

Tartalomjegyzék

RÉSZLETES TANTERV

Kód	Tantárgy	Kredit	Tanóra	Követelmény	Félév	Jelleg	Előfeltétel	Felelős tanszék
KN 490	Európai civilizáció és identitás https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=16	2	30/9	kollokvium	1	előadás		KULT
NE 161	Szakterületi jogi ismeretek https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=21	2	30/9	kollokvium	1	előadás		NETA
IN 026	Matematikai alapok https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=4	5	30/9	kollokvium	1	előadás		INF
IN 027	Adatszerkezetek és algoritmusok https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=7	5	30/9	kollokvium	1	szem.		INF
IN 028	Hálózatok és számítógép architektúrák https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=40	5	30/9	gyakorlati jegy	1	szem.		INF
IN 029	Operációs rendszerek https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=30	5	30/9	kollokvium	1	előadás		INF
IN 030	Programozási alapelvek és módszertanok https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=34	5	30/9	gyakorlati jegy	1	szem.		INF
SK 001	Kultúra, sport, munkahelyi jóllét 1. https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=25	1	-	aláírás	1	gyakorlat		SKK
IN 031	Mentori óra 1.	-	-	aláírás	1	gyakorlat		INF
IN 032	Elektronikus áramkörök https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=38	5	30/9	gyakorlati jegy	2	szem.		INF
IN 033	Az elektronika fizikai alapjai https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=12	5	30/9	kollokvium	2	előadás		INF
IN 034	Rendszermodellezés https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=45	5	30/9	gyakorlati jegy	2	szem.		INF
IN 035	Emberi viselkedés és kommunikáció https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=14	5	30/9	kollokvium	2	előadás		INF
IN 041	Felhasználói interfészek és vizualizáció https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=69	5	30/9	gyakorlati jegy	2	szem.		INF
IN 036	Programozás I. https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=48	5	60/18	gyakorlati jegy	2	szem.		INF
SK 002	Kultúra, sport, munkahelyi jóllét 2. https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=25	1	-	aláírás	2	gyakorlat		SKK
IN 037	Mentori óra 2.	-	-	aláírás	2	gyakorlat		INF
GA 152	Vezetési és vállalkozási ismeretek https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=19	2	30/9	kollokvium	3	előadás		GAM
NE 154	Komplex társadalomtudományi ismeretek	2	30/9	kollokvium	3	előadás		NETA
GA 151	Vállalati gazdaságtan https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=23	2	30/9	kollokvium	3	előadás		GAM
IN 038	Rendszertervezés https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=58	5	30/9	gyakorlati jegy	3	szem.		INF
IN 039	Adatbázisok I.	5	30/9	gyakorlati jegy	3	szem.		INF

	https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=62							
IN 040	Szoftverüzemeltetés https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=65	5	30/9	gyakorlati jegy	3	szem.		INF
IN 042	Programozás II. https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=73	5	30/9	gyakorlati jegy	3	szem.		INF
SK 003	Kultúra, sport, munkahelyi jóllét 3. https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=25	1	-	aláírás	3	gyakorlat		SIKK
IN 043	Mentori óra 3.	-	-	aláírás	3	gyakorlat		INF
IN 044	Informatikai védelem és biztonság https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=53	5	30/9	gyakorlati jegy	4	szem.		INF
IN 045	Adatbázisok II. https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=78	4	30/9	gyakorlati jegy	4	szem.		INF
IN 046	Szoftvertesztelés https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=82	4	30/9	gyakorlati jegy	4	szem.		INF
IN 047	Szoftverarchitektúrák https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=86	4	30/9	gyakorlati jegy	4	szem.		INF
IN 048	Programozás III. https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=89	5	30/9	gyakorlati jegy	4	szem.		INF
IN 049	Szabadon választható ismeretek 1.	5	30/9	kollokvium	4	előadás		INF
IN 051	Szabadon választható ismeretek 2.	5	30/9	kollokvium	4	előadás		INF
SK 004	Kultúra, sport, munkahelyi jóllét 4. https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=25	1	-	aláírás	4	gyakorlat		SIKK
IN 050	Mentori óra 4.	-	-	aláírás	4	gyakorlat		INF
	Agrárinformatika specializáció	lásd a specializációknál			5			
	IT biztonság specializáció	lásd a specializációknál			5			
	Egészségügyi informatika specializáció	lásd a specializációknál			5			
IN 052	Mentori óra 5.	-	-	aláírás	5	gyakorlat		INF
IN 053	Szakmai gyakorlat	23	180/54	gyakorlati jegy	5	gyakorlat		INF
	Agrárinformatika specializáció	lásd a specializációknál			6			
	IT biztonság specializáció	lásd a specializációknál			6			
	Egészségügyi informatika specializáció	lásd a specializációknál			5			
IN 054	Mentori óra 6.	-	-	aláírás	6	gyakorlat		INF
IN 055	Szakedolgozat	15	150/45	aláírás	6	gyakorlat		INF

ÜZEMMÉRNÖK-INFORMATIKUS ALAPSZAK SPECIALIZÁCIÓI

Agrárinformatika

Kód	Tantárgy	Kredit	Tanóra	Követelmény	Félév	Jelleg	Előfeltétel	Felelős tsz.
IN 056	Innovatív információs és kommunikációs technológiák az agrárinformatikában https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=93	5	30/9	kollokvium	5	szem		INF
IN 057	Agrárinformatikai fejlesztések minőség- és projektmenedzsmentje https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=97	5	30/9	gyakorlati jegy	6	szem		INF
IN 058	Mesterséges intelligenciák az agrárinformatikában https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=100	5	30/9	gyakorlati jegy	6	szem		INF
IN 059	Tudásmenedzsment az agrárinformatikában https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=103	5	30/9	gyakorlati jegy	6	szem		INF

IT biztonság

Kód	Tantárgy	Kredit	Tanóra	Követelmény	Félév	Jelleg	Előfeltétel	Felelős tsz.
IN 060	Innovatív információs és kommunikációs technológiák az IT-biztonság kapcsán https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=106	5	30/9	kollokvium	5	szem		INF
IN 061	IT-biztonsági fejlesztések minőség- és projektmenedzsmentje https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=109	5	30/9	gyakorlati jegy	6	szem		INF
IN 062	Mesterséges intelligenciák az IT-biztonság területén https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=112	5	30/9	gyakorlati jegy	6	szem		INF
IN 063	Tudásmenedzsment az IT-biztonság területén https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=115	5	30/9	gyakorlati jegy	6	szem		INF

Egészségügyi informatika

Kód	Tantárgy	Kredit	Tanóra	Követelmény	Félév	Jelleg	Előfeltétel	Felelős tsz.
IN 100	Innovatív információs és kommunikációs technológiák az egészségügyi informatikában https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=119	5	30/9	kollokvium	5	szem		INF
IN 101	Egészségügyi informatikai fejlesztések minőség- és projektmenedzsmentje https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=122	5	30/9	gyakorlati jegy	6	szem		INF
IN 102	Mesterséges intelligenciák az egészségügyi informatikában https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=125	5	30/9	gyakorlati jegy	6	szem		INF
IN 103	Tudásmenedzsment az egészségügyi informatikában https://www.kodolanyi.hu/tematika/bprof.pdf#page=128	5	30/9	gyakorlati jegy	6	szem		INF

https://www.kodolanyi.hu/ugyfelszolgalat/images/tartalom/File/TH_tanterv2/Tantervek_2021A/BA/uzemmernok-informatikus_alapszak_mintatanterv_2021.pdf

I.2. Ismeretkörök/tantárgyi programok, tantárgyleírások

KKK szerinti szakterület: Természettudományos alapismeretek

Kredittartománya: 20 kredit

Tantárgyai: 1) Matematikai alapok, 2) Adatszerkezetek és algoritmusok,

3) Az elektronika fizikai alapjai, 4) Emberi viselkedés és kommunikáció

Tantárgy neve: Matematikai alapok	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, előadás	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás védeése, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: önálló feladatmegoldás, feladatok értelmezése, hibakeresés, kérdések megfogalmazása, csoportmunka, projektfeladatban való részvétel. A félév során az előadások és konzultációk rendszeres látogatása szükséges. A hallgatók a félév során 2 ZH-t írnak, otthon megoldható önálló feladatokat, valamint projektfeladatot kapnak. A feladatok megoldására kapott pontszámok alapján szerezhethetnek érdemjegyet. Résztávols (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik.	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Lineáris algebra
 Geometria
 Vektorok
 Mátrixok
 Lineáris egyenletrendszerek
 Determinánsok Komplex
 számok
 Polinomok Analízis
 Függvények
 Komplex számok
 Sorozatok
 Küszöbindex és monotonitás
 Rekurzív sorozatok
 Sorok
 Függvények határértéke és folytonossága
 Deriválás
 Differenciálhatóság vizsgálata és az érintő egyenlete
 Függvényvizsgálat

L'Hospital szabály, Taylor sor, Taylor polinom
 Határozatlan integrálás, primitív függvény
 Határozott integrálás Diszkrét matematika
 Kombinatorika
 Teljes indukció
 Halmazok
 Gráfok
 Oszthatóság
 Euklidészi algoritmus
 Kongruencia
 Speciális területek
 - Fuzzy rendszerek alapjai

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

Kötelező irodalom:

Járai Antal (szerk. - 2012): Bevezetés a matematikába - informatikai alkalmazásokkal, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.

Ajánlott irodalom:

Vármonostory Endre (2007): Bevezetés a matematikába - Polygon jegyzet. Typotex Kiadó, Budapest.
 Kóczy T. László, Tikk Domonkos (2000), Fuzzy rendszerek,
<https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/fuzzy-rendszerek-fuzzy/ch09.html>
 L T, Kóczy ; D, Tikk ; J, Botzheim (2008): Intelligens rendszerek, Győr, Magyarország : Széchenyi
 István Egyetem <http://www.inf.u-szeged.hu/~dombi/lib/downloads/school/resources/intsys/Intsrz.pdf>
<https://sze-gyor.videotorium.hu/hu/recordings/2013/intelligens-szamitasi-rendszerek-i>

Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) tudása kiterjed

- Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket.
- Az angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.

b) képességei kiterjednek

- Képes a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására.
- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában. - Képes az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására.

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.

d) Autonómiája és felelőssége

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

Tantárgy neve: Adatszerkezetek és algoritmusok	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: feladatok megoldása, feladatok értelmezése, kérdések megfogalmazása, megoldások önellenőrzése, egymás feladatainak az ellenőrzése, javaslatok megfogalmazása, hibajavítás, dokumentálás. A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges. A félév során többféle részfeladat megoldása szükséges. A félév végén minden hallgató egy ZH-t is ír, amely zárt és nyitott feladatokat tartalmaz. A feladatok során megszerezhető pontok száma 100 pont. Részes (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik.	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Algoritmusok
Feladatok specifikálása
Alapfogalmak (típus, kifejezés, változó)

Vezérlési szerkezetek Szekvencia
Egyszeres elágazás Többszörös
elágazás
Ciklus(ok)

Programozási tételek
Összegzés tétele
Számlálás tétele
Lineáris keresés tétele
Maximumkeresés tétele

Adattípusok
Adatok ábrázolása

Objektumorientált programozás

Modellezés Osztályhierarchia
Objektumok és állapotaik
Osztály és példány

Öröklődés

Adatszerkezetek

Verem (statikus verem, dinamikus verem reprezentációja)

Sor (statikus sor, dinamikus sor reprezentációja)

Lista, láncolt Lista

Szekvenciális adatszerkezet

Lista adatszerkezet

Absztrakciós szint

Statikus reprezentáció

Dinamikus reprezentáció

Kétirányú láncolt lista megvalósítása

Fa (hierarchikus adatszerkezetek, fa adatszerkezet, bináris fa)

Fa reprezentációs módszerek

Bináris keresési fák

Kupac (kupac tulajdonság)

Indexfüggvények

Algoritmusok

Függvények

Sorrend

Lengyelform (átalakítás lengyelformára, lengyelform kiértékelése)

Rendezések

Buborék rendezés

Maximum kiválasztásos rendezés

Beszűrő rendezés

Gyorsrendezés

Edényrendezés

Kupacrendezés

Algoritmikus komplexitás

Számítási idő

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

Kötelező irodalom:

Ivanyos Gábor, Rónyai Lajos, Szabó Réka (2014): Algoritmusok.

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011-0001-526_ronyai_algoritmusok/adatok.html

Ajánlott irodalom: Adonyi Róbert (2011):

Adatstruktúrák és algoritmusok.

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0008_adonyi/Adonyi_Adatstrukturak_1_1.html Házy

Attila és Nagy Ferenc (2009): Adatstruktúrák és algoritmusok.

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046_adatstrukturak_es_algoritmusok/adatok.html

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működésére, megvalósításuk technológiáira
- az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira,

vagyis

- a szakkifejezések kielégítő definiálásra
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- a programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben.
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára.....
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.

- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

Tantárgy neve: Az elektronika fizikai alapjai	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: elmélet	
A tanóra típusa: ea/konz. és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: A félév során a megszerzett kompetenciákat folyamatosan mérjük feladatok segítségével	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: zárthelyi dolgozatok	
A tantárgy tantervi helye: 2. félév	
Előtanulmányi feltételek: -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása Az elektromosság, az energia-megmaradás elve, entrópia, az elektromosság élettani hatásai, feszültség, áram, teljesítmény, ellenállás, vezetőképesség, konduktancia/ impedancia, kapacitás, induktivitás. Az áramkör fogalma, Ohm és Kirchoff I., II. törvénye, ellenállási számítások. Az aktív, a passzív, a lineáris és a nemlineáris kétpólusok fogalma, jelleggörbéi. A négy-pólusok felosztása és jellemzői. Mikroelektronikai félvezetők fizikai alapjai. A nanoelektronika fizikai/kémiai alapjai.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező: Zombori Béla: Digitális elektronika. Budapest: Műszaki Kiadó 2014. ISBN: 9789632750651.	
Ajánlott: A tárgyat angolul hallgatók számára: Mitchel E. Schultz: Grob's Basic Electronics. 12. kiad. New York McGraw-Hill/Higher Education, 2016. ISBN-13: 978-0073510859 Mojzes Imre: Mikroelektronika és elektronikai technológia, Műszaki Könyvkiadó, 1995. ISBN: 9789632750514 Hórvölgyi, Zoltán A nanotechnológia kolloidkémiai alapjai Budapest, Magyarország: Typotex Kiadó (2011), 146 p.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	

a) tudása

- Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket, a (mikro)elektronika alapjait.

b) képességei

- Képes értelmezni a számítástechnika fejlődésének fizikai lehetőségeit és korlátait
- c) **attitűdje**
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.

d) autonómiája és felelőssége

- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.

Tantárgy felelőse: Kishonti István János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Kishonti István János, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

Tantárgy neve: Emberi viselkedés és kommunikáció	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: elmélet (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők:	
A számonkérés módja: kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A félév végén minden hallgató egy rövid ZH-t ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő). A hallgatók a félév során megszerzett jegyek kombinációja alapján szerzik meg a végleges jegyüket: ZH-jegy + szóbeli vizsgára kapott jegy).	
A tantárgy tantervi helye: 2. félév	
Előtanulmányi feltételek: -	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Az ember fiziológiai sajátosságai, a látás (pl. színlátás, távolság), a hallás, mint az informatikában fontos érzékszervek.

Az emberi érzékelés és kogníció alapjai (pl. a felületek tervezéséhez). Ergonómia az informatikában: fizikai és szellemi vonatkozások.

Testhelyzet, világítás, zaj.

A stressz és a FLOW.

Rutin és egyéni viselkedési sajátosságok. Kommunikációs stratégiák, érvelési, meggyőzőési gyakorlat, konfliktusok kezelése.

A csoportmunka specialitásai a szoftverfejlesztésben

A szubjektivitás az objektivitás kapcsolatai formái és hatásai a kommunikációra, az emberi viselkedésre.

A megfigyeltség hatásai az egyedre, csoportra, munkaszervezetre, személyiségre A virtuális világok hatása az emberi viselkedésre.

A kommunikációs szokások dinamikus változásai a közösségi médiában, Hermeneutikai érzékcshalódások.

A kiborgok és robotok hatása a társadalomra

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

Kötelező irodalom:

Bolyós Lilla: Felhasználói felületek ergonómiája. Debreceni Egyetem. Informatikai Kar. 2011. In: https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/105355/Boly%F3s_Lilla.pdf;jsessionid=3FE19D5B9087676327CF458D035FE914?sequence=6

Dr. Fekete Róbert Tamás, Dr. Tamás Péter, Dr. Antal Ákos, Décsei-Paróczy Annamária: 3D megjelenítési technikák. BME-MOGI. 2014. In: https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0042_3d_megjelenitesi_technikak/ch01.html

Forgó Sándor: Médiaismeret I. 3.3 fejezet: Hangtan: a hallható világ. EKF 2011. In: https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0005_26_mediumismeret_i_scorm_03/33_hangtan_a_hallhat_vilg.html

Ajánlott irodalom:

Csikszentmihályi Mihály: Flow - Az áramlat - A tökéletes élmény pszichológiája. Akadémiai Kiadó 2018. ISBN: 9789630588331

Dr. Budavári-Takács Ildikó: A konfliktuskezelés technikái. SZIE 2011. In: https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0019_konfliktus_kezeles/index.html Jakob Nielsen's Alertbox, October 12, 2014: When to Use Which User Experience Research Methods <https://www.nngroup.com/articles/which-ux-research-methods/>

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása

- Ismeri a felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítási lehetőségeit az emberi viselkedés és kommunikáció kontextusában.

b) képességei

- Képes programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben figyelembe véve az emberi viselkedés és kommunikáció sajátosságait.
- Képes felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.

d) autonómiája és felelőssége

- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

KKK szerinti szakterület: Gazdasági és humán ismeretek

Kredittartománya: 12 kredit

Tantárgyai: 1) Európai civilizáció és identitás, 2) Vezetési és vállalkozási ismeretek,
3) Szakterületi jogi ismeretek, 4) Vállalati gazdaságtan,
5) Kultúra, sport, munkahelyi jóllét

(1.) Tantárgy neve: Európai civilizáció és identitás	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 2 kredit, elmélet	
A tanóra típusa: ea és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, csoportos munka	
A számonkérés módja: kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A félév végén minden hallgató egy rövid ZH-t ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő). A hallgatók a félév során megszerzett jegyek kombinációja alapján szerzik meg a végleges jegyüket: ZH-jegy + szóbeli vizsgára kapott jegy).	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előtanulmányi feltételek: -	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

- A civilizáció és a kultúra fogalmának tisztázása történeti nézőpontból. A nyugati civilizációtól eltérő civilizációk a történelem hajnalán
- Kelet – Közép – Nyugat: Európa, mint földrajzi és mint kulturális koncepció. A nyugati civilizáció alapjai, az antikvitás és a preindusztriális kapitalizmus világa a görög és római kultúrkörben
- Az antik világ összeomlása és a sötét középkor újdonságai, a középkori állam modellje
- Mitől vált a nyugati civilizáció a világ urává a 15-19. század között? Kapitalizmus újból, a kultúra forradalma, a mindennapi élet változásai
- A modernitás megjelenése (19-20. század folyamatai) és a nemzet, mint elképzelt közösség; a nemzetállam mint jelenség. Civilizáció és kultúra fogalmai
- Európa válságai a 20. században: a világháborúk és a hidegháború. Európa egységesülése
- Mi van a nemzeteken túl? A globalizáció hatásai és kihívásai. A fogyasztói társadalom
- Kulturális globalizáció. A globális tömegkommunikáció kibontakozása. Mi, Európa és a világfalu. Nemzeti, regionális, lokális identitások. az Európa-képek változása a 20. században és napjainkban
- Az európai egységesülés folyamatának adat-alapú vetülete (egységesül-e valóban az EU?)
- Identitásjátékok: a nemzeti identitástól a virtuális identitásig. Helyek, kultúrák – virtuális helyek, virtuális közösségek. Identitás a netkorszakban
- A big-data-orientált, mesterséges intelligencia-alapú fogalom-alkotás hatása a fogalmak értelmezésére (pl. nemzet-fogalom szómágikus /klasszikus és robot-filozófusi értelmezésének eltérései)
- Kötődés és feladás hermeneutikai aspektusai (konceptiófejlődés dinamikája és logikája egyén és csoport szinten)
- A jövőkutatás és a sci-fi szerepe és hatásai a civilizációra és az identitásra
- A matematika/informatika és a spontán emberi logika ellentmondásai

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

Kötelező irodalom:

Niall Ferguson: Civilizáció. A Nyugat és a többiek. Budapest, Scholar, 2011. Zsinka László: Az európai civilizáció születése: az európai eszmények történelmi alapvonalai. Budapest, Corvinus, 2012.

Samuel P. Huntington: A civilizációk összezsugorodása és a világrend kialakulása. Budapest, Európa, (1998), 2015.

Anthony Giddens: Elszabadult világ. Hogyan alakítja át életünket a globalizáció? Budapest, Napvilág, 2000.

Zygmunt Bauman: Identitás és globalizáció, Magyar Lettre Internationale, 42. szám, 2001 ősz.

Ajánlott irodalom:

Cséfalvai Zoltán: A nagy korszakváltás. Budapest, Kairosz, 2017. Wessely Anna: Előszó: a kultúra szociológiai tanulmányozása in uő. (szerk.): A kultúra szociológiája. Bp., Osiris, 2003, 7-27. Urs Bitterli: „Vadak” és „civilizáltak”. Az európai-tengerentúli találkozás szellem- és kultúrtörténete. Budapest, 1982. Benedict Anderson: Elképzelt közösségek. Gondolatok a nacionalizmus eredetéről és elterjedéséről. Budapest, 2006.

Nyíri Kristóf: Információs társadalom és nemzeti kultúra.

<http://nyitottegyetem.philinst.hu/kmfil/kutatas/nyiri/nk.htm>

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása

- Rendelkezik azzal a tudással, azokkal a képességekkel, attitűdökkel, amelyek szakmáját az állampolgári műveltség meghatározott köréhez kötik.
- Ismeri a tantárgyi ismeretköröknél megjelenített tartalmakat. **b) képességei**
- Megért, illetve értelmez összefüggő szövegeket, valamint vizuális jelekkel, tipográfiai eszközökkel, ikonokkal tagolt szövegeket, táblázatokat, adatsorokat, vizuális szövegeket mozgó-, állóképeket, térképeket, diagramokat.
- Tudományos szövegértésre képes nem elektronikus források feldolgozása alapján. Szóban és írásban jól kommunikál, kreatív készségekkel bír. Megért modelleket és összekapcsolja azokat a valós folyamatokkal. Társadalmi érzékenység, kritikai szemlélet jellemzi. **c) attitűdje**
- Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
- Törekszik arra, hogy önképzése a szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon. - Folyamatos személyes tanulását a közös szolgálatában értelmezi.

c) autonómiaja és felelőssége

- A szakterülete megalapozó nézeteit felelősséggel vállalja.

Tantárgy felelőse: Szabó Péter Ottó, főiskolai tanár, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Szabó Péter Ottó, főiskolai tanár, PhD, Balázs Eszter, főiskolai docens, PhD

(2.) Tantárgy neve: Vezetési és vállalkozási ismeretek	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: elmélet	
A tanóra típusa: ea és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők:	
A számonkérés módja: kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A félév végén minden hallgató egy rövid ZH-t ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő). A hallgatók a félév során megszerzett jegyek kombinációja alapján szerzik meg a végleges jegyüket: ZH-jegy + szóbeli vizsgára kapott jegy).	
A tantárgy tantervi helye: 3. félév	
Előtanulmányi feltételek: -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása A kurzus során a hallgatók választ kaphatnak a vezetés természetével, tudományával és művészetével kapcsolatos elméleti és gyakorlati kérdésekre, ismereteket szereznek a vállalkozások, mint a gazdaság szereplői, alapvető jellemzőiről, sajátosságairól. Mindemellett bemutatjuk a jövő felől érkező kihívásokat és az ezeknek való megfelelés lehetséges módját. A stratégiai nézőpont elsajátításával a hallgatók majdani vezetői munkájához hasznos tudásanyagot közvetítünk, és gyakorlati lehetőséget biztosítunk. Folyamatos elemző gyakorlatokkal, az eredmények prezentálásával és csoportos megvitatásával, a széleskörű információszerzés lehetőségének megismertetése, az innovatív vállalkozói attitűd, valamint a források megteremtése képességének kialakítása is a célunk. A hagyományos vezetési funkciók logikája mentén haladva segítjük a hallgatók vezetési és vállalkozási ismereteinek a megszerzését és a gyakorlati vezetői munkára való felkészülését. A kurzus tárgyalja az innováció fogalmát, annak folyamatait is. • Informatikai vállalkozások specialitásai • Határokon átvelő vállalkozási aktivitások specialitásai a szoftverfejlesztésben • Az export fogalma a szoftverfejlesztésben, informatikai szolgáltatások területén • A használt szoftverek piacának sajátosságai • A szoftverek könyvszerinti értékének megállapítása • Pályázatok keretében végrehajtott szoftverfejlesztés és ezek ellenőrizhetősége	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	

Kötelező irodalom:

Antal Zsuzsanna, Dobák Miklós Vezetés és szervezés - Szervezetek kialakítása és működtetése Akadémiai Kiadó, 2016.

Renner Péter A vállalkozási formák EURO-MIDI KFT. 2005.

Szirmai Péter, Klein Sándor Üzleti tervezés - Üzleti gondolkodás - Induló vállalkozások tervezése -

Induló vállalkozások tervezése Edge 2000 Kft., 2009 Keresztes, Gábor: Az innováció fogalmának történeti áttekintése. Gazdaság és társadalom 2013/4., 81. p.

Kő Andrea: Informatikai irányítás és menedzsment. Budapest, NKE 2014. In:

<http://m.ludita.uninke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/10377/Teljes%20szöveg%21?sequence=1&isAllowed=y>

Ajánlott irodalom:

Dr. Farkas Ferenc Változásmenedzsment Akadémiai Kiadó Zrt. 2005

'Dr. Vörös Mihály László: Versenyképes projektek és pályázatok' Tri-Mester Bt. (Tatabánya) , 2004

Befektetés a jövőbe. Nemzeti kutatás-fejlesztési és innovációs stratégia (2013-2020), Nemzeti Innovációs Hivatal, 2012

Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia, Nemzeti Innovációs Hivatal, 2014.

Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) tudása

- Rendelkezik azzal a tudással, azokkal a képességekkel, attitűdökkel, amelyek szakmáját az állampolgári műveltség meghatározott köréhez kötik.

b) képességei

- Munkahelye erőforrásaival gazdálkodik, felhasználva szakmai tudását. **c) attitűdje**
- Nyitott a szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, hiteles közvetítésére.

d) autonómiája és felelőssége

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végig gondolását és adott források alapján történő kidolgozását.

Tantárgy felelőse: Hajtó János Péter, egyetemi tanár, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Hajtó János Péter, egyetemi tanár, PhD

Tantárgy neve: Szakterületi jogi ismeretek	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 2 kredit, elmélet	
A tanóra típusa: ea és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, csoportos munka	
A számonkérés módja: kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A félév végén minden hallgató egy rövid ZH-t ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő). A hallgatók a félév során megszerzett jegyek kombinációja alapján szerzik meg a végleges jegyüket: ZH-jegy + szóbeli vizsgára kapott jegy).	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előtanulmányi feltételek: -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása - A jog fogalma és kialakulása. - Jogágak és jogrendszerek - A polgári jog alapelvei - A jogalanyok típusai és jellemzői. Vállalkozások tana. - A személyiségi jogok rendszere. Szerzői jogvédelem, IPR - A dologi jogok - A szerződések joga - Társasági szerződés vs. szindikátusi szerződés - Kártérítési jog - Adatvédelmi jog (GDPR) - Az információs technológia jogi szabályozásának háttere Magyarországon - Önkéntes műnyilvántartás - Szoftverek hasznosítási joga - Szoftverek értékesítési joga - Szoftverek integritása - Alkalmazotti találmány - Szolgálati találmány - A pozitív hackerség jogi aspektusai - Valós és virtuális robot-fejlesztések jogi aspektusai	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	

Kötelező irodalom:

- Az előadáson elhangzottak teljes egészében.
- Lábady Tamás: A magánjog általános tana. Szent István Társulat, 2018. - <https://www.naih.hu>

Ajánlott irodalom:

- Faludi Gábor, Gyertyánfy Péter, Vékás Gusztáv, Lontai Endre: Szerzői jog és iparjogvédelem. ELTE Eötvös Kiadó Kft., 2017.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása

- Ismeri az IT (Information Technology) biztonság jogi szempontjait.

b) képességei

- Képes alkalmazni a szakterületére vonatkozó jogszabályokat

c) attitűdje

- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.

Tantárgy felelőse: Bérces Viktor, adjunktus, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Bérces Viktor, adjunktus, PhD

Tantárgy neve: Vállalati gazdaságtan	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: elmélet	
A tanóra típusa: ea és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők:	
A számonkérés módja: írásbeli kollokvium	
A tantárgy tantervi helye: 3. félév	
Előtanulmányi feltételek: -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása A tantárgy célja, hogy átfogó képet adjon a globalizáció korában a vállalatokon belül zajló folyamatok lényegéről és a vállalati rendszer működéséről. A hallgatók megismerik a vállalat egyes funkcionális területeit, valamint a köztük fennálló összefüggéseket. A cél elsősorban a rendszerszemlélet kialakítása, valamint az összefüggések megismertetése: - A vállalat küldetése, céljai, érintettjei, helye a társadalmi rendszerben. Értéklánc és ellátási lánc lényege, az értéklánc elemei. A vállalat marketingtevékenysége. - A vállalat innovációs tevékenysége. Emberi erőforrás-menedzsment. Az információ, mint erőforrás a vállalatnál. - Értékteremtő folyamatok, vállalati pénzügyek, vállalati stratégia. - A globalizáció hatása a vállalatokra. - Információs többletérték - A távmunka-alapú gazdaság - Immateriális javak (pl. szoftver-licencek) értékelése - A szoftver, mint apport - Informatikai vállalkozások gazdálkodásának specialitásai A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) Kötelező irodalom: Chikán Attila: Bevezetés a vállalati gazdaságtanba Aula Kiadó 2010. Innovációmenedzsment. Kodolányi J. Főiskola. Gazdálkodási és Menedzsment Tanszék Konferenciakötet. (Szerk.: Csath M.) 2009. Cséfalvay Zoltán: Globalizáció 2.0. Esélyek és veszélyek. Nemzeti Tank. Universitas Felsőokt. 2004. Ajánlott irodalom: Cséfalvay Zoltán: A nagy korszakváltás. Budapest, Kairosz 2017. Tóth-Bordásné M. I. – Bencsik A.: Emberi erőforrás menedzsment. Universitas Kiadó, 2011. Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	

a) tudása

- Rendelkezik azzal a tudással, azokkal a képességekkel, attitűdökkel, amelyek szakmáját az állampolgári műveltség meghatározott köréhez kötik.

b) képességei

- Munkahelye erőforrásaival gazdálkodik, felhasználva szakmai tudását. **c)**

attitűdje

- Nyitott a szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, hiteles közvetítésére.

d) autonómiája és felelőssége

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végig gondolását és adott források alapján történő kidolgozását.

Tantárgy felelőse: Cséfalvay Zoltán, egyetemi tanár, DSc.

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Cséfalvay Zoltán, egyetemi tanár, DSc. Alitisz Ágnes, adjunktus

Tantárgy neve: Kultúra, sport, munkahelyi jóllét	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 4 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben , Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők:	
A számonkérés módja: Aláírás: kurzusonként eltérő: felolvasó est, írásbeli beszámoló, kórus fellépés, sport fittségi mérés.	
A tantárgy tantervi helye: 1.-2.-3.-4. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A választott kulturális vagy sport aktivitásnak megfelelően az alábbiak. Választható kurzusok:

I. sport

Az adott félévben aktuálisan meghirdetett sportaktivitások.

Az elméleti háttérrel félévenként 1 előadással támogatjuk, amelynek témája a helyes táplálkozás, illetve a mozgás életvitelszerű beépítésének módja a hallgatók napirendjébe. Heti egy alkalommal (60 perc) egyéni, illetve edző által vezetett csoportos sportórán kell részt vennie a hallgatónak Szemeszterenként 1 sportnapra aktivitás, valamint gyalogos és kerékpáros túrák támogatják a teljesítés lehetőségét.

II. Kultúra**1. Art Gallery**

A kurzus lehetőséget nyújt a hallgatóknak a közösség – és rendezvényszervezés kérdéseinek elméleti és gyakorlati tanulmányozására és megvalósítására. A kiállítás szervezés konkrét feladatainak gyakorlása közben megismerkednek a kiállítási koncepció kialakításával, a látványtervezéssel, kapcsolódó programok kialakításával. A hallgatók bekapcsolódnak az Iparművészeti Múzeum renoválásával kapcsolatos munkákba.

2. Filmklub

A kurzus alatt a hallgatók áttekintést kapnak a film születésétől napjainkig terjedő időszak legfontosabb filmműfajairól, a film formanyelvéről, a gyártás és a forgalmazás történetéről, a nemzeti filmgyártás fejlődéséről, a film és a társadalom kapcsolatáról.

3. Régi zene (15 – 18. század)

Az érdeklődő hallgatókkal megismertetni a késő reneszánsz és a barokk kor vokális és hangszeres zenéjét. Különös tekintettel a régi magyar zenére. A kurzus előfeltétele alapszintű hangszeres ismeret (blockflöte, zongora, gitár, ütős hangszerek).

4. Kórus

Megismertetni a hallgatókkal a kórusirodalom néhány darabját, elsajátítani és interpretálni egyetemes és magyar zeneszerzők műveit. Hangképzés, tiszta intonáció,

stílushű előadás, a különböző korszakokra jellemző zenei sajátosságok megismerése, felismerése. Többszólamú és egyszólamú éneklés, egymáshoz való alkalmazkodás.

A vezénylés ütemrajzai, ahhoz való alkalmazkodás, a karvezető feladata.

A helyes artikuláció, szövegmondás, hangerő alkalmazása.

5. Próza, próza – dramaturgia, líra

A képzés keretében a hallgató elsajátítja azokat az alapvető mesterfogásokat, amelyek segítségével kialakíthatja saját stílusát, és képes lehet igényes szépirodalmi mű, vers, novella, vagy akár regény megírására. Cél, hogy a kurzuson résztvevő megértse a különböző szépírói műnemek sajátosságait, érezze és értse, hogyan, milyen módon alkothat olyan szöveget, amellyel nem csupán az érzelmeit, gondolatait fejezheti ki meggyőzően, de képes lehet hatni is az olvasóra, vagyis olyan mű létrehozására tehet kísérletet, amely aztán megtalálhatja helyét napjaink irodalmi életében.

6. Prózafordító műhely

A kurzus alatt a hallgató megismerkedik és gyakorolja a fordítói alapismereteket, műfordítói technikákat, műfordítói dilemma felismerését, a fordítói kutatómunka lényegi elemeit.

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

Kötelező irodalom:

Kurzusonként eltérő

Ajánlott irodalom:

-

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

A tantárgy célja: Az egészséges életvitel kialakítása és az ellene ható akadályok lebontása (fizikai egészség, mentális egészség, emocionális jól-lét), a jól-lét forrásszükségleteinek előteremtése (pl. kerékpár-alapú áramtermelés naplózott és elemzett relaxációs és munkavégzési keretfeltételek mellett – kooperációban a Marymount University magyar-amerikai innovatív programjával).

Megalapozza a hallgatók társadalomismereteinek gyakorlat- és eredményközpontú kialakítását.

A rekreáció érdekében végzett minden olyan kulturális, társas, játékos és mozgásos tevékenység megismerése, melyet a napi fő elfoglaltság által okozott fáradtság, feszültség feloldása, a testi-lelki-szellemi teljesítőképesség helyreállítása, fokozása érdekében tenni tudnak a hallgatók. Fizikai és mentális egészséghez szükséges technikák elsajátítása.

Az informatikus hallgatók esetében különös figyelmet fordítunk olyan rekreációs technikák és sportaktivitások elsajátítására, amelyek a gerincoszlop tartó izmainak megerősítését és a hosszan tartó ülő testtartás által okozott izom és ízületi problémák kiküszöbölését segítik.

A tárgy alkalmas arra, hogy a hallgatók társadalmi jól-lét projekt keretében megismerkedjenek a társadalmi haladás napjainkban fontos kérdéseivel, képesek legyenek a felelős állampolgár, közösségi polgár, szervezeti polgár viselkedések kialakítására.

Olyan tudást sajátítanak el a hallgatók, amely alapján vezetőként tudatosan befolyásolhatják munkatársaik munkahelyi jól-lét programját. A hallgatók szakterületük viselkedési és szakmai jellemzőit is tudatosan alakíthatják.

Fejlesztendő kompetenciaterületek, tanulási eredmények (a KKK általános kompetencia-leírásai alapján):

Képesség:

Képes a gazdasági-társadalmi folyamatok és a kultúra, valamint a rekreáció jelenségvilága közötti összefüggések differenciált és rendszerszemléletű értelmezésére.

Felismeri személyes fejlődése és a közjó szolgálata közötti összefüggést. Alkalmas az emberi viselkedés differenciált észlelésére és befolyásolására.

Attitűd:

Érti és elfogadja, hogy a kulturális jelenségek történetileg és társadalmilag meghatározottak és változóak. Képviseli a magyar és az európai identitás sokszínűségét.

A megfelelő célok kitűzésével és megvalósításával törekszik a boldogság és a szubjektív jóllét állapotának létrehozására.

Igénye van a sportágak kipróbálására és az egészséges életmód kialakítására.

Autonómia és felelősség:

Rendelkezik személyes és szociális kompetenciákkal: a másokhoz való alkalmazkodás és a másokkal való együttműködés képességével.

Képes emberi kapcsolataiban humánus és etikus viszonyulásra, felelősséget vállal egyének és csoportok szakmai fejlődésért.

Az elsajátítandó általános kompetenciák:

Ismeri az egyénileg, illetve párban, csoportban szervezett tanulás, valamint a tanulóközösségek működésének kapcsolatát.

Képes a tanulók szervezet működtetésében való támogató részvételre, irányítás mellett.

Készen áll a támogató erőforrások folytonos keresésére, szakmai felelőssége és tudása folytonos fejlesztésére.

A folyamatos személyes tanulását a közjó szolgálatában értelmezi.

Feladatokhoz kapcsolódóan folyamatosan fejleszti szövegértési és szövegprodukciós készségét. Képes önállóan írásos elemzések elkészítésére, elvégzett feladatainak szakmai közönség előtti bemutatására szóban és írásban.

Képes az információs technológián alapuló írásbeli és szóbeli kommunikációban fejleszteni alkalmazói tudását.

Képes a projekt alapú munkavégzésre, rendelkezik a munkamegosztásra épülő együttműködési képességgel, látja a közös sikerhez való egyéni hozzájárulásokat.

Elfogadja és a gyakorlatban is megvalósítja az egészségmegőrző szemléletet és életvitelt.

Rendelkezik azokkal a tudásokkal, képességekkel, attitűdökkel, amelyek szakmáját az állampolgári műveltség meghatározott köréhez kötik.

Tantárgy felelőse: Nagy Ádám, habil. egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak): Nagy Ádám, habil. egyetemi docens, PhD
Butor Klára, mesteroktató

KKK szerinti szakmai törzsanyag**Kredittartománya: 80 kredit**

Tantárgyai: 1) Operációs rendszerek, 2) Programozási alapelvek és módszertanok, 3) Elektronikus áramkörök, 4) Hálózatok és számítógép architektúrák, 5) Rendszermodellezés, 6) Programozás I., 7) Informatikai védelem és biztonság, 8) Rendszertervezés, 9) Adatbázisok I., 10) Szoftverüzemeltetés, 11) Felhasználói interfészek és vizualizáció, 12) Programozás II., 13) Adatbázisok II., 14) Szoftvertesztelés, 15) Szoftverarchitektúrák, 16) Programozás III.

(1.) Tantárgy neve: Operációs rendszerek	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Bevezetés: az operációs rendszer meghatározása, feladata, kialakulása, a hardverkörnyezet áttekintése. Az elterjedt operációs rendszerek áttekintése. A terület legfontosabb szabványai.

Az operációs rendszer felépítése és működése: a kernel, mint vezérlőprogram és erőforrás-allokátor, a felépítés alapelvei, moduláris és mikro-kernelek, rendszerhívások működése, az operációs rendszer indulása és alapvető rendszerfolyamatai.

Beágyazott operációs rendszerek: felépítésük, a rendszerindulás folyamata, valós-idejű rendszerek, hardverkörnyezetek és alkalmazási példák, a beágyazott laborkörnyezet részletes bemutatása.

Felhasználói felületek: grafikus és parancssori felületek felépítése és működése, shell programozás.

Feladatkezelés: elvárások és jellemzők, a task fogalma és megvalósításai (folyamat és szál), életciklus és futási állapotok, programok adatterületei.

Ütemezés: alapvető ütemezési algoritmusok, a Linux és a Windows ütemezője

Memóriakezelés: a task-ok memóriatérképe, lapszervezésű virtuális memóriakezelés, hardver és szoftver címlekepezés, teljesítménynövelő technikák, programozási példák.

Kommunikáció: a task-ok közötti alapvető adatcsere és kooperációs megoldások ismertetése. Közös memórián alapuló módszerek, üzenetalapú kommunikáció.

Szinkronizáció: az operációs rendszerek szolgáltatásai együttműködő alkalmazások fejlesztésére, kölcsönös kizárás megvalósítása szemaforokkal, a holtpont fogalma és kezelése.

Fájlrendszerek: alapfogalmak, létrehozás és hangolás, biztonsági mentés, Windows, Linux és Android könyvtárstruktúra, fájlok tulajdonságai, fájlok zárolása

Tárolórendszerek: fájlrendszerek szervezése fizikai és virtuális tárolórendszerekben, LVM és RAID, elosztott tárolórendszerek: SAN, NAS és Ceph.

Virtualizáció: alapfogalmak, hardver, szoftver és adatvirtualizáció, főbb fajtái (rendszer, folyamat és infrastruktúra), hosted és bare metal virtualizáció, IaaS, PaaS, SaaS, konténervirtualizáció és Docker.

Grafikus felületek kezelése – Windows, Mac, Android / iPhone. Másolás, keresés, hálózati címek beállítása, fájlműveletek. Beágyazott és konzolos felületek kezelése. Linux alapismeretek, fájlkezelés, keresés, hálózati forgalomelemzés. Állománykezelők működése. Batch fájlok. Szöveges állományok kezelése.

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

Kötelező irodalom:

Vadász Dénes (2002) – Operációs rendszerek - <https://users.iit.uni-miskolc.hu/~vadasz/GEIAL302B/GEIAL202-Operacios-rendszerek-jegyzet.pdf>

Ajánlott irodalom:

Griechisch Erika (2018) - Operációs Rendszerek - gyakorlati jegyzet http://www.inf.u-szeged.hu/~grerika/teaching/os/OperaciosRendszerek_jegyzet.pdf

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzőin, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven a korszerű, általános célú operációs rendszerek kezelésére.
- az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére

- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére - a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

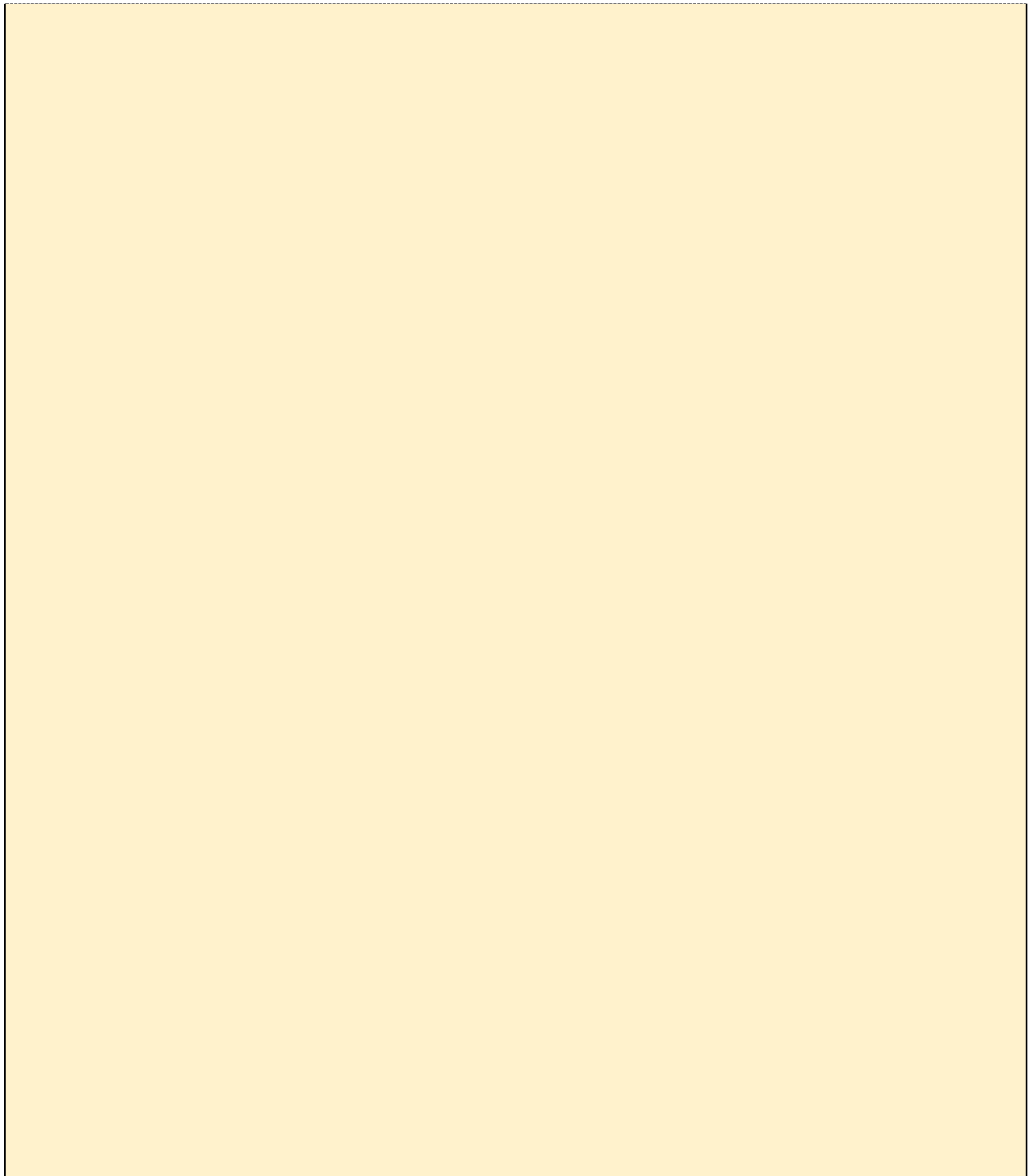
- a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára.....
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.



Tantárgy felelőse: Rikk János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Rikk János, egyetemi docens, PhD és
felkért vendégelőadók

(2.) Tantárgy neve: Programozási alapelvek és módszertanok	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Résztidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Bevezetés. Programozás fogalma. Kifejezések és változók, típus fogalma. Egyszerű kifejezések a programban. Operációs rendszerhez kapcsolódó alapismeretek: parancssor, program indítása parancssorból, szabványos bemenet és kimenet, átirányítás, paraméterek.

Algoritmusok elemei, vezérlési szerkezetek. Ciklus, elágazás, szekvencia. Összetett vezérlési szerkezetek és kifejezések. Integrált fejlesztői környezet bemutatása.

Programozási tételek. Összegzés, számlálás, szélsőérték keresése és szétválogatás tételei. Hibakeresési technikák: nyomkövetés, értékadások megfigyelése, változók vizsgálata. Beolvasás és kiírás.

Formátumhibák kezelése, kivételek.

Függvények fogalma, használata. Absztrakció, paraméterek és lokális változók.

Felülről lefelé tervezés. fejlesztési minták és tipikus fejlesztési hibaminták (pl. „Isten objektum”, „spagetti kód” stb.). Continuous integration

Listák létrehozása. Listaműveletek. Érték és referencia szerinti paraméterátadás fogalma.

Keresések és rendezések. Egész és lebegőpontos számok ábrázolása, számábrázolási korlátok.

Operátorok. Precedencia, kiértékelés, mellékhatas fogalma.

Összetett adatszerkezetek, saját típusok definíciója.

Véges automata, mintafelismerő és szűrő programok.

Program kapcsolata a külvilággal: parancssori paraméterek és fájlkezelés.

Programszegmentálás, Karbantartható programok írása, dokumentáció. az elnevezési konvenciók használata, clean-code, a modularitás, a fekete/szürke/fehér doboz elve, objektumorientáltság, Rekurzio tervezése: báziskritérium és egyszerűsítési lépések.

Verem és várakozási sor létrehozása lista segítségével. Asszociatív tömbök, halmazok.

Bináris fák. Keresőfák, hierarchikus adattárolás, dekódoló fák. Fák bejárása.

A kurzus nem nyelv-független – preferált nyelv: Python

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

Kötelező irodalom:

Simon Gyula (2011), A programozás alapjai, Typotex Kiadó,
https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0008_simon/adatok.html

Gerard Swinnen, Tanuljunk meg programozni Python nyelven, 2005
<http://mek.oszk.hu/08400/08435/08435.pdf>

Ajánlott irodalom:

Pohl László (2010), A programozás alapjai, http://www.eet.bme.hu/~pohl/h_jegyzet.pdf

<https://refactoring.guru/design-patterns>

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0038_informatika_Projektlabor/ch01s04.html

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működésére, megvalósításuk technológiáira
- az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- a programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben.
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis - piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára.....
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(3.) Tantárgy neve: Elektronikus áramkörök	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: gyakorlat	
A tanóra típusa: gyak./konz. és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: A félév során a megszerzett kompetenciákat folyamatosan mérjük gyakorlati feladatok segítségével	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: zárthelyi dolgozatok, gyakorlati feladatok Arduino, Raspberry PI alapon, szenzorok, IoT eszközök használatával.	
A tantárgy tantervi helye: 2. félév	
Előtanulmányi feltételek:	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása Elektronikus áramkörök, elektronikus eszközök, a digitális technika elektronikai alapjai. Eszközök összekapcsolása, modularitása. Áramkörök védelme. Kis méretű, nagy integráltságú félvezetőkkel felépített áramkörök jellemzői. Mikroelektronikai félvezetők fizikai alapjai. PN átmenet, félvezető diódák. Diódatípusok, jellemzők, alkalmazások. Digitális alapáramkörök: A CMOS. IT-biztonsági kockázatok (tűzvédelem, áramkörvédelem, smart-technológiák védelmének), elektronika alapjai. Az IT-rendszerek energiaigényének elektronikai alapjai. Az IT rendszerek tesztelésének elektronikai alapjai. IT megoldások benchmarkingja az alternatív konstrukciók elektronikai stabilitását leíró jellemzők alapján. Kijelzők, beviteli eszközök (billentyűzet, taktilis felületek, hangvezérlés stb.) működésének elektronikai alapjai. A számítógép és periféria hardverek működésének ismertetése. Szenzorok működése (bemutatása Arduino/Raspberry Pi összekapcsolásával), hálózati hardverek, rádiós eszközök típusai, működése, használati esetek. IoT, RFID, szenzorok fizikája és ezek hatása az adatminőségre Nanotechnológia alapjai A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	

Kötelező:

Harsányi Réka, Juhász Márton András: Fizikai számítástechnika: elektronikai alapok és Arduino programozás. Budapest: Typotex Kiadó 2014. ISBN 978 963 279 189 0

Brian W. Evans: Arduino programozási kézikönyv. (fordította, kiegészítette és frissítette Cseh Róbert) Budapest: TAVIR 2011. In: https://www.peschka.hu/userfiles/7/files/tavir_arduino_notebook.pdf

A tárgyat angolul hallgatók számára:

Mitchel E. Schultz: Grob's Basic Electronics. 12. kiad. New York McGraw-Hill/Higher Education, 2016. ISBN-13: 978-0073510859

Ajánlott:

Mojzes Imre: Mikroelektronika és elektronikai technológia, Műszaki Könyvkiadó, 1995. ISBN: 9789632750514

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása

- Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket, a (mikro)elektronika alapjait.

b) képességei

- Képes értelmezni a számítástechnika fejlődésének fizikai lehetőségeit és korlátait c) **attitűdje**
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel. d)

autonómiaja és felelőssége

- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.

Tantárgy felelőse: Kishonti István János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Kishonti István János, egyetemi docens, PhD
és felkért vendégelőadók

(4.) Tantárgy neve: Hálózatok és számítógép architektúrák	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Résztidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Alapelvek: többszörös hozzáférés, áramkörkapcsolás, virtuális áramkörkapcsolás, hullámhosszkapcsolás, csomagkapcsolás, gyors csomagkapcsolás, ATM, összeköttetés-alapú és összeköttetésmentes hálózatok

Hálózati alapfogalmak, csomagkapcsolt/vonalkapcsolt átvitel, QoS, megbízhatóság. A rétegezés célja, rétegmodellek, protokollok. Hálózati beállítások megtekintése (ipconfig, network settings). Hálózati forgalom monitorozása (ping, tracert). Windows Workgroup beállítása, Remote Desktop alkalmazása. Az Internet felépítése, LAN, MAN, WAN, kliens-szerver architektúra, P2P architektúra. Hálózatok építőelemei, SOHO építőelemek. Távoli terminál (SSH, telnet) használata. Fájlmegosztás Linux és Windows rendszereken (SMB). Levelezőprogram beállításai (IMAP/POP3). Webszerver indítása és elérése. SMTP és HTTP forgalom monitorozása (wireshark). DNS lekérdezések. Alkalmazási réteg. HTTP, SMTP-POP, DNS, SMB alapjai. A transzport réteg. Feladatok. Protokollok. Portok értelmezése. Alkalmazás-rétegbeli eszközök és protokollok használata és vizsgálata. UDP, TCP, QUIC protokollok jellemzői. TCP mechanizmusok: flow control, congestion control. TCP és UDP forgalom vizsgálata. TCP és UDP socket programozása és használata. UDP socket, TCP socket. Megvalósításuk és használatuk alkalmazásokban. Hálózati réteg. Feladatok, IPv4 és IPv6 protokollok. Címek és maszkok. Címek fajtái, osztályozásuk. Transzport-rétegbeli eszközök és protokollok használata és vizsgálata. Alhálózatok tervezése, címek kiosztása. Jellemző címzési hibák és felismerésük. IP címzés a gyakorlatban. Címek beállítása hosztokon (Windows, Linux) és hálózati berendezéseken (szimulált környezetben). DHCP alkalmazása. A NAT funkció. Címzés DHCP segítségével. ICMP alapú eszközök. Az útválasztási funkció. Alapértelmezett átjáró. Statikus útválasztás. Hálózati rétegbeli

eszközök működése. A routing tábla vizsgálata. Statikus routing. OSPF alkalmazása (szimulált környezetben). Hibakeresés. Dinamikus útválasztási protokollok alapjai (OSPF, BGP). Tipikus problémák és felismerésük. Hálózati eszközök és protokollok használata és vizsgálata. Adatkapcsolati réteg. Kapcsolási funkció. Berendezések működésének alapjai. Az Ethernet protokoll. ARP funkció. LAN-ok, VLAN-ok. Alapvető közeg-hozzáférési megoldások. A fizikai réteg elemei. Vezetékes és vezeték nélküli hálózati elemek, erőforrások. Az adatkapcsolati réteg forgalmának megfigyelése. VLAN-ok alkalmazása (szimulált környezetben). WLAN beállítások. Csatlakoztatás nyilvános hálózatokhoz. Adatkapcsolati eszközök és protokollok használata és vizsgálata. WAN hálózatok. Tipikus vezetékes és vezeték nélküli szolgáltatások használata. Virtualizált hálózati funkciók és szolgáltatásláncok. 5G architektúra. Szoftveralapú, programozható hálózatok. SOHO router beállításai, kapcsolódás az Internethez. Hálózat programozása virtualizált berendezések használata esetén. Adatközpontokban alkalmazott hálózati megoldások. Felhőszolgáltatások. Hálózatok programozása, Hibafelismerés, hibabehatárolás- stratégiák. A hibadetekció lépései, szabadon elérhető alapeszközök. A hálózatmenedzsment és felhasználó-menedzsment eszközei. Menedzsment-támogató protokollok és eszközök. SNMP, YANG, NetConf. Hálózati házirend kialakítása. FTP, proxy, cache, URI

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

Kötelező irodalom:

Andrew S. Tannenbaum: Számítógéphálózatok, Panem, 2013 (ISBN 978-963-5453-84-1)

Ajánlott irodalom:

Lencse Gábor: Számítógép hálózatok, Universitas, Győr, 2008 (ISBN 978-903-9819-15-3) James

F. Kurose - Keith W. Ross: Számítógép-hálózatok működése, Panem, 2008 (ISBN 978-963-5454-98-3)

Harnos (szerk – 2007) – Számítógép hálózatok -

http://miau.gau.hu/avir/intranet/debrecen_hallgatoi/tananyagok/jegyzet/14-Szamitogep-halozatok.pdf

Roszik János (2005) – Számítógép-hálózatok – gyakorlati segédanyag-

<http://irh.inf.unideb.hu/user/szilagyi/sites/default/files/halorj.pdf> Éder Zsolt (szerk – 2001) –

Számítógép hálózatok I. -

https://www.researchgate.net/publication/294580718_Szamitogep_halozatok_I

Nagy, Sándor; Johanyák, Zsolt Csaba; Guth, Attila ; Mátó, Péter ; Johanyák, Zsolt Csaba (szerk.)

Számítógépes hálózatok a gyakorlatban

Kecskemét, Magyarország: GAMF (1998), 131 p.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az informatikai hálózatok felépítésére, működésére, megvalósítására,
- az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálásra
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- infokommunikációs hálózatok telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére, védelmére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasznál-

va tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására

- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára.....
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Rikk János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Rikk János, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(5.) Tantárgy neve: Rendszermodellezés	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 2. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Bevezetés, a félév áttekintés, a szoftverfejlesztés alapjai. A SOLID elvek
 Kódelemzés, a SOLID elvek vizsgálata egy meglévő kódon.
 Bevezetés az UML világába. Osztálydiagram. Osztálydiagram
 és szekvencia diagram.
 Állapotdiagram és aktivitás diagram
 Használati eset diagram
 Kódból osztálydiagram készítése, osztálydiagramból kód készítése.
 Szekvencia diagram készítése forráskód alapján, a szekvencia-, és osztálydiagram kombinálása.
 Állapotgép forráskód készítés modell alapján
 Kódkészítés modell alapján, modellkészítés kód alapján. Specifikációból
 modell, majd forráskód készítés
 UML összefoglalás és kitekintés. UML Profile.
 Tervezési minták – bevezetés (Singleton, Factory method, Prototype)
 Tervezési minták – Observer, Memento, Bridge, Adapter, Iterator, Template method, Command
 Architektúrális tervezési minták. Document-View. Model-View-Controller. MVVM. Pipes & filters.
 Több rétegű architektúrák.
 Requirement Engineering, követelmények kinyerése stakeholderekkel, követelmény analízis,
 rendszermodellezés, követelményspecifikáció (funkcionális, nem funkcionális), követelményvalidáció,
 követelmény menedzsment.

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

Kötelező irodalom:

Sommerville, I. (2007) – Szoftver rendszerek fejlesztése, 2. bővített kiadás, Panem Kiadó

Ajánlott irodalom:

Bergmann Gábor, Darvas Dániel, Molnár Vince, Szárnyas Gábor, Tóth Tamás (2018) –
 Rendszermodellezés - <http://docs.inf.mit.bme.hu/remo-jegyzet/rendszermodellezes-mobile.pdf>

Programrendszerek fejlesztése - <http://www.inf.u-szeged.hu/~bilickiv/ProgRend/PR.pdf>

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az információs rendszerek modellezésére
- az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működésére, megvalósításuk technológiáira, - az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- rétegezett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobilprogramozásra.
- beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában - az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására - magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.

- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(6.) Tantárgy neve: Programozás I. (JavaScript+)	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa : gyakorlat és óraszám : 30/9 az adott félévben ,	
A számonkérés módja : önálló feladat	
A tantárgy tantervi helye : 2. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Bevezetés a JavaScriptbe, történelmi áttekintés, 'use strict'. Hello World JavaScript-ben, ennek kapcsán a legalapvetőbb jellemzők bemutatása. Típusok, operátorok, vezérlési szerkezetek. OO JavaScriptben. Objektumok és osztályok bevezetése egyszerű példán (komplex szám), attribútumok, metódusok jellemzői. this. Prototypes, mixins. Getters, setters. Symbols. Láthatóság (var), immediate functions.

Kivételkezelés. Object, Date, kollekciók. Call, apply, binding, currying, partials. Modulok. Node.js ill. DOM. jQuery.

Bevezetés a TypeScriptbe, Hello World. Típusok, generikusság. 'és' és 'vagy' típusok.

Iterátorok, modulok, névterek, dekorátorok.

Angular MVC. Modulok, komponensek, szolgáltatások. Függőségek kezelése. Hello World. Bevezetés a Scalaba, Hello World, parancssori értelmező, Scastie. A funkcionális programozás. Companion object.

Java-n túlmutató lehetőségek: package-ek definiálása, importok, több osztályt tartalmazó fájlok.

Object.equals helyett. Interpoláció. Dobott kivételek deklarálása. Ennesek. További láthatóságdefiníciók.

Alapértelmezett argumentumok, argumentumok megadása név szerint. Nem implementált metódusok.

Az Option típus.

Többszörös öröklés. Sealed kulcsszó. 'És' és 'vagy' típusok. Strukturális tipizálás és reflexió. Apply függvény, case classes. AnyVal és Any.

Implicitek, típusok kiterjesztése. Reguláris kifejezések használata.

Java erasure megoldása.

Mintaillesztés, unapply. Stream-ek.

Currying.

For comprehension. Az aláhúzás használata.

Többszálú programok és a Scala.

Makrók. Aszinkron programozás.

Domainspecifikus nyelvek támogatása. Scala.js. Angular programozása Scala-ban.

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

Kötelező irodalom:

The Modern JavaScript Tutorial – <http://javascript.info>

JavaScript Modules – <https://jsmodules.io>

TypeScript Handbook – <https://www.typescriptlang.org/docs/handbook/basic-types.html> Angular

tutorial – <https://angular.io/tutorial>

Scala tutorial – <https://www.tutorialspoint.com/scala/>

Ajánlott irodalom:

Node.js tutorials – <https://nodejs.org/en/docs/guides/>

Using jQuery Core – <https://learn.jquery.com/using-jquery-core/>

Scala.js Basic tutorial – <https://www.scala-js.org/doc/tutorial/basic/index.html>

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven a főbb programozási paradigmákra, programnyelvekre, fejlesztési eszközökre, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira
- az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, a fontos szoftverfejlesztési módszertanokra, informatikai tervekre és dokumentációk jelölésrendszerére. vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálásra
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére - a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- a programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben, ill. rétegezett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobilprogramozásra, beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára.....
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Rikk János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Rikk János, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(7.) Tantárgy neve: Informatikai védelem és biztonság	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa : gyakorlat és óraszám : 30/9 az adott félévben ,	
A számonkérés módja : önálló feladat	
A tantárgy tantervi helye : 4. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A hallgatók ismerjék meg az informatikai rendszerek biztonságának alapvető fogalmait, gyakorlatát. Legyenek tisztában a védelem megvalósításának alapvető eljárásaival és gyakorlati megvalósításaival. Az elektronikus információs rendszerek védelmének elméleti alapjai, rendszerszemléletű megközelítése. Tendenciák, alapfogalmak, veszélyek- és veszélyeztetett elemek.

Az informatikai rendszerek környezetében a fizikai védelem eszközrendszere (beléptetés, élőerős őrzés; elektronikai jelzőrendszer, videórendszerek, mechanikai védelem, tároló eszközök; tápáramellátás-zavarok; szünetmentes tápegységek; szükségáramforrások; villám- és túlfeszültségvédelem). Ki- és besugárzás elleni védelem (elektromágneses kisugárzás, illetve szórt és vezetett elektromágneses zavarok elleni védelem elleni védelem, EMC)

Logikai védelem az operációs rendszerekben: azonosítás és hitelesítés, hozzáférés jogosultsági rendszer, hozzáférés-vezérlési modellek (MAC, DAC, RBAC, multilevel security) és alkalmazási területeik, jogosultság kiosztás; a hozzáférés ellenőrzés rendszerének megvalósítása, jogosultságellenőrzés. A bizonyítékok rendszerének és folyamatának kialakítása) Adminisztratív védelem (szabályozás, szervezet, oktatás).

Információbiztonság. Biztonsági célok (bizalmasság, sértetlenség, hitelesség, ...)

Kriptográfia fogalma. A kriptográfia alapvető feladatai. A kriptográfiai rendszerek hierarchiája. Alkalmazási területek. Véletlenszámok. Titkosítási alapfogalmak. Titkosító rendszerek csoportosítása. Szimmetrikus titkosítás Nyilvános kulcsú titkosítás Kriptoanalízis, Kerckhoff követelmények. Számítógép-hálózatok védelme (tűzfalak, rosszindulatú programok elleni védelem). Aktív és passzív támadás

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

Kötelező irodalom:

Becz T., Martos B., Pásztor Sz., Rigó E., Tiszai T., Tóth B.: Az informatikai hálózati infrastruktúra biztonsági kockázatai és kontrolljai, IHM-MTA SZTAKI, Budapest, 2006.

Déri Z., Lobogós K., Muha L., Sneé P., Váncsa J.: Informatikai Biztonság Irányítási Követelmények, Miniszterelnöki Hivatal, Budapest, 2008.

William Stallings: Cryptography and Network Security, 4th edition, Prentice Hall, 2006. (Chapter 1)
Alfred J. Menezes, Paul C. van Oorschot and Scott A. Vanstone: Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 1996. (Chapter 1)

Bruce Schneier: Applied Cryptography; John Wiley & Sons, Inc; ISBN: 0471128457

Ajánlott irodalom:

Muha Lajos; Krasznay Csaba: Az elektronikus információs rendszerek biztonságáról vezetőknak; NKE, 2014; ISBN 978-615-5491-65-8

Christian Lendl: Bletchley Park; ISBN 978-3-200-02924-8 Haig, Zsolt

Az információs társadalom információbiztonsága: egyetemi jegyzet

Budapest, Magyarország: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar (2009), 179 p.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az informatikai hálózatok felépítésére, működésre, megvalósítására, az alapvető adatbiztonsági ismeretekre
- az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére - a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására - a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

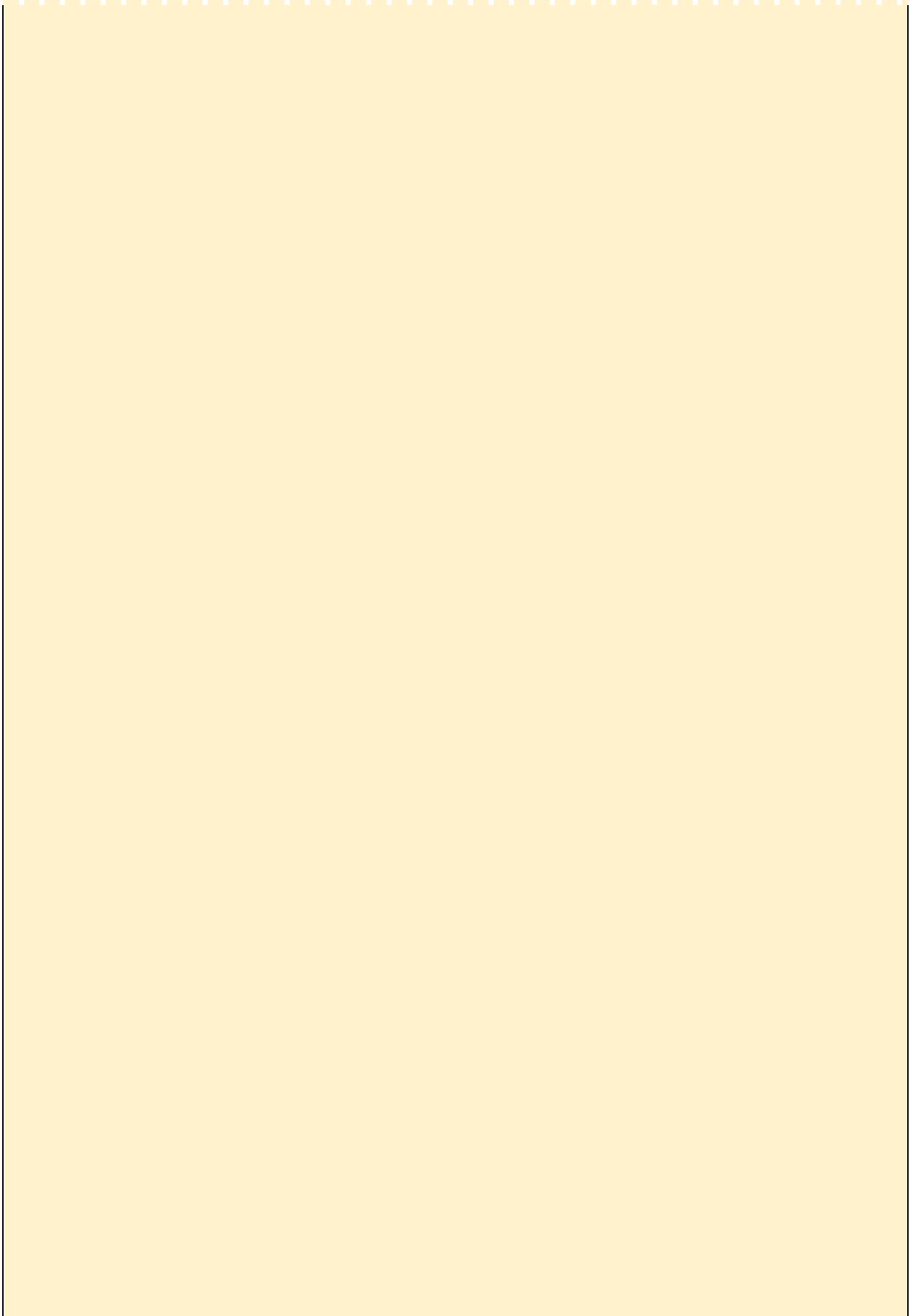
- az infokommunikációs hálózatok telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére, védelmére.
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára.....
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.



Tantárgy felelőse: Rikk János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Rikk János, egyetemi docens, PhD és
felkért vendégelőadók

(8.) Tantárgy neve: Rendszertervezés	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részydős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 3. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Bevezetés: a rendszertervezés kihívásai, potenciálja – az ideális Hallgató lehetséges profiljainak bemutatása esettanulmányok alapján, PLA-jellegű felmérés a testre szabott tanulás támogatására, ahol a már bizonyítható kompetenciák más Hallgatók oktatására is felhasználhatók, ill. a feltárt kompetencia-hiányok ideális pótlásának személyes terve kialakítható

Specifikációk készítése és annak olvasásának elsajátítása Tudásmérnöki feladatok a knuth-i elv (vö. tudás csak az, ami forráskódba átirható) betartása érdekében Kérdőívek tervezésének, készítésének, értelmezésének módszere, interjúzás elvei, gyakorlata Programtervek készítése

Képernyőtervek készítése

Üzemeltetési tervek készítése

IT projektek fejlesztési logikái (vízesés, iteratív, moduláris, evolúciós, agilis)

Rendszertervezési projektek menedzselése

Projekt munkák megbeszélése, összegzés

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

Kötelező irodalom:

Rendszertervezés / Harsáczki András, Nagy Dénes

Eger : EKF, 2013

(Médiainformatikai kiadványok, ISSN 1588-5380)

ISBN 978 615 5509 06 3 <http://mek.oszk.hu/14200/14233/pdf/14233.pdf>, ill.

<http://mek.oszk.hu/14300/14321/cimkes.html> (inkl.

kapcsolódó irodalmak!)

Ajánlott irodalom:

1. Molnár Bálint: Bevezetés a rendszerelemzésbe, A rendszerszervezés alapjai, Műszaki Könyvkiadó, 2002. Azonosító:MK-00275,

(<http://www.muszakikiado.hu/konyvespolckategoria.php?lap=2>)

2. Molnár Bálint, Funkciópont elemzés a gyakorlatban, MTA Információtechnológiai Alapítvány, 2003, http://www.mtaita.hu/FunkcioPont_1.pdf

3. Molnár Bálint, 'Bevezetés a rendszerelemzésbe', in: Gábor András begin_of_the_skype_highlighting end_of_the_skype_highlighting (szerk.) „Információmenedzsment”, Aula Kiadó, 1997, pp 107-239.

4. Molnár Bálint, Rendszerelemzés, in: Gábor András (szerk.) „Információmenedzsment”, Aula Kiadó, CD melléklet, 1996-98, <http://www.mtaita.hu/Ssadm1.pdf>

5. Molnár Bálint - Kő Andrea: Információrendszerek auditálása, 2009, ISBN 978-963-06-7254-2, Corvinno Kft

6. Projektirányítás – PRINCE I, Projektvezetési módszertan: PRINCE projektirányítási módszertan (Dr. Molnár Bálint) [Project management method]

<http://www.mtaita.hu/hu/Publikaciok/PRINCEMASTER.pdf>

7. Projekt koordináció: Projekt koordinációs eljárás a Megrendelő és a Vállalkozó között (Dr. Molnár

Bálint) [Project management method, project governance, coordination]

<http://www.mtaita.hu/hu/Publikaciok/projektkoord.pdf>

8. Simon Bennett, Steve McRobb, Ray Farmer, Object-Oriented Systems Analysis and Design using UML, 4th edition, McGrawHill

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed - az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, ill. az információs rendszerek modellezésére, tervezésre a szakkifejezések kielégítő definiálására - a típusproblémák rutinszerű felismerésére

- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására - a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével, vagyis piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súly és egyéb források kritikai értelmezésére

- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(9.) Tantárgy neve: Adatbázisok I.	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többretegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 3. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Bevezetés: az offline adatvagyon-gazdálkodás kihívásai, potenciálja – az ideális Hallgató lehetséges profiljainak bemutatása esettanulmányok alapján, PLA-jellegű felmérés a testre szabott tanulás támogatására, ahol a már bizonyítható kompetenciák más Hallgatók oktatására is felhasználhatók, ill. a feltárt kompetencia-hiányok ideális pótlásának személyes terve kialakítható

Az MS Excel, mint adatvagyon-gazdálkodási keretrendszer – struktúrák, funkciók pl. FKERES(), VKERES() Kimutatásvarázslás, generált riportok Makro-alapú automatizálás Adat-vizualizáció Riportok automatikus értelmezésére alkalmas szakértői rendszerek

Egyedi riportok, az Excel-alapú megoldások határai, kritikája

Solver-alapú elemzések

Az adatvagyon-gazdálkodás minőségmenedzsmentje

Projekt munkák megbeszélése, összegzés

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

Kötelező irodalom:

Pitlik (2020): Tippek és trükkök az Excel használatához, <http://miau.gau.hu/miau/226/hangos-filmekexcel.docx> (fejlesztés alatt)

Pitlik (2020), Adatvagyon-gazdálkodási kézikönyv (előkészületben) - http://miau.gau.hu/miau/kofop/AVG_KK_v1.docx

Ajánlott irodalom:

Pitlik (2018) Céges Excel-képzések demonstrációs anyagai,

https://miau.gau.hu/mediawiki/index.php/Excel_plus (fejlesztés alatt),

Pitlik (2019) Céges big-data képzések demonstrációs anyagai (fejlesztés alatt), Excel-Súgó

Online Fórumok

Online megoldások (pl. Youtube) Open

Office dokumentáció

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálásra
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az adatbázis rendszerek felhasználására
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott

probléma megoldásának kidolgozásában

- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyó és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiaja és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(10.) Tantárgy neve: Szoftverüzemeltetés	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben,	
A számonkérés módja: önálló feladat	
A tantárgy tantervi helye: 3. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A hallgatók legyenek képesek a számítógépes programok (szoftverek) telepítését, biztonságos működtetését és rendszeres ellenőrzését elvégezni, segíteni a felhasználókat a programokkal kapcsolatos problémáik megoldásában és az adatmentésekben.

Kliens menedzsment – PC üzemeltetés, A számítógépek felépítése, funkcionális egységei, a funkcionális egységek főbb jellemzői.

Szerver infrastruktúra menedzsment

Hálózat menedzsment Projektmenedzsment

Távmenedzsment

Telepítés, jogosultsági beállítások, active directory, verziókezelés, hibariport küldések, hibajegyek kezelése, szoftverdokumentáció-készítés alapjai. Ügyviteli rendszerek (pl. Moodle) DevOps fogalma

Verziókezelő eszközök: Git

Continuous Integration/Delivery: Jenkins, Bamboo

Tesztautomatizálás: Selenium, Cucumber, Apache JMeter

Konténerek: Docker

Orchestration: Kubernetes

Deployment: Elastic Beanstalk

PM/issue tracker: JIRA, Redmine, Trello ITIL

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

Kötelező irodalom:

Rikk János (2019): Szoftverüzemeltetés és kockázatmenedzsment (előkészületben)

Ajánlott irodalom:

http://www.itsmf.hu/documents/itil2modszertan_osszefoglalo_v3.1.pdf

http://archiv.uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2004/schutzbach_martonne.pdf

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az IT (Information Technology) biztonság szoftverüzemeltetést érintő szempontjaira
- a fontos szoftverfejlesztési módszertanok, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerének üzemelési aspektusaira. vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálásra
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére

- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- informatikai és információs infrastrukturális rendszerek telepítési és üzemeltetési feladatainak ellátásához szükséges mérnöki gyakorlati módszerek alkalmazására.
- korszerű, általános célú operációs rendszerek telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére.
- infokommunikációs hálózatok telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére, védelmére.
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súly és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. - Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Rikk János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Rikk János, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(11.) Tantárgy neve: Felhasználói interfészek és vizualizáció	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: a) a mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalógizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve nappali tagozaton: A félév során a gyakorlatok rendszeres látogatása, valamint többretegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. Az utolsó előtti órán minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján szerzik meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részdíjs képzés: (hallgatói munkaterhelés a kreditszámnak* megfelelően): A félév során a kontaktórák rendszeres látogatása, valamint többretegű, közel piacképes önálló feladat készítése létező megrendelők bevonása mellett a tanegység anyagából.	
A tantárgy tantervi helye: 2. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs, ill. ECDL (szintű) ismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Bevezetés: az interfészek és az vizualizáció, különös tekintettel az adatvizualizáció kihívásai, potenciálja – az ideális Hallgató lehetséges profiljainak bemutatása esettanulmányok alapján, PLAjellegű felmérés a testre szabott tanulás támogatására, ahol a már bizonyítható kompetenciák más Hallgatók oktatására is felhasználhatók, ill. a feltárt kompetencia-hiányok ideális pótlásának személyes terve kialakítható

Interfészek, Vizualizáció

Adatvizualizáció

Speciális élethelyzetben lévő felhasználók támogatása

Ergonómia vizualizációs és interfész aspektusai

Ember-gép szimbiózis lehetőségei és korlátai

Honlapok, mobil eszközök

Felhasználói interfészek kiértékelése

Projekt munkák megbeszélése, összegzés

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

Kötelező irodalom:

https://www.researchgate.net/publication/242699960_BEVEZETES_AZ_INFORMACIO-ERGONOMIABA

Izso Lajos, Antalovits Miklós: Bevezetés az információ-ergonómiába. Emberi tényezők az információs technológiák fejlesztésében, bevezetésében és alkalmazásában. Egyetemi jegyzet. BME Ergonómia és Pszichológia Tanszék, 1997

Ajánlott irodalom:

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0005_26_mediumismeret_i_scorm_08/index.html

Jan Borchers: A Pattern Approach to Interaction Design. Wiley, 2001.

Douglas K. Van Duyne, James A. Landay, Jason I. Hong: The Design of Sites, Addison-Wesley, 2003.

Ian Graham: A Pattern Language for Web Usability, Addison-Wesley, 2003.

Dix, A.; Finlay, J.; Abowd, G.; Beale, R.: Human Computer Interaction, Prentice Hall, 2003. Edwards.

A.D.N.: Extra-ordinary Human-Computer Interaction, Cambridge University Press, 1995 Raman, T.V: Auditory User Interfaces, Kluwer Verlag, 1997.

<http://www.hcibib.org/>

ISO 13407 standard on Human-Centred Design Processes for Interactive Systems

ISO 14915-1:2002 standard on Software ergonomics for multimedia user

interfaces <http://www.w3.org/Voice/> <http://www.w3.org/2002/mmi/>

<http://www.w3.org/AudioVideo/> <http://www.w3.org/2001/di/>

<http://www.w3.org/Mobile/> <http://www.w3.org/WAI/>

Példa: http://sigchi.org/cdg/cdg3.html#3_1

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven a felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítási lehetőségeire vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására - a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

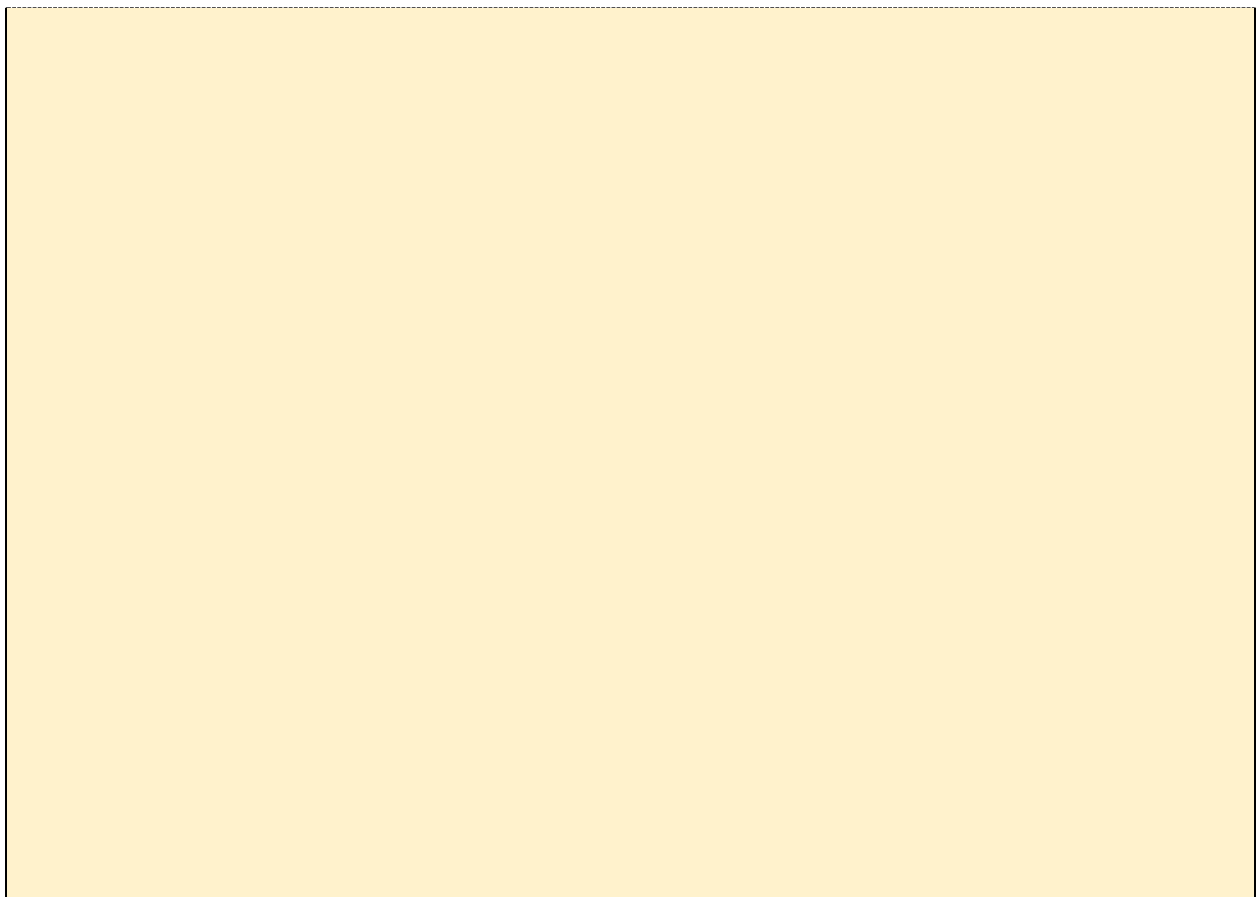
- a felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására
- infokommunikációs hálózatok telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére, védelmére.
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.



Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(12.) Tantárgy neve: Programozás II. (Java)	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa : gyakorlat és óraszám : 30/9 az adott félévben ,	
A számonkérés módja : önálló feladat	
A tantárgy tantervi helye : 3. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Bevezetés. Jshell, JVM. Hello World Java nyelven, ennek kapcsán a legalapvetőbb Java jellemzők bemutatása. Típusosság alapjainak bevezetése, Java primitív típusok, operátorok, vezérlési szerkezetek. Java OO jellemzőinek megalapozása. Objektumok és osztályok fogalmának bevezetése egyszerű példán (komplex szám), attribútumok, metódusok jellemzői. String és tömb, mint objektumok. Az objektum-orientáltság további elemei: öröklés, kései kötés, metódusok felüldefiniálása, virtuális függvények, absztrakt osztályok, interfészek. Static and default metódusok.

Kivételkezelés. Input-output kezelés, ennek OO megoldása (InputStream, OutputStream, Reader, Writer és leszármazottai). File, Path. Try with resources.

Hatékony szövegfeldolgozás: String osztály vonatkozó metódusai, StringTokenizer, Scanner.

Reguláris kifejezések.

Heterogén kollekció fogalma, használata. Az Object osztály elemzése és metódusainak felüldefiniálása, klónozás (equals, clone stb.)

Kollekciók keretrendszere az Object használatával: Collection, List, Set, Map, Iterator, Iterable, Comparator, Comparable. Primitív típusok wrapper osztályai, előnyök-hátrányok.

Generikusság alapjai, diamond operator, erasure. A generikus kollekció-keretrendszer. Alapvető utility osztályok és használatuk: LocalDate, LocalTime, Instant, ZonedDateTime, (Secure)Random, BigInteger, BigDecimal stb.

Annotációk használata. Reflexió.

Objektumok állapotának kimentése és visszatöltése szabványos eszközökkel. Szálkezelés alapjainak bemutatása. Kölcsönös kizárás, szinkronizálás, jelzések küldése-kezelése.

Szálbiztos kollekciók. Speciális szálosztályok (java.util.concurrent), ThreadLocal.

Új nyelvi eszközök. 8 - lambda kifejezések, stream-ek. 9 – modulok. 10 – var, immutable kollekciók.

Loggolás. jul, slf4j és logback.

Build környezetek. Gradle.

Automatizált tesztelés megvalósítása és végrehajtása: JUnit. Dependency injection, Spring és Spring Boot.

Kitekintés a nagyméretű rendszerek (JEE) irányába.

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

Kötelező irodalom:

Oracle – Java tutorials –<https://docs.oracle.com/javase/tutorial/>

Gradle user guide –<https://docs.gradle.org/current/userguide/userguide.html>

JUnit user guide – <https://junit.org/junit5/docs/current/user-guide/>

Spring Framework –<http://spring.io/projects/spring-framework>

Ajánlott irodalom:

Oracle – Java Language and Virtual Machine specifications –<https://docs.oracle.com/javase/specs/>

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek**

kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven a főbb programozási paradigmákra, programnyelvekre, fejlesztési eszközökre, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira
- az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, a fontos szoftverfejlesztési módszertanokra, informatikai tervekre és dokumentációk jelölésrendszerére. vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálásra
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére - a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- a programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben, ill. rétegezett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobilprogramozásra, beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.

- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Rikk János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Rikk János, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(13.) Tantárgy neve: Adatbázisok II.	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többretegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 4. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Bevezetés: az online adatvagyon-gazdálkodás kihívásai, potenciálja – az ideális Hallgató lehetséges profiljainak bemutatása esettanulmányok alapján, PLA-jellegű felmérés a testre szabott tanulás támogatására, ahol a már bizonyítható kompetenciák más Hallgatók oktatására is felhasználhatók, ill. a feltárt kompetencia-hiányok ideális pótlásának személyes terve kialakítható.

Adatkonzolidáció eltérő forrásból származó adatok egységes rendszerének megteremtéséhez - Adatbázis tervezés alapjai (táblák, kulcsok, kapcsolatok, normálformák) SQL Adatbázis-szerverek, PostgreSQL, MySQL, NoSQL (pl. MongoDB), OLAP-alkalmazások, fejlesztések.

Export, import, archiválás.

Jogosultság kezelés, adatbázisok adminisztrációja.

Hibakeresés, minőségmenedzsment, teljesítmény-optimalizáció. Dashboard-fejlesztés

Projekt munkák megbeszélése, összegzés

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

Kötelező irodalom:

<https://downloads.mysql.com/docs/refman-8.0-en.pdf> <https://downloads.mysql.com/docs/refman-5.7-en.pdf>

<https://www.postgresql.org/docs/manuals/>

Ajánlott irodalom:

Pitlik (2020) <http://miau.gau.hu/olap>, ill. <http://miau.gau.hu/stscsc> - gyakorló feladatok – (fejlesztés alatt)

Alkalmazott szoftverek Sűgói

Online Fórumok

Online megoldások (pl. Youtube)

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálásra
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására - a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az adatbázis rendszerek felhasználására
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(14.) Tantárgy neve: Szoftvertesztelés	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolható kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Résztidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 4.	
Előtanulmányi feltételek: nincs	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Bevezetés: a szoftvertesztelés kihívásai, potenciálja – az ideális Hallgató lehetséges profiljainak bemutatása esettanulmányok alapján, PLA-jellegű felmérés a testre szabott tanulás támogatására, ahol a már bizonyítható kompetenciák más Hallgatók oktatására is felhasználhatók, ill. a feltárt kompetenciahiányok ideális pótlásának személyes terve kialakítható

Tesztelési esettanulmányok (korábbi tantárgyak személyes, csoportszintű, évfolyamszintű, intézményi, országos tapasztalatainak strukturálása) Tesztelési módszertanok, modellek, technikák összehasonlító, kritikai elemzése (V modell, ill. fehér/fekete doboz teszt, sűgás, ellenségteszt)

Szintaktikai és szemantikai tesztelés

Funkcionális tesztelés

Felhasználói tesztelés

Terheléses tesztek

Biztonsági tesztelés Integrációs
tesztelés

Test/Staging környezet. UAT. Teszt automatizálás. Scriptek írása (Selenium).

Projekt munkák megbeszélése, összegzés, tesztmenedzsment, tesztautomatizálás

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

Kötelező irodalom:

SZOFTVERTESZTELÉS A GYAKORLATBAN, Boda Béla (4., 5., 6. fejezet), Bodroghözi László (3. fejezet), Gál Zoltán (7., 8. fejezet), Illés Péter (9., 10. fejezet) Készült: 2014 https://gyires.inf.unideb.hu/teszt/Szoftvertesztes_a_gyakorlatban.pdf

Ajánlott irodalom:

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046_szoftvertesztes/adatok.html

<http://aries.ektf.hu/~gkusper/SzoftverTesztes.pdf> [http://mti.kvk.uni-](http://mti.kvk.uni-obuda.hu/adat/tananyag/tesztes/KovacsJanos_TesztesGyartasbanFejlesztesben.pdf)

[obuda.hu/adat/tananyag/tesztes/KovacsJanos_TesztesGyartasbanFejlesztesben.pdf](http://mti.kvk.uni-obuda.hu/adat/tananyag/tesztes/KovacsJanos_TesztesGyartasbanFejlesztesben.pdf)

Tibor, Bakota: Péter, Hegedűs; István, Siket; Gergely, Ladányi; Rudolf, Ferenc

QualityGate SourceAudit: A Tool for Assessing the Technical Quality of Software pp. 440-445., 6 p.

In: Serge, Demeyer; Dave, Binkley; Filippo, Ricca (szerk.) 1st Software Evolution Week - IEEE Conference on Software Maintenance, Reengineering, and Reverse Engineering, CSMR-WCRE

Antwerp, Belgium: IEEE Computer Society Press, (2014)

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven a teszteléshez szükséges interdiszciplináris ismeretekre: pl. az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működését, megvalósításuk technológiájára
- az informatikai hálózatok felépítésére, működésére, megvalósítására, alapvető adatbiztonsági ismeretek mibenlétére
- a főbb programozási paradigmákra, programnyelvekre, fejlesztési eszközökre
- a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira
- az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira
- az információs rendszerek modellezésére
- a felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítási lehetőségeire
- a fontos szoftverfejlesztési módszertanokra, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerére.

vagyis

- a szakkifejezések kielégítő definiálásra
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszer elemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.

- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(15.) Tantárgy neve: Szoftverarchitektúrák	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben,	
A számonkérés módja: önálló feladat	
A tantárgy tantervi helye : 4. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A szoftverek együttműködésének sajátosságai – monolit és moduláris szoftverek, interfészek szerepe és működése, jellemző interfészek (pl. JSON, CSV), két, három és többretegű szoftverarchitektúrák működése, peer-to-peer rendszere, blockchain szoftverek, SOAP és REST webszolgáltatások. Micro Service architecture. Konténerek, Orchestration
 Elosztott rendszerek, Átszövődő vonatkozások, Köztesréteg, Nyelvi paradigmák, trendek - logika megvalósítása, Nyelvi paradigmák, trendek – adatkezelés, Felhasználói interakció – Megjelenítési réteg
 Háttérlogika – Üzleti logika réteg, Adatkezelés – Perzisztencia réteg, Szolgáltatás-integráció megvalósítása, Szolgáltatásvezénylés és koreográfia, Keresztülívelő problémák integrált rendszerekben
 Szolgáltatás-hozzáférési és konfigurációs minták, Wrapper Facade, Component Configurator, Interceptor, Extension Interface, Eseménykezelési minták, Reactor, Proactor, Asynchronous Completion Token (ACT), Acceptor-Connector, Konkurenciakezelési minták, Active Object, Monitor Object, Half-Sync/Half-Async, Leader/Followers, Szinkronizációs tervezési minták, Scoped Locking, Strategized Locking, Thread-Safe Interface, Double-Checked Locking Optimization

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

Kötelező irodalom:

Programrendszerek fejlesztése egyetemi jegyzet SZE 2011 <http://www.inf.u-szeged.hu/~bilickiv/ProgRend/PR.pdf>

Ajánlott irodalom:

https://wiki.test.sch.bme.hu/Szoftverarchitekt%C3%BAr%C3%A1k_-_Jegyzet

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven a főbb programozási paradigmákra, programnyelvekre, fejlesztési eszközökre, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira
- az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, a fontos szoftverfejlesztési módszertanokra, informatikai tervekre és dokumentációk jelölésrendszerére. vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására - a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- a programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben, ill. rétegezett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobilprogramozásra, beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételle
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyó és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételle

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. - Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Rikk János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Rikk János, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(16.) Tantárgy neve: Programozás III. (.NET)	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben,	
A számonkérés módja: önálló feladat	
A tantárgy tantervi helye : 4. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Bevezető, demó, követelmények ismertetése, egyéb adminisztratív és technikai tudnivalók. A .NET keretrendszer komponensei és szerepük. Toolchain, JIT.

C# alapok (osztályok, láthatóságok, érték és referencia típusok) Kollekción, generikus tömbök

Osztálykönyvtárak: szövegkezelés, I/O (1. házi feladat kiadása)

Események, delegate és event, eseményvezérelt programozás

Linq, lambda kifejezés és XML

WPF (Windows Presentation Foundation): alapok, xaml, események WPF: adatkötés

WPF rajzolás, hasznos UI elemek

WPF: command pattern, MVVM architektúra

UI és háttér szálak

Attribútumok, reflection használata

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

Kötelező irodalom:

Kovácsnai Gergely, Biró Csaba, NET-es programozási technológiák, 2011, 2013
https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0038_23_biro_kovasznoi_hu/ch01.html
<http://aries.ektf.hu/~birocs/docs/WPFjegyzet.pdf>

Ajánlott irodalom:

<http://bekefi.kfg.hu/csp/csharp.pdf>

Johanyák, Zsolt Csaba; Johanyák, Zsolt Csaba (szerk.)
Windows programozás C/C++ nyelven a gyakorlatban
Kecskemét, Magyarország: GAMF (1999), 129 p.

Johanyák, Zsolt Csaba; Johanyák, Zsolt Csaba (szerk.)
Windows programozás C/C++ nyelven
Kecskemét, Magyarország: GAMF (1999), 134 p.

Johanyák, Zsolt Csaba; Lóczi, Erzsébet; Nagy, Sándor; Pintér, István; Nagy, Sándor (szerk.)
Programozástechnikai stúdium II.
Kecskemét, Magyarország: GAMF (1998), 171 p.

Johanyák, Zs Cs
Ember gép kapcsolat - Windows programozási alapismeretek
Kecskemét, Magyarország: GAMF (1996)

Johanyák, Zsolt Csaba; Johanyák, Zsolt Csaba (szerk.) Ember-
gép kapcsolat: Windows programozási alapismeretek Kecskemét,
Magyarország: GAMF (1996), 114 p.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven a főbb programozási paradigmákra, programnyelvekre, fejlesztési eszközökre, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira
- az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, a fontos szoftverfejlesztési módszertanokra, informatikai tervekre és dokumentációk jelölésrendszerére. vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálásra
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- a programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben, ill. rétegezett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobilprogramozásra, beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára.....
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Rikk János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Rikk János, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

A specializáció tárgyai

KKK szerinti specializáció Kredittartománya: 20 kredit

Tantárgyai: Agrárinformatika

SAI1. Innovatív információs és kommunikációs technológiák az agrárinformatikában

SAI2. Agrárinformatikai fejlesztések minőség- és projektmenedzsmentje

SAI3. Mesterséges intelligenciák az agrárinformatikában

SAI4. Tudásmenedzsment az agrárinformatikában

Tantárgyai:

SIB1. Innovatív információs és kommunikációs technológiák az IT-biztonság kapcsán

SIB2. IT-biztonsági fejlesztések minőség- és projektmenedzsmentje

SIB3. Mesterséges intelligenciák az IT-biztonság területén

SIB4. Tudásmenedzsment az IT-biztonság területén

(SAI1.) Tantárgy neve: Innovatív információs és kommunikációs Kreditértéke: 5 technológiák az agrárinformatikában

A tantárgy **besorolása: kötelező**

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat

A tanóra típusa: gyakorlat és **óraszám:** 30/9 az adott félévben,

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további módok, jellemzők:** tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok

A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további módok:** A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve

A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többretegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg.

Részidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.

A tantárgy **tantervi helye:** 5. félév

Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tárgy a párhuzamosan induló kooperatív gyakorlati aktivitások kapcsán kíván komponensek tekintetében meghaladható/meghaladandó IT/innovatív benchmark szinteket definiálni úgy a hallgatók, mint a piaci partnerek számára az alábbi példák (best practice) felhasználásával szintetizálva az első 4 félév tananyagát:

Az adatgyűjtés agrárinformatikai megoldásai (pl. RFID, IoT, meteorológiai állomások, transzponderek, drónok, műholdak, közösségi alkalmazások – pl. parlagfű-jelentések, chipek)

Big-data megoldások az agrárinformatikában (pl. információs szövetkezesek, felhő-alapú adatintegráció, terméktanácsok, termékpályák, kamara hatása az adatvagyon-gazdálkodásra) Az adatfeldolgozás specialitásai (pl. Liebig-féle minimum elv, csökkenő hozadék elve, termelési függvények, validálás)

Térinformatika alapjai

GDPR az agrárinformatikában

Rendszerintegrációs feladatok az agrárinformatikában (pl. ERP, IIER, környezetvédelem, nyomon követhetőség)

5G hatásai az agrárinformatikában Etikai aspektusok

Robotizálás lehetőségei és kockázatai

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

Kötelező irodalom:

Turcsán Zsolt Attila: Innovatív agrárinformatikai megoldások (2019) - jegyzet, fejlesztés alatt

Ajánlott irodalom:

http://kti.szie.hu/TERT/letoltes/targyak/terinformatika/elmeleti_jegyzet.pdf

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_TE11/ch01.html

https://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop412A/2011-0029_de_dontestamogato_modszerek_es_rendszerek_elmelet/ch03s02.html

Kacz, K; Kovács, A J; Lakatos, E; Milics, G; Neményi, M; Némethné, Varga M; Pap, R; M, Neményi (szerk.)

Research Activities of the Institute of Biosystems Engineering (University of West Hungary) Related to Renewable Energies

Mosonmagyaróvár, Magyarország: Nyugat-magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar (2008), 100 p.

Nemcsics, Ákos

A napelem működése, fajtái és alkalmazása

Budapest, Magyarország: Kandó Kálmán Műszaki Főiskola (1999), 134 p

Molnár, L; Váradi, K

Szerkezetanalízis és optimalás pp. 6-1-6-23.

In: Horváth, I; Rusák, Z; S M, Joris, P; Saakes; P T, Stappers; Molnár, L; Váradi, K; Németh, P;

Molnár, Zs; Piros, A; Horák, P; Bercsey, T - Váradi, K; Horváth, I (szerk.) Gépészeti tervezést támogató technológiák

Budapest, Magyarország: Műegyetemi Kiadó, (2007) p. 183

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az agrárinformatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
 - a szakkifejezések kielégítő definiálására
 - a típusproblémák rutinszerű felismerésére
 - a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
 - a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására - a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
 - angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az agrárinformatikai best practice megoldások értelmezésére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. - Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(SAI2.) Tantárgy neve: Agrárinformatikai fejlesztések minőség- és projektmenedzsmentje	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 6. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tárgy célja, hogy szembesítse a hallgatókat a minőség tartalomfüggő és metasztintú fogalmával olyan területeken, melyeken a minőség fogalma objektívizálható, s bemutassa az egyre jobb megoldásokhoz vezető projektmenedzsment támogatás lehetőségeit az alábbi esettanulmányok felhasználásával ezzel is segítve a képzés minőségi dolgozattal való lezárását:

Agrárstatisztika lehetőségi terei és ennek problémái

Nem ember-objektumok kezelésének specialitásai Buborékmodellek

információtartalma és ezek kritikája

Előrejelzések haszna és ezek kockázatai

Földár-becslés rendszere és ennek kritikája

Optimalizálás agrárinformatikai kihívásai (ágazati, termékpálya-jellegű, beszerzések)

Közbeszerzések és pályázatok agrárinformatikai aspektusai

Szakképzés/továbbképzés informatikai kihívásai

Matematikai demokrácia az agrárinformatikában (hangulatfelmérés, elégedettségmérés a sokszereplős rendszerekben cégen belül, piacon)

Stresszmérés agrárinformatikai munkakörnyezetekben

Dashboarding

Önvezető járművek minőségbiztosításának informatikai kihívásai

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

Kötelező irodalom

Turcsán Zsolt Attila: A projektmenedzsment és minőségmenedzsment agrárinformatikai specialitásai, (2019) (fejlesztés alatt)

Ajánlott irodalom

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0005_42_minosegmenedzsment_pdf/adatok.html

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0017_35_projektmenedzsment/ch01.html

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0012_minosegbiztositas_hun/adatok.html

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032_juhasz_minoseg/adatok.html

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az agrárinformatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az agrárinformatikai best practice megoldások értelmezésére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasznál-

va tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására

- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. - Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszer elemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(SAI3.) Tantárgy neve: Mesterséges intelligenciák az agrárinformatikában	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részydős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye : 6. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tárgy célja, hogy megalapozza az esetleges további AIFSZ-aktivitásokat és/vagy MSCtanulmányokat az alábbi témakörökben rejlő potenciálok minél gyakorlatiasabb bemutatásán keresztül:

Klasszikus és induktív szakértői rendszerek agrárinformatikai kihívásai

Genetikus algoritmusok lehetőségei és kockázatai az agrárinformatikában

Neurális hálók lehetőségei és kockázatai az agrárinformatikában

Gépi tanulás szerepe az agrárinformatikában

Fuzzy rendszerek alkalmazási lehetőségei az agrárinformatikában

Általános mesterséges intelligenciák lehetősége és kockázatai az agrárinformatikában

Hibrid rendszerek előnyei és kockázatai az agrárinformatikában Virtuális

valóság, mesterséges élet lehetőségei az agrárinformatikában

Blockchain technológiák és az agrárinformatika potenciális kapcsolata

Big Data projektek az agrárinformatikában

Fintech projektek és az agrárinformatika kapcsolata Kutatásmódszertan

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

Kötelező irodalom

Pitlik László (2019): Mesterséges intelligenciák az agrárinformatikában – online lexikon és példatár (kiegészítő fejlesztés folyamatban- <https://miau.my-x.hu/mediawiki/index.php/Kezd%C5%91lap>

Ajánlott irodalom

Kóczy T. László, Tikk Domonkos (2000), Fuzzy rendszerek,

<https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/fuzzy-rendszerek-fuzzy/ch09.html>

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0026_mib_4_4/ch01.html

Ujhelyi, Zoltán; Horváth, Ákos; Varro, Daniel; Csiszár, Norbert István; Szőke, Gábor; Vidács, László; Ferenc, Rudolf

Anti-pattern detection with model queries: A comparison of approaches pp. 293-302. Paper: 6747181, 10 p.

In: Serge, Demeyer; Dave, Binkley; Filippo, Ricca (szerk.) 1st Software Evolution Week - IEEE Conference on Software Maintenance, Reengineering, and Reverse Engineering, CSMR-WCRE Antwerp, Belgium: IEEE Computer Society Press, (2014)

Berek, Lajos; Berek, László; Rajnai, Zoltán

A tudományos kutatás folyamata és módszerei: ÓE-BGK 3073

BUDAPEST: Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar (2018) , 147 p.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az agrárinformatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására

- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az agrárinformatikai best practice megoldások értelmezésére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. - Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(SAI4.) Tantárgy neve: Tudásmenedzsment az agrárinformatikában	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás védeése, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 6. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tárgy célja, hogy megalapozza a megszerzett tudás hatásos és hatékony átadásának módszertanát, vagyis segítsen szintetizálni a korábbi félévek módszertani fragmentumait az alábbi területek gyakorlatias bemutatásával: Tudásgazdaság

Információs társadalom

Közösségi média

Wikipedia

Online szavazás

Online időmenedzsment

Online projektmenedzsment

Innovációmenedzsment

Benchmarking

Online lexikonok Online

példatárak

Szövegbányászat

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

Kötelező irodalom

Bencsik Andrea (2015): A tudásmenedzsment elméletben és gyakorlatban, Akadémiai Kiadó, ISBN: 9789630595896 / 315 oldal

Ajánlott irodalom:

<https://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/Jegyzet-TM.pdf>

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az agrárinformatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására - a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az agrárinformatikai best practice megoldások értelmezésére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis

- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyó és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. - Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(SAI1.) Tantárgy neve: Innovatív információs és kommunikációs technológiák az IT biztonság kapcsán	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye : 5. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tárgy a párhuzamosan induló kooperatív gyakorlati aktivitások kapcsán kíván komponensek tekintetében meghaladható/meghaladandó IT/innovativitási benchmark szinteket definiálni úgy a hallgatók, mint a piaci partnerek számára az alábbi (best practice) példák felhasználásával szintetizálva az első 4 félév tananyagát:

Adatgyűjtés: a reprodukálható rendszerhasználatot közelítő naplózás informatikai kihívásai

Adatintegráció: a big-data megoldások informatikai kihívásai, a deperszonalizáció jogi és technológiai aspektusai

Adatfeldolgozás: nem-deklaratív szabályokra alapozó informatikai védelem módszerei, a kockázatok mintázatainak feltárása

GDPR: a tetszőlegesen rugalmas hozzáférés közelítésének informatikai kihívásai

Rendszerintegrációs feladatok az informatikai biztonság területén (SSO, objektumok egységes értelmezése, nyomon követése tetszőlegesen komplex rendszerekben)

5G hatásai az informatikai biztonságra Etikai

aspektusok

Robotizálás lehetőségei és kockázatai

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

Kötelező irodalom:

Folláth János, Huszti Andrea és Pethő Attila (2010): Informatikai biztonság és kriptográfia

https://arato.inf.unideb.hu/kovacs.zita/Ibiza/Jegyzet_PA_20110508.pdf

Ajánlott irodalom:

https://mik.pte.hu/Attachment/get/portal_article_attachment/307/gyurakgaborinformatikabiztonsag1.pdf

<https://cmsadmin-pub.uni-nke.hu/document/vtkk-uni-nke-hu/iranyitasi-rendszerek.original.pdf>

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az agrárinformatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az agrárinformatikai best practice megoldások értelmezésére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember

kollégákkal

- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével, vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszer elemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Rikk János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Rikk János, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(SAI2.)	Tantárgy neve: IT-biztonsági fejlesztések és projektmenedzsmentje	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező		
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat		
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok		
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többretegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részdős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.		
A tantárgy tantervi helye: 6. félév		
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek		

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tárgy célja, hogy szembesítse a hallgatókat a minőség tartalomfüggő és metasztintű fogalmával olyan területeken, melyeken a minőség fogalma objektívizálható, s bemutassa az egyre jobb megoldásokhoz vezető projektmenedzsment támogatás lehetőségeit az alábbi esettanulmányok felhasználásával ezzel is segítve a képzés minőségi dolgozattal való lezárását:

Az IT-biztonsági humán tudás robotizálásának lehetőségei és kockázatai

A tudásformák, -szintek értékelésének módszertana

Az IT-biztonsági projektek projektmenedzsmentjének specialitásai

Az IT-biztonsági projektek minőségirányításának specialitásai

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

Kötelező irodalom

Nagy Mariana: A projektmenedzsment és minőségmenedzsment IT-biztonsági specialitásai, (2019) (fejlesztés alatt)

Ajánlott irodalom

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0005_42_minosegmenedzsment_pdf/adatok.html

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0017_35_projektmenedzsment/ch01.html

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0012_minosegbiztositas_hun/adatok.html

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032_juhasz_minoseg/adatok.html

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az agrárinformatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálásra
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására - a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az agrárinformatikai best practice megoldások értelmezésére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára

- tudása automatizálására
- a Sűgő és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Rikk János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Rikk János, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(SAI3.) Tantárgy neve: Mesterséges intelligenciák az IT-biztonság területén	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás védeése, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Résztáv (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 6. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tárgy célja, hogy megalapozza az esetleges további AIFSZ-aktivitásokat és/vagy MSCtanulmányokat az alábbi témakörökben rejlő potenciálok minél gyakorlatiasabb bemutatásán keresztül:

Klasszikus és induktív szakértői rendszerek IT-biztonsági kihívásai

Genetikus algoritmusok lehetőségei és kockázatai az IT-biztonság területén

Neurális hálók lehetőségei és kockázatai az IT-biztonság területén

Gépi tanulás szerepe az IT-biztonságban

Fuzzy rendszerek alkalmazási lehetőségei az IT-biztonság kapcsán

Általános mesterséges intelligenciák lehetősége és kockázatai az IT-biztonság területén

Hibrid rendszerek előnyei és kockázatai az IT-biztonság területén

Virtuális valóság, mesterséges élet lehetőségei az IT-biztonságban

Blockchain technológiák és az IT-biztonság potenciális kapcsolata

Big Data projektek az IT-biztonság területén

Fintech projektek és az IT-biztonság kapcsolata Kutatásmódszertan

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

Kötelező irodalom

Pitlik László (2019): Mesterséges intelligenciák az IT-biztonság területén – online lexikon és példatár (kiegészítő fejlesztés folyamatban- <https://miau.my-x.hu/mediawiki/index.php/Kezd%C5%91lap>

Ajánlott irodalom

Kóczy T. László, Tikk Domonkos (2000), Fuzzy rendszerek,
<https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/fuzzy-rendszerek-fuzzy/ch09.html>

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0026_mib_4_4/ch01.html

Ujhelyi, Zoltán; Horváth, Ákos; Varro, Daniel; Csiszár, Norbert István; Szőke, Gábor; Vidács, László; Ferenc, Rudolf

Anti-pattern detection with model queries: A comparison of approaches pp. 293-302. Paper: 6747181, 10 p.

In: Serge, Demeyer; Dave, Binkley; Filippo, Ricca (szerk.) 1st Software Evolution Week - IEEE Conference on Software Maintenance, Reengineering, and Reverse Engineering, CSMR-WCRE Antwerp, Belgium: IEEE Computer Society Press, (2014)

Berek, Lajos; Berek, László; Rajnai, Zoltán

A tudományos kutatás folyamata és módszerei: ÓE-BGK 3073

BUDAPEST: Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar (2018), 147 p.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzőin, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az agrárinformatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására

- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az agrárinformatikai best practice megoldások értelmezésére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével, vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára - tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(SAI4.) Tantárgy neve: Tudásmenedzsment az IT-biztonság területén	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Résztidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 6. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tárgy célja, hogy megalapozza a megszerzett tudás hatásos és hatékony átadásának módszertanát, vagyis segítsen szintetizálni a korábbi félévek módszertani fragmentumait az alábbi területek gyakorlatias bemutatásával:

Tudásgazdaság

Információs társadalom

Közösségi média Wikipedia

Online szavazás

Online időmenedzsment

Online projektmenedzsment

Innovációmenedzsment

Benchmarking

Online lexikonok Online

példatárak

Szövegbányászat

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

Kötelező irodalom

Bencsik Andrea (2015): A tudásmenedzsment elméletben és gyakorlatban, Akadémiai Kiadó, ISBN: 9789630595896 / 315 oldal

Ajánlott irodalom:

<https://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/Jegyzet-TM.pdf>

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az agrárinformatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálásra
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az agrárinformatikai best practice megoldások értelmezésére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével, vagyis

- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára - tudása automatizálására
- a Súly és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Rikk János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Rikk János, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

Bs-utmut	ALAPKÉPZÉS – SZAKINDÍTÁS	
Egészségügyi informatika specializáció tantárgyi tematikái		
(SAI1.) Tantárgy neve: Innovatív információs és kommunikációs Kreditértéke: 5 technológiák az egészségügyi informatikában		
A tantárgy besorolása: kötelező		
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 5 kredit, gyakorlat		
A tanóra típusa : gyakorlat és óraszám : 30/9 az adott félévben , Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők : tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok		
A számonkérés módja : önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok : A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.		
A tantárgy tantervi helye : 5. félév		
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek		
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása		

A tárgy a párhuzamosan induló kooperatív gyakorlati aktivitások kapcsán kíván komponensek tekintetében meghaladható/meghaladandó IT/innovativitási benchmark szinteket definiálni úgy a hallgatók, mint a piaci partnerek számára az alábbi példák (best practice) felhasználásával szintetizálva az első 4 félév tananyagát:

Az adatgyűjtés egészségügyi informatikai megoldásai, Big-data megoldások az egészségügyi informatikában (pl. statisztikák, személyes betegségtörténetek, OAM-alapú konverziók, adathiányok kezelése, téves adatok felismerése), Az adatfeldolgozás specialitásai (pl. személyre szabott elemzések vs embercsoportok, mint objektumok)

GDPR az egészségügyi informatikában / Etikai aspektusok

Rendszerintegrációs feladatok az egészségügyi informatikában (pl. egyéni adatok önkéntes összesítése, nemzetközi integrációk)

Technológiák hatásai az egészségügyi informatikában (pl. mobiltelefon-használat, monitor előtti távmunka)

Robotizálás lehetőségei és kockázatai az egészségügyi informatikában

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

Kötelező irodalom:

Turcsán Zsolt Attila: Innovatív egészségügyi informatikai megoldások (2019) - jegyzet, fejlesztés alatt

Ajánlott irodalom:

http://kti.szie.hu/TERT/letoltes/targyak/terinformatika/elmeleti_jegyzet.pdf

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_TE11/ch01.html

https://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop412A/2011-0029_de_dontestamogato_modszerek_es_rendszerek_elmelet/ch03s02.html

Kacz, K; Kovács, A J; Lakatos, E; Milics, G; Neményi, M; Némethné, Varga M; Pap, R; M, Neményi (szerk.)

Research Activities of the Institute of Biosystems Engineering (University of West Hungary) Related to Renewable Energies

Mosonmagyaróvár, Magyarország: Nyugat-magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar (2008), 100 p.

Nemcsics, Ákos

A napelem működése, fajtái és alkalmazása

Budapest, Magyarország: Kandó Kálmán Műszaki Főiskola (1999), 134 p

Molnár, L; Váradi, K

Szerkezetanalízis és optimálás pp. 6-1-6-23.

In: Horváth, I; Rusák, Z; S M, Joris; P, Saakes; P T, Stappers; Molnár, L; Váradi, K; Németh, P;

Molnár, Zs; Piros, A; Horák, P; Bercsey, T - Váradi, K; Horváth, I (szerk.) Gépészeti tervezést támogató technológiák

Budapest, Magyarország: Műegyetemi Kiadó, (2007) p. 183

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az egészségügyi informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető elvekre és

módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis

- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására - a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az egészségügyi informatikai best practice megoldások értelmezésére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. - Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(SAI2.) Tantárgy neve: Egészségügyi informatikai fejlesztések minőség- és projektmenedzsmentje	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 6. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tárgy célja, hogy szembesítse a hallgatókat a minőség tartalomfüggő és metasztintú fogalmával olyan területeken, melyeken a minőség fogalma objektívizálható, s bemutassa az egyre jobb megoldásokhoz vezető projektmenedzsment támogatás lehetőségeit az alábbi esettanulmányok felhasználásával ezzel is segítve a képzés minőségi dolgozattal való lezárását:

Egészségügyi statisztika lehetőségi terei és ennek problémái

Nem ember-objektumok kezelésének specialitásai Buborékmodellek

információtartalma és ezek kritikája

Előrejelzések haszna és ezek kockázatai

Információs többletérték-bebecslés rendszere és ennek kritikája

Optimalizálás egészségügyi informatikai kihívásai (pl. betegút, kórházi ág, regionális alrendszer, mentés)

Közbeszerzések és pályázatok egészségügyi informatikai aspektusai

Szakképzés/továbbképzés informatikai kihívásai

Matematikai demokrácia az egészségügyi informatikában (hangulatfelmérés, elégedettségmérés a sokszereplős rendszerekben cégen belül, piacon)

Stresszmérés egészségügyi informatikai munkakörnyezetekben

Dashboarding

Robotok által végzett műtétek minőségbiztosításának informatikai kihívásai

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

Kötelező irodalom

Turcsán Zsolt Attila: A projektmenedzsment és minőségmenedzsment egészségügyi informatikai specialitásai, (2019) (fejlesztés alatt)

Ajánlott irodalom

<https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/>

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0005_42_minosegmenedzsment_pdf/adatok.html

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0017_35_projektmenedzsment/ch01.html

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0012_minosegbiztositas_hun/adatok.html

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032_juhasz_minoseg/adatok.html

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az agrárinformatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására
- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az agrárinformatikai best practice megoldások értelmezésére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasznál-

va tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására

- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. - Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszer elemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(SAI3.) Tantárgy neve: Mesterséges intelligenciák az egészségügyi informatikában	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többrétegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részydős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye : 6. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tárgy célja, hogy megalapozza az esetleges további munkaerőpiaci aktivitásokat és/vagy MSC-tanulmányokat az alábbi témakörökben rejlő potenciálok minél gyakorlatiasabb bemutatásán keresztül:

- Klasszikus és induktív szakértői rendszerek egészségügyi informatikai kihívásai
- Genetikus algoritmusok lehetőségei és kockázatai az egészségügyi informatikában
- Neurális hálók lehetőségei és kockázatai az egészségügyi informatikában
- Gépi tanulás szerepe az egészségügyi informatikában
- Fuzzy rendszerek alkalmazási lehetőségei az egészségügyi informatikában
- Általános mesterséges intelligenciák lehetősége és kockázatai az egészségügyi informatikában
- Hibrid rendszerek előnyei és kockázatai az egészségügyi informatikában
- Virtuális valóság, mesterséges élet lehetőségei az egészségügyi informatikában
- Blockchain technológiák és az egészségügyi informatika potenciális kapcsolata
- Big Data projektek az egészségügyi informatikában
- Fintech projektek és az egészségügyi informatika kapcsolata
- Kutatásmódszertan

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

Kötelező irodalom

Pitlik László (2019): Mesterséges intelligenciák az egészségügyi informatikában – online lexikon és példatár (kiegészítő fejlesztés folyamatban- <https://miau.myx.hu/mediawiki/index.php/Kezd%C5%91lap>)

Ajánlott irodalom

Kóczy T. László, Tikk Domonkos (2000), Fuzzy rendszerek, <https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/fuzzy-rendszerek-fuzzy/ch09.html>

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0026_mib_4_4/ch01.html

Ujhelyi, Zoltán; Horváth, Ákos; Varro, Daniel; Csiszár, Norbert István; Szőke, Gábor; Vidács, László; Ferenc, Rudolf

Anti-pattern detection with model queries: A comparison of approaches pp. 293-302. Paper: 6747181, 10 p.

In: Serge, Demeyer; Dave, Binkley; Filippo, Ricca (szerk.) 1st Software Evolution Week - IEEE Conference on Software Maintenance, Reengineering, and Reverse Engineering, CSMR-WCRE Antwerp, Belgium: IEEE Computer Society Press, (2014)

Berek, Lajos; Berek, László; Rajnai, Zoltán

A tudományos kutatás folyamata és módszerei: ÓE-BGK 3073

BUDAPEST: Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar (2018) , 147 p.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az agrárinformatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására

- a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az agrárinformatikai best practice megoldások értelmezésére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis
- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyos és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. - Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

(SAI4.) Tantárgy neve: Tudásmenedzsment az egészségügyi informatikában	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 5 kredit, gyakorlat	
A tanóra típusa: gyakorlat és óraszám: 30/9 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: tudásdiagnosztizálás, offline csoportos munka, online kollaboráció, tananyagfejlesztés, prezentáció: saját megoldás véde, esettanulmány, megoldásvázlatok	
A számonkérés módja: önálló feladat Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: A mintatanterv szerint haladók számára: egymás feladatainak javítása, didaktikailag hibás esetben is adekvát önellenőrző kérdések Hallgatók általi fejlesztése, típushiba-katalógus-fejlesztés, megoldások katalogizálása, megoldások benchmarking jellegű összevetése – az oktatás bármely szakaszában feltárt hibák/problémák javításának állandó lehetőségét biztosítva a maximális pontszám lehetőségét évközben nem határidőhöz kötve A félév során a gyakorlatok és konzultációk rendszeres látogatása szükséges, valamint többretegű közel piacképes önálló feladat kidolgozása a félév során több részhatáridővel valós megrendelők bevonásával a tanegység anyagából. A félév végéhez közeledve minden hallgató egy rövid ZH-t is ír (3 röviden megválaszolandó kérdés + egy kifejtendő) a szakmai kifejezőkészség problémáival való szembesítés céljából. A Hallgatók a félév során megszerzett pontszámok alapján kapják meg a végleges jegyüket, ahol a pontszerzési lehetőségek meghaladják a 100 pontos rendszer maximumát annak érdekében, hogy a mindenki másként egyformán értékes szakember elvet a Hallgatók testre szabott módon vállalt részfeladatokon keresztül élhessék meg. Részidős (levelező) képzésben a konzultációkon kívül a kommunikáció, a feladatok bemutatása, részben a számonkérés is elsősorban a Moodle rendszerben történik. A félév során a konzultációk rendszeres látogatása elvárás.	
A tantárgy tantervi helye: 6. félév	
Előtanulmányi feltételek: nincs ill. ECDL-szintű számítástechnikai alapismeretek	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tárgy célja, hogy megalapozza a megszerzett tudás hatásos és hatékony átadásának módszertanát, vagyis segítsen szintetizálni a korábbi félévek módszertani fragmentumait az alábbi területek gyakorlatias bemutatásával: Tudásgazdaság

Információs társadalom

Közösségi média

Wikipedia

Online szavazás

Online időmenedzsment

Online projektmenedzsment

Innovációmenedzsment

Benchmarking

Online lexikonok Online

példatárak

Szövegbányászat

chatGPT

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

Kötelező irodalom

Bencsik Andrea (2015): A tudásmenedzsment elméletben és gyakorlatban, Akadémiai Kiadó, ISBN: 9789630595896 / 315 oldal

Ajánlott irodalom:

<https://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/Jegyzet-TM.pdf>

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása kiterjed

- magyar nyelven az agrárinformatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető elvekre és módszerekre, az adatbázisalapú rendszerek felépítésére, tulajdonságaira, vagyis
- a szakkifejezések kielégítő definiálására
- a típusproblémák rutinszerű felismerésére
- a típusmegoldások hatásos és hatékony kivitelezésére
- a probléma-megoldás párok sikeres beazonosítására - a megoldási alternatívák értékelésére, rangsorolására, illetve
- angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

b) képességei kiterjednek

- az agrárinformatikai best practice megoldások értelmezésére
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására
- a csoportmunkában való együttműködésre saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában
- az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására
- magyar és angol nyelven történő kommunikálásra szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal
- a folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével vagyis

- piacképes/kreatív megoldások piacképes/kreatív prezentációjára
- tudása automatizálására
- a Súlyó és egyéb források kritikai értelmezésére
- problémák csoportos megoldásának tervezésére, szervezésére
- csoportmunkában való hatásos és hatékony részvételre

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. - Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) Autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Tantárgy felelőse: Pitlik László János, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pitlik László, egyetemi docens, PhD és felkért vendégelőadók

