

Tantárgy neve: <b>Speech Recognition and Dialogue Systems</b>	Kreditértéke: 2+2+1=5
A tantárgy besorolása: <b>kötelező</b>	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: <b>40 / 60(kredit%)</b>	
<p>A tanóra típusa:</p> <p style="padding-left: 40px;"><b>előadás óraszám: 28</b></p> <p style="padding-left: 40px;"><b>gyakorlat óraszám: 28</b></p> <p style="padding-left: 40px;"><b>konzultáció óraszám: 14</b></p> <p>az adott félévben,</p> <p>nyelve: <b>angol</b></p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők</p>	
<p>A számonkérés módja: X összevont számonkérés, gyakorlati jegy</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok:</p>	
A tantárgy <b>tantervi helye</b> (hányadik félév): <b>2. félév</b>	
<b>Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása</b>	
<p>Structuring of Automatic Speech Recognition. Spoken Language System Architecture. Spoken Language Structure: Phonetics and Phonology, Syllables and Words, Syntax and Semantics. Probability, Statistics, and Pattern Recognition: Probability Theory, Estimation Theory, Bayes Decision Theory, Constructing Classifiers, Training. Digital Signal Processing: Digital Signals and Systems, Digital Filters and Windows, Spectral Transforms (Fourier Transform). Speech Signal Feature Extraction Speech Signal Representations, Acoustical Models of Speech, How to Build Feature Vectors. Hidden-Markov-Models (HMMs): Definition, Continuous and Semicontinuous HMMs and their Applications, Limitations of HMMs Acoustic Modeling: Variability of Speech Signals, How to Measure Speech Recognition Errors, Scoring Acoustic Features, Adaptation Techniques. Language Modeling: Formal Language Theory (Chomsky, Context Free Grammars), Stochastic Language Models, N-Gram Modeling. Search Algorithms: Basic Search Algorithms, Viterbi Beam Search, N-Best and Multipath Search. Deep Neural Networks (DNN) in Speech Recognition: Architecture of Artificial Neural Networks, Deep Learning, Interfacing DNN with HMM,</p>	

Phonetic Classification, Detection of Articulatory Features, Fine Tuning Methods for DNNs.

Text and Phonetic Analysis:

Lexicon, Linguistic Analysis, Multilinguality, Non-Verbal Features.

Speech Synthesis:

Formant Speech Synthesis, Concatenative Synthesis, Prosodic Modification of Speech.

Spoken Language Understanding:

Written vs. Spoken Languages, Natural Language Understanding, Dialog Structure, Dialog Management, Response Generation.

**A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)**

**Kötelező irodalom:** Huang X., Acero A., Hon H.: “Spoken Language Processing – A Guide to Theory, Algorithm, and System Development”, Prentice-Hall, 2001.

Schultz T., Kirchhoff K.: “Multilingual Speech Processing“, Academic Press, 2006.

Hinton G. et al.: “Deep Neural Networks for Acoustic Modeling in Speech Recognition”, IEEE Signal Processing 82, November 2012.

**Ajánlott irodalom:**

**Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

**Tudása:**

- Átfogóan és naprakészen ismeri és érti az informatikai szakterületének általános elméleteit, összefüggéseit, tényanyagát és az ezekhez szükséges felépítő fogalomrendszert, különösen - választott specializációjának megfelelően - az alábbi területeken: programtervezés, szintézis és verifikálás, logikai programozás, programozási nyelvek, számítási modellek, számítógép-architektúrák, operációs rendszerek, számítógépes-hálózatok, osztott rendszerek, az adatbázis-kezelő rendszerek, információelmélet, kódelmélet, kriptográfia.
- Átfogóan és naprakészen ismeri az informatikai szakterületének tervezési, fejlesztési, működtetési és irányítási folyamatainak feladat-megoldási elveit, módszereit és eljárásait, különösen - választott specializációjának megfelelően - a következő területeken: programozási technológia, komplex szoftverrendszerek és korszerű adatbázisok tervezése, felépítése és menedzselése, szolgáltatásközpontú programtervezés, információs rendszerek tervezése, felépítése és menedzselése, internet eszközök és szolgáltatások tervezése és fejlesztése; adatbázis rendszerek tervezése, fejlesztése menedzselése, osztott rendszerek tervezése, felépítése, menedzselése, kriptográfia, adatbiztonság és adatvédelem.
- Rendelkezik az informatikai szakterület specifikus eszközeinek átfogó és naprakész ismeretével, különösen - választott specializációjának megfelelően - az alábbi területeken: numerikus számítási rendszerek, modellezés, tudományos számítási módszerek, számítógépes jel- és képfeldolgozás, mesterséges intelligencia módszerei, operációkutatás

és optimalizálás szoftvertechnológia módszerei, modern programozási nyelvek és paradigmák, a korszerű programozási nyelvek használata, információs rendszerek elméleti alapjai és alkalmazásai, osztott és párhuzamos rendszerek, szakértői rendszerek, információs technológiai és alkalmazásbiztonsági ismeretek, térinformatika, egészségügyi informatikai rendszerek felépítése és szervezése, információmenedzselés és szervezés új módszerei, a szervezeti (vállalati, üzleti) információ-rendszerek, szervezeti (vállalati, üzleti) folyamatokat megvalósító információ-rendszerek szolgáltatásai, számítógépes jel- és képfeldolgozás, komputergrafika, WEB-es és multimédia alkalmazások, médiainformatika.

- Rendelkezik az üzleti, szervezeti, vállalati folyamat-, információ-, adat-, szoftver és műszaki-technológiai architektúra elveinek ismeretével, az architektúra leírás és tervezés módszereinek ismeretével.

#### **Képessége:**

- Képes komplex szakmai problémák formalizálására, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a probléma megoldására.
- Képes kezdeményező együttműködésre, projekt- (csoport-) munkára.
- Magas szinten képes a szakterület szakmai szókincsével angolul írásban és szóban megnyilvánulni, vitában részt venni, jelentést készíteni, tudományos, műszaki szakmai anyagokat (könyv, cikk stb.) feldolgozni és alkotó módon hasznosítani.
- Képes a szakmai információforrások professzionális használatára, a megoldandó problémához szükséges ismeretanyag kinyerésére, annak kritikai értelmezésére, értékelésére.
- Képes szakmai irányítás mellett önálló tudományos kutatómunkát végezni, felkészülni tanulmányainak posztgraduális képzés keretében történő folytatására.

#### **Attitűdje:**

- Figyelemmel kíséri a képesítésével, informatikai szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést
- Elkötelezett az önvizsgálaton alapuló kritikai visszacsatolás és értékelés iránt.
- Elkötelezett az élethosszig tartó tanulás iránt, nyitott új informatikai szakmai kompetenciák elsajátítására.
- Elfogadja és munkatársaival is betartatja a munka- és szervezeti kultúra, továbbá az informatikai tudományos kutatás etikai elveit.
- Saját tudását megosztja, fontosnak tartja az informatikai szakmai eredmények közvetítését.
- Nyitott a kezdeményező együttműködésre, az informatikai és más szakterületek szakembereivel.

#### **Autonómiája és felelőssége:**

- Informatikai tevékenysége során hozott szakmai döntéseiért felelősséget vállal.
- Felelősséget vállal a határidők betartására és betartatására.
- Felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt dolgozó, illetve a vele együtt (egy projektben) tevékenykedő munkatársai munkájáért.

**Tantárgy felelőse: Udo Bub, PhD, kutatóprofesszor**