

GAZDASÁGINFORMATIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK

képzési és kimeneti követelményei

- 1. Az alapképzési szak megnevezése:** gazdaságinformatikus (Business Informatics)
- 2. Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**
 - végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc),
 - szakképzettség: gazdaságinformatikus
 - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Business Informatics Engineer
- 3. Képzési terület:** informatika
- 4. A képzési idő félévekben:** 7 félév
- 5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 210 kredit
 - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
 - a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit
 - a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit
- 6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 481/0613
- 7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák:**

A képzés célja gazdaságinformatikusok képzése, akik képesek az információs társadalom feltétel- és értékrendszerében a valós üzleti folyamatok, a folyamatokban rejlő problémák megértésére és megoldására, az értékteremtő folyamatokat támogató informatikai feladatok menedzselésére, az információtechnológia korszerű lehetőségeit kihasználva a szervezetek tudásbázisának és üzleti intelligenciájának a növelésére, az infokommunikációs folyamatok és technológiák együttműködésen alapuló modellezésére, folyamatok szabályozására és tervezésére, a problémák feltárására, a problémátér definiálására, alkalmazások fejlesztésére, működtetésére és a működés elvárt minőségnek megfelelő felügyeletére. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

7.1.1. A gazdaságinformatikus

a) tudása

- Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.
- Ismeri és érti az analízis, valószínűségszámítás, lineáris algebra, operációkutatás, statisztika, illetve a számítástudomány alapvető fogalmait és összefüggéseit, valamint az alkalmazási területekhez kapcsolódó rutinszerű problémák formális modelljeit.
- Ismeri és érti az alapvető mikro- és makroökonómiai fogalmakat és összefüggéseket, értelmezni tudja a nemzetgazdasági teljesítményt mérő mutatók adatait, és a köztük lévő összefüggéseket.
- Ismeri és érti a vállalat tevékenységi rendszerét, az értéklánc, az ellátási lánc alapvető fogalmait, a folyamatszempléletű vállalati működés alapelveit, a vállalati stratégia fogalmát és összetevőit.

- Ismeri és érti a vállalat funkcionális tagozódását, valamint az értékteremtő folyamatokkal kapcsolatos alapvető fogalmakat és eljárásokat.
- Rendelkezik az információrendszerekkel kapcsolatos alapvető ismeretekkel, érti az architektúra szervezési elveket, és összefüggéseiben képes értelmezni a számítástechnikai és információ architektúra összetevőit.
- Ismeri a számítástechnikai infrastruktúra elvi komponenseit, a hardver komponensek elvi felépítését, a kommunikációt és a rendszerszoftvereket, az adatmenedzsment területeit, beleértve az adatbázisok, adatfeldolgozás, reprezentáció és vizualizáció alapvető fogalmait is.
- Ismeri az információ architektúra különböző rétegeinek (tranzakció-feldolgozás, operatív működés támogatása, döntéstámogatás, csoportmunka, munkafolyamat) alapvető jellemzőit és a közöttük levő összefüggéseket.
- Ismeri a programozással összefüggésben az alapvető programozási struktúrákat, a szoftverfejlesztés módszertanát és a fontosabb programozási környezeteket.
- Általános ismeretekkel rendelkezik az információs társadalom szabályozási kérdéseiről, problémáiról.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik az információmenedzsment valamennyi területéről, beleértve az informatikai stratégia, folyamatmenedzsment, rendszerfejlesztés, tudásmenedzsment, IT szolgáltatásmenedzsment, projektmenedzsment, kockázatmenedzsment, teljesítménymenedzsment, az informatikai vagyonnal való gazdálkodás, informatikai biztonság és az IT audit fogalmi rendszerét és összefüggéseit.

b) képességei

- Az elsajátított informatikai eljárások és módszerek segítségével képes valós üzleti, szervezeti körülmények között az alkalmazások működési feltételeinek feltárására, előnyök, veszélyek, kockázatok mérlegelésére és kommunikációjára.
- Képes üzleti folyamatok megértésére, elemzésére, a végrehajtást segítő szoftveralkalmazások követelmény-specifikációjának elkészítésére, elvégzésére, egyszerűbb programozási feladatok végrehajtására.
- Képes az üzleti és informatikai szakemberekkel együttműködve, a leghatékonyabb IT-megoldások felhasználásával gazdasági problémák megoldási változatainak elkészítésére, informatikai támogatás, fejlesztés kezdeményezésére, végrehajtására.
- Képes adatbázisok menedzselésével kapcsolatos feladatok ellátására, egyszerű adatmigrációs feladatok megoldására.
- Képes a gazdasági alkalmazások adaptációjára, az IT-alkalmazások bevezetéséhez szükséges szervezeti változtatások kezdeményezésére, a végrehajtásban az együttműködésére.
- Képes rendszerfejlesztési elvek és módszerek alkalmazására, fejlesztőeszközök (üzleti modellezés, illetve számítógéppel támogatott fejlesztés eszközei) használatára.
- Rendelkezik a gazdaságinformatikára sajátosan jellemző problémák feltárásához, kutatásához, valamint a megoldásukhoz, kezelésükhöz szükséges erőforrások felkutatásának és összegyűjtésének képességével.
- Menedzseli a szervezet informatikai részlegét, szolgáltatási folyamatokat üzemeltet.
- Feltárja és azonosítja a működési és működtetési kockázatokat.
- Kisebbségi fejlesztési projekteket tervez és irányít.
- Együttműködik az informatikai audit kapcsán felmerülő feladatok ellátásában.
- Képes gazdasági alkalmazások működtetésére, felhasználói szolgáltatások ellátására.

- Képes a gazdasági környezetben felmerülő informatikai konfliktushelyzetek feloldására.

c) attitűdje

- Vállalja és hitelesen képviseli az informatikai és alkalmazási szakterülete (vállalat, közigazgatási vagy közszolgálati szervezet) szakmai alapelveit.
- Nyitott az informatikával és alkalmazási területével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és befogadására.
- Fontosnak tartja az informatikai szakmai eredmények közvetítését szakmai és az alkalmazási területe egyéb képviselői számára.
- Elfogadja és alkalmazkodik a környezete munka- és szervezeti kultúrájához, betartja a szakma etikai elveit.
- Reflektív módon tekint saját szakmai kompetenciáira és tevékenységére.
- Törekszik a folyamatos szakmai képzésre és általános önképzésre.
- Törekszik arra, hogy önképzése a szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.
- Fontosnak tartja a környezettudatos magatartás közvetítését és megvalósítását.
- Felemeli szavát az általánosan elfogadott emberi joggal szemben álló, hátrányos megkülönböztetésre alkalmas, a társadalmi és környezeti normákkal ellenkező technológiák, eljárások, módszerek és fejlesztések szervezeten belüli megjelenése, vagy kidolgozásuk előkészítése ellen.

d) autonómiája és felőssége

- Felelős önálló és csoportban végzett szakmai tevékenységéért.
- Vezetői tevékenységében felelősséget vállal az irányítása alá tartozók szakmai munkájáért.
- Feladatvégzéskor szakmai szempontok érvényesítése mellett önálló véleménye van az informatikai rendszerek gazdasági, társadalmi, és biztonsági hatásaival, vonzataival kapcsolatosan.
- Feladatait szakmai szempontok érvényesítése mellett az informatikai rendszerek működésének környezettel és fenntarthatósággal kapcsolatos hatásairól és vonzatairól alkotott önálló véleménye mindenkori figyelembevételével végzi.

8. Az alapképzés jellemzői

8.1. Szakmai jellemzők

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek (analízis, valószínűségszámítás, lineáris algebra, statisztika, operációkutatás, számítástudomány) 20-40 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, vállalatgazdaságtan, vezetés és szervezés, jog, számvitel, kontrolling) 30-40 kredit;
- gazdaságinformatikai szakmai ismeretek (vállalati architektúra, szoftvertechnológia, adatbázisok, programozás, rendszerfejlesztés, informatikai biztonság, információmenedzsment, infrastruktúra-menedzsment, üzleti intelligencia, minőség, audit) 65-110 kredit.

8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve az informatikai szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret. A képző intézmény által ajánlott specializáció kreditértéke további legalább 40 kredit.

8.2. Idegennyelvi követelmény

Az alapfokozat megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges.

8.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat egyéni vagy csoportmunkában erre alkalmas szervezetenél vagy a felsőoktatási intézményi gyakorlóhelyen teljesítendő legalább 8 hétig tartó, 320 igazolt munkaórát tartalmazó projekt-struktúrájú gyakorlat.

A szakmai gyakorlatnak nincs kreditértéke, kurzusként sem kell felvenni, de teljesítése előfeltétele az abszolutórium kiállításának.

A szakmai gyakorlatot kezdeményezheti a hallgató, vagy önéletrajz leadása esetén a Kar is javasolhat helyet.

Szakmai gyakorlatra a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzat Informatikai Kari kiegészítésében meghatározott tárgyak teljesítése után lehet jelentkezni.

A szakmai gyakorlattal kapcsolatos eljárásrendet a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzat Informatikai Kari melléklete tartalmazza.

Debreceni Egyetem Informatikai Kar Gazdaságinformatikus BSc

- Képzési forma: nappali/levelező
- Szakfelelős: Dr. Baran Sándor (baran.sandor@inf.unideb.hu)
- Hallgatói tanácsadó: Dr. Tomán Henrietta (toman.henrietta@inf.unideb.hu)
- Képzési specializációk: —
- A szakon az oklevél megszerzésének általános követelményeit a Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata tartalmazza.
- Oklevél kredit-követelmények:

Természettudományi ismeretek:	39 kredit
Gazdasági és humán ismeretek:	36 kredit
Gazdaságinformatikai szakmai ismeretek:	66 kredit
Differenciált szakmai ismeretek:	42 kredit
Szakdolgozat:	15 kredit
Szabadon választható tantárgyak:	12 kredit
Munkavédelem:	0 kredit
Testnevelés – 2 félév – (csak nappali tagozaton):	0 kredit
Összesen:	210 kredit

A szakdolgozat

A hallgatónak az oklevél megszerzéséhez a képzése során szakdolgozatot kell készítenie.

A Szakdolgozat kötelező tárgya, a hallgató akkor veheti fel a tantárgyat, ha:

- határidőre témát választott
(A téma kiírójával közösen kidolgozza legalább egy, maximum két oldal terjedelemben munkatervét, amelyben ismerteti az elvégzendő munka célját, a téma kidolgozásához szükséges ismeretek körét, a munka ütemezését.)
- a választott témáját a témajelentkezés során a Tanulmányi Bizottság elfogadta
- legalább 100 kreditet szerzett

A záróvizsga

a) a záróvizsgára bocsátás feltételei

1. Abszolutórium megszerzése: a BSc fokozathoz szükséges 210 kredit teljesítése az előírt tanterv szerint.
2. Az előírt szakmai gyakorlat teljesítése
3. A szakdolgozat elkészítése, benyújtása, valamint annak elfogadása

b) a záróvizsga menete

A záróvizsga csak szóbeli részből áll, és a szakmai ismeretek komplex összefüggései ellenőrzésére szolgál.

F. Feleletjegyek átlaga két tizedesre kerekítve. A megadott záróvizsga tételsor informatikai és gazdaságtudományhoz kapcsolódó tételeket tartalmaz a természettudományi ismeretek, gazdasági és humán ismeretek, illetve a szakmai ismeretek tantárgyainak témaköréit felölelve. A hallgató két tételből, egy – egy informatikai és gazdaságtudományi témakörhöz tartozóbból, vizsgázik. Ha valamelyik tétel jegye elégtelen, akkor a Feleletjegy elégtelen, és a záróvizsga sikertelen.

D1.A szakdolgozat védeése. A védeés során a jelöltnek rövid előadás keretében ismertetnie kell a dolgozatát, majd válaszolnia kell a dolgozat bírálója, illetve a bizottság tagjai által feltett kérdésekre.

D2.A szakdolgozat érdemjegye, amit a Záróvizsga Bizottság állapít meg a dolgozat bírálója által javasolt érdemjegy figyelembe vételével.

A záróvizsga érdemjegyének (ZV) kiszámítási módja: $ZV = (F+D1+D2)/3$

Ha a D2 jegy elégtelen, akkor a jelölt nem bocsátható záróvizsgára.

Ha az F és D1 jegy közül bármelyik elégtelen, akkor a záróvizsga is elégtelen. Az ismételt záróvizsga során csak az elégtelennel minősített összetevőt kell megismételni.

Oklevél minősítése

Sikeres záróvizsga esetén az alábbi eredmények átlaga alapján kerül meghatározásra:

- a) SZ: a Szakdolgozat 2 tárgy érdemjegyének, a szakdolgozat bírálatának és a szakdolgozat záróvizsgán történő védésére kapott érdemjegyek átlaga két tizedesre kerekítve
- b) F: A záróvizsgán kapott feleletek jegyeinek átlaga két tizedesre kerekítve.
- c) T: a képzés során teljesített összes kötelező és választható szakmai tárgy – kivéve a Szakdolgozat 2 – kredittel súlyozott átlaga két tizedesre kerekítve

Oklevél minősítése: $(SZ+F+T)/3$

A fenti átlageredmény alapján az oklevél minősítését a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzatának 31. § (7) pontja adja meg

Gazdaságinformatikus BSc

Tantervi háló

Természettudományi ismeretek – teljesítendő 39 kredit

Tárgykód / Kurzuskód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Peri- ódus	Java- solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBGM0101-17 INBGM0101E INBGM0101G	Számítástudomány alapjai	6	2	2		G		1	1
INBGM0102-17 INBGM0102E INBGM0102G	Gazdasági matematika 1	6	2	2		K A		1	1
INBGM0208-17 INBGM0208E INBGM0208G	Gazdasági matematika 2	6	2	2		K A	INBGM0102-17	2	2
INBGM0313-17 INBGM0313E INBGM0313L	Statisztika 1	6	2		2	G	INBGM0208-17	1	3
INBGM0419-17 INBGM0419E INBGM0419L	Statisztika 2	6	2		2	G	INBGM0313-17	2	4
INBGM0420-17 INBGM0420E INBGM0420L	Numerikus matematika	6	2		2	G	INBGM0208-17	2	4
INBGM0525-17 INBGM0525L	Operációkutatás	3			2	G	INBGM0208-17	1	5

Gazdasági és humán ismeretek – teljesítendő 36 kredit

Tárgykód / Kurzuskód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Peri- ódus	Java- solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBGM0103-17 INBGM0103E	Bevezetés a menedzsmentbe	3	2			K		1	1
INBGM0104-17 INBGM0104E	A gazdasági jog alapjai	3	2			K		1	1
INBGM0209-17 INBGM0209E INBGM0209G	Mikroökonómia	6	2	2		K A		2	2
INBGM0210-17 INBGM0210E INBGM0210G	Számvitel	6	2	2		K A		2	2
INBGM0314-17 INBGM0314E INBGM0314G	Makroökonómia	6	2	2		K A	INBGM0209-17	1	3
INBGM0315-17 INBGM0315E INBGM0315G	Pénzügyi alapok	6	2	2		K A		1	3
INBGM0416-21 INBGM0416G	Szervezeti magatartás	3		2		G		2	4
INBGM0527-21 INBGM0527G	Kontrolling	3		2		G	INBGM0210-17 INBGM0315-17	1	5

Gazdaságinformatikai szakmai ismeretek – teljesítendő 66 kredit

Tárgykód / Kurzuskód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Peri- ódus	Java- solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBGM0105-17 INBGM0105L	Bevezetés a programozásba	3			2	G		1	1
INBGM0106-17 INBGM0106E INBGM0106L	Operációs rendszerek és infrastrukturális alapok	6	2		2	G		1	1
INBGM0107-17 INBGM0107E	Adatkezelés, szerzői jog	3	2			K		1	1
INBGM0211-17 INBGM0211E INBGM0211L	Adatszerkezetek és algoritmusok	6	2		2	G		2	2
INBGM0212-17 INBGM0212E INBGM0212L	Programozás 1	6	2		2	G	INBGM0105-17	2	2
INBGM0317-17 INBGM0317E INBGM0317L	Programozás 2	6	2		2	G	INBGM0212-17	1	3
INBGM0318-17 INBGM0318E INBGM0318L	Adatbázisrendszerek	6	2		2	K A	INBGM0101-17	1	3
INBGM0422-21 INBGM0422E INBGM0422L	Információ- és tudásmenedzsment	6	2		2	K A		2	4
INBGM0423-17 INBGM0423E INBGM0423L	Adatmenedzsment	6	2		2	G	INBGM0318-17	2	4
INBGM0424-17 INBGM0424L	Üzleti intelligencia a gyakorlatban	3			2	G		2	4
INBGM0528-17 INBGM0528L	Adatkezelő programok fejlesztése	3			2	G	INBGM0212-17 INBGM0318-17	1	5
INBGM0529-17 INBGM0529E INBGM0529L	Szoftverfejlesztés és tesztelés alapjai	6	2		2	G	INBGM0212-17	1	5
INBGM0530-21 INBGM0530E INBGM0530L	Az informatikai biztonság alapjai	6	2		2	K A	INBGM0212-17	1	5

Szakdolgozat – teljesítendő 15 kredit

Tárgykód / Kurzuskód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Peri- ódus	Java- solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBGM0631-21 INBGM0631X	Szakdolgozat 1	6				G		2	6
INBGM0731-21 INBGM0731X	Szakdolgozat 2	9				G		1	7

Differenciált szakmai ismeretek – teljesítendő 42 kredit

Tárgykód / Kurzuskód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Peri- ódus	Java- solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBGM9926-21 INBGM9926E	Világgazdasági és integrációs folyamatok	3	2			K		1	5
INBGM9937-17 INBGM9937L	Statisztika számítógéppel	3			2	G	INBGM0419-17 INBGM0424-17	1	5
INBGM9932-17 INBGM9932E INBGM9932L	Pénzügyi matematika	6	2		2	K A	INBGM0315-17	1	5
INBGM9933-17 INBGM9933L	SAP felhasználói alapok	3			2	G		1	5
INBGM9950-21 INBGM9950E INBGM9950L	IT Szolgáltatások gyakorlati megvalósítása nagyvállalati környezetben	6	2		2	G	INBGM0416-21 vagy INBGM0419-17 vagy INBGM0420-17 vagy INBGM0422-21 vagy INBGM0423-17 vagy INBGM0424-17	1	5
INBGM9934-17 INBGM9934L	Haladó táblázatkezelési ismeretek	3			2	G	INBGM0212-17	2	6
INBGM9921-21 INBGM9921E	Marketing	3	2			K		2	6
INBGM9935-17 INBGM9935E INBGM9935L	Nagy mennyiségű adatfeldolgozás	6	2		2	G		2	6
INBGM9936-17 INBGM9936L	Adatvizualizáció	3			2	G		2	6
INBGM9938-17 INBGM9938E INBGM9938G	Vállalati pénzügyek	6	2	2		K A	INBGM0315-17	2	6
INBGM9939-17 INBGM9939E	Stratégiai menedzsment	3	2			K	INBGM0103-17	2	6
INBGM9940-17 INBGM9940L	SAP fejlesztői alapok	3			2	G	INBGM9933-17	2	6
INBGM9941-17 INBGM9941E	Nemzetközi üzleti ismeretek	3	2			K		2	6
INBGM9942-17 INBGM9942L	Döntéstámogató rendszerek	3			2	G	INBGM0208-17	2	6
INBGM9947-17 INBGM9947E	Az információ- és kódelmélet alapjai	3	2			K	INBGM0313-17	2	6
INBGM9948-17 INBGM9948G	Az agilis üzleti elemző szerepe és feladatai a szoftverfejlesztésben	3		2		G	INBGM0529-17	2	6
INBGM9949-17 INBGM9949L	Bevezetés a Felhőtechnológiákba	3			2	G	INBGM0212-17	2	6
INBGM9943-21 INBGM9943E	Haladó adatbiztonság	3	2			K	INBGM0530-21	1	7
INBGM9944-17 INBGM9944L	Digitális marketing	3			2	G	INBGM9921-21	1	7
INBGM9945-21 INBGM9945E INBGM9945L	Bevezetés a mesterséges intelligenciába	6	2		2	G	INBGM0101-17 INBGM0212-17	1	7

Tárgykód / Kurzuskód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Peri- ódus	Java- solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBGM9946-17 INBGM9946E INBGM9946G	Értéktéremtő folyamatok menedzsmentje	6	2	2		K A	INBGM0103-17	1	7
INBGM9951-17 INBGM9951L	Vállalat irányítási rendszerek alkalmazása és fejlesztése Microsoft alapokon	3			2	G	INBGM0212-17 INBGM0318-17	I	
INBGM9952-17 INBGM9952L	Etikus hackelés I.	3			2	G	INBGM0212-17	I	
INBGM9953-17 INBGM9953E	Blokklánc technológia	3	2			K		I	
INBGM9954-17 INBGM9954L	Vállalat irányítási rendszerek emelt szintű fejlesztése Microsoft alapokon	3			2	G	INBGM9951-17	I	

Szabadon választható tárgyak * – teljesítendő 12 kredit

Tárgykód / Kurzuskód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám		Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Peri- ódus	Java- solt félév	
			elm.	gyakorlat					
				tant.					labor
INBGM9988-17 INBGM9988L	Algoritmikus gondolkodás	2			2	G		1	1
INBGM9985-17 INBGM9985G	Informatikai szakmai angol nyelv	5		4		G		I	
INBGM9986-17 INBGM9986G	Matematikai versenyfeladatok	3		2		G		I	
INBGM9987-17 INBGM9987L	Informatikai versenyfeladatok	3			2	G	INBGM0211-17 INBGM0212-17	I	

* „Szabadon választható” – A felsorolt tárgyakon túl az Informatikai Kar által meghirdetett szakmai szabadon választható tárgyak, továbbá a Debreceni Egyetem más karai által meghirdetett intézményi szabadon választható tárgyak.

Gazdaságinformatikus BSc

Tantárgyi tematikák

Természettudományi ismeretek

SZÁMÍTÁSTUDOMÁNY ALAPJAI

INBGM0101-17

Félév: 1

Típus: Előadás / Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2+0

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Vaszil György

Tantárgyleírás / tematika:

Az ítéletlogikai nyelv szintaxisa. Szemantikai fogalmak az ítéletlogikában. Az ítéletlogikai következmény. Feladatok természetes nyelven. Konjunktív- és diszjunktív normálformák. Bináris döntési diagramok Az elsőrendű nyelv szintaxisa (csak a tiszta predikátumlogika nyelve). A nyelv interpretációja, formulák igazságértéke interpretációban. Kielégíthetőség, logikai törvények, ellentmondások. Logikai következményfogalom. Szöveges következtetés-helyesség ellenőrzés. A formális nyelvek alapfogalmai. Műveletek nyelvekkel. Reguláris kifejezések, reguláris nyelvek. A véges automata fogalma, a véges automaták által felismert nyelvek és a reguláris nyelvek ekvivalenciája. Az algoritmus fogalmának formális megalapozása (pl. Markov algoritmus). Az elsőrendű logikai nyelv és a programozási nyelvek: párhuzamok, alkalmazások, kitekintés.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Dragálin Albert, Búzasi Szvetlana: Bevezetés a matematikai logikába, Kossuth Egyetemi Kiadó, 1986.
 - Pásztorné Varga Katalin, Várterész Magda: A matematikai logika alkalmazásszemléletű tárgyalása, Panem, 2003.
 - Kádek Tamás, Robu Judit, Várterész Magda: Matematikai logika példatár, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2010.
 - Michael Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd ed., Cengage Learning, 2012.
 - Csörnyei Zoltán, Kása Zoltán: Formális nyelvek és fordítóprogramok, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2007.
-

GAZDASÁGI MATEMATIKA 1

INBGM0102-17

Félév: 1

Típus: Előadás / Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2+0

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Hajdu Lajos

Tantárgyleírás / tematika:

A közgazdasági tanulmányokhoz szükséges matematikai alapok, elsősorban az analízis alapvető vizsgálati módszereinek elsajátítása. A halmazelmélet és a matematikai logika elemei. A valós számok. Valós számsorozatok. Konvergencia, korlátosság, monotonitás. A konvergens sorozatok tulajdonságai. Nevezetes sorozatok. Valós számsorok. Függvények. Alapvető függvénytípusok. Határérték és folytonosság. Folytonos függvények tulajdonságai. Differenciálhatóság, differenciálási szabályok. A differenciálszámítás középértéktételei, a L'Hospital szabály. Magasabbrendű deriváltak. Taylor-sor. Függvényvizsgálat. A differenciálszámítás alkalmazása. Kétváltozós függvények, parciális derivált. Lokális szélsőérték. Primitív függvény, határozatlan integrál, alapintegrálok, az integrál linearitása. Integrálási szabályok (parciális és helyettesítéses integrálás) és módszerek. Példák. A határozott integrál és tulajdonságai. Az integrál kiszámítása: a Newton-Leibniz formula. Az integrálszámítás alkalmazásai. Az integrálfogalom kiterjesztése: improprius integrál. Kettős integrál fogalma, kiszámítása.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Sydsaeter-Hammond: Matematika közgazdászoknak, Aula Kiadó, 1998.
 - Hatvani László: Kalkulus közgazdászoknak, Polygon, Szeged, 2007.
-

GAZDASÁGI MATEMATIKA 2

INBGM0208-17

Félév: 2

Típus: Előadás / Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2+0

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0102-17 (Gazdasági matematika 1)

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Aradi Bernadett

Tantárgyleírás / tematika:

Az R^k vektortér. Lineáris függőség, bázis, dimenzió. Vektorrendszer rangja. Mátrix fogalma, mátrixműveletek. Determináns definíciója, tulajdonságai, kifejtési tétel, rangszámtétel. Mátrixok és lineáris egyenletrendszerek. Gauss elimináció. Lineáris egyenletrendszer megoldhatósága. Mátrix inverze. Lineáris transzformációk és mátrixok. Szimmetrikus és ortogonális mátrixok, sajátérték, sajátvektor. Kvadrátikus formák, definitiség. Események, eseménytér. Valószínűségi mező, kombinatorikus valószínűség számítás, geometriai valószínűség. Feltételes valószínűség, függetlenség, a teljes valószínűség tétele. Bayes-tétel. Diszkrét és folytonos valószínűségi változók, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény. Várható érték, szórás. Nevezetes diszkrét eloszlások: binomiális, hipergeometrikus, negatív binomiális, Poisson eloszlás. Nevezetes folytonos eloszlások: egyenletes, exponenciális, normális eloszlás. Valószínűségi változók együttes eloszlása és függetlensége. Kovariancia, korrelációs együttható. Mérés számok: momentumok, ferdeség, lapultság, módusz, medián, kvantilisek, kovariancia mátrix.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Knut Sydsaeter, Peter I. Hammond: Matematika közgazdászoknak, Aula Kiadó, 1998.
- Hatvani László: Kalkulus közgazdászoknak, Polygon, Szeged, 2007.

STATISZTIKA 1

INBGM0313-17

Félév: 3

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0208-17 (Gazdasági matematika 2)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Sikolya-Kertész Kinga

Tantárgyleírás / tematika:

A statisztika alapfogalmai, sokaságok, mérési skálák. Egyszerű elemzések, a grafikus ábrázolás alapjai. Sokaság egy ismerv szerinti vizsgálata. Sokaság leírása több ismerv szerint. Heterogén sokaságok. Ismérvek közötti kapcsolatok. Összetett viszonyszámok összehasonlítása standardizálással. Aggregátumok összehasonlítása indexszámítással. A mintavétel alapjai, véletlen mintavételi tervek. Pontbecslések és tulajdonságaik. Pontbecslési módszerek. Egyenlőtlenségek. Nagy számok törvényei. A központi határeloszlás tétel. A statisztika nevezetes eloszlásai. Egy mintán alapuló intervallumbecslések. Kétmintás konfidencia intervallumok. A hipotézisvizsgálat alapfogalmai, egymintás z-próba.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Hunyadi László, Vita László: Statisztika I-II., Aula Kiadó, Budapest, 2008.
 - Keresztély Tibor, Sugár András, Szarvas Beatrix: Statisztika közgazdászoknak. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2005.
 - Fazekas István: Valószínűségszámítás. Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2009.
-

STATISZTIKA 2

INBGM0419-17

Félév: 4

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0313-17 (Statisztika 1)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Baran Sándor

Tantárgyleírás / tematika:

Egymintás paraméteres próbák. Khi-négyzet próbák: illeszkedés-, függetlenség- és homogenitásvizsgálat. Két független mintás paraméteres próbák. Egy szempontú szórásanalízis. Egy és kétmintás nemparaméteres próbák. Kolmogorov-Szmirnov próbák. Többmintás homogenitásvizsgálat. Kétváltozós lineáris regresszió. Nemlineáris modellek. Többváltozós lineáris regresszió. Paraméterbecslések. Hipotézisvizsgálat a regressziós modellben. A modellilleszkedés vizsgálata. Az idősorelemzés alapfogalmai. Analitikus trendszámítás. Mozdóátlagú trendszámítás, simító eljárások. A szezonális vizsgálata.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Hunyadi László, Vita László: Statisztika I-II., Aula Kiadó, Budapest, 2008.
 - Keresztély Tibor, Sugár András, Szarvas Beatrix: Statisztika közgazdászoknak. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2005.
-

NUMERIKUS MATEMATIKA

INBGM0420-17

Félév: 4

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0208-17 (Gazdasági matematika 2)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Baran Ágnes Éva

Tantárgyleírás / tematika:

A gépi számítás jellegzetességei, hibák. Mátrixok kondíciószáma, lineáris egyenletrendszerek numerikus megoldása. Legkisebb négyzetes közelítések, interpoláció. Numerikus integrálás. Nemlineáris egyenletes és egyenletrendszerek numerikus megoldása. Függvények minimumhelyének numerikus meghatározása.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Stoyan Gisbert: Numerikus matematika mérnököknek és programozóknak, Typotex, 2007, ISBN 978-9-639664-41-8
 - W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery, Numerical Recipes, Cambridge UP, 2007, ISBN 978-0-521-88407-5
-

OPERÁCIÓKUTATÁS

INBGM0525-17

Félév: 5

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0208-17 (Gazdasági matematika 2)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Rác Anett

Tantárgyleírás / tematika:

Példák lineáris programozási feladatokra. A lineáris programozási feladatok típusai. Grafikus megoldás. Programozási környezet ismertetése. Szimplex módszer. Kétfázisú szimplex módszer. Nagy M módszer. Egészértékű programozás. Dualitás. Érzékenységvizsgálat. Szállítási feladat. Hozzárendelési probléma, Magyar módszer.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Bajalinov Erik, Imreh Balázs: Operációkutatás, Polygon, Szeged, 2004.
 - Wayne L. Winston: Operációkutatás, módszerek és alkalmazások I-II, Aula Kiadó, 2003.
-

BEVEZETÉS A MENEDZSMENTBE

INBGM0103-17

Félév: 1

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0+0

Kredit: 3

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Nábrádi András

Tantárgyleírás / tematika:

A menedzsment és annak feladatai, a tervezés a szervezés a csapatépítés az ösztönzés és az ellenőrzés feladatköreivel szemben támasztott alapvető követelmények. A vállalat és a vállalkozás kapcsolata, a vállalkozások csoportosítása, főbb hasonlóságok és eltérések a különböző típusú vállalkozások működtetésében, vezetésében és felelősségvállalásában. A vállalkozások flow folyamatai, a bevételek menedzsmentje. A vállalkozások flow folyamatai, a ráfordítások menedzsmentje, a jövedelem növelésének menedzsment szintű feladatai. A hatékonyság és a menedzsment összefüggései, a hatékony gazdálkodás feltételrendszere. Gazdálkodás befektetett eszközökkel. A beruházás és befektetés gazdaságossági számítások. A forgóeszköz-gazdálkodás menedzsmentje. Értéktermelő folyamatok menedzsmentje. Bevezetés az Emberi Erőforrás Gazdálkodás kérdéseibe. Bevezetés az üzleti tervezés folyamatába. Bevezetés a stratégiai tervezésbe.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Nábrádi A.: Vállalkozási ismeretek, Debreceni Egyetem, 2015, ISBN 978-963-12-3048-2
- Dr. Zeller Gyula: Bevezetés a menedzsmentbe, JPTE, Pécs, 1995, ISBN 0489001445148

A GAZDASÁGI JOG ALAPJAI

INBGM0104-17

Félév: 1

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0+0

Kredit: 3

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Károlyi Géza

Tantárgyleírás / tematika:

Jogi alapfogalmak, jogrendszer tagozódása. Állami szervek rendszere. A gazdasági élet alanyai (jogképesség, cselekvőképesség- jogi személyek). A természetes személy vállalkozási tevékenysége. A gazdasági társaságok közös szabályai. A gazdasági társaságok alapítása. A gazdasági társaságok szervezeti felépítése. A közkereseti társaság és a betéti társaság jellemzői. A korlátolt felelősségű társaság. A részvénytársaság jellemzői, a részvény értékpapírsági sajátosságai. Egyéb jogi személy szervezetek (szövetkezet, civil szervezetek). A gazdasági társaságok megszűnése jogutódlással és jogutód nélkül. A fizetéseképtelenségi eljárások fajtái, jellemzői. Tulajdonjog, a tulajdon megszerzése. A polgári jogi szerződések általános szabályai.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Károlyi-Prugberger -Törő-Helmeczi: Gazdasági magánjog, Debrecen, 2015.
 - Fézer-Károlyi-Petkó-Törő: Jogi személyek a gazdasági forgalomban. Kapitális Kft, Debrecen, 2014.
-

MIKROÖKONÓMIA

INBGM0209-17

Félév: 2

Típus: Előadás / Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2+0

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Karcagi-Kováts Andrea

Tantárgyleírás / tematika:

Mikroökonómiai alapelvek. Elemzési eszközök: kereslet és kínálat, optimalizálás. Hasznosság és preferenciák. Költségvetési korlát, fogyasztói döntés. Fogyasztás és kereslet. A keresletelmélet néhány alkalmazása. A termelési tényezők kereslete. A vállalat. A kompetitív piac egyensúlya. Monopólium. Informatikai piacok sajátosságai.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Jack Hirschleifer, Amihai Glazer, David Hirschleifer (2009): Mikroökonómia - Árelmélet és alkalmazásai - Döntések, piacok és információk. Osiris Kiadó, 2009
 - Berde, Éva (szerk.): Mikroökonómiai és piacelméleti példatár. TOKK, Budapest, 2009
-

SZÁMVITEL

INBGM0210-17

Félév: 2

Típus: Előadás / Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2+0

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Szabó Andrea

Tantárgyleírás / tematika:

A számvitel fogalma. A vállalkozási tevékenység tartalma és főbb sajátosságai, a termelési folyamat és kapcsolata a számvittel. A vállalkozó vagyona, fogalma, eszközök és források. A mérleg és tartalma, a mérlegtételek értékelése. A gazdasági műveletek (események) és hatásuk a vagyona. Az eredmény fogalma, csoportosítása. Az eredménykimutatás és tartalma, típusai. A vállalkozások számviteli információs rendszere, a könyvvizetés, a könyvviteli számla. Az egységes számlakereket, és a számlarend. A számviteli munka szakaszai. Számviteli bizonylatok, nyilvántartások. A kettős könyvvitel jellemzői (nyitás, zárás, főkönyvi kivonat). A számviteli munka szakaszai. Számviteli bizonylatok, nyilvántartások. A kettős könyvvitel jellemzői (nyitás, zárás, főkönyvi kivonat). Beszámolási és könyvvizelési kötelezettség, a számviteli szolgáltatás. Számviteli rendszer, a számviteli törvény. Számviteli alapelvek, számviteli politika. Bekerülési érték. A mérlegtételek értékelése. A számvitel nemzetközi szabályozása. Nemzetközi Pénzügyi Beszámolási Standardok (IFRS-ek) rendszere. Nemzetközi Pénzügyi Beszámolási Standardok (IFRS-ek) keretszabályai. Az IFRS Alapítvány szervezeti keretei. A standardalkotás folyamata. A pénzügyi kimutatások prezentálása. A pénzügyi kimutatások fő részei. Közzétételek. A magyar szabályozás és az IFRS-ek eltérései. Az immateriális javak fogalma, fajtái, jellemzői, szerepe a gazdálkodásban, megjelenése a beszámolóban. A tárgyi eszközök fogalma, fajtái, jellemzői, szerepe a gazdálkodásban, megjelenése a beszámolóban. A pénzügyi eszközök fogalma, fajtái, megjelenésük a beszámolóban. Saját tőke. Céltartalékok. Kötelezettségek.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Kozma András: Vázlatok a számvitel tanuláshoz 1-2. kötet, Keletlombard Kft., Debrecen, 2004
- Róth - Adorján - Lukács – Veit: Pénzügyi számvitel, Magyar Könyvvizsgálói Kamara Oktatási Központ Kft., Budapest, 2015
- Lakatos László Péter – Kovács Dániel Máté – Madarasiné Szirmai Andrea – Mohl Gergely – Rózsa Ildikó: A Nemzetközi Pénzügyi Beszámolási Standardok elmélete és gyakorlata, Magyar Könyvvizsgálói Kamara Oktatási Központ Kft., Budapest, 2013

MAKROÖKONÓMIA

INBGM0314-17

Félév: 3

Típus: Előadás / Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2+0

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0209-17 (Mikroökonómia)

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Czeglédi Pál

Tantárgyleírás / tematika:

A makroökonómia kérdései. A makroökonómiai aggregátumok mérésének elvei. A gazdaság hosszú távon: az árupiac és a kölcsönforrások piacának egyensúlya. A tényezőpiaci egyensúly és a jövedelemelosztás. Természetes munkanélküliség. A pénz funkciói és a pénzkínálat. A pénz mennyiségi elmélete, a pénzkereslet. Az infláció és annak társadalmi költségei. A keynesi kereslet. Az IS-LM modell. Az IS-LM modell alkalmazásai. Aggregált kereslet és aggregált kínálat. Phillips-görbe. A fogyasztási függvény Friedman- és Modigliani-féle elméletei.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Mankiw, G.: Makroökonómia. Osiris, Budapest, 1999.
 - Misz J., Palotai D.: Makroökonómia feladatgyűjtemény. Panem, Budapest, 2004.
-

PÉNZÜGYI ALAPOK

INBGM0315-17

Félév: 3

Típus: Előadás / Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2+0

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Gáll József Mihály

Tantárgyleírás / tematika:

A kurzus megismerteti a hallgatókat a pénzügyek alapjaival, kitérve a jelenérték-számításon alapuló értékelési módszerekre és néhány egyéb alapvető eszközre, ilyenek például a pénzügyi mutatók, továbbá a pénzügyi, pénzpiaci alapeszközökre, alapvető értékpapírokra.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Brealey-Myers: Modern vállalati pénzügyek, Panem, Budapest, 2005
 - John C. Hull: Opciók, határidős ügyletek és egyéb származtatott termékek, Panem—Prentice-Hall, 1999.
-

SZERVEZETI MAGATARTÁS

INBGM0416-21

Félév: 4

Típus: Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 0+2+0

Kredit: 3

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Ujhelyi Mária

Tantárgyleírás / tematika:

A szervezeti magatartás alapjai, tárgya, tartalma, modellje. Egyén a szervezetben: képesség és személyiség. Egyén a szervezetben: érték, attitűd, hiedelem. Munkával kapcsolatos attitűdök. Egyén a szervezetben: észlelés, tanulás, döntés. A motiváció alapjai. Csoportok a szervezetben. Csoportszerepek, csoportfolyamatok, teamek. Hatalom és szervezeti politika. A személyes vezetés alapjai. Konfliktusok egyéni szinten. Konfliktusok szervezeti szinten. A szervezeti magatartás és a szervezeti struktúra kapcsolata. Szervezeti kultúra. Szervezeti változások menedzselése.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Bakacsi Gyula: A szervezeti magatartás alapjai, Alaptankönyv Bachelor hallgatók számára. Semmelweis Kiadó, Budapest, 2015
 - Dienesné Kovács Erzsébet - Berde Csaba (szerk.): Vezetépszichológiai ismeretek, Campus Kiadó, Debrecen, 2003.
-

KONTROLLING

INBGM0527-21

Félév: 5

Típus: Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 0+2+0

Kredit: 3

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0210-17 (Számvitel) és INBGM0315-17 (Pénzügyi alapok)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Lakatos Vilmos

Tantárgyleírás / tematika:

Bevezető, alapvető kérdések. A menedzsmentkontroll-rendszerek sajátosságai. A stratégiák értelmezése. Szervezeti magatartás. Felelősségi egységek: árbevétel-központok. Költségközpontok. Eredményközpontok. Alaptevékenységbe fektetett eszközök mérése. Alaptevékenységbe fektetett eszközök menedzsmentkontrollja. Stratégiai tervezés. Kerettervezés. Pénzügyi teljesítményről szóló beszámolók elemzése. Belső elszámolóárak rendszere.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Anthony, R. N., Govindarajan, V.: Menedzsmentkontroll – rendszerek. Panem kiadó, Budapest, 2009.
 - Magyar Controlling Egyesület Oktatói Munkacsoportjának tagjai: Controlling esettanulmányok. Saldo Kiadó, Budapest, 2014
 - Boda György – Szlávik Péter: Kontrolling rendszerek tervezése. KJK-KERSZÖV Kiadó, Budapest, 2005.
-

BEVEZETÉS A PROGRAMOZÁSBA

INBGM0105-17

Félév: 1

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Szeghalmy Szilvia

Tantárgyleírás / tematika:

Programozással kapcsolatos alapfogalmak. Forráskód összeállítása, fordítás/értelmezés, futtatás. Egy IDE megismerése. Konstansok, változók használata. Típusok, aritmetikai, logikai és hasonlító operátorok. Standard I/O kezelés. Vezérlési szerkezetek. Sztringkezelés alapjai. Alprogramok bevezetése. Néhány tárbeli adatszerkezetek használata. Egy algoritmusleíró eszköz megismerése. Alapvető algoritmusok (pl: összegzés, számlálás, keresések), és azokra épülő feladatok implementálása.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Simon, Gyula: A programozás alapjai, Typotex Kiadó, 2011. ISBN 9789632795218
- Summerfield, Mark: Python 3 programozás, Kiskapu Kiadó, 2009, ISBN: 9789639637641
- Downey, Allen B. Think Python - How to Think Like a Computer Scientist, O'Reilly Media, 2012, ISBN: 9781449330729
- Swinnen, Gérard: Tanuljunk meg programozni Python nyelven, 2002

OPERÁCIÓS RENDSZEREK ÉS INFRASTRUKTURÁLIS ALAPOK

INBGM0106-17

Félév: 1

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Krausz Tamás

Tantárgyleírás / tematika:

Az operációs rendszer fogalma, feladatai, komponensei. Az operációs rendszerek csoportosítása. Történeti áttekintés. Hardverismeretek, architektúrák. Hálózati alapfogalmak. Operációs rendszerek hálózatkezelése, tesztelési módok. Fájlok és fájlrendszerek. Folyamatkezelés, folyamatkezelő parancsok. Biztonság. Jelzések, szignálok. Prioritás, prioritáskezelés. Ütemezett végrehajtás. Virtualizáció. Felhő alapú számítástechnika. Mobil operációs rendszerek.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Silbershatz, Galvin: Operating system concepts, 9th edition, John Wiley & Sons, Inc., 2012. ISBN 978-1-118-06333-0
 - Andrews, Jean: A+ Guide to IT Technical Support (Hardware and Software), 9th edition, Course Technology, 2016.
 - Garrido, Jose: Principles of Modern Operating Systems, 2nd edition, Jones & Bartlett Learning, 2011.
-

ADATKEZELÉS, SZERZŐI JOG

INBGM0107-17

Félév: 1

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0+0

Kredit: 3

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Fézer Tamás

Tantárgyleírás / tematika:

Jogi alapfogalmak. A személyiségvédelem célja, lényege, szankciórendszere. Adatvédelem a polgári jogban. A személyes adatok kezelésének elvei, jogalapja. Az adatkezelés korlátai. Adatfeldolgozás. Az adatbiztonság követelménye, adattovábbítás. Igényérvényesítési lehetőségek az adatvédelem körében. Közérdekű adatok megismerésének joga. A szerzői jogi védelem tárgya, a szerzői jogok keletkezése. A szerzői személyhez fűződő és vagyoni jogai. A szerzői jog korlátai, szabad felhasználás. Felhasználási szerződések a szerzői jogban. A szoftverek és adatbázisok szerzői jogi védelme. A szerzői jog megsértésének következményei.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Pázmándi Kinga - Verebics János: E-jog, HVG Orac, Budapest, 2012.
 - Szilágyi Károly - Jóri András - Szabó Máté Dániel: Az információs szabadság elektronikus kézikönyve, Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft., Budapest, 2015. <http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/informacioszabadsag/adatok.html>
 - Ficsor Mihály - Kiss Zoltán: A szerzői jog gyakorlati alkalmazása digitális online környezetben, Complex, Budapest, 2010.
-

ADATSZERKEZETEK ÉS ALGORITMUSOK

INBGM0211-17

Félév: 2

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Horváth Géza

Tantárgyleírás / tematika:

Az alapvető memóriabeli adatszerkezetek és a hozzájuk kapcsolódó alapvető algoritmusok tárgyalása, az algoritmusok hatékonyságával kapcsolatos alapfogalmak bevezetése. Elemi adatszerkezetek, keresések, rendezések. Táblázatok, fák, gráfok. Lépésszám, hatékonyság. Párhuzamosság.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein: Új algoritmusok, Sclolar Informatika, 2003.
 - Donald E. Knuth: A számítógépprogramozás művészete 1. (Alapvető algoritmusok), Műszaki Könyvkiadó, 1994.
 - Donald E. Knuth: A számítógépprogramozás művészete 3. (Keresés és rendezés), Műszaki Könyvkiadó, 1994.
 - Seymour Lipschutz: Adatszerkezetek, Panem-McGraw-Hill, Budapest, 1993.
 - Rónyai Lajos, Ivanyos Gábor, Szabó Réka: Algoritmusok, Typotex, Budapest, 2008.
-

PROGRAMOZÁS 1

INBGM0212-17

Félév: 2

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0105-17 (Bevezetés a programozásba)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Harangi Balázs

Tantárgyleírás / tematika:

Programnyelvek kialakulása, csoportosítása. Alapfogalmak (pl.: szemantika, szintaktika, fordítás, linkelés). Ismertebb programozási környezetek. Karakterkészlet, lexikális egység, forrásszöveg összeállításának szabályai. Adattípusok. Nevesített konstans, változó. Kifejezések, kifejezések kiértékelése. Deklarációs és végrehajtható utasítások. Értékadó és üresutasítások. Vezérlési szerkezetek. Alprogramok. Paraméterkiértékelés és paraméterátadás. További programegységek. Hatáskörkezelés, láthatóság. I/O, fájlkezelés. Kivételkezelés. Problémamodellezés eljárásorientált szemlélet alapján. BPMN diagram. Funkcionális programozás eszközei, lambda kifejezések. Gyakorlat: fájlkezelés, parancssori argumentumok feldolgozása, kivételkezelés alapjai, különböző adatszerkezetek használata, numerikus számításokat és adatvizualizációt támogató eszközök, lambda kifejezések.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Nyékiné, G. Judit: Programozási nyelvek, Kiskapu Kiadó, 2002. ISBN: 9789639301467
 - Summerfield, Mark: Python 3 programozás, Kiskapu Kiadó, 2009, ISBN: 9789639637641
 - Downey, Allen B. Think Python - How to Think Like a Computer Scientist, O'Reilly Media, 2012, ISBN: 9781449330729
 - Swinnen, Gérard: Tanuljunk meg programozni Python nyelven, 2002.
-

PROGRAMOZÁS 2

INBGM0317-17

Félév: 3

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0212-17 (Programozás 1)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Harangi Balázs

Tantárgyleírás / tematika:

OO paradigma alapfogalmai. Egységbezárás, osztály, objektum, adattagok, metódusok, lekérdező/beállító metódusok. Konstruktorkok, destruktorkok, inicializáló függvények, példányosítás. Öröklődés, polimorfizmus, statikus és dinamikus kötés, láthatósági szintek. Operátorok túlterhelése. Többszörös öröklődés, absztrakt osztályok, belső osztályok. Interfészek, kollekciók. OO tervezés folyamata, heurisztikák. UML diagramok (használati eset, osztálydiagram). Problémák modellezése OO szemlélet alapján. Szövegelemzés, szövegbányászat az üzleti életben. Webes szövegbányászat. Gyakorlat: egy programnyelv OO lehetőségeinek megismerése. Szöveges dokumentumok elemzése, reguláris kifejezések.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Nyékiné, G. Judit: Programozási nyelvek, Kiskapu Kiadó, 2002. ISBN: 9789639301467
 - Juhász, István: Magas szintű programozási nyelvek 2, elektronikus egyetemi jegyzet, 2009
 - Tarczali, Tünde: UML diagramok a gyakorlatban, Typotex Kiadó, 2011.
 - Angster, Erzsébet: Objektumorientált tervezés és programozás: JAVA, 4KÖR Bt., 2002, ISBN: 9632165136 • Bird, S., Klein, E., Loper, E.: Natural Language Processing with Python, O'Reilly Media, 2009
-

ADATBÁZISRENDSZEREK

INBGM0318-17

Félév: 3

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0101-17 (Számítástudomány alapjai)

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Bodroginé Dr. Zichar Marianna

Tantárgyleírás / tematika:

Adatmodellezés egyed-kapcsolat (ER) modellel (egyed, tulajdonság és kapcsolattípusok, kulcsok). A relációs adatmodell (reláció, séma, attribútum, megszorítások). Relációs séma előállítás ER diagramból. Relációalgebra műveletei. Funkcionális függések. Normálformák, normalizálás. Adatbázis-kezelő rendszerek felépítése. EER modell és leképezése relációkra. Tranzakció-, jogosultság- és konkurenciakezelés. Adatbázisok biztonsága. Adattárházak, adatbányászati alapismeretek. NoSQL adatbázisok.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Ullman, Jeffrey D., Widom, Jennifer: Adatbázisrendszerek - Alapvetés, 2. kiadás, Panem kiadó, 2009. ISBN: 9789635454815
 - Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: Fundamentals of Database Systems (7th Edition), Pearson, 2015, ISBN: 9780136086208
-

INFORMÁCIÓ- ÉS TUDÁSMENEDZSMENT

INBGM0422-21

Félév: 4

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Tóth Erzsébet

Tantárgyleírás / tematika:

Információs társadalom. Termékek mint szolgáltatások. Immateriális termékek. E-kereskedelem. Elektronikus piacterek. Bizalom az e-piacon. E-marketing. Termék-és pénzáramlások digitalizálása. Dinamikus árazás. A verseny átalakulása az információgazdaságban. A vállalat alapvető erőforrásai. A vállalat működésének és szervezetének átalakulása az információgazdaságban. Munkavállaló az információgazdaságban. Az új típusú fogyasztó. Folyamatmenedzsment. A folyamatteljesítmény növelése: szervezési megközelítések, minőségmenedzsment irányzatok, tervezési és irányítási megoldások. A folyamatok hozzáillesztése a vállalat stratégiájához. Folyamatelemzés-és modellezés. Folyamatmodellezési szoftverek. Benchmarking. Folyamatátalakítás: átszervezés, üzleti folyamatok optimalizálása. Folyamatkontrolling. A folyamatteljesítmény mérése informatikai rendszerekkel. A folyamat költség-menedzsment informatikai megoldásai. Innovációs folyamatok. Piaci és vevőkapcsolati folyamatok. Ellátásilánc - folyamatok. Belső szolgáltatási folyamatok. A teljesítménymenedzsment alapfogalmai. Az emberi erőforrás menedzsment. Egyéni teljesítmény- értékelés. Teljesítménymenedzsment módszerek. Szellemi tőke. A teljesítménymenedzsment kontextusa: üzleti, közszolgálati és nonprofit szektor. A tudásmenedzsment fogalma, a tudásmenedzsment rendszerépítés. (TMR) A TMR vállalati kapcsolatrendszere. A tudásmenedzsment rendszer építése során alkalmazható módszerek. A tudásmenedzsment vállalati gyakorlata. Emberi közösségek formális struktúrákban. Szervezeti tudás. Az ügyfélmenedzsment, ügyfélkapcsolat-menedzsment (CRM). Az információ-és tudásmenedzsment témaköreinek összefoglalás jellegű áttekintése.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Bencsik Andrea: A tudásmenedzsment elméletben és gyakorlatban. Budapest: Akadémiai K. 2015.
- Davenport, Thomas, Prusak, Laurence: Tudásmenedzsment. Budapest: Kossuth Kiadó, 2001.
- Hámori Balázs, Szabó Katalin. Információgazdaság: Digitális kapitalizmus vagy új gazdasági rendszer? Akadémiai Kiadó, 2006.
- Bodnár Viktória, Vida Gábor: Folyamatmenedzsment a gyakorlatban. IFUA Horváth & Partners, Budapest, 2008.
- Veresné Somosi Mariann, Hógya Orsolya: Teljesítménymenedzsment. Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011.

ADATMENEDZSMENT

INBGM0423-17

Félév: 4

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0318-17 (Adatbázisrendszerek)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Bodroginé Dr. Zichar Marianna

Tantárgyleírás / tematika:

Az aktuális félévhez kiválasztott adatbázis-kezelő rendszer felépítésének (memóriastruktúrák, tárolás, háttérfolyamatok) megismerése. Metaadat menedzsment (jó minőségű, integrált meta adatokhoz való könnyű hozzáférhetőség tervezése, megvalósítása). Adatközpontú tevékenységek a rendszerfejlesztési életciklusban (SDLC): adatkövetelmények elemzése, tervezése, adatbázis karbantartása, adattal kapcsolatos megoldás komponensek). Adatbázis elérhetősége, szolgáltatási szintek. Adatbázis adminisztráció, az adatbázis adminisztrátor feladatai. Indexek szerepe, indexelés. Adatminőség menedzsment. Adatbázis monitorozása, hangolási, mentési, helyreállítási technikák. Napló kezelés. Aktuális ipari trendek és hatásai.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Mullins: Database Administration, Addison-Wesley, 2013, 978-0201741292
 - Keith Gordon: Principles of Data Management, BCS, The Chartered Institute for IT, 2013, ISBN: 9781780171845
-

ÜZLETI INTELLIGENCIA A GYAKORLATBAN

INBGM0424-17

Félév: 4

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Sikolya-Kertész Kinga

Tantárgyleírás / tematika:

A hallgatók megismertetése a SAS szoftverrel és ezen szoftveren keresztül a valós üzleti folyamatok megértése. SAS Enterprise Guide felhasználói felületének áttekintése. Adatelérés, az eredmények publikálásának lehetőségei. Task-ok áttekintése. Alapvető lekérdezési technikák: szűrés és rendezés, csoportosítás és aggregálás, új mezők létrehozása. Táblák összekapcsolása, új változók bevezetése. Táblák összekapcsolása, új változók bevezetése. Grafikonok és azok gyakorlati felhasználásának lehetőségei. Egyéb riport eszközök: lista tábla, keresztábla, gyakorisági lista, kontingencia tábla, összegző tábla, leíró statisztikák. Grafikonok és egyéb riport eszközök tervezése, szervezése és testreszabása, valamint ezek gyakorlati felhasználásának lehetőségei. Betekintés a Visual Analytics világába.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Olivia Parr-Rud: Business Analytics Using SAS Enterprise Guide and SAS Enterprise Miner: A Beginner's Guide, SAS Institute, 2014, ISBN 978-1-61290-783-3
 - Gert H. N. Laursen, Jesper Thorlund: Business Analytics for Managers: Taking Business Intelligence Beyond Reporting, 2nd edition, John Wiley Sons Inc., 2016, ISBN 978-1-11929-858-8
 - Thomas Davenport, Jeanne G. Harris, Robert Morison: Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results, Harvard Business Review Press, 2010, ISBN 978-1-42217-769-3
-

ADATKEZELŐ PROGRAMOK FEJLESZTÉSE

INBGM0528-17

Félév: 5

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0212-17 (Programozás 1) és INBGM0318-17 (Adatbázisrendszerek)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Bodroginé Dr. Zichar Marianna

Tantárgyleírás / tematika:

CSV és JSON dokumentumok kezelése. Adatkinyerés XLS(X) dokumentumokból. XLS(X) dokumentumok manipulálása. Adatbázis kapcsolatok létrehozása és kezelése. Kurzorok használata, és lekérdezések és adاتمódosító műveletek végrehajtása. Adattáblák létrehozása. Adatbázis és táblázatkezelő rendszer közti adatcsere. Alkalmazásfejlesztés a tanult ismeretekre építve.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Ullman, Jeffrey D., Widom, Jennifer: Adatbázisrendszerek - Alapvetés, 2. kiadás, Panem kiadó, 2009. ISBN: 9789635454815
 - Kollár, Lajos, Sterbinszky, Nóra: Programozási technológiák (6. fejezet), Debreceni Egyetem, 2014.
 - Lukaszewski, Albert: MySQL for Python, Pact Publishing, 2010.
-

SZOFTVERFEJLESZTÉS ÉS TESZTELÉS ALAPJAI

INBGM0529-17

Félév: 5

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0212-17 (Programozás 1)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Kocsis Gergely

Tantárgyleírás / tematika:

A hallgató a tárgy elvégzése után tisztában lesz az architekturális tervezés alapjaival, a szoftverfejlesztés módszertanaival, a követelménytervezés alapjaival, valamint a szoftvertesztelés alapjaival, ezek jelentőségével. Ismeri ezek helyét a rendszerfejlesztés folyamatában és képes részt venni ezen folyamatokban. Érti a módszereket és alkalmazni tudja a tanult technikákat.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Dorothy Graham, Erik van Veenendaal, Isabel Evans és Rex Black: A szoftvertesztelés alapjai, ALVICOM Kft. 2010.
 - Ian Sommerville: Software Engineering (10th Edition), Pearson, 2015
 - Andrew Stellman, Jennifer Greene: Learning Agile: Understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban, O'Reilly Media, 2013
 - Klaus Pohl, Chris Rupp: Requirements Engineering Fundamentals, Rocky Nook Inc. 2015
 - Lisa Crispin, Janet Gregory: Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams, Addison-Wesley Professional; 1 edition (January 9, 2009)
-

AZ INFORMATIKAI BIZTONSÁG ALAPJAI

INBGM0530-21

Félév: 5

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Kötelező

Előfeltételek: INBGM0212-17 (Programozás 1)

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Pintér-Husztai Andrea

Tantárgyleírás / tematika:

Az adatvédelem szükségessége és legfontosabb céljai. Hozzáférhetőség, sértetlenség, bizalmasság biztosítása. Fizikai, emberi, technikai fenyegetések és ellenük való védekezés. Az informatikai biztonság törvényi szabályozása. Adatvédelmi, digitális aláírás, kiberbiztonsági törvények. Informatikai Biztonsági Koncepció és Szabályzat. A titkosítás folyamata, szimmetrikus, aszimmetrikus titkosítások, DES, 3DES, AES, RSA, Digitális aláírások, hash függvények. Nyilvános kulcs infrastruktúra, hitelesítő szervezetek. Azonosítás, hitelesítés, feljegyzés. Felhasználó hitelesítése. Az SSL/TLS protokoll.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Buttyán Levente, Vajda István, Kriptográfia és alkalmazásai, Typotex, 2012
 - William Stallings: Computer Security, Principles and Practice, 3. edition, 2015. ISBN-13: 978- 0133773927
 - Folláth János, Husztai Andrea, Pethő Attila: Informatikai biztonság és kriptográfia, 2011
-

VILÁGGAZDASÁGI ÉS INTEGRÁCIÓS FOLYAMATOK

INBGM9926-21

Félév: 5

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0+0

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Erdey László

Tantárgyleírás / tematika:

A kapitalizmus történelmi fejlődése. Népesedés, népesség. Erőforrások és a környezet. A mezőgazdaság szerepe a világgazdaságban. A feldolgozóipar szerepe a világgazdaságban. A szolgáltatások szerepe a világgazdaságban. Városok és városiasodás, közlekedés és kommunikáció. A fogyasztás a világgazdaságban. Az Európai Integráció elvi és elméleti alapjai (integrációelmélet, történeti áttekintés, bővítések). Az Európai Unió Szerződése: ESZAK, EGK, Euratom, Egyesülési Szerződés, Egységes Európai Okmány, Maastricht, Amszterdam, Nizza, Lisszabon. Intézményrendszer, döntéshozatal. Belső Piac és a négy alapszabadság. Gazdasági és Monetáris Unió. Az Európai Unió fontosabb szakpolitikái: KAP, Regionális Politika, Bel- és Igazságügyi Együttműködés, Kül- és Biztonságpolitika.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Horváth Zoltán: Kézikönyv az Európai Unióról. 8. kiadás, HVG-Orac Kiadó, Budapest, 2011. ISBN 978 963 258 129 3
- Világgazdaságtan (Szerk. Blahó András), Akadémiai Kiadó, 2007.
- Stutz, Warf: The World Economy: Geography, Business, Development, Pearson, 2014.

STATISZTIKA SZÁMÍTÓGÉPPEL

INBGM9937-17

Félév: 5

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0419-17 (Statisztika 2) és
INBGM0424-17 (Üzleti intelligencia a gyakorlatban)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Sikolya-Kertész Kinga

Tantárgyleírás / tematika:

A statisztikai alapfogalmak és a leíró statisztikák áttekintése. Adatvizualizáció, grafikus módszerek. Egy- és kétmintás paraméteres próbák. Esettanulmányok. Illeszkedés-, függetlenség és homogenitásvizsgálat. Esettanulmányok. Nemparaméteres próbák. Esettanulmányok. Varianciaanalízis: egyszeres- és kétszeres osztályozás. Regressziószámítás: két- és többváltozós modellek. Változószelekciós módszerek (backward, forward és stepwise eljárások). Diszkrét értékek használata, modelldiagnosztika. Loglineáris modellek. Az idősorelemzés alapjai, analitikus és mozgóátlagú trendszámítás. Sztochasztikus idősormodellek.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Hunyadi László, Vita László: Statisztika I-II., Aula Kiadó, Budapest, 2008.
- Keresztély T., Sugár A., Szarvas B.: Statisztika közgazdászoknak. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2005.
- James B. Davis: Statistics Using SAS Enterprise Guide, SAS Institute, 2007, ISBN# 978-1-59047- 566-9.
- Lee, C.-F., Lee, J.C., Chang, J.-R., Tai, T.: Essentials of Excel, Excel VBA, SAS and Minitab for Statistical and Financial Analyses, 2016, Springer, ISBN 978-3-319-38867-0
- Everitt, B.S., Hothorn, T.: A Handbook of Statistical Analysis Using R, Chapman & Hall, 2014.

PÉNZÜGYI MATEMATIKA

INBGM9932-17

Félév: 5

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0315-17 (Pénzügyi alapok)

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Fülöp Erika

Tantárgyleírás / tematika:

A származtatott értékpapírok árazásának és a modern kockázatmentes alapjainak bemutatása. Derivatívák definíciója, osztályozása. Opciós piacok, pénzügyi eszközökkel kialakított elemi pozíciók. Az opciós díjak alapvető jellemzői. Opciós stratégiák. Árazás bináris fákban, egylépéses eset. Részvényármodellek folytonos időben. A Black-Scholes piac alapjai. Black-Scholes formula, kapcsolódó kérdések. A piaci kockázat kezelése. Az opcióár becslése. Value at Risk.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- John C. Hull: Opciók, határidős ügyletek és egyéb származtatott termékek, Panem—Prentice-Hall, 1999.
 - Hull, J. C.: Options, Futures and Other Derivatives, 10th edition, Pearson, 2018.
-

SAP FELHASZNÁLÓI ALAPOK

INBGM9933-17

Félév: 5

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Rác Anett

Tantárgyleírás / tematika:

SAP rendszer elérése, felhasználói felület bemutatása, részei, rendszerüzenetek megértése. Navigáció az SAP rendszerben, tranzakciós kódok, menük, ikonok, speciális funkciók. A felhasználói felület testreszabása, gyakori tranzakciók listája, alapértelmezett értékek megadása, nyomtató telepítése. Az SAP levelezési rendszere, levelek beállítása workflow-khoz. Naptár kezelése. Standard riportok lekérése, mentése, nyomtatása, exportálása Excelbe. Ügyfél adatok kezelése, listázások, módosítások, új adatok bevitele. Számlázási alapok: számla készítése, módosítása, törlése. Rendelési alapok: rendelés leadása, törlése, módosítása. FI modul alapjai (pénzügy, számvitel), modul funkciói, főbb tranzakciós kódjai, éves beszámoló, törzsadatok kezelése. Esettanulmányok.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Hernandez, J. A., Keogh, J., Martinez, F. F.: SAP R/3 kézikönyv, Panem, 2006.
 - Moxon, P.: The Beginner's Guide to SAP, SAPPROUK, 2014.
-

IT SZOLGÁLTATÁSOK GYAKORLATI MEGVALÓSÍTÁSA NAGYVÁLLALATI KÖRNYEZETBEN

INBGM9950-21

Félév: 5

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0416-21 (Szervezeti magatartás) vagy
INBGM0419-17 (Statisztika 2) vagy
INBGM0420-17 (Numerikus matematika) vagy
INBGM0422-21 (Információ- és tudásmenedzsment) vagy
INBGM0423-17 (Adatmenedzsment) vagy
INBGM0424-17 (Üzleti intelligencia a gyakorlatban)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Szilágyi Szabolcs

Tantárgyleírás / tematika:

Tárgy általános leírása:

A képzés célja, hogy a hallgatók megismerjenek nagyvállalatoknál alkalmazott technológiákat, módszereket és rendszereket, valamint, hogy belelássanak egy informatikai szolgáltató cég működésébe, mind elméleti, mind gyakorlati szinten. A félév során projekt munka keretében az elméletben megszerzett tudást gyakorlatban is alkalmazniuk kell, komplex informatikai szolgáltatás összeállításával, majd prezentálásával.

Kompetencia:

A hallgatók a kurzus sikeres elvégzése esetén képesek lesznek nagyvállalati környezetben, projektekben való szakmai részvételle, illetve az informatikai tevékenységek/szolgáltatások összefüggéseinek átlátására és megértésére. Majd egy projekt munka keretében mindezek rendszerezésére. A félév végére a hallgatók megtanulják egy projekt anyag összeállítását és annak prezentálását.

A képzés során a szükséges elméleti és gyakorlati IT ismeretek oktatása részben angol nyelven zajlik, így a résztvevők magas szintű és széles körű korszerű információs technológiai angol szakszókincset is elsajátíthatnak.

Előadások:

ITIL Based Operations

Tematika: ITIL módszertanának és fő kötetének bemutatása; a szolgáltatási életciklusok (Service Strategy, Service Design, Service Transition, Service Operation, Continual Service Improvement), illetve azok folyamatainak leírása

Ajánlott irodalom:

- Cartlidge, Alison - Lillycrop, Mark. ITIL V3 Foundation Handbook. The Stationery Office Ltd, 2009
- <https://en.wikipedia.org/wiki/ITIL>

Project management

Tematika: Projektszerű munkavégzés, projektszemlélet megalapozása; mit jelent a gyakorlati projektvezetés; multinacionális környezetben történő szolgáltatás bevezetés, változtatás, kockázatkezelés; komplex és átfogó gondolkodásmód adott területtel kapcsolatban; IT projektek; remote csoportmunka, nemzetközi környezetben való munkavégzés.

Ajánlott irodalom:

- Project Management Institute: Projektmenedzsment útmutató (PMBOK® Guide) 5. kiadás – Akadémiai Kiadó, Budapest, 2013
- [Projektmenedzsment - Dr. Garaj Erika \(2012\) - EDUTUS Főiskola](#)

T-Systems Network Solutions

Tematika: Számítógép hálózati alapok, protokoll rétegbe sorolási modellek, a TCP/IP protokoll verem

Ajánlott irodalom:

- James F. Kurose and Keith W. Ross. Számítógép hálózatok működése: Alkalmazásorientált megközelítés. 4. ed. Pearson Education, 2008, Panem Könyvkiadó 2009.
- S. Tanenbaum, D. J. Wetherall: Computer Networks, 5th edition, Pearson, 2011.
- RFC Dokumentumok: <http://www.rfc-editor.org>

Exchange, Active Directory

Tematika: Az óra keretében megtanulják a hallgatók a Microsoft szerver platform installálását, Domain Controller telepítését, valamint az erre épülő levelező szerver telepítését és alapszintű használatát.

Ajánlott irodalom:

- <http://microsoft.com>
- <http://technet.com>
- <https://www.microsoft.com/en-us/learning/mcsa-windows-server-certification.aspx>
- <https://www.microsoft.com/en-us/learning/exchange-server-certification.aspx>

Server Environment

Tematika: Szerverek fogalma, osztályozása, csoportosítása. Főbb szempontok a szerver és környezete tervezésekor, méretezésekor. Szerverek összetevői, ezek jellemzői. Szerverek biztonsága, ill. biztonságossá tétele. Adatbiztonság szerverkörnyezetben.

Ajánlott irodalom:

- <https://hu.wikipedia.org/wiki/Szerver>
- <https://hu.wikipedia.org/wiki/Hardver>

Storage & Cluster

Tematika: Storage fogalma, típusai, ezek jellemzői. Adatbiztonság a storageken (RAID szintek, ezek jellemzői). Fibre channel alapú storagek, ezek működése. SAN környezet, zónák, LUN-ok, és azonosításuk, multipathing. Cluster fogalma, típusai, jellemzői. Mire jó és mire nem jó a cluster? Cluster topológia, clusterre jellemző állapotok (switch, split brain). Erőforráscsoportok, erőforrások.

Ajánlott irodalom:

- <https://hu.wikipedia.org/wiki/H%C3%A1tt%C3%A9rt%C3%A1r>
- <http://wiki.hup.hu/index.php/SAN>
- <https://hu.wikipedia.org/wiki/Sz%C3%A1m%C3%ADt%C3%B3g%C3%A9pf%C3%BCrt>
- https://hu.wikipedia.org/wiki/Rendelkez%C3%A9sre_%C3%A1ll%C3%A1s

Mobil management & IT security

Tematika: Ismertebb támadások áttekintése mobil eszközök ellen. Mobil eszközök kezelése/adminisztrálása nagyvállalati környezetben. Különböző megoldások áttekintése (SAP Afaria, Cisco Meraki, Veliqe MoDM).

Ajánlott irodalom:

- CEH Tananyag: <https://www.eccouncil.org/>
- SAP Afaria documentation: <http://help.sap.com/afaria>
- Cisco Meraki documentation: <https://docs.meraki.com/display/kb/Meraki+Documentation>

Cloud Computing

Tematika: Cloud computing alapelvei, felépítése, rendszerelmélete. Használata, előnyei, hátrányai, megvalósítási formái, nagyvállalati megoldások, megvalósítások.

Ajánlott irodalom:

- Publication on VMware community : <https://communities.vmware.com/welcome>
- Microsoft Virtual Academy: <https://mva.microsoft.com/>

Enterprise Application Development

Tematika: Enterprise alkalmazásfejlesztés. Követelmények elemzése, architekturális tervezés. gyakorlati példák.

Ajánlott irodalom:

- <https://msdn.microsoft.com> - Enterprise Applications

Service Delivery Management

Tematika: A következő kérdésre fogjuk megkeresni a választ: Hogyan építsünk fel egy olyan szolgáltatást ami egy hosszú távú ügyfél megtartáshoz vezet?

+ az előadások alapján egy projektmunka összeállítása, majd prezentálása a félév végén.

HALADÓ TÁBLÁZATKEZELÉSI ISMERETEK

INBGM9934-17

Félév: 6

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0212-17 (Programozás 1)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Harangi Balázs

Tantárgyleírás / tematika:

Makrók fogalma, rögzítésük, felhasználásuk. Adatvédelmi szintek. Makrószerkesztő megismerése. Fontosabb nyelvi elemek áttekintése. Táblázatkezelő objektumok és tulajdonságaik elérése, változtatása (alkalmazás, dokumentum, lap, cella, cellatartomány). Saját függvények bevezetése. Cella és tartomány értékek feldolgozása, manipulálása. Beépített függvények, képletek használata (abszolút és relatív cellahivatkozás). Események, eseménykezelés. Makrók automatikus indítása. Formok készítése, formok és munkafüzet közti adatátadás kérdései. Dinamikus tömb. Szövegfájl olvasása, írása. Hibakezelés.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Bártfai Barnabás: Makróhasználat Excelben, BBS-INFO Kiadó, 2014. ISBN: 9789639425408
 - Walkenbach, John: Excel VBA Programming, 3rd Edition, John Wiley & Sons, Hoboken, 2015. ISBN: 9781119077398
 - Pitonyak, Andrew: OpenOffice.org Macros Explained (OOME 3rd edition), 2016. (elektronikus könyv)
-

MARKETING

INBGM9921-21

Félév: 6

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0+0

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Szakály Zoltán

Tantárgyleírás / tematika:

A marketing alapfogalmai. A vállalati piacorientáció típusai. Vevőérték, vevőelégedettség. A modern marketing folyamata. A marketing-információ rendszer (MIR) és a marketingkutatás. A fogyasztói magatartás elemzése. A stratégiai marketing alapjai: szegmentáció. A stratégiai marketing alapjai: célcsoport kiválasztás és pozicionálás. Termék-életciklusok menedzselése, a piacfejlődés elmélete. A termékstratégia alapjai. Az árstratégia alapjai. Az elosztási stratégia alapjai. A marketingkommunikációs stratégia alapjai. Az online marketing alapjai.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Keller, K. L., Kotler, P.: Marketingmenedzsment. Akadémiai Kiadó, 2008.
 - Bauer A., Berács J.: Marketing. Aula Kiadó, 2006.
-

NAGY MENNYISÉGŰ ADATFELDOLGOZÁS

INBGM9935-17

Félév: 6

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Választható

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Tomán Henrietta

Tantárgyleírás / tematika:

A hallgatók megismerhessék a nagy mennyiségű adat feldolgozásával kapcsolatos alapelveket és rendelkezésre álló eszközrendszert korábbi ismereteikre ráépítve. A tárgy feladatmegoldás-centrikus, azaz a terület alapszintű paradigmáinak megismerése után nagy hangsúlyt kap a valós feladatok/kihívások csővezeték-jellegű megoldása. A legfontosabb célterületek a nagy mennyiségű adat reprezentációjának, tárolhatóságának és feldolgozhatóságának megértése a kapcsolódó szoftverek és esettanulmányokon keresztül. Alapfogalmak. Adatreprezentációs technikák. Big Data feldolgozási és tárolási architektúrák. Elosztott adatfeldolgozás MapReduce segítségével. Gyakori elemhalmazok elemzése. Helyérzékeny hash-elés. Klaszterezés. Dimenziócsökkentés. Gráf alapú adatfeldolgozás. Adatfolyamok elemzése. Ajánlórendszerek. Gépi tanulás nagy adatmennyiség esetén. Big Data szoftverek. Esettanulmányok.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Rajaraman, J. D. Ullman: Mining of Massive Datasets, Cambridge University Press, 2011
 - T. White: Hadoop: The Definitive Guide, Yahoo Press, 2012.
 - I. Robinson, J. Webber, E. Eifrem: Graph Databases, O'Reilly Media, 2012.
 - Y. Bengio: Learning Deep Architectures for AI, Foundations & Trends in Machine Learning, 2009.
 - Mining of Massive Datasets 2nd ed. - <http://www.mmds.org/#book> 2015.
-

ADATVIZUALIZÁCIÓ

INBGM9936-17

Félév: 6

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Kunkli Roland Imre

Tantárgyleírás / tematika:

Bevezetés. Az adatvizualizáció kialakulásának történeti áttekintése. Kapcsolata egyéb szakmai területekkel, tudományágakkal. A vizualizáció folyamata. Adatok. Adatok típusai, adatok előfeldolgozása. A vizuális érzékelés. Adatvizualizációs technikák térbeli, térinformatikai, időben változó és többváltozós adatok megjelenítésére. Fák, gráfok és hálózatok vizualizációs lehetőségei. Szöveges adatok és dokumentumok megjelenítése. Interakciós lehetőségek. Hatékony vizualizáció tervezése. A különböző technikák összehasonlítása és értékelése. Vizualizációs rendszerek, szoftverek és eszközök. Storytelling. Az adatvizualizáció jövőbeni irányai.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Matthew O. Ward, Georges Grinstein, Daniel Keim: Interactive Data Visualization: Foundations, Techniques, and Applications (2nd edition), A K Peters/CRC Press, 2015, ISBN: 978-1482257373
- Katy Borner, David E. Polley: Visual Insights: The Practical Guide to Making Sense of Data, The MIT Press, 2014, ISBN: 978-0262526197
- Cole Nussbaumer Knaflic: Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals, Wiley, 2015, ISBN: 978-1119002253
- Stephen Few: Show Me the Numbers: Designing Tables and Graphs to Enlighten (2nd Edition), Analytics Press, 2012, ISBN: 978-0970601971
- Tamara Munzner: Visualization Analysis and Design, A K Peters/CRC Press, 2014, ISBN: 978-1466508910

VÁLLALATI PÉNZÜGYEK

INBGM9938-17

Félév: 6

Típus: Előadás / Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2+0

Kredit: 6

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0315-17 (Pénzügyi alapok)

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Gáll József Mihály

Tantárgyleírás / tematika:

A kurzuson a hallgatók megismerkednek a klasszikus tőkepiaci modellekkel, kezdve Markowitz-féle „mean-variance” modell alapjaival, majd folytatva a Capital Asset Pricing Model-lel, illetve néhány azzal versengő alternatív modellel. Ezt követően a hatékony piacok elmélete, a CAPM alkalmazásai, projektértékelési eszközök, hitelfelvételi politika, Miller-Modigliani tételei kerülnek tárgyalásra. A kurzus utolsó harmadában a hallgatók megismerkednek alapvető származtatott termékekkel (határidős ügyletek, opciók) és piacaikkal, azokkal kapcsolatos alapismeretekkel és a határidős ügyletek értékelésével.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Brealey-Myers: Modern vállalati pénzügyek, Panem, Budapest, 2005.
 - John C. Hull: Opciók, határidős ügyletek és egyéb származtatott termékek, Panem—PrenticeHall, 1999
-

STRATÉGIAI MENEDZSMENT

INBGM9939-17

Félév: 6

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0+0

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0103-17 (Bevezetés a menedzsmentbe)

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Nábrádi András

Tantárgyleírás / tematika:

A stratégia fogalma, területei, a hagyományos és a stratégiai terv eltérése, a stratégia felépítése. Stratégiai elemzések, az üzleti küldetés a jövőkép megfogalmazása. A vállalkozás külső makrokörnyezetének elemzése, a PEST analízis. A vállalkozás külső mikro-környezetének elemzése, Porter féle öttényezős modell, Külső Faktor Értékelő Mátrix felállítása, értelmezése. A vállalkozás belső tényezőinek elemzése, erőforrás alapú megközelítés, kulcsfontosságú belső tényezők alapú megközelítés, értéklánc alapú megközelítés. A Belső Faktor Értékelő Mátrix meghatározásának számításmenete. Versenytárs elemzés, a Competitive Profile Matrix (versenyképességi mátrix) elemi felállítása, az eredmények sugárdiagramos elemzése. Potenciális stratégiai irányok meghatározásának, módszerei, elméleti alapjai. Potenciális stratégiai irányok meghatározása, SWOT-2 mátrix, BCG Mátrix, GE mátrix, McKinsey mátrix, GSM mátrix, Porter f. generikus stratégiák. Hosszú távú stratégiai célkitűzések, offenzív stratégiák, integrációs stratégiák. Intenzív stratégiák, piacmélyítéseladásösztönzés, piacfejlesztés, termékfejlesztés, kapcsolt és nem kapcsolt diverzifikációk. Defenzív stratégiák, korlátozás, reorganizáció, leválasztás, részbeni értékesítés, felszámolás, végelszámolás, előnyei, korlátai, hátrányai. A kvantitatív Stratégiai Tervező Mátrix (Quantitative Strategic Planning Matrix) felépítése, alkalmazási lehetőségei. A stratégia megvalósítása. A stratégia megvalósulásának ellenőrzése.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Nábrádi A., Pupos T. (szerk). A stratégiai és az üzleti tervezés gyakorlata. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2010.
- Fred R. David, Forest R. David: Strategic management, Concepts and Cases. 15th Edition. Pearson Education Limited, 2015. ISBN: ISBN 10: 1-292-01689-2, ISBN 13: 978-1-292-01689-4

SAP FEJLESZTŐI ALAPOK

INBGM9940-17

Félév: 6

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM9933-17 (SAP felhasználói alapok)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Rácz Anett

Tantárgyleírás / tematika:

Bejelentkezés a rendszer, a felhasználói felület áttekintése, testreszabása, Easy Acces menu, SAP Help. SAP rendszer felépítése, rétegek. Rendszer indítási és leállítási lehetőségei, első bejelentkezés, licencelés. Felhasználói menedzsment alapjai, Jogosultságok, szerepkörök, fejlesztő user létrehozása. ABAP dokumentáció áttekintése, ABAP editor indítása felépítése. Szintaktikai alapok (változók, típusok, értékadás). Első ABAP programom. Folyamatok típusai, futtatási lehetőségek, ütemezés, transport rendszer.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Schreckenbach, S.: Practical Guide - SAP Administration, Boston: Galileo Press, 2014.
 - Moxon, P.: The Beginner's Guide to SAP ABAP, SAPPROUK, 2014.
-

NEMZETKÖZI ÜZLETI ISMERETEK

INBGM9941-17

Félév: 6

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0+0

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: nincs

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Erdey László

Tantárgyleírás / tematika:

A nemzetközi üzleti ismeretek tárgyköre. A piacok globalizációja és a cégek nemzetközivé válása. A nemzetközi üzleti élet kulturális környezete. Etika, társadalmi felelősség, fenntarthatóság és irányítás. A nemzetközi kereskedelem és beruházások elmélete. A nemzeti környezet politikai és jogi rendszerei. Kormányzati beavatkozás, regionális integrációk. Feltörekvő piacok. A nemzetközi pénzügyi rendszer. A globális cégek pénzügyi menedzsmentje és számvitele. A globális vállalatok stratégiája és szervezete. Piaci lehetőségek értékelése a globális piacokon. Export és globális outsourcing. Külföldi működőtőke-befektetések, tulajdoni alapú együttműködések, licenz, franchise és egyéb szerződéses együttműködések. A globális cégek marketingmenedzsmentje. A globális cégek humán erőforrás menedzsmentje.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Csáki György: A nemzetközi gazdaságtan és a világgazdaságtan alapjai, 4. kiadás, Napvilág kiadó, 2011.
 - S. Tamer Cavusgil, Gary Knight, John R. Riesenberger: International Business: The New Realities, Global ed., 4th edition, Boston, 2017. ISBN: 978-1-292-15294-3
-

DÖNTÉSTÁMOGATÓ RENDSZEREK

INBGM9942-17

Félév: 6

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0208-17 (Gazdasági matematika 2)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Rácz Anett

Tantárgyleírás / tematika:

A döntéselméletben használt alapfogalmak megismerése, döntési modellezés menete. Alapvető döntési elvek, elimináció. Analytical Hierarchy Process. Expert Choice és egyéb AHP-n alapuló rendszerek használata. PROMETHEE módszertan. PROMETHEE-n alapuló rendszerek. Döntés bizonytalanság mellett. Információ pénzértéke. Sztochasztikus döntési modelleket kezelő rendszerek (WinQSB). Csoportos döntéshozatal (homogén, inhomogén). Döntéstámogató rendszerek tervezése, szerkezete, elvárások. Esettanulmányok.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Robert T. Clemen: Making Hard Decisions: An Introduction to Decision Analysis, Duxbury Press, 1996.
 - Rapcsák Tamás: Többszemponú döntési problémák, SZTAKI oktatási segédanyag, 2007.
 - A. Ravi Ravindran: Operations Research and Management Science Handbook, CRC Press, 2008.
-

AZ INFORMÁCIÓ- ÉS KÓDELMÉLET ALAPJAI

INBGM9947-17

Félév: 6

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0+0

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0313-17 (Statisztika 1)

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Baran Sándor

Tantárgyleírás / tematika:

A hírközlési rendszerek általános sémája. A forráskódolás alapjai (egyértelműen dekódolható és prefix kódok, kódok hatásfoka, alapvető kódolási eljárások). Univerzális forráskódolás, Lempel-Ziv algoritmusok. Az információmennyiség mérése, entrópia, feltételes entrópia, kölcsönös információ és tulajdonságai. Távközlési csatorna kapacitása. Keresési problémák. Általános információforrások kódolása, blokk kódok. Differenciális entrópia és tulajdonságai. A hibajavító kódolás alapfogalmai. Lineáris kódok.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Györfi László, Györi Sándor, Vajda István: Információ- és kódelmélet. Typotex, 2010.
 - Cover, Thomas M. and Thomas, Joy A.: Elements of Information Theory. Wiley, 2006.
 - Togneri, Roberto and de Silva, Christopher J. S.: Fundamentals of Information Theory and Coding Design. Chapman & Hall/CRC, 2006.
-

AZ AGILIS ÜZLETI ELEMZŐ SZEREPE ÉS FELADATAI A SZOFTVERFEJLESZTÉSBEN

INBGM9948-17

Félév: 6

Típus: Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 0+2+0

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0529-17 (Szoftverfejlesztés és tesztelés alapjai)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Szokol Patrícia Ágnes

Tantárgyleírás / tematika:

A hallgató a tárgy elvégzése után tisztában lesz az üzleti elemzés elméleti alapjaival, az agilis üzleti elemző által a szoftverfejlesztés során elvégzendő feladatokkal és szerepköreivel a szoftverfejlesztés során. A hallgató megismeri a követelményfeltárás, a követelménydokumentáció, a prioritizálás és a elvárás modellezés alapjait. A félév végére a hallgató képes lesz létrehozni egy olyan követelmény gyűjteményt amely alapjaiban határozza meg és támogatja a szoftverfejlesztés menetét.

Az üzleti elemzés szerepe és jelentősége a szoftverfejlesztési folyamatban / Introduction to Business Analysis A BA szerepe a különböző szoftverfejlesztési módszertanokban / BA in different SDLCs Követelménytípusok / Requirement types Követelmények grafikus megjelenítése / Requirement visualization Követelmények kezelése / Requirement management Követelmények dokumentálása / Requirement documentation Hogyan írjunk felhasználói történetet / User story writing Ráfordítás becslés / Estimation Ügyfélelemzés és ügyfélkezelés / Stakeholder analysis and stakeholder management Követelményfeltárási módszerek / Elicitation techniques Grafikus megjelenítés, vizualizáció, BPMN, UML / Modeling and diagramming Változás- és kockázatkezelés / Change and risk management Felhasználói átvételi teszt / User Acceptance Testing Esettanulmány / Case Study

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Klaus Pohl, Chris Rupp: Requirements Engineering Fundamentals, Rocky Nook Inc., 2015
- Karl Wiegers, Joy Beatty: Software Requirements (Developer Best Practices) 3rd Edition, Microsoft Press, 2013
- Mike Cohn: User Stories Applied: For Agile Software Development, Addison-Wesley, 2009
- James Cadle, Debra Paul, Paul Turner: Business Analysis Techniques : 99 essential tools for success, BCS Learning & Development Limited, 2014
- International Institute of Business Analysis - A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge, Third Edition, 2015, IIBA
- Agile Extension to the BABOK ® Guide, V2, 2017, IIBA.

BEVEZETÉS A FELHŐTECHNOLÓGIÁKBA

INBGM9949-17

Félév: 6

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0212-17 (Programozás 1)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Bérczes Tamás Márton

Tantárgyleírás / tematika:

A kurzus során a hallgatók az alábbi területekkel ismerkedhetnek meg:

A felhő-infrastruktúra alapvető összetevői, felügyeleti csoportok, erőforrások és erőforráscsoportok; Számítási, hálózatkezelési, tárolási és adatbázis-kezelési szolgáltatások; Virtualizációs szolgáltatások, mint például az Azure Virtual Machines, az Azure Container Instances, vagy az Azure Kubernetes Service; Felhős adatbázis-szolgáltatások; Tárolási szolgáltatások, mint például az Azure Blob Storage, Azure Disk Storage, Azure File Storage; Identitáskezelés; Vezérlési és adatvédelmi funkciók.

A kurzus befejezésekor a hallgatók lehetőséget kapnak a "AZ-900: Microsoft Azure Fundamentals" Certificate megszerzésére.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Érsek A.; Farkas B.; Fülöp D.; Király I.; Kiss B.; Kovács G.; König T.; Pellek K.; Safranka M.; Turóczy A.: Windows Azure lépésről lépésre
 - <https://docs.microsoft.com/hu-hu/learn/certifications/exams/az-900>.
-

HALADÓ ADATBIZTONSÁG

INBGM9943-21

Félév: 7

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0+0

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0530-21 (Az informatikai biztonság alapjai)

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Bertók Csanád

Tantárgyleírás / tematika:

Alapfogalmak, támadások, Szimmetrikus titkosító algoritmusok. Blokktitkosítási módok, folyamtitkosítók. Aszimmetrikus algoritmusok: Diszkrét logaritmuson alapuló rendszerek, gyakorlati megvalósításuk, támadások. Digitális aláírások: Hash, MAC függvények, Távoli felhasználó hitelesítés, Kihívás-és-válasz protokollok, Nulla ismeretű protokollok. Szövetségi azonosító, Single sign-on, Internet biztonsági protokollok: TLS/SSL protokoll, Biztonságos levelezés: PGP és SMIME., Vezeték nélküli hálózatok biztonsága: Mobil eszközök biztonsága, Wi-Fi biztonság, Anonim kommunikáció, TOR, Eszközök és protokollok sérülékenységei.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Vajda István, Buttyán Levente: Kriptográfia és alkalmazásai, 2012
 - William Stallings: Cryptography and Network Security, Principle and Practice, 7. edition, 2021.
-

DIGITÁLIS MARKETING

INBGM9944-17

Félév: 7

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM9921-21 (Marketing)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Rácz Anett

Tantárgyleírás / tematika:

A gyakorlatban hasznosítható digitális marketing ismereteket nyújtani a hallgatóknak, bemutatva a legfontosabb digitális marketing eszközöket, a hatékony online jelenlét és kommunikáció alapjait, az eredményes digitális marketing stratégia fontosabb elemeit. Bevezetés a digitális marketingbe. Weboldalak tervezése. Weboldalak készítése, HTML. Webanalitika. Tartalommarketing. Keresőoptimalizálás. Online hirdetések. Közösségi média marketing. Keresőmarketing. E-mail marketing. Mobilmarketing.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Lorrie Thomas: Online Marketing, McGraw-Hill 36-Hour Courses, 2011.
 - dr. Eszes István: Digitális marketing, Digitális Tankönyvtár, Budapest, 2013.
-

BEVEZETÉS A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁBA

INBGM9945-21

Félév: 7

Típus: Előadás / Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 2+0+2

Kredit: 6

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0101-17 (Számítástudomány alapjai) és
INBGM0212-17 (Programozás 1)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Aszalós László

Tantárgyleírás / tematika:

Intelligens ágensek. Problémák reprezentálása állapottéren. A gráfrepresentáció. Példák. Megoldáskeresés nem informált kereső algoritmusokkal. Megoldáskeresés heurisztikus kereső algoritmusokkal. Kényszer-kielégítési problémák és megoldásuk. Kétszemélyes játékok és reprezentálásuk. A nyerő stratégia. Lépésajánló algoritmusok. Tudásbázis-reprezentáció: kategóriák, objektumok, cselekvések, szituációk, események, következtető rendszerek. Valószínűségi következtetés (Bayes-hálók). A gépi tanulás eszközei: megfigyeléseken alapuló tanulás, statisztikai tanulási módszerek, perceptronok, neurális hálók, mélytanulás.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Peter Norvig, Stuart J. Russell: Mesterséges intelligencia modern megközelítésben, 2. kiadás, Panem, 2005. ISBN 963-545-411-2.
 - Futó Iván (szerk.): Mesterséges intelligencia, Aula Kiadó, 1999. ISBN 963-9078-99-9.
 - Peter Norvig, Stuart J. Russell: Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd edition, Pearson, 2009.
-

ÉRTÉKTEREMTŐ FOLYAMATOK MENEDZSMENTJE

INBGM9946-17

Félév: 7

Típus: Előadás / Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2+0

Kredit: 6

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0103-17 (Bevezetés a menedzsmentbe)

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Pakurár Miklós

Tantárgyleírás / tematika:

Értékteremtő folyamatok felépítése. Operatív stratégia. Döntéselemzés támogató eszközök és folyamatok. Minőség és minőségmenedzsment. Folyamatképeség és statisztikai folyamatkontrol. Átvételi mintavétel, mint döntéstámogató elemzés. Termékek tervezése. Szolgáltatások tervezése. Folyamattervezés és technológia. Kapacitás- és létesítménytervezés. Létesítmény-elhelyezési döntéstámogató eszközök. Humán erőforrás az operatív menedzsmentben. A munka mérését támogató döntés elemző eszközök. Projektek menedzselése.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Berde Cs. - Hajós L. - Pakurár M.: Szervezés és logisztika, Debreceni Egyetem AMTC AVK, 2007.
 - Chikán A. - Demeter K.: Az értékteremtő folyamatok menedzsmentje, AULA KIADÓ KFT, 2006. ISBN: 9789639585218
 - Russell, R. S. - Taylor, B. W. : Operations Management, 8th Edition, Wiley & Sons, INC., 2014. ISBN10 1118808908, ISBN13 9781118808900
-

VÁLLALAT IRÁNYÍTÁSI RENDSZEREK ALKALMAZÁSA ÉS FEJLESZTÉSE MICROSOFT ALAPOKON

INBGM9951-17

Félév:

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0212-17 (Programozás 1) és INBGM0318-17 (Adatbázisrendszerek)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Tóth Ádám

Tantárgyleírás / tematika:

A hallgatók megismerkednek a vállalatirányítási rendszerek működésével, bevezetésével és fejlesztésével. Egyedi riportok, elemzések, különböző üzleti intelligencia megoldások kerülnek bemutatásra. A tárgy a közép és nagyvállalati közege koncentrálna.

Megszerzendő ismeretek:

- ERP rendszerek programozása;
- Vállalati környezetben használt tipikus elemzési módszerek, azok megvalósítása, beillesztése a meglévő vállalati környezetbe.
- Az üzleti problémák IT-vel támogatott megoldása;
- Rendszerfejlesztési elvek és módszerek alkalmazása, fejlesztőeszközök (üzleti modellezés és/vagy számítógéppel támogatott fejlesztés eszközei) használata;

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Wayne W. Eckerson: Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business, 2nd Edition, Wiley, 2010
 - JJ Yadav, Yogesh Kasat: Microsoft Dynamics AX Implementation Guide, Packt Publishing, 2015
-

ETIKUS HACKELÉS I.

INBGM9952-17

Félév:

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0212-17 (Programozás 1)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Bertók Csanád

Tantárgyleírás / tematika:

Az etikus hackeléshez szükséges linux felhasználói ismeretek: BASH scripting, pipe-ok. Alapfogalmak és hozzájuk kapcsolódó eszközök: bind shell, reverse shell, SSH, netcat, socat, msfvenom. Aktív információgyűjtés: nmap. Sérülékenységek keresése: searchsploit, exploit-DB, gtfobins. Buffer overflow alapú támadások: Immunity Debugger, gdb, SUID bitek kihasználása. Automatikus és félautomatikus eszközök kihasználása: Nessus, LinPEAS, WinPEAS, Metasploit, Nikto.

Hash és jelszó online és offline támadásai: hashcat, john the ripper, THC hydra, wpscan, Burp Suite.

Hálózatok megfigyelése és feltörése: Wireshark, aircrack-ng, dirbuster, gobuster.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Ric Messier – CEH v10 Certified Ethical Hacker Study Guide, ISBN-13: 978-1119533191
 - Peter Kim – The Hacker Playbook (1,2,3): Practical Guide to Penetration Testing
-

BLOKKLÁNC TECHNOLÓGIA

INBGM9953-21

Félév: 7

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0+0

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek:

Számonkérés: Kollokvium

Tantárgyfelelős: Dr. Pintér-Husztai Andrea

Tantárgyleírás / tematika:

A tanulók betekintést nyerhetnek a blokklánc technológia alapjaiba.

1. hét: Bevezetés a blokklánc alapjaiba- blokklánc története, blokklánc tulajdonságai, CAP tétel, bizánci generálisok problémája
2. hét A blokklánc kriptográfiai háttere –hash függvények
3. hét Blokklánc felépítése és működése
4. hét Blokklánc tranzakciók
5. hét Blokklánc konszenzus mechanizmusok
6. hét Blokkláncához kapcsolódó alkalmazási területek - kriptovaluták
7. hét Blokkláncához kapcsolódó alkalmazási területek –szerződések
8. hét Blokklánc technikai kihívásai, megoldási javaslatok
9. hét Blokklánc alapú alkalmazások esettanulmányok (Ripple, WeTrade,Santander, Lo3 energy, Smartresume)
10. hét Blokklánc alapú alkalmazások
11. hét Blokklánc jövője
12. hét Számonkérés

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Nakamoto, Satoshi. "Re: Bitcoin P2P e-cash paper." The Cryptography Mailing List (2008).
 - Swan, Melanie. Blockchain: Blueprint for a new economy. " O'Reilly Media, Inc.", 2015.
 - Lacity, Mary C. Blockchain foundations: for the internet of value. Epic Books, 2020.
-

VÁLLALAT IRÁNYÍTÁSI RENDSZEREK EMELT SZINTŰ FEJLESZTÉSE MICROSOFT ALAPOKON

INBGM9954-17

Félév:

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM9951-17 (Vállalat irányítási rendszerek alkalmazása és fejlesztése Microsoft alapokon)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Tóth Ádám

Tantárgyleírás / tematika:

A kurzuson a hallgatók megismerkedhetnek a Microsoft ERP rendszereinek programozásával és fejlesztési lehetőségeivel. A félév során az alábbi témákkal fogunk foglalkozni:

- Üzleti folyamatok áttekintése: pénzügy menedzsment, eladás, beszerzés, gyártás, készletek
- ERP programozás: C/SIDE nyelv, nyelvi elemek, különbségek más fejlesztésekhez képest
- Üzleti intelligencia: adatok és ERP adatbázis réteg, elemzési módszerek, vizualizáció, riportok és különböző jelentések
- Egyedi fejlesztések ERP rendszerekben: programozási konvenciók, változáskezelés, verziókövetés, update, support

A félév során a hallgatók a következő ismereteket és kompetenciákat sajátítják el:

- ERP rendszerek programozása;
- Vállalati környezetben használt tipikus elemzési módszerek, azok megvalósítása, beillesztése a meglévő vállalati környezetbe.
- Az üzleti problémák IT-vel támogatott megoldása;
- Rendszerfejlesztési elvek és módszerek alkalmazása, fejlesztőeszközök (üzleti modellezés és/vagy számítógéppel támogatott fejlesztés eszközei) használata;
- A gazdasági alkalmazások adaptációja, az IT-alkalmazások bevezetéséhez szükséges szervezeti változtatások kezdeményezése, a végrehajtásban az együttműködésre.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Development and Administration for Business Central - Business Central | Microsoft Docs

ALGORITMIKUS GONDOLKODÁS

INBGM9988-17

Félév: 1

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 2

Státusz: Választható

Előfeltételek:

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Tomán Henrietta

Tantárgyleírás / tematika:

Az algoritmikus gondolkodás elemeinek kialakítása. Egyszerű algoritmusok értelmezése, programozása (pszeudokód vagy választott programozási nyelv(ek) használata). Elemi adattípusok, konstansok, változók, kifejezések. Értékadás. Feltételes elágaztatás. Ciklusok. Input/output kezelése. Függvények, rekurzió. Alapvető adatszerkezetek, például tömbök használata. Alapvető algoritmusok implementálása, például matematikai és statisztikai függvények (például faktorális számítás, minimum/maximum, átlag, szórás), kombinatorikai algoritmusok (például permutációk és kombinációk előállítása,) keresés (például keresés tömbben).

INFORMATIKAI SZAKMAI ANGOL NYELV

INBGM9985-17

Félév:

Típus: Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 0+4+0

Kredit: 5

Státusz: Választható

Előfeltételek:

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: dr. Kovács Magdolna

Tantárgyleírás / tematika:

A számítástechnika fontos területeinek megismerése angol nyelven (szakmai szókincs, releváns nyelvtan, funkcionális nyelvhasználat) a négy nyelvi készség egyidejű fejlesztésével.

Eredeti szakszövegek és diagramok olvasása / hallgatása, ill. értelmezése, a beszédkészség szakmai témákban történő fejlesztése, hivatalos levél és jelentés írása az alábbi témakörökhöz kapcsolódóan:

Operating systems, Programing, Networks, Internet & website design, Data storage, Computer viruses, Computer security, Computer graphics, Multimedia, Virtual reality, Artificial intelligence, Robotics

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Keith Boeckner and P Charles Brown: Oxford English for Computing, Oxford University Press
 - Eric H Glendinning - John McEwan: Oxford English for Information Technology, Oxford University Press
 - Interneten elérhető szakmai cikkek, hírek
-

MATEMATIKAI VERSENYFELADATOK

INBGM9986-17

Félév:

Típus: Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 0+2+0

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek:

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Sikolya-Kertész Kinga

Tantárgyleírás / tematika:

A kurzus betekintést nyújt a magyar és a nemzetközi matematikai versenyeken (többek között az Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny (OKTV), Hajós György Matematikai Verseny) előforduló feladattípusokba, a feladatok jellegzetes megoldásait és a különböző megoldási módok összehasonlítását dolgozza fel. A problémamegoldások során a középiskolában és az egyetemen szerzett ismeretek alkalmazására, ezen belül kiemelten a különböző elemi és nem elemi megoldások áttekintésére kerül sor. A gyakorlatokon érintett fontosabb témakörök a következők: algebra, elemi számelmélet, elemi geometria, térgeometria, valószínűségszámítás, matematikai analízis elemei, szélsőérték feladatok.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Hanka László: Matematikai versenyfeladatok gyűjteménye, Óbudai Egyetem, 2012.
 - Surányi János: Matematikai Versenyképek I-IV. kötetek
 - Makó Zita, Szilágyi Ibolya, Téglási Ilona: Matematikai versenyfeladatok, Educatio Kht., Hallgatói Információs Központ, 2011.
-

INFORMATIKAI VERSENYFELADATOK

INBGM9987-17

Félév:

Típus: Labor gyakorlat

Óraszám/hét: 0+0+2

Kredit: 3

Státusz: Választható

Előfeltételek: INBGM0211-17 (Adatszerkezetek és algoritmusok) és
INBGM0212-17 (Programozás 1)

Számonkérés: Gyakorlati jegy

Tantárgyfelelős: Dr. Kósa Márk Szabolcs

Tantárgyleírás / tematika:

Algoritmikus programozó versenyek a nagyvilágban: ACM ICPC, TopCoder, CodeChef, HackerEarth, ECN stb. A versenyek szabályai, online és nyomtatott források. Megoldásokat kiértékelő rendszerek használata (UVa Online Judge, Sphere Online Judge, Timus Online Judge, ProgCont). Az input/output kezelése különféle programozási nyelveken. Adatszerkezetek és programkönyvtárak az egyes programozási nyelvekben. Feladattípusok csoportosítása. Problémamegoldási paradigmák (teljes keresés, oszd meg és uralkodj, mohó algoritmusok, dinamikus programozás). Iteratív és rekurzív megoldások. Gráfok, gráfbejáró algoritmusok (szélességi és mélységi keresés). Összefüggő komponensek keresése. Flood fill algoritmus. Topologikus rendezés. Minimális feszítőfa (Kruskal-féle algoritmus, Prim-féle algoritmus). Egyforrású legrövidebb utak. Összpárosítású legrövidebb utak (Floyd-Warshall-féle algoritmus). Hálózati folyamok. Speciális gráfok (irányított körmentes gráf, fa, Euler-féle gráf, páros gráf). Matematikai feladatok. Kombinatorika. Fibonacci-sorozat, binomiális együtthatók, Catalan-számok. Számelméleti feladatok. Prímszámok, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös. Prímtényezők. Modulo aritmetika. Lineáris diofantoszi egyenletek. Játékelmélet (döntési fa, nim játék). Sztringfeldolgozás (Knuth-Morris-Pratt-féle algoritmus). Szerkesztési távolság, leghosszabb közös részsorozat. Számítógépes geometria. Pontok, vonalak, körök, háromszögek, négyszögek. Sokszögek területe, konvexitás, konvex burok stb. Visszalépéses keresés. Szélességi keresés és a Dijkstra-féle algoritmus. Kétirányú keresés. Informált keresések: A* és IDA*. Fejlett dinamikus programozási módszerek. Probléma dekompozíció. Részvétel a kar által szervezett programozó verseny(ek)en.

Kötelező, illetve ajánlott irodalom:

- Steven S. Skiena, Miguel A. Revilla: Programming Challenges, Springer-Verlag, New York, 2003, ISBN-13: 978-0387001630.
- Steven S. Skiena: The Algorithm Design Manual, 2nd edition, Springer-Verlag, New York, 2008, ISBN-13: 978-1848000698.
- Steven Halim, Felix Halim: Competitive Programming, 3rd edition, Lulu, 2013..