunere, prelegere participativă, modelare, aplicații	4
12 - 13.	Metode de sinteza a semnalelor vocale; tipuri de sintetizoare. Aplicatii	Expunere, prelegere participativă, modelare, aplicații	4
14.	Aplicatii ale analizei semnalelor vocale in medicina, biometrie, educatie etc.	Expunere, prelegere participativă, modelare, aplicații	2

Bibliografie

- Teodorescu HN and Daniel Mlynek, Intelligent Systems and Interfaces (International Series in Intelligent Technologies), Feb 29, 2000, Kluwer, NY
- Teodorescu HN and Abraham Kandel, Soft Computing in Human-Related Sciences (International Series on Computational Intelligence), Apr 29, 1999, CRC-Taylor, USA
- Fuzzy Logic in Speech Technology - Introductory and Overviewing Glimpses (Teodorescu, H.-N.), In Fifty Years Of Fuzzy Logic And Its Applications, Book Series: Studies in Fuzziness and Soft Computing Volume: 326 Pages: 581-608 2015
- A Retrospective Assessment of Fuzzy Logic Applications in Voice Communications and Speech Analytics (Teodorescu, H-N L.), International Journal Of Computers Communications & Control Volume: 10 Issue: 6 Pages: 865-872 2015

Seminar/Laborator

Laboratoarele exemplifica, aplica si completeaza noțiunile predate. In unele situatii, lucrul aplicativ la laborator si testarile de concepte practice efectuate de masteranzi la curs sunt foarte similare.

Studentii vor invata sa manipuleze mai multe instrumente informatice de analiza de semnal vocal si mai multe baze de date pentru asemenea semnale. Studentii vor experimenta pe propria voce si pe cele ale colegilor, vor realiza analize de detaliu ale semnalelor vocale, vor constui analize si caracterizari statistice ale semnalelor pe intregul grup (clasa) si vor dezvolta mici programme pentru analiza, prelucrarea, clasificarea si recunoasterea semnalelor vocale, inclusiv folosind metode bazate pe logica fuzzy.

Bibliografie

- SRoL - Web-based Resources for Languages and Language Technology e-Learning (Feraru, S. M.; Teodorescu, H. N.; Zbancioc, M. D.), International Journal Of Computers Communications & Control Volume: 5 Issue: 3 Pages: 301-313 2010
- Correlations Between The Patterns In Romanian And French // Pronunciations And The Dentition State (Untu (Hulea), A.; Teodorescu, H.-N. L.; Duvanaud, Claude), Proc. 20th European Signal Processing Conference (EUSIPCO), 2012, Book Series: European Signal Processing Conference, Pages: 1718-1722, 2012
- Voice-related Symptom and Knowledge-Bases using Internet Mining (Teodorescu, HN; Gogalniceanu, Dan), Proc. IEEE International Conference on Speech Technology and Human-Computer Dialogue (SpeD) 2017

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul cursului este similar cu conținutul cursurilor cu aceeași temă/disciplină de la diferite universități de prestigiu. Stăpânirea tehnologiei vorbirii și a metodelor de analiză a semnalelor vocale deschide perspective multiple de utilizare a cunoștințelor și angajare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor: - Capacitatea de a înțelege și explica procesele de fonatie și caracteristicile semnalului vocal. - Capacitatea de a înțelege explica și aplica metodele de analiză, recunoaștere și sinteza a vocii. - Calitatea formulării răspunsurilor	Teste scrise și practice (evaluare parțială și evaluare finală)	50%
10.5 Seminar/ Laborator	- Abilitatea de a aplica diversele concepte și instrumente - Abilitatea de a dezvolta o analiză completă de semnal vocal - Abilitatea de a construi instrumente informatice elementare	Proiect	40%
	Criterii ce vizează aspectele atitudinale: - Calitatea analizei efectuate și a programelor scrise - capacitatea de a dezvolta aplicații - Interesul pentru studiu individual	Participarea activă la laboratoare	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru promovare trebuie îndeplinite simultan următoarele criterii: <ul style="list-style-type: none">▪ Utilizarea corectă a sintaxei specifice modelărilor statistice și probabilistice;▪ Abilitatea de a explica un model probabilistic;▪ Capacitatea de a elabora un model probabilistic pentru o problemă reală de prelucrarea limbajului natural;▪ Minim 50% prezență la laborator;▪ Minim 15 puncte din temele de la laborator;▪ Minim 15 puncte suma punctajelor testelor de la curs▪ Minim 50 puncte în total: (prezențe + teste + teme + bonus + proiect) Notele se stabilesc conform cu criteriile ECTS			

Data completării
20 martie 2018

Titular de curs
Prof.Dr. Horia-Nicolai Teodorescu

Titular de seminar
Prof.Dr. Horia-Nicolai Teodorescu

Data avizării în departament

Director de departament
Prof.Dr. Dorel LUCANU