

TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK 2022/2023 II. FÉLÉV

Cím	Internet technológiák
Tárgykód	IVB167MNMI, IVB167MLMI
Heti óraszám: ea/gy/lab	2 előadás
Kreditpont	3
Szak(ok)/ típus	Mérnök informatikus
Tagozat	Nappali, levelező
Követelmény	vizsga
Meghirdetés féléve	2022/23 II.
Előzetes követelmény(ek)	IVB368MNMI, Számítógép hálózatok alapjai
Oktató tanszék(ek)	Automatizálási tanszék
Tárgyfelelős	Dr. Maros Dóra
Oktatók	Dr. Maros Dóra

TÁRGYLEÍRÁS

A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)

A tantárgy célja átfogó képet adni a hallgatóknak azokról jelenlegi és jövőbeli internet technológiákról, amelyek alapvetően meghatározzák/meg fogják határozni a digitális társadalom működését. A különböző alkalmazási területek vonatkozásában ismertetésre kerülnek az alkalmazott távközlési (elsősorban vezeték nélküli) és hálózati megoldások, rendszer hierarchiák, ezek kapcsolódásai és az ezekkel összefüggő piaci tendenciák és jövőbeli trendek.

TÁRGYTEMATIKA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)

1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)

Az oktatás célja, hogy a legkorszerűbb kommunikációs technológiák és komplex informatikai rendszerek elsajátítása mellett a hallgatók széleskörű szakmai látókörrrel, képesek legyenek integrált és komplex többfunkciós rendszerek átfogó tervezésére, üzemeltetésére, valamint felismerjék e rendszerek innovatív fejlesztési lehetőségeit.

2. A TANTÁRGY TARTALMA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)

TÉMAKÖRÖK

ELŐADÁS

- témakör: Bevezetés a korszerű internet technológiákba, új piaci trendek és alkalmazások (digitális társadalom, IoT, Intelligens közlekedés, smart home és smart city stb.)
- témakör: A vezeték nélküli kommunikációs rendszerek osztályozása, A mobil kommunikáció alapjai (2G-5G), szabványosítási szervezetek, mobil hálózatok fejlődése (2G-5G), alkalmazott frekvenciasávok, hozzáférési és duplexelési technológiák, modulációk, rádiós átvitel problémái (pathloss, fading, ISI, stb.), hibadetektálás és hibajavítás a rádiós csatornán.
- témakör: Bevezetés az 5G hálózatokba, QoS háromszög, szolgáltatás csoportok jellemzői és alkalmazásai, 5G alkalmazása ipari környezetben: broadband, MMTC, mission critical KPI-ok és ezek összehasonlítása. Az 5G hálózatok működése, antennamegoldások, cellaszervezés, core network, network slicing, network- és mobility management (location update, handover, registration, attach/detach), adatbázisok (HSS, EIR, VLR) és funkcióik.
- témakör: Bevezetés az IoT-be, története, piaci trendek, alkalmazások. IoT szabványosítás, hálózatok fajtái PAN, LAN, WAN hálózati struktúrák és jellemzőik. Vezeték nélküli kommunikációs megoldások összehasonlítása sávszélesség, hatótávolság, teljesítmény, érzékenység és rendelkezésre állás szempontjából (BT, Zigbee, Wifi, NB-IoT, LTE-M, Lora, Sigfox, 4-5G). IoT hálózatok rétegei (Sensor, Communication, Management, Application), azok

jellemzői és feladatai, mesh hálózati struktúrák, példák és alkalmazások, IOT Smart Cities, ITS, smart grid, stb. alkalmazások. A Lora és NB-IoT földrajzi elterjedése, műszaki jellemzői. Lora hálózatok kialakítása (gateway, network server, join server, application server), NB-IoT csatornák kialakítása, IoT edge cloud megoldások.

5. témakör: Bevezetés a cloud computingba, cloud rendszerek kialakulásának története, cloud service piramyd, IaaS, PaaS, SaaS jellemzői és alkalmazási környezete. Privat, public és hybrid cloud megoldások, alkalmazások jellemzői, előnyei, hátrányai. IaaS virtualizációs megoldások, data, network, server, storage, desktop virtualizáció definíciója, hálózati kialakítás és példák, SAN, IT network management taskok (configuration, virtual machine, operation, data storage).
6. témakör: QoS jelentősége az IP alapú hálózatokban, ITU QoS definíciók, QoS technical (műszeres méréssel) and non-technical (szubjektív) mérése, MOS és KPI (Key Performance Indicators), legfontosabb KPI-ok jellemzői (IPTD, IPDV, IPER, IPLR), IP hálózati SLA-k QoS biztosítására, bottleneck jelenség.
7. témakör: Blockchain és mesterséges intelligencia alapok, alkalmazásuk különböző területeken. AR és VR alkalmazásának területei, eszközei, kapcsolódó jelenlegi és jövőbeli virtuális megoldások.

**GYAKORLAT
LABOR-
GYAKORLAT**

-
-

RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

Jelezzük az oktatási szüneteket is!

ELŐADÁS

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Bevezetés a korszerű internet technológiákba, új piaci trendek és alkalmazások (digitális társadalom, IoT, Intelligens közlekedés, smart home és smart city stb.)	Az órán leadott tananyaghoz tartozó prezentáció.		
2.	A vezeték nélküli kommunikációs rendszerek osztályozása, A mobil kommunikáció alapjai (2G-5G), szabványosítási szervezetek, mobil hálózatok fejlődése (2G-5G), alkalmazott frekvenciasávok, hozzáférési és duplexelési technológiák, modulációk, rádiós átvitel problémái (pathloss, fading, ISI, stb.), hibadetektálás és hibajavítás a rádiós csatornán.	Az órán leadott tananyaghoz tartozó prezentáció.		
3.	Bevezetés az 5G hálózatokba, QoS háromszög, szolgáltatás csoportok jellemzői és alkalmazásai, 5G alkalmazása ipari környezetben: broadband, MMTC, mission critical KPI-ok és ezek összehasonlítása.	Az órán leadott tananyaghoz tartozó prezentáció.	Online teszt az előadáson.	
4.	Az 5G hálózatok működése, antennamegoldások, cellaszervezés, core network, network slicing, network- és mobility management (location update, handover, registration, attach/detach), adatbázisok (HSS, EIR, VLR) és funkcióik.	Az órán leadott tananyaghoz tartozó prezentáció.		
5.	Bevezetés az IoT-be, története, piaci trendek, alkalmazások. IoT szabványosítás, hálózatok fajtái PAN, LAN, WAN hálózati	Az órán leadott tananyaghoz tartozó prezentáció.	Online teszt az előadáson.	

	struktúrák és jellemzőik. Vezetéknélküli kommunikációs megoldások összehasonlítása sávszélesség, hatótávolság, teljesítmény, érzékenység és rendelkezésre állás szempontjából (BT, Zegbee, Wifi, NB-IoT, LTE-M, Lora, Sigfox, 4-5G).			
6.	IoT hálózatok rétegei (Sensor, Communication, Management, Application), azok jellemzői és feladatai, mesh hálózati struktúrák, példák és alkalmazások, IOT Smart Cities, ITS, smart grid, stb. alkalmazások.	Az órán leadott tananyaghoz tartozó prezentáció.		
7.	A Lora és NB-IoT földrajzi elterjedése, műszaki jellemzői. Lora hálózatok kialakítása (gateway, network server, join server, application server), NB-IoT csatornák kialakítása, IoT edge cloud megoldások.	Az órán leadott tananyaghoz tartozó prezentáció.	Online teszt az előadáson.	
8.	témakör: Bevezetés a cloud computingba, cloud rendszerek kialakulásának története, cloud service piramyd, IaaS, PaaS, SaaS jellemzői és alkalmazási környezete. Privat, public és hybrid cloud megoldások, alkalmazások jellemzői, előnyei, hátrányai.	Az órán leadott tananyaghoz tartozó prezentáció.		
9.	Tavaszi szünet			
10.	Ünnep			
11.	témakör: IaaS virtualizációs megoldások, data, network, server, storage, desktop virtualizáció definíciója, hálózati kialakítás és példák, SAN, IT network management taskok (configuration, virtual machine, operation, data storage).	Az órán leadott tananyaghoz tartozó prezentáció.	Online teszt az előadáson.	
12.	témakör: QoS jelentősége az IP alapú hálózatokban, ITU QoS definíciók, QoS technical (műszeres méréssel) and non-technical (szubjektív) mérése, MOS és KPI (Key Performance Indicators), legfontosabb KPI-ok jellemzői (IPTD, IPDV, IPER, IPLR), IP hálózati SLA-k QoS biztosítására, bottleneck jelenség.	Az órán leadott tananyaghoz tartozó prezentáció.		
13.	Ünnep			
14.	Blockchain és mesterséges intelligencia alapok, alkalmazásuk különböző területeken.	Az órán leadott tananyaghoz tartozó prezentáció.	Online teszt az előadáson.	
15.	AR és VR alkalmazásának területei, eszközei, kapcsolódó jelenlegi és jövőbeli virtuális megoldások.	Az órán leadott tananyaghoz tartozó prezentáció.		

GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta-tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	...			
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)

JELLENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

A jelenlét ellenőrzésének módja (pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)

online teszt

SZÁMONKÉRÉSEK

A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatokai törölhetők.

Félévközi jeggyel záruló tantárgy (PTE TVSz 40§(3))

Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a minősítésben (A táblázat példái törölendők.)

Típus	Értékelés	Részarány a minősítésben
pl.: 1. ZH	pl. max 20 pont	pl. 20 %
pl.: 2. ZH	pl. max 30 pont	pl. 30 %
pl.: beadandó Hf (projekt dokumentáció)	pl. max 30 pont	pl. 30 %
...	pl. max 15 pont	pl. 20 %

Pótlási lehetőségek módja, típusa (PTE TVSz 47§(4))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni. Pl.: minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolható/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása.

...

Az érdemjegy kialakításának módja %-os bontásban

Az összesített teljesítmény alapján az alábbi szerint.

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégséges (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (1)	40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

Vizsgálóval záruló tantárgy

Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben

(A táblázat példái törlendőek.)

Típus	Értékelés	Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben
Az órákon rövid, online tesztek (10-15 kérdés, összesen 5 darab teszt) átlagban minimum 50%-os teljesítése.		100%

Az aláírás megszerzésének feltétele

(Pl.: 40%-os évközi minősítés.)

Az órákon rövid, online tesztek (max. 10 kérdés, összesen 5 darab teszt) átlagban minimum 50%-os teljesítése.

Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez (PTE TVSz 50§(2))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:

Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása az aláírás megszerzése érdekében.

Utolsó hét előadásán online teszt min 50% teljesítése.

Vizsga típusa (írásbeli, szóbeli): **teszt**

A vizsga minimum 50 %-os teljesítés esetén sikeres. (A min. 40 %-nál nem lehet több.)

Az érdemjegy kialakítása (TVSz 47§ (3))

50 %-ban az évközi teljesítmény, **100** %-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	88 % ...
jó (4)	75 % ... 87 %
közepes (3)	63 % ... 74 %
elégéséges (2)	50 % ... 62 %
elégtelen (1)	50 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

4. IRODALOM

Felsorolás fontossági sorrendben. (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Irodalom rovat)

KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

Az MS Teams-be feltöltött prezentációs anyagok ppt formátumban.

AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

[3.]

[4.]

[5.]teszt