



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar

ÚTMUTATÓ

a mechatronikai mérnöki alapszak (BSc) hallgatói részére

a 2008/2009. tanévre

(ZALAEGERSZEGI SZÉKHELYŰ KÉPZÉS)

Budapest, 2008. július

Tartalomjegyzék

Előszó	3
1. A mechatronikai mérnöki pályáról és képzésről	4
2. Röviden a kétciklusú képzésről	6
3. A kredit-rendszer fő vonásai	9
4. A tanítói munkából részt vállaló karok és szervezeti egységek	11
5. A tantárgyak kódrendszere	13
6. A mechatronikai mérnöki alapszak tananyaga és tantárgyai	14
7. A tantárgyak ismertetése	16

Előszó

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Karán 135 éve folyik gépészmérnökképzés. A képzés 1992 óta kreditrendszerű tanterv szerint folyik, ami a hallgató számára a tanulmányok viszonylag rugalmas folytatását teszi lehetővé.

A Kar első ízben 2005-ben indította el négy szakon az Európai Felsőoktatási Térségben egységesített BSc (Bachelor of Science) alapképzésű képzést. E négy szak: a gépészmérnöki szak, az energetikai mérnök szak, a mechatronikai mérnöki szak és az ipari termék- és formatervező mérnök szak. A képzés valamennyi szakon hétszemeszteres. A mechatronikai mérnöki szak alapképzésében törekedtünk arra, hogy megőrizzük eddigi oktatásunk értékeit és igyekeztünk olyan szakirány választékot biztosítani, amihez egyrészt a személyi és infrastrukturális feltételek magas szinten rendelkezésre állnak, másrészt ami a munkaerőpiaci elhelyezkedésre jó esélyt teremt. A Kar széleskörű nemzetközi kapcsolatai révén a felsőbbéves hallgató számára a külföldi részképzés lehetősége is adott.

Az egyes tudományterületekhez tartozó laboratóriumok folyamatos fejlesztésével a gyakorlatorientált képzés feltételeit teremtettük meg, segítve ezzel a hallgatók mérnöki készségeinek biztos alapokra helyezését. Az informatika a képzés valamennyi területét áthatja, a korszerű tervezéshez és modellezéshez számos nagyértékű szoftver áll rendelkezésre.

Meggyőződésem, hogy a Gépészmérnöki Kar minden oktatója és dolgozója segítséget nyújt ahhoz, hogy a középiskolai tanulmányi rendhez képest igen jelentős tanulási, módszerbeli és tartalmi váltás minél zökkenőmentesebben megvalósuljon.

Remélem és hiszem, hogy együttműködve olyan mechatronikai mérnökké válnak, akik mindenben eleget tesznek Pattantyús Á. Géza néhai műegyetemi professzor által megfogalmazott elvárásoknak:

„A mérnöki hivatás felelősségteljes gyakorlásához az alapos szaktudáson felül széles látókörre, erkölcsi értékkel párosult jellemerőre és felelősségtudatra van szükség.”

Mindnyájuknak jó egészséget, elegendő akaraterőt és tanulmányi sikereket kíván

Dr. Stépán Gábor
dékán

1. A mechatronikai mérnöki pályáról és képzésről

A mechatronikai mérnöki alapképzési szak az egyik olyan alapképzési szak, amely a régi rendszerben (a Bologna-i dekrétumban elfogadott lineáris kétciklusú rendszer előtti, ú. n. egyciklusú képzésben) nem létezett. Új szakról lévén szó, ezért nagyon fontosnak tartjuk, hogy az előre belátható műszaki fejlődést is figyelembe véve, vázoljuk a mechatronikai mérnöki pályát és az erre felkészítő képzést. Induljunk ki abból, hogy milyen folyamatok játszódnak le a műszaki fejlődésben, és próbáljuk megbecsülni, hogy 3-5 év múlva, amikor a most beiratkozott hallgató, mint kész mérnök hagyja el az Egyetem falait, milyen kihívásokkal találja magát szemben. A műszaki fejlődésben persze nagyon sok folyamat nyomon követhető, a mi szempontunkból a legfontosabbat nagyon egyszerű megfogalmazni: az ember az idők folyamán egyre intelligensebb és intelligensebb gépeket hozott létre. Ezzel a gondolattal nem is volt semmi probléma addig, ameddig a gépek intelligenciáját pusztán mechanikus szerkezetekkel, például bütökkel, ütközőkkel, emelőkarokkal meg lehetett oldani. Azonban a múlt század második felében az informatika olyan rohamos fejlődésnek indult, amelynek egyszerűen nincs párja a műszaki fejlődésben. Ez viszont azt jelentette, hogy a mesterséges intelligencia hordozója egyértelműen az elektronika lett. Ráadásul az elektronikus és az informatikai elemek kezdtek beépülni az addig tisztán gépészeti rendszerekbe. A beépülés idővel, a múlt század 80-as, 90-es éveiben egybeépülést, azaz integrációt is jelentett, az eredmény pedig az eddigiekhez képest egy sokkal hatékonyabb, általában optimalizált rendszer (gép, eszköz) lett, amelyet az integráció miatt már nem lehet mechanikai, elektronikus vagy informatikai egységekre szétszedni (vagy úgy konstruálni), csakis egységes egészként, rendszerszemlélettel lehet az ilyen rendszereket megközelíteni. Az ilyen eszközökkel, berendezésekkel foglalkozik a mechatronika. A mechatronikai mérnököknek pedig az az egyik fő tevékenységük, hogy ilyen integrált, mesterséges intelligenciával rendelkező rendszereket üzemeltessenek, illetve ha tovább tanulnak, akkor az elért magasabb, mestermérnöki szintű végzettséggel tervezzenek is.

A mechatronika tudományterületének meghatározására a legelfogadottabb definíció így hangzik: **a mechatronika a gépészet, az elektronika és az informatika egymás hatását erősítő integrációja a gyártmányok és folyamatok tervezésében és gyártásában.** Bár ez a megfogalmazás elég tágan határozza meg a mechatronikát, mégis szükséges néhány megjegyzést hozzáfűzni. Az első, hogy a mechatronikában alapvetően mindig egy gépről, vagy gépészeti rendszerről van szó, ez áll a középpontban, és ezt kell elektronikával, informatikával (lehet mondani mesterséges intelligenciával) ellátni, felszerelni. Ezért tartoznak a mechatronikai képzések általában a gépészmérnökséghez, és a gépészmérnöki karokhoz. A második fontos megjegyzés a definícióban az egymás hatását erősítő (idegen szóval szinergikus) hatás, amely az egyes részrendszerek integrációjára, és ebből következően a hatékonyabb és optimalizáltabb működésre, az eddig nem létező, új minőségre utal. A mesterséges intelligencia elterjedésének, az egyre integráltabb konstrukciók megjelenésének ma nem látszanak a határai, ezért jogos az a feltételezés, hogy ez az integrációs folyamat tovább fog haladni, és a mechatronikai berendezések uralni fogják a következő évtizedeket, és a gépészet minden ágazatába behatolnak, még oda is, ahol ma még nem is gondolunk rá.

Az elmondottak tükrében a mechatronikai mérnöki alapképzési szak tanterve követi azt a

filozófiát, hogy mindenek előtt gépészeti alapismeretekre van szükség, amelyet a tanterv úgy old meg, hogy a természettudományos és a gépészeti alaptárgyak egy része is megegyezik a gépészmérnöki alapképzési szak tárgyaival, azokat a mechatronikai szakos hallgatók ugyanabban a teremben, ugyanabban az időpontban együtt hallgatják a gépész szakos hallgatókkal. A különbség abban van, hogy a mechatronikai szakos hallgatóknak viszonylag erős elektronikai és informatikai ismeretanyagra is szükségük van, ezért gépészeti ismereteik nem lesznek, mert nem lehetnek olyan mélyek, mint a gépész szakos hallgatóknak. Ez a hátrány azonban megtérül, ha azt vesszük figyelembe, hogy cserébe a mechatronika szakos hallgatók ismeretköre szélesebb, átfogóbb, mivel három területet (gépészet, elektronika, informatika) ölel fel. Nyilvánvaló, hogy a munkaerő piacon egy olyan végzettségű ember könnyebben tud elhelyezkedni, és talán könnyebben tud váltani is, akinek ismeretköre szélesebb alapokon nyugszik.

A mechatronikai mérnöki alapképzési szak tantervének további jellegzetessége, hogy a gazdasági és humán ismeretanyag is megegyezik a gépészmérnöki szak tárgyaival. Az úgynevezett törzsanyag elsajátítása után, az ötödik szemesztertől kezdődően a hallgatóknak módjuk van ismereteiket érdeklődésüknek megfelelő szakirányokban elmélyíteni. A tervezett szakirányok tárgyairól e füzet nem ad tájékoztatást, a tervezett két szakirány indítása a jelentkezők létszámától függ. Az alapképzési szakon kívül a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem meg fogja hirdetni a mechatronikai mestermérnöki szakot is, amelynek elvégzésével további két éves tanulással mestermérnöki (MSc) diplomához lehet jutni. A mechatronikai mérnöki alapképzési (BSc) szakokon (bárhon az országban) végzett hallgatók korlátozás nélkül jelentkezhetnek a mestermérnöki képzésre.

Összefoglalva: a mechatronikai mérnöki tevékenység, és az ennek megfelelő képzés egyik legfontosabb jellemzője, hogy a hagyományos tudományterületek között helyezkedik el, idegen szóval interdiszciplináris jellegű. Ezért több is, meg kevesebb is, mint a gépészmérnöki tevékenység és képzés, egyetlen szóval jellemezve: más. Kevesebb abban, hogy órarendi korlátok miatt szükségszerűen kevesebb ismeretanyagot kapnak a hallgatók a gépészet területéről, mint a gépészmérnök hallgatók. Más oldalról pedig a mechatronikai szak több ismeretanyagot ad, mert nemcsak azt vizsgálja, hogy a mechanikai rendszerek (beleértve a hő- és áramlási rendszereket is) milyen kimeneteket adnak (deformáció, sebesség, gyorsulás, hőáram stb.) a különböző bemenetekre (gerjesztésekre), hanem intelligens mechanikai rendszerekkel foglalkozik, amelyeknél a kimenet rendszerint elő van írva, például hogy a rendszer adott pontján mekkora legyen az elmozdulás, a hőmérséklet, vagy akármilyen más mechanikai paraméter. Ehhez érzékelőkre, mérésre, jelfeldolgozásra, mesterséges intelligenciára és a folyamatokba beavatkozó aktuátorokra van szükség, amelyek a hatékonyabb működés érdekében nem külön egységekben, hanem a gépészeti berendezésbe beleintegrálva jelennek meg, sok esetben úgy, hogy az összetevők eredeti határai már nem is ismerhetők fel. Ez a mechatronika területe, és az erre kidolgozott képzési struktúra azt kívánja szolgálni, hogy az ipar, a társadalom számára kiképzett mechatronikai mérnökök képesek legyenek mechatronikai rendszereket üzemeltetni, gyártani, karbantartani, és a tanulmányaikat ezen a területen tovább folytató hallgatók képesek legyenek mechatronikai rendszerek tervezési feladatainak ellátására is.

2. Röviden a kétciklusú képzésről

Az utóbbi időben egyre többet hallunk az egységes „európai felsőoktatási térség” kialakításáról. Ezt a “Bolognai Nyilatkozat”-ban leírtak alapján kívánják megvalósítani, amelyhez szükséges folyamatokat, átalakításokat a bolognai folyamatként említik. E nyilatkozatban lefektetett célok egyike az ún. többciklusú képzés bevezetése, amelynek segítségével kívánják a különböző felsőoktatási intézményekben szerzett diplomákat összehasonlítani, elfogadni.

Hazánk is csatlakozott ehhez a folyamathoz. A műszaki felsőoktatásban többségében már 2005-től bevezetésre kerül a kétciklusú képzés. Ez alapvetően eltér attól a gyakorlattól, amelyet a korábbi főiskolai és egyetemi képzés jelentett. Ez idáig a középfokú végzettséget szerzett hallgatónak döntenie kellett, hogy felsőfokú tanulmányait az elsősorban gyakorlati képzést szolgáló főiskolán, vagy az inkább mélyebb elméleti ismereteket nyújtó egyetemen folytatja.

Az új képzés egyik lényeges jellemzője, hogy az első ciklus végén (alapdiploma, BSc, baccalaureus) hét szemeszternyi tanulás (210 kredit gyűjtése -> lásd később kreditrendszer!) után a hallgató olyan gyakorlati ismereteket is elsajátít, amely lehetővé teszi számára az iparban való elhelyezkedést – azaz rendelkezik a munkába álláshoz szükséges tanúsítvánnyal. Azok számára viszont, akik további ismereteket kívánnak szerezni valamelyik speciális szakterületen, elegendő elméleti alapot ad, hogy további tanulmányaikat is sikeresen végezhessék. E második ciklus végén mester (MSc, Magister) végzettséget szerezhhetnek további négy félévnyi tanulás (120 kredit megszerzése) után. A legjobbaknak lehetőségük van tanulmányaik folytatására a doktori képzésben (PhD fokozatot szerezhhetnek), amely további hat féléves tanulmányt (180 kredit megszerzése, a doktori záróvizsgák letétele és a disszertáció megvédése) jelent.

Jóllehet az alapdiploma jogilag független attól, hogy melyik intézményben szerezte meg valaki, de – mint ahogy a világ bármely részén, úgy Magyarországon is – mivel a különböző intézmények oktatási színvonala eltérő, így nem mindegy a továbbtanulni szándékozók számára az intézmény megválasztása. MSc képzést jelenleg csak az egyetemek folytatnak. Azok a hallgatók, akik alapdiplomájukat (első ciklus) egyetemen szerzik meg, olyan speciális ismereteket is elsajátítanak, amelyek birtokában nagyobb sikerrel végezhetik majd tanulmányaikat a második ciklus során. Természetesen – ez az első ciklus jellegéből is következik – egyúttal olyan gyakorlati ismeretekhez is hozzájutnak, amelyek birtokában a továbbtanulni nem szándékozók az iparban sikerrel elhelyezkedhetnek.

A BME Gépészmérnöki Kara az alapdiplomás képzés tananyagának kialakítása során is arra törekedett, hogy a képzést sikeresen teljesítő hallgatók tudása az egyetem tradícióinak megfelelően magas színvonalú, korszerű, európai mércével mérve is versenyképes legyen.

2005-től a Gépészmérnöki Kar áttért a kétciklusú képzésre. A első ciklus tanulmányai során a hallgatók a mintatanterv szerint hét szemeszter alatt 210 kredit értékű tanulmányokat

folytatnak, és szakdolgozat készítése, valamint sikeres záróvizsga után alapidiplomát (BSc fokozat) szerezhetnek, amennyiben középfokú C típusú nyelvvizsgával rendelkeznek.

Az első négy szemeszter során természettudományos és szakalapozó ismereteket tanulnak, amelyek megfelelő elméleti alapot biztosítanak további szakirányú képzéshez és a második ciklusú tanulmányokhoz (mester, MSc fokozat szerzése). A szükséges szakmai ismeretek a negyedik szemesztert követő szakirányú tanulmányok során sajátíthatók el.

Az alapképzés befejezését követően – azok, akik megfelelő tanulmányi eredményeket értek el – folytathatják tanulmányaikat a mesterképzés keretében államilag finanszírozott vagy térítéses képzés formájában.

Ez új a korábbi ötéves egyetemi végzettséghez képest. Eddig ugyanis mindenki, aki a követelményeket teljesítette a harmadik év elvégzése után két modult választott (főmodult és támogató modult) és további két év után egyetemi végzettséget szerzett. A szakirányról (modulok) elég volt döntenie három évi tanulmányok után.

Az új kétciklusú képzés sikeres teljesítése más szemléletet kíván. Egy-két szemeszter tanulmányi eredményei és az időközben kialakult vagy átalakult érdeklődés alapján célszerű életpályát tervezni és ehhez igazodó döntéseket hozni. Ilyenek pl. az alapképzés során a szakirány megválasztása, ill. annak eldöntése, hogy az első ciklus elvégzése után folytatni kívánja-e tanulmányait vagy az ipari, mérnöki gyakorlatot választja.

Amennyiben a továbbtanulás a cél, el kell döntenie, hogy valaki egyenes ágon kíván továbbhaladni, vagy a mester tanulmányait egy másik szakon folytatja. A döntéstől függően esetleg további – a mesterképzés belépési feltételeihez szükséges – ismereteket kell megszereznie. Erre felhasználhatók a szabadon választható kreditek és a kötelező 210 kredit teljesítésén túl felvett tantárgyak (mintegy 20 kreditnyi tantárgy ingyenesen felvehető).

Azok előtt a tehetséges hallgatók előtt, akik sikeresen, mi több, jó vagy jeles eredménnyel végezték el a mechatronikai mérnöki alapképzési szakot, és terveik között a kutató-fejlesztő tevékenység szerepel, nyitva áll a lehetőség tanulmányaik folytatására. A Gépészmérnöki Kar várhatóan 2008-ban indítja a mechatronikai mestermérnöki szakot, amely az alapképzési szak egyenes folytatása. A képzés 4 szemeszteres, amelynek során 120 kreditpontot kell összegyűjteni. Az utolsó szemeszterben kell elkészíteni a diplomatervet, amelynek megvédése és az államvizsgák letétele után a hallgató mechatronikai mestermérnöki diplomát kap. Az első három szemeszter tananyaga az alapképzés tárgyaihoz képest magasabb színvonalon ad egy általános természettudományos továbbképzést, egy szintén magasabb szakmai továbbképzést, és egy gazdasági-humán tudásanyagot. A mesterképzésben is mód van arra, hogy a hallgató a saját érdeklődési körében bővíthesse ismereteit, mert a mesterképzésben is léteznek szakirányok, amelyeknek tartalma — természetesen magasabb szinten — nagyrészt megegyezik az alapképzés szakirányaival. Bár a mechatronikai mestermérnöki képzés egyenes folytatása az alapképzésnek, nemcsak azok kerülhetnek felvételre, akik a mechatronikai mérnöki alapképzési szakot sikeresen teljesítették, hanem a kapu nyitva áll más rokon alapképzési szakokat elvégzettek számára is, ha bizonyos, a mechatronikai képzettség szempontjából fontos ismeretkörökből megfelelő kreditszámú ismeretekkel rendelkeznek, vagy ha ezeket legkésőbb az első két szemeszter végéig pótolják. A legtehetségesebb hallgatók számára pedig, akik a mestermérnöki diploma megszerzése után még a doktori fokozatot is meg kívánják szerezni, megvan a lehetőség,

hogy mechatronikai témakörben a nappali vagy levelező formában PhD (a filozófia doktora) fokozatot érjenek el.

A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:

1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe:

a mechatronikai mérnöki alapképzési szak;

2. A bemenethez meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető alapképzési szakok: a gépészmérnöki, a közlekedésmérnöki, a villamosmérnöki, a mérnök informatikus, a mezőgazdasági és élelmiszeripari a gépészmérnöki, az energetikai mérnöki; továbbá azok az alap vagy mesterfokozatot adó alapképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló törvény szerinti főiskolai vagy egyetemi szintű alapképzési szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

A mesterképzésbe való felvétel feltételei:

A hallgatónak a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján elismerhető legalább 70 kredit a korábbi tanulmányai szerint az alábbi ismeretkörökben:

Természettudományos ismeretek (20 kredit): matematika, fizika, hő-és áramlástan, mechanika;

Gazdasági és humán ismeretek (10 kredit): közgazdaságtan, környezetvédelem, minőségbiztosítás, szaknyelv, társadalomtudomány;

Elektrotechnikai és informatikai ismeretek (20 kredit): elektrotechnika, elektronika, villamos hajtások, rendszer- és irányítástechnika, analóg és digitális technika, szenzorok és aktuátorok, számítástechnika, programozás;

Gépészeti ismeretek (20 kredit): műszaki ábrázolás, gépelemek, gépszerkezettan, gépszerkesztés, géptervezés, gyártás- és anyagtechnológia, járműtechnika, energetika, robottechnika, mechatronika, mérés technika.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben a felvételnél legalább 40 kredittel rendelkezzen a hallgató. A 70 ponthoz hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

3. A kredit-rendszer fő vonásai

A kredit-rendszer alkalmas az eredményesnek elismert tanulmányi munka mennyiségének mérésére, minősítésére, az egyéni tanulmányi rend kialakításának megkönnyítésére, a hallgatók előmenetelének mérésére.

A kreditpont

A kredit-rendszeren belül a mérőszám a "kreditpont". A kreditpont a tárgyak elsajátításába fektetett munka mennyiségének egységes mérésére szolgál. Egy kreditpont átlagosan 30 óra ráfordított munkát jelent. A mintatanterv szerint szemeszterenként átlagosan 30 kredit szerezhető. A szemeszter egy regisztrációs hétből (ez alatt kell a hallgatóknak beiratkozniuk és a választott tantárgyakat a NEPTUNban felvenniük, vagy a változtatásokat megtenniük, mert a regisztrációs hét után erre további lehetőség már nincs) és 14 oktatási hétből áll. Ehhez jön még kb. 4 hét vizsgaidőszak. (A vizsgaidőszakban kell a vizsgákat és az esetleges ismételt vizsgákat letenni. A vizsgaidőszak letelte után vizsgát tenni majd már csak a következő szemeszter vizsgaidőszakában lehet). Így a 30 kredit megszerzése hetente átlagosan

$$\frac{30 \times 30}{(14 + 4)} = 50 \text{ óra tanulmányi munkát igényel.}$$

Ez egyaránt tartalmazza az órarendi és az azon kívüli munkát. A heti órarendi elfoglaltság kb. 28-30 óra, így ehhez átlagosan még 15-19 órát kell a házi feladatok megoldásával, az előadáshoz kapcsolódó anyagok feldolgozásával és a mérnökök számára olyan fontos "begyakorlással", azaz a gyakorlat megszerzésével eltölteni.

A tanulmányi munka mennyiségének mérése

A gépészmérnöki alapképzés megszerzéséhez a hét szemeszterből álló tanulmányok során 210 kreditpont összegyűjtése szükséges. Ez szemeszterenként átlagosan 30 kreditpontot megszerzését jelenti.

A kreditpontok megszerzésének feltétele a tárgyak követelményeinek teljesítése.

A tanulmányi munka minősítése

A tantárgyakból szerzett érdemjegyek mellett a tanulmányi munka minősítésére szolgál a súlyozott tanulmányi átlag

$$K = \frac{\sum \text{érdemjegy} \times \text{kreditpont}}{\sum \text{kreditpont}}$$

A kredit-rendszerrel kapcsolatos szabályozások

A mechatronikai mérnöki stúdium első hét szemesztere – az alapképzés (BSc) – során a hallgatónak 210 kreditpontot kell megszereznie, XX vizsgát (kollokviumot) és 2 szigorlatot kell sikeresen teljesítenie. A szemeszter és a naptári félév fogalma különböző. Az alapképzés 7 szemeszterének időtartama általában valóban 7 tanulmányi félév, de arra is módot ad a kredit-rendszer, hogy erre a hallgató ettől eltérő időt fordítson. A korábbi gyakorlat szerinti évisméltés értelmét veszíti. A tanterv sűrítésére az első néhány szemeszterben kevesebb, a későbbiekben, a szakmai képzés során több lehetőség adódik.

A záróvizsgát a tantervminta 7. félévének lezárását követően kell letenni. Abszolutóriumot az alapképzés lezárását követően állítanak ki, amely jogot ad a záróvizsga letételére. Ezt legkésőbb a tanulmányok megkezdésétől számított 7 éven belül meg kell szerezni. A 7. szemeszter során elkészített diplomaterv (szakdolgozat) megvédése 15 kreditpont értékű.

A tanulmányi munka részletes szabályozását a **Tanulmányi és Vizsgaszabályzat** (TVSZ) tartalmazza.

A tárgyak kreditpont alapján történő összehasonlítása segíti, könnyíti a karok, egyetemek közötti áthallgatást, és így válik lehetővé, hogy minden hallgató a neki megfelelő ütemben, és különböző tanulmányi utakon jusson el a szükséges 210 kreditpont, ezzel az alapdiploma megszerzéséhez.

Oktatás szervezés, hallgatói ügyintézés:

A tanulmányokkal kapcsolatos ügyintézés a Gépészmérnöki Kar Dékáni Hivatalában (Bp. Műegyetem rkp. 3. I. 14.) történik. A kihelyezett képzés oktatással kapcsolatos adminisztratív ügyeit Zalaegerszegen a Tanulmányi Iroda (BGF Pénzügyi és Számviteli Főiskolai Kar F. épület, Zalaegerszeg, Gasparich u. 18/A., tel: 92-596490, fax: 92-596489) végzi.

A zalaegerszegi képzés oktatási helyszínei:

- BGF Pénzügyi és Számviteli Főiskolai Kar (Zalaegerszeg, Gasparich u. 18/A.)
- Ganz Ábrahám és Munkácsy Mihály Szakközépiskola- és Szakmunkásképző Iskola (Zalaegerszeg, Gasparich u. 24-27..)

4. Az oktatási tevékenységben részt vevő karok és szervezeti egységek

Az oktatási egység valamely tudományterület művelésére és oktatására szervezett szakmai szervezeti egység, amely általában tanszék, ritkábban intézet. Az alábbi oktatási egységek működnek közre a képzésben:

Kar	kód	Tanszék	cím
GE		Gépészmérnöki Kar	
GE	ÁT	Áramlástan Tanszék	AE ép. I. em.
GE	EN	Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék	D ép. III. em.
GE	FO	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék	D ép. IV. em.
GE	GSZI	Gép- és Terméktervezés Tanszék	K ép. mfsz. 79
GE	GT	Gyártástudomány és -technológia Tanszék	E ép. II. em.
GE	MM	Műszaki Mechanika Tanszék	MM ép. I. em.
GE	MT	Anyagtudomány és Technológia Tanszék	MT ép. fszt.
GE	PT	Polimertechnika Tanszék	T ép. III. em.
GE	VG	Hidrodinamikai Rendszerek Tanszék	D ép. III. em.
GE	VÉ	Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék	D ép. III. em.
GT		Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar	
GT		Pénzügyek Tanszék	St ép. III. em.
GT		Vállalati Jog Tanszék	St ép. IV. em.
GT		Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszék	T ép. IV. em.
GT		Közgazdaságtan Tanszék	St ép. IV. em.

Kar	kód	Tanszék	cím
TE		Természettudományi Kar	
TE		<i>Matematika Intézet:</i>	H ép. IV. em.
TE		<i>Fizikai Intézet:</i>	F ép. III. lh. mfsz
VI		Villamosmérnöki és Informatikai Kar	
VI	AU	Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék	V2 ép. IV. em.
VI	ET	Elektronikai Technológia Tanszék	V2 ép. II. em.

5. A tantárgyak kódrendszere

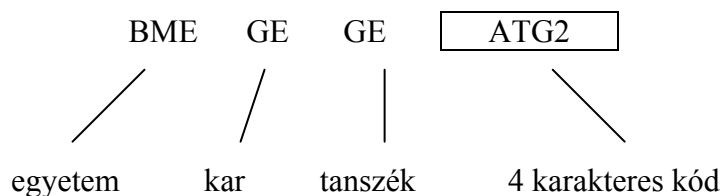
A tantárgyak az Útmutató következő fejezeteiben az alábbi formában jelennek meg.
A magyarázat kedvéért példaként vegyük az alábbi tárgyat:

BMEGEGEATG2 GÉP- ÉS SZERKEZETI ELEMEK II.

f 4 kp, ma, ta, 4 ko (3 ea, 1 gy, 0 lab) Dr. Marosfalvi János, Dr. Kerényi György
EK: Gép- és szerkezeti elemek I.

Tribológiai alapfogalmak. Gördülő- és siklócsapágyazások kialakítása, méretezése. Mechanikus hajtások. Hengeres fogaskerék hajtások. Elemi-, kompenzált és általános fogazat. Kúpfogaskerekek. Csigahajtópárok. Fogaskerék-hajtások kiválasztása, méretezése. Szíj-, lánc- és dörzshajtások. Forgattyús és kulisszás hajtóművek. Tervezési feladat. Laboratóriumi mérések.

Minden tantárgynak van egy azonosító kódja, esetünkben ez:



A kód első hét karaktere tartalmazza a BME, a Gépészmérnöki Kar és a tanszék kódját. A kar tanszékeinek nevét, címét és kódját a 4. fejezet táblázata tartalmazza. A kód utolsó négy karaktere a tanszéki tárgyak megkülönböztetésére szolgál. A 2. és 3. sorban kiegészítő információk olvashatók. A 2. sorban:

- *a félévvégi osztályzat jellege*, amely lehet szigorlati jegy (s), vizsgajegy (v) vagy félévközi munkával megszerezhető jegy (f). A vizsga (szigorlat) lehet szóbeli, írásbeli vagy a kettő együttesen is előfordulhat (a példában „f” szerepel);
- *a tantárgy kreditpont értéke (kp)*, melyeket a tantárgyi követelmények teljesítésével kell megszerezni (a példában „4 kp” szerepel);
- *az előadás nyelve*, a különböző nyelvekhez az előadókat a felsorolás sorrendje rendezi össze (a példában a „ma” magyart jelent);
- *a meghirdetés féléve*, („os” - őszi, „ta” - tavaszi félévet jelent);
- *a kontakt órák száma (ko)*, zárójelben pedig azok megoszlása („ea” - előadás, „gy” - gyakorlat, „lab” - laboratórium);
- *a tantárgyfelelős(ök) neve*. Figyelem: nem feltétlenül azonos a tárgy előadójával, ezért az index kitöltésekor mindig a NEPTUN-ban lévő előadó nevét kell feltüntetni.
- A 3. sorban az *előtanulmányi követelmények (EK)* felsorolása látható.
- Ezt követi a tantárgy tartalmát tömören összefoglaló néhány soros annotáció.

Az előadás nyelvének jelölése:

an	Angol
ma	Magyar

5. A mechatronikai mérnöki alapszak tananyaga és tantárgyai

A tantárgyak felvételénél keresni kell a Zalaegerszegrre kiírt kurzusokat, és természetesen csak azokra lehet érvényesen jelentkezni.

kód	tantárgy	félév	ea/gy/lab	kredit	számonkérés
BMETETOAZ01	Matematika A1	1	4/2/0	6	v
BMEGEMTAMT1	Anyagismeret	1	3/1/1	5	v
BMEGEMMAGM1	Statika	1	1/1/0	3	f
BMEGERIAM1P	Programtervezés I.	1	1/2/0	3	v
BMEGEFOAMT1	Megjelenítési technikák	1	1/0/1	2	f
BMEGEFOAMM0	Mechatronika alapjai	1	2/1/0	3	f
BMEGIETOZ02	Mikro-és makroökonómia	1	4/0/0	4	v
BMETETOAZ03	Matematika A2	2	4/2/0	6	v
BMETETOAZ04	Fizika A2	2	2/0/0	2	v
BMEGEMMAGM2	Szilárdságtan	2	2/2/0	5	v
BMEGEGEA0GA	Gépszerkesztés alapjai	2	2/2/0	4	f
BMEGEGEA0CD	CAD alapjai	2	1/0/2	4	f
BMEGERIAM2P	Programtervezés II.	2	1/2/0	3	v
BMEGEPTAMT0	Polimertechnika	2	3/0/1	4	v
BMETETOAZ05	Matematika A3	3	2/2/0	4	f
BMEGEMTAMZ1	Anyagtechnológia	3	2/0/2	4	v
BMEGEMMAGM3	Dinamika	3	2/2/0	5	v
BMEGEGEAMG1	Gépelemek I.	3	2/1/0	3	v
BMEGERIAM3I	Informatika I.	3	2/0/0	2	f
BMEGEFOAMZ0	Mérés-és műszertechnika	3	1/0/1	2	f
BMEGTOAZ06	Menedzsment és vállalati gazdaságtan	3	4/0/0	4	f
BMEGTOAZ07	Üzleti jog	3	2/0/0	2	f
BMEGEMMAGM4	Rezgésstan	4	2/1/0	3	f
BMEGEGEAMG2	Gépelemek II.	4	3/1/0	4	v
BMEGEÁTAM01	Áramlástan I.	4	2/0/0	2	v
BMEGEENAMTH	Hőtan	4	2/1/0	3	v
BMEGEGTAM41	Gyártástechnológia	4	2/0/2	4	v
BMEGERIAZ4I	Informatika II.	4	1/1/0	2	f
BMEVIAUA007	Elektrotechnika alapjai	4	2/0/1	3	f
BMEGEVGA01M	Folyamatok mérése	4	1/0/1	2	f
BMEGEFOAMA2	Gépészeti automatizálás	4	2/0/2	5	f
BMEGEVÉAM01	Környezetvédelmi eljárások és berendezések	5	2/0/0	2	f
BMEVIAUA008	Elektromechanika	5	2/1/1	4	v
BMEGERIA35I	Irányítástechnika	5	2/2/1	5	v
BMEVIAUA009	Analóg elektronika	5	2/0/1	3	f

BMEGEFOAMS1	Szenzortechnika	5	2/0/1	3	v
BMEGEGTAM64	Minőségbiztosítás	6	2/0/0	2	f
BMEVIAUA010	Digitális elektronika	6	3/0/1	4	v
BMEGEFOAMM1	Mechatronika I.	6	2/1/0	3	v
BMEGEFOAMA1	Aktuátortechnika	6	2/0/1	3	v
BMEGERIAM6J	Jelfeldolgozás	6	2/0/0	2	f
BMEGEFOAMM2	Mechatronika II.	7	2/0/1	3	f
BMEGEFOAMV1	Mikrovezérlők alkalmazása	7	1/0/1	3	f
BMEGEFOAMSZ	Szakdolgozat	7	0/14/0	15	a
Differenciált szakmai ismeretek	Gyártástechnológia szakir.			39	
	Mechatronikai berendezések gyártása szakir.			39	
BMETE90AX23	Matematika szigorlat				
BMEGERIAM4S	Informatika szigorlat (választható)				
BMEMMAGM0	Mechanika szigorlat (választható)				
BMEVIAUA011	Elektrotechnika szigorlat (választható)				
	Kötelezően választható GTK tárgyak				
	Idegen nyelv				
	Szabadon választható tárgyak				

Kritérium tárgyak:

- Testnevelés 4 félév (négy aláírás)
- Munkavédelem (aláírás)
- Termelési gyakorlat: 6 hét a 6. szemeszter után

A diploma kiadásának feltétele a szak kormányrendeletben meghatározott képzési és kimeneti követelményeinek megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú C típusú, vagy azzal egyenértékű nyelvvizsga letétele. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem 5 féléven keresztül biztosít heti 4 órás ingyenes nyelvtanulási lehetőséget.

7. A tantárgyak ismertetése

A tantervi követelményekben bekövetkező esetleges változások tekintetében a mindenkori NEPTUN rendszerben szereplő adatok tekintendők mérvadónak.

BMETETOAZ01 MATEMATIKA A1

Előadó: Dr. Horváth Miklós

v, 6 kp, ma, os, 6 ko (4 ea, 2 gy, 0 lab)

Ek: -

Bevezetés az egyváltozós kalkulusba, ismerkedés a matematikai gondolkodásmóddal és egyes matematikai szoftverek elemi szintű használatával.

Sík- és térvektorok algebraja. Komplex számok. Számsorozatok. Függvényhatárérték, nevezetes határértékek. Folytonosság. Differenciálszámítás: Derivált, differenciálási szabályok. Elemi függvények deriváltjai. Közéértéktételek, L'Hospital szabály. Taylor-tétel. Függvényvizsgálat: lokális és globális szélsőértékek. Integrálszámítás: a Riemann-integrál tulajdonságai, Newton-Leibniz formula, primitív függvény meghatározása, parciális és helyettesítéses integrálás. Speciális integrálok kiszámítása. Improprius integrál. Az integrálszámítás geometriai és mechanikai alkalmazásai. Matematikai szoftverek alkalmazása néhány elemi szintű feladat megoldására.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban: 2-3 zárthelyi

A vizsgaidőszakban: vizsgazárthelyi+esetleg szóbeli

További részletek kihirdetése az első tanórán, a TVSZ-szel összhangban.

Kötelező irodalom:

Babcsányi I.-Wettl F.: Matematikai feladatgyűjtemény I., Műegyetemi Kiadó 1998.

Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás. Műszaki Könyvkiadó 1994.

Bárczy Barnabás: Integrálszámítás. Műszaki Könyvkiadó.

Császár Ákos: Valós analízis I., Tankönyvkiadó 1983.

Stefan Banach: Differenciál- és integrálszámítás, Tankönyvkiadó 1975.

BMEGEMTAMT1 ANYAGISMERET

Előadó: Dr. Németh Árpád

v, 5 kp, ma, os, 5 ko (3 ea, 1 gy, 1 lab)

Ek: -

A tárgy fő célkitűzése az, hogy megalapozza a fémek ötvözetek, fémalapú kompozit és kerámiák alapanyagainak és előgyártási technológiáinak kiválasztását és alkalmazását a gépészmérnöki szerkezetekhez. Foglalkozik különböző fém és kerámia szerkezeti anyagok öntésével, porkohászatával, képlékeny alakításával, hőkezelési, kötési és felületkezelési technológiáival. Elemzi a technológiák hatását az anyagok szerkezetére és tulajdonságaira, az anyagok károsodására (törés, kúszás, fáradás stb.). Bemutatja a roncsolásos és hibakereső anyagvizsgálatokat.

Követelmények

a.) A szorgalmi időszakban:

Az előadások látogatása ajánlott. Laboratóriumi gyakorlatok elvégzése kötelező. Elmulasztott laboratóriumi gyakorlat pótlására félév végén, pótgyakorlatokon van lehetőség. 3 mérési gyakorlatról jegyzőkönyvet kell készíteni. Beadási határidő a következő gyakorlat. A félév során 2 fakultatív zárthelyit íratunk. Amennyiben mindkét zárthelyi eredménye legalább 41

pont, átlagban minimum 56 pontos eredmény esetén közepes, átlagban minimum 71 pont-tól jó, átlagban minimum 86 pont-tól jeles vizsgajegyget ajánlunk meg.

b.) A vizsgaidőszakban:

A fakultatív zárthelyik átlagaként 56 pont alatt teljesítettek írásbeli vizsgát tesznek. Az írásbeli vizsgán elégséges szintet (41 pont) elérők számára szóbeli vizsgalehetőséget biztosítunk.

Kötelező irodalom:

Gillemot L.: Anyagszerkezettan és anyagvizsgálat, Tankönyvkiadó, Bp.1976. 2. Prohászka J: Bevezetés az anyagtudományba, Tankönyvkiadó, Bp. 1988.

Ginsztler – Dévényi – Hidasi: Alkalmazott anyagtudomány, Műegyetemi kiadó, Bp. 2000.

Artinger – Csikós – Krállics – Németh - Palotás: Fémek és kerámiák technológiája, (45035) Műegyetemi Kiadó, Bp. 1997.

Artinger - Kator - Romvári : Fémek technológiája, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1971.

Artinger – Kator – Ziaja: Új fémes szerkezeti anyagok és technológiák, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1974.

BMEGEMMAGM1 STATIKA

Előadó. Dr. Kovács Ádám

f, 3 kp, ma, os, 2 ko, (1 ea, 1 gy, 0 lab)

Ek:-

A tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a statika alaptételeit, egyensúlyban lévő merev testek reakcióinak meghatározásához szükséges számító és szerkesztő módszereket, a belső erők meghatározásának módját rudak esetében. Segíti a mérnöki szemlélet kialakulását, fejleszti a mechanikai modell alkotási készséget a gépészetben előforduló egyensúlyi feladatok esetén.

Követelmények:

a. A szorgalmi időszakban:

Részt kell venni a tárgy előadási és gyakorlati óráinak legalább 70%-án. A jelenlétet a félév során 5 alkalommal ellenőrizzük.

2 db zárthelyi dolgozatot kell megírni. Az 1. zárthelyi (30 perces) ideje a 8. oktatási hét, témája: Erőrendszerek, súlypontszámítás. Az 2. zárthelyi (90 perces) ideje a 15. oktatási hét, témája: Rúdszerkezetek, igénybevételi ábrák, súrlódás. A 2. zárthelyin el kell érni az elégséges szintet (50%).

5 db kötelező házi feladatot kell legalább elégséges szinten (50%) megoldani és a formai követelményeknek eleget téve határidőre (4., 6., 9., 11., 14. hét) beadni. A határidőn túl beadott házi feladat legfeljebb 50% értékű, a beadáshoz különjárási díj szükséges.

A félévközi jegy megállapítása kétféle számítási módszerrel, a hallgató számára kedvezőbb módon történik az alábbiak szerint:

csak a félév végi zárthelyi eredménye alapján,

a félévközi eredményeknek 40%-ban való beszámításával. Ebben az esetben az első zárthelyi eredményét, valamint a házi feladatokra kapott pontokból az elégséges szint feletti pontokat is beszámítjuk.

Pótlási lehetőségek: Igazolt hiányzás ill. elégtelen 2. zh. esetén a vizsgaidőszak elején lehetőséget biztosítunk pótlásra. Igazolatlan hiányzás esetén a zárthelyik nem pótolható.

Elégtelen 2. zh. esetén a pótzárthelyi osztályzata csak megfelelt vagy nem felelt meg lehet. A házi feladatokat a szorgalmi időszakban kell beadni, azok a vizsgaidőszakban nem pótolhatók.

Hiányzások igazolása: a tárgy oktatójánál a hiányzás okának megszűntét követő 8 napon belül történhet.

A vizsgaidőszakban:

Az elégtelen félévközi jegy javítása: A vizsgaidőszakban egy alkalommal írásbeli beszámolón (i.v.-zh.) lehet a jegyet megszerezni az i.v.-díjnak megfelelő különjárási díj befizetése esetén. Az i.v.-zh. anyaga a teljes félév témái. Az összpontszám megállapításánál ebben az esetben csak az i.v.-zh. eredményét vesszük figyelembe.

Kötelező irodalom:

Béda-Kocsis: Statika, Műegyetemi Kiadó, 45027

Elterné: Statika példatár, Műegyetemi Kiadó, 45040

Mechanika mérnököknek. Statika. Szerk. M. Csizmadia B., Nándori E., Nemzeti Tankönyvkiadó, 1996.

BMEGERIAM1P PROGRAMTERVEZÉS I.

Előadó: Dr. Tamás Péter

v, 3 kp, ma, os, 3 ko, (1 ea, 2 gy, 0 lab)

Ek:-

A tantárgy célja, hogy a hallgatók a további tanulmányaik végzését segítő programtervezési ismeretekre és készségekre tegyenek szert. Az áttekintő jellegű előadások anyagát a számítógépes tervezési gyakorlatok teszik még érthetőbbé. A felhasználói programok és az operációs rendszer. Asztali és elosztott alkalmazások felépítése és működése. Adatszerkezetek, adatbázisok, számítógépes grafika, programtervezési módszerek és megoldások.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban:

2 zárthelyi dolgozat és két önálló feladat az algoritmusok és az adatbázisok témakörökből.

A vizsgaidőszakban:

Szóbeli vizsga az előadások anyagából.

A vizsgajegy kialakítása során az félévközi munkát 60 ponttal vesszük figyelembe, míg a vizsgán 40 pont szerezhető. Mindkét részből szükséges a 40%-os teljesítés (24, illetve 16 pont).

Kötelező irodalom:

Czenky: Tanuljunk együtt az Informatikát!, ComputerBooks Kiadó, 2003

Juhász-Kiss: Tanuljunk programozni!, ComputerBooks Kiadó, 2003

BMEGEFOAMT1 MEGJELENÍTÉSI TECHNIKÁK

Előadó: Dr. Kovács Gábor

f, 2 kp, ma, os, 2 ko, (1 ea, 0 gy, 1 lab)

Ek:-

A tárgy keretében a hallgatók megismerik a vizuális információk megjelenítésének alapvető technikáit. Megtanulják a szöveges, képekkel illusztrált tördelt dolgozatok publikációk, jelentések, poszterek, műszaki leírások készítésének technikáit. Külön hangsúlyt kapnak a kapcsolódó fotográfiai, képbeviteli és grafikai technikák. Megismerkednek az elektronikus információ tárolás és megjelenítés alapvető módszereivel, a web-es technológiák alapjaival, a prezentáció készítés eszközeivel és módszereivel. Alaptárgyként, képessé teszi a hallgatókat a korszerű informatikai eszközök felhasználásával színvonalas dokumentációk, nyomtatott publikáció, illetve egyszerűbb web oldalak készítésére.

Követelmények:

Az aláírás és a félévközi jegy megszerzésének feltétele: a három házi feladat elkészítése, és a zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése az utolsó előtti oktatási héten. Az előadásokon létszámmellenőrzés nincs. A házi feladat és a zárthelyi a TVSZ szerint pótolhatók a vizsgaidőszakban. A félévközi jegy megállapításának módja: a házi feladatok átlagának és a zárthelyi osztályzatának átlaga.

Kötelező irodalom:

Oláh István: Termékgyártás technológiai és berendezései, Könnyűipari Műszaki Főiskola, Jegyzet 1998
Radics Vilmos - Ritter Aladár: Laptervezés, tipográfia, MUOSZ 1976
Énekes Ferenc: Kiadványszerkesztés, Tan-Grafix kiadó 1997,
Zala Tibor: A grafika története, Tan-Grafix kiadó 1997,
Betsy Bruce: Tanuljuk meg a Dreamweaver MX használatát, Kiskapu 2002
Robert Reinhardt, Jon Warren Lentz: Flash 5 Biblia, Kiskapu Kft 2001
Introducing Microsoft FrontPage, Microsoft Press 1996

BMEGEFOAMM0 MECHATRONIKA ALAPJAI

Előadó: Dr. Huba Antal

f, 3 kp, ma, os, 3 ko, (2 ea, 1 gy, 0 lab)

Ek:-

A cél az, hogy a tanulmányok kezdetén felvázoljuk azokat a műszaki tématerületeket és műszaki megoldásokat, amelyek jellemzőek a mechatronikára. A mechatronika fejlődéstörténetének, eszköztárának és más műszaki tudományterületekkel való kapcsolatrendszerének ismerete, különös tekintettel a tanterv legfontosabb tárgycsoportjaira. A mindennapi életben előforduló mechatronikai rendszerek felépítésének ismerete.

Követelmények:

Az aláírás és a félévközi jegy megszerzésének feltétele: 2 db ellenőrző zárthelyi a 7.(8.) és 14. (15.) héten külön-külön elégséges szintű teljesítése. A zárthelyik a TVSZ szerint pótolhatók a vizsgaidőszakban. A félévközi jegy megállapítása: a zárthelyik érdemjegyeinek az átlaga.

Kötelező irodalom:

Huba – Molnár: Mechatronika. Elektronikus előadási segédlet.

Roddeck: Einführung in die Mechatronik Teubner Verlag , Stuttgart 1997.

BMEGTTOAZ02 MIKRO ÉS MAKROÖKONÓMIA

Előadó: Dr. Meyer Dietmar

v, 4 kp, ma, os, 4 ko (4 ea, 0 gy, 0 lab)

Ek:-

Gazdálkodás főbb alapelvei, a piac működése. A gazdaság főbb szereplői: háztartások (fogyasztó), vállalkozások, állam és külföld. Döntési motivációk. Kereslet és kínálat alakulása: Marshall-kereszt. Termelés – költségek – profit. Profitmaximalizálás rövid és hosszú távon.. Piacszerkezetek: tökéletes piacok – monopolpiac – oligopolpiac – monopolisztikus versenypiac összehasonlítása. Tőkepiacok: profit és kamat, termelési tényezők piaca: beruházási, befektetési döntések optimuma. Az állam szerepe a makrogazdaságban. Nemzetgazdasági teljesítmények mérése: GO, GDP, GNP, GNI, GNDI. Makrogazdaság Keynes-i modellje: egyensúly a makromodellben. Pénz szerepe a makrogazdaságban, a modern pénzügyi rendszer működése, a monetáris politika eszköztára, a pénzforgalom szabályozása. A kormányzat fiskális politikája és eszközei, a költségvetési kiadások hatása a makrogazdasági egyensúlyra.. Árupiac és pénzpiac makroszintű összekapcsolása: az IS-LM modell. Az üzleti ciklus, munkanélküliség okai. Infláció szerepe, okai, hatásai a mai modern gazdaságban.. Gazdasági növekedés.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban: részvétel a gyakorlatokon, egy zárthelyi dolgozat sikeres megírása.

A vizsgaidőszakban: Írásbeli vizsga a féléves anyagból. Az érdemjegy 40 %-a az évközi teljesítményen alapul.

Elővizsga: a TVSZ rendelkezéseinek megfelelően.

Kötelező irodalom:

Kerékgyártó György: Mikroökonómia. Műegyetemi Kiadó, 2003.

Kerékgyártó György: Makroökonómia, Műegyetemi Kiadó, 2004.

BMETETOAZ03

MATEMATIKA A2

Előadó: Dr. Rónyai Lajos

v, 6 kp, ma, ta, 6 ko (4 ea, 2 gy, 0 lab)

Ek: Matematika A1

A lineáris algebra, a többváltozós függvénytan és a sorfejtés alapfogalmainak megismerése, bevezetés ezek alkalmazásába, életszerű problémák megoldása matematikai szoftverek alkalmazásával. Lineáris algebra elemei: műveletek mátrixokkal, lineáris egyenletrendszerek megoldásának módszerei, a megoldás geometriai szemléltetése, determinánsok; az n -dimenziós vektortér fogalma, vektorterek, lineáris transzformáció, sajátérték, sajátvektor. Többváltozós valós függvények: folytonosság, differenciálhatóság (parciális, totális, iránymenti), többváltozós függvények szélsőértéke, többváltozós integrálok. Számsorok, konvergencia kritériumok, Taylor-sorok, periodikus függvények, Fourier-sorok, alkalmazások. Matematikai szoftverek alkalmazása néhány elemi szintű feladat megoldására.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban: házi feladat, zárthelyi. A vizsgaidőszakban: írásbeli és/vagy szóbeli vizsga. Képzési kódex, TVSZ előírása.

A tantárgyi követelmények megfogalmazzák a hallgatóknak a tantárgy teljesítéséhez szükséges teendőit és azok határidejét.

A tantárgyi követelményeket az oktatási szervezeti egységek készítik el, ezeket a Tanulmányi Bizottság javaslatára a dékán fogadja el.

A tantárgyi követelményeket a tantárgyfelveletnél megjelenő információban valamint az első tanórán szóban, a tanszéki hirdetőtáblán pedig írásban közölni kell a hallgatókkal. A tantárgyfelelősnek gondoskodni kell arról, hogy a tantárgyi követelmények bármikor elérhetőek legyenek a hallgatók számára a hallgatói információs rendszerben. A tantárgyi követelmények félév közben csak a kari Hallgatói Képviselőlet egyetértésével módosíthatók.

A tantárgyi követelmények tartalmazzák:

a foglalkozásokon való részvétel követelményeit és a távolmaradás pótlásának lehetőségét, valamint a jelenlét ellenőrzésének módját és rendszerességét,

az igazolás módját a foglalkozásokon és a vizsgán való távollét esetén,

a félévközi ellenőrzések (beszámolók, zárthelyik, stb.) számát, témakörét és időpontját, pótlásuk és javításuk lehetőségét,

a félév végi aláírás követelményeit,

az osztályzat kialakításának módját,

félévközi jegy esetén megszerzésének feltételeit és megállapításának módját,

vizsgajegy esetén azt, hogy a vizsgán, illetve a szorgalmi időszakban teljesített

követelmények milyen módon és milyen arányban számítanak bele a végső érdemjegy kialakításába,

amennyiben a követelményrendszer a teljes félév összefüggő munkájával elkészítendő féléves feladatot vagy tervet tartalmaz, a vizsgaidőszakban nem pótolható részfeladatokat,

a vizsga típusát: a vizsga milyen részekből áll (írásbeli, szóbeli, írásbeli és szóbeli),

a tananyag elsajátításához felhasználható jegyzetek, segédletek, irodalom listáját,

milyen dátummal megszerzett korábbi aláírások érvényesek.

Kötelező irodalom:

Babcsányi I.-Wettl F.: Matematikai feladatgyűjtemény II., Műegyetemi Kiadó 1998.

Horváth Erzsébet: Lineáris algebra, Műegyetemi Kiadó 1998.

Howard A. Anton, Robert C. Busby: Contemporary Linear Algebra, Wiley, 2003.

BMETETOAZ04 FIZIKA A2

Előadó: Dr. Pipek János

v, 2 kp, ma, ta, 2 ko (2 ea, 0 gy, 0 lab)

Ek:-

Hullámok. Huygens elv. Interferencia. Optikai alapok. Elektrosztatikus erőtér. Gauss-tétel. Elektromos potenciál. Dielektrikumok. Elektromos mező energiája. Stacionárius áram. Joule törvény. Kirchhoff-törvények. Mágneses indukció vektora. Mágneses fluxus. Ampere- és Biot–Savart-törvény. Mágneses mező anyagban. Lorentz-féle erőtvény. Töltés mozgása mágneses erőtérben. Elektromágneses indukció, Faraday-törvény. Elektromágneses hullámok.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban: 2 zárthelyi (aláírás feltétele, megajánlott jegy)

A vizsgaidőszakban: vizsga

Kötelező irodalom:

Erostyák J. Litz J.: A fizika alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó.

Hudson, A.-Nelson, R.: Útban a modern fizika felé, LSI Oktatóközpont, Budapest

Szabó Á.: Elektrodinamika, Tankönyvkiadó

Füstöss L.-Tóth G.: Fizika II., Tankönyvkiadó, J4-956

Hevesi I.: Elektromosság, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

BMEGEMMAGM2 SZILÁRDSÁGTAN

Előadó: Dr. Kovács Ádám

v, 5 kp, ma, ta, 4 ko (2 ea, 2 gy, 0 lab)

Ek: Matematika A1, Statika

A tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a feszültség analízis alaptételeit, homogén, izotrop, lineárisan rugalmas egyenes és görbe rudak csúcspontokra való méretezésének, ellenőrzésének módját egyszerű és összetett igénybevételek, valamint kihajlás esetén. Bemutatja az általános feszültség elméleteket, rudak deformációjának számítását és a membrán elmélet alapösszefüggéseit vékonyfalú, tengelyszimmetrikus nyomástartó edény méretezéséhez, ellenőrzéséhez. Fejleszti a mechanikai modellalkotási készséget.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban:

Részt kell venni a tárgy előadási és gyakorlati óráinak legalább 70%-án. A jelenlétet a félév során az előadásokon és gyakorlatokon 5-5 alkalommal ellenőrizzük.

2 db 45 perces zárthelyi dolgozatot kell megírni. Az 1. zárthelyi ideje a 7. oktatási hét, témája:

Méretezés, ellenőrzés egytengelyű feszültségi állapot esetén. Az 2. zárthelyi ideje a 14.

oktatási hét, témája: Többtengelyű feszültségi állapot, munkatételek. A zárthelyiken

együttesen el kell érni az elégséges szintet (az összpontszám 40%-a).

4 db kötelező házi feladatot kell külön-külön legalább elégséges szinten (40%) megoldani és a formai követelményeknek eleget téve határidőre beadni. A határidőn túl beadott házi feladat legfeljebb 50% értékű, a beadáshoz különjárás díj fizetése szükséges.

Vizsgára bocsátható az a hallgató, aki elérte a zárthelyik összpontszámának 40%-át és az házi feladatok pontszámainak 40-40%-át.

Pótlási lehetőségek: Igazolt hiányzás ill. nem elégséges zárthelyi pontszám esetén a szorgalmi időszak végén lehetőséget biztosítunk pótlásra. Pótolni azt a zárthelyit kell, amelyből a

hallgató nem érte el a 40%-os szintet. Igazolatlan hiányzás esetén a zárthelyik nem

pótolható. Nem elégséges zárthelyi esetén a pótzárthelyi osztályzata csak megfelelt vagy

nem felelt meg lehet. A házi feladatokat a szorgalmi időszakban kell beadni, azok a

vizsgaidőszakban nem pótolható.

Hiányzások igazolása: a tárgy oktatójánál a hiányzás okának megszűntét követő 8 napon belül történhet.

A vizsgaidőszakban:

A vizsga kötelező írásbeli és nem kötelező szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat után ajánlott vizsgajegyet állapítunk meg. Az ajánlott vizsgajegy megállapítása kétféle számítási módszerrel, a hallgató számára kedvezőbb módon történik az alábbiak szerint:

csak a vizsgadolgozat eredménye alapján,
a félévközi eredmények 50%-os beszámításával.

Szóbeli vizsgát tehet az a hallgató, akinek az írásbeli dolgozata legalább 30%-os értékű. A szóbeli vizsgán legfeljebb egy jegyet lehet javítani vagy rontani

Kötelező irodalom:

Béda: Szilárdságtan, Műegyetemi Kiadó, 45024

Elterné: Szilárdságtan példatár, Műegyetemi Kiadó, 45062

Mechanika mérnököknek. Szilárdságtan. Szerk. M. Csizmadia B., Nándori E., Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999.

BMEGEGEA0GA GÉPSZERKESZTÉS ALAPJAI

Előadó: Dr. Házkötő István

f, 4 kp, ma, ta, 4 ko (2 ea, 2 gy, 0 lab),

Ek:-

Megismertetni a hallgatókkal a műszaki kommunikáció "nemzetközi nyelvét", a 2D-s műszaki ábrázolás legfontosabb szabályait. Ezeknek a begyakorlása után a tárgy a gépszerkesztés alapjait jelentő legjellegzetesebb gépelemekkel, csavarkötésekkel, nyomatékkötésekkel, alkatrészek csatlakozásával, tűrésekkel és illesztésekkel, valamint a csőszerelvény modellezés során felismerendő gyártáshelyes kialakításokkal foglalkozik. Mindezek a további műszaki tárgyakban rajzi formában megjelenő ismeretek olvasásához, elsajátításához és a konstrukciós szerkesztési feladatok önálló kidolgozásához szükségesek.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban: a gyakorlati foglalkozásokon a TVSZ által előírt számú részvétel, a begyakorló feladatok készítése és a rendszeres modell-felvételezés (a csőszerelvény modellezésére a vizsgaidőszakban nem biztosítunk lehetőséget). A rajzfeladatok legalább elégséges szintű teljes dokumentációjának a beadása. A két zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése (mindkét zárthelyi pótlására a szorgalmi időszakban egy-egy pótlási lehetőséget biztosítunk).

A vizsgaidőszakban: a félévközi jegy csak ismételt vizsga jelleggel szerezhető meg. A vizsgaidőszak második hetében a sikertelen zárthelyik pótlására, a harmadik hetében pedig a hiányzó utolsó rajzfeladat beadására biztosítunk egy-egy lehetőséget. A félévközi jegy meghatározásakor pedig az átlagba a szorgalmi időszakban nem teljesített feladat és zárthelyik elégtelenjeit is beszámítjuk.

Kötelező irodalom:

Házkötő I.: Gépszerkesztés alapjai. Feladatgyűjtemény és munkafüzet.

Jegyzet 45057. Műegyetem Kiadó. Budapest, 2000.

Gyulai Z.: Gépelemek tervezési segédlet I. (Géprajz)

Jegyzet 41062. Műegyetem Kiadó. Budapest, 2000.

Házkötő I.: Műszaki ábrázolás. (Előkészület alatt lévő jegyzet).

BMEGEGEA0CD CAD ALAPJAI

Előadó: Dr. Váradi Károly

f, 4 kp, ma, ta, 3 ko (1 ea, 0 gy, 2 lab),

Ek: Programtervezés I.

A számítógéppel segített tervezés alapvető módszereinek megismertetése, a tervezésben való alkalmazás lehetőségeinek bemutatása és a geometriai modellezés alapfokú elsajátíttatása. Számítógépes rajzolás. A számítógéppel segített mérnöki tevékenység (CAD/CAM/CAE) értelmezése és helye a termelési folyamatban. Termékmodell. Számítógépes grafika. Grafikai szolgáltatások: geometriai modellek transzformációi, leképzések, vetítések, takart vonalas ábrázolás, árnyékolás. Geometriai modellezés. Huzalváz-, felület- és test-modellek. Paraméteres modellek. Alaksajátosságra alapozott parametrikus alkatrész-modellezés. Szerelt egységek. Összeállítás modellezés. Adaptív tervezés. Prezentáció. Rajz-, gyártási dokumentáció készítés. A CAD/CAE elemző eljárásai. Végeselem módszer. A szerkezet viselkedésének modellezése. Szerkezet-analízis és optimalás. Integrált tervező rendszerek. CAD/CAM szoftverek sajátosságai. Grafikai szabványok. Adatszerkezet.

Követelmények:

A félév során két modellezési feladatot kell önállóan kidolgozni, és három zárthelyi feladatot eredményesen megírni.

1. feladat. 2D-s rajzolás. Beadás: 5. oktatási hét 15 pont
 2. feladat. 3D-s alkatrész és összeállítás modellezés. Beadás: 14. oktatási hét. 25 pont

1. zh. 2D-s szerkesztés, rajzolás 5. oktatási hét (30 perc) 10 pont

2. zh. Az előadás anyaga 8. oktatási hét (30 perc) 30 pont

3. zh. 3D-s modellezés 14. oktatási hét (30 perc) 20 pont

A határidő után beadott feladatok pontszámát hetenként 2 illetve 4 ponttal csökkentjük, egészen a beadhatóság alsó határáig, azaz 6, illetve 10 pontig. Határidő után a feladatok csak különjárási díj ellenében adhatók be.

A sikertelen zárthelyi feladatok pótlására a szorgalmi időszakban különjárási díj ellenében egy-egy alkalommal biztosítunk lehetőséget. A pótzárthelyin elért pontszámokat 1,5, 4,5, illetve 3 ponttal csökkentjük (a minimális 4, 12, illetve 8 pontig). A vizsgaidőszakban (iv. jegy ellenében) pótoltt zárthelyik pontszámát 3, 9, illetve 6 ponttal csökkentjük (a minimális 4, 12, illetve 8 pontig).

A vizsgaidőszakban csak 1 elmaradt zh. és 1 elmaradt feladat pótolható.

A félévközi jegy megadásának feltétele:

a gyakorlatokról 5-nél kevesebb hiányzás; a két feladat legalább elégséges szintű beadása; a három zh. feladat legalább elégséges szintű elkészítése.

A félévközi osztályzat a feladatok és a zárthelyi feladatok pontszámaiból adódik az alábbiaknak megfelelően:

40	–	54,5	elégséges (2)
55	–	69,5	közepes (3)
70	–	84,5	jó(4)
85	–	100	jeles (5)

Kötelező irodalom:

Váradi – Molnár: CAD alapjai. Jegyzet. (előkészületben); Program felhasználói kézikönyvek; Segédletek a tanszéki honlapon

BMEGERIAM2P PROGRAMTERVEZÉS II.

Előadó: Dr. Tamás Péter

v, 3 kp, ma, ta, 3 ko (1 ea, 2 gy, 0 lab),

Ek: programtervezés I.

A tárgy célja, egy olyan gondolkozásmód és programozási eszköz ismeretének kialakítása, amely a későbbiekben jól segíti a hallgatók önálló feladatainak megoldását. Korszerű programozási módszerek, (objektum-orientált programozás, komponensek, RAD). Algoritmusok és a program. Programnyelv: alapok, típusok, változók, programszerkezet.

Programnyelv: műveletek, kifejezése, utasítások. Programnyelv: alprogramok, paraméterátadás, modulok. Windows alkalmazások felépítése, működése. Windows alkalmazások programnyelvi támogatása: tulajdonságok, eseménykezelő eljárások stb.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban:

2 zárthelyi dolgozat és egy önálló alkalmazás-fejlesztési feladat.

A vizsgaidőszakban:

Szóbeli vizsga az előadások anyagából.

A vizsgajegy kialakítása során az félévközi munkát 60 ponttal vesszük figyelembe, míg a vizsgán 40 pont szerezhető. Minkét részből szükséges a 40%-os teljesítés (24, illetve 16 pont).

Kötelező irodalom:

Programozunk Visual Basic rendszerben!, ComputerBooks Kiadó, 2003

Programozási feladatok és algoritmusok Visual BASIC rendszerben, ComputerBooks Kiadó, 2003

BMEGEPTAMT0 POLIMERTECHNIKA

Előadó: Dr. Halász Marianna

v, 4 kp, ma, ta, 4 ko (3 ea, 0 gy, 1 lab)

Ek:-

A tantárgy célkitűzése, hogy megismertesse a hallgatókkal a polimerek, mint szerkezeti anyagok felépítését, tulajdonságait, tulajdonságaiknak a szerkezeti felépítéstől, hőmérséklettől, környezeti hatásoktól való függését, feszültség-deformációs kapcsolataik sajátosságait, alapvető feldolgozástechnológiai, alkalmazástechnikai és újrahasznosítási lehetőségeit.

Követelmények:

A félév végi aláírás megszerzésének feltétele a laboratóriumi gyakorlatok elvégzése. A gyakorlatok pótlására a félév során a szorgalmi időszakban 2 alkalommal van lehetőség. A tárgy szóbeli vizsgával zárul, melynek eredménye 20%-ban a labor gyakorlatokon, 80%-ban pedig a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján kerül megállapításra. A félév végi aláírást 3 évre visszamenően fogadjuk el.

Kötelező irodalom:

Bodor G.; Vas L.M.: Polimer anyagszerkezettan. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2000.

Czvikovszky T., Nagy P., Gaál J.: A polimertechnika alapjai, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2003.

Útmutató és jegyzőkönyv a mérésekhez: <http://www.pt.bme.hu> "Segédletek" címen.

BMETETOAZ05 MATEMATIKA A3

Előadó: Dr. Fritz József

f, 4 kp, ma, os, 4 ko (2 ea, 2 gy, 0 lab)

Ek: Matematika A2

Bevezetés a közönséges differenciálegyenletek elméletébe és alkalmazásába. Bevezetés a vektoranalízisbe és alkalmazásaiba. Egyes matematikai szoftverek használata.

Differenciálegyenletek (DE) osztályozása. Szétválasztható DE, lineáris állandó és változó együtthatós DE, lineáris állandó együtthatós DE rendszerek. Közönséges differenciálegyenletek néhány alkalmazása. Skalár- és vektormezők. Görbe és felület menti integrálok. Divergencia és rotáció, Gauss- és Stokes-tétel. Green-formula. Konzervatív vektormezők, potenciál. A vektoranalízis néhány alkalmazása. Matematikai szoftverek alkalmazása néhány elemi szintű feladat megoldására.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban: zárthelyik megírása minimum 40% eredménnyel.

A vizsgaidőszakban: Írásbeli vagy szóbeli vizsga. Osztályzat max 50% a zh eredmények, min 50% a vizsga eredménye alapján.

Kötelező irodalom:

G.B. Thomas, R.L. Finney, M.D. Weir and F.R. Giordano, Thomas' Calculus, 10th Edition, Pearson Addison Wesley, 2002.

BMEGEMTAMZ1 ANYAGTECHNOLÓGIA

Előadó: Dr. Palotás Béla

v, 4 kp, ma, os, 4 ko (2 ea, 0 gy, 2 lab)

Ek: Anyagismeret

Az anyagtechnológiák alapjai. A bevitt hő hatása az anyagok szerkezetére és azok tulajdonságaira. Repedés- és ridegtörési érzékenység. Fémek és nemfémes anyagok hegeszthetősége, önthetősége és alakíthatósága. A fontosabb ömlesztő- és sajtoló hegesztési, térfogat- és lemezalakítási, öntési és porkohászati eljárások technológiája és alkalmazhatósága. Egyensúlyi, egyensúlytól eltérő anyagszerkezeti átalakulások. Hőkezelési technológiák. Vasötvözetek, Al és ötvözetek, Cu és ötvözetek, Ni és ötvözetek hőkezelése. Hőkezelő berendezések és segédanyagok. A konstrukció és a hőkezelési technológia kapcsolata. A hőkezelt darabok tulajdonságainak vizsgálata, minőségellenőrzése. Technológiai tervezés.

Követelmények:

A tantárgy vizsgával zárul, a vizsgára bocsátás feltétele: az előadások és laborgyakorlatok 70%-os látogatottsága, a feladat elégséges szintű teljesítése.

Ajánlott irodalom:

Artinger – Csikós – Králics – Németh – Palotás: Fémek és kerámiák technológiája. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997.

Előadás segédletek: www.mtt.bme.hu

BMEGEMMAGM3 DINAMIKA

Előadó: Dr. Stépán Gábor

v, 5 kp, ma, os, 4 ko (2 ea, 2 gy, 0 lab)

Ek: Matematika A2, Staika

A tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a dinamika alapfogalmait, alapegyenleteit, azok megoldásának hagyományos és korszerű módszereit. A mérnöki gyakorlatban legelterjedtebb gépszerkezeti típusok esetén segíti a modellalkotási készség fejlődését. A mozgás jellemzőinek számítási módszereit, a mozgást megvalósító erőrendszer és a mozgásjellemzők kapcsolatát feladatokon keresztül is megismerteti a hallgatókkal. A tárgy a mechanikai alapelvek és matematikai módszerek megértésén túl azok logikus és gondos használatának gyakorlását is feladatának tekinti. A hallgatók a kurzus végén képesek lesznek egyszerű gépszerkezetek matematikai modellezésére, az eredmények fizikai értelmezésére, mérnöki szemléletük fejlesztésére.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban:

Részt kell venni a tárgy előadási és gyakorlati óráinak legalább 70%-án. A jelenlétet a félév során az előadásokon és gyakorlatokon 5-5 alkalommal ellenőrizzük.

2 db 45 perces zárthelyi dolgozatot kell megírni. Az 1. zárthelyi ideje a 7. oktatási hét, a 2.

zárthelyi ideje a 14. oktatási hét. A zárthelyiken együttesen el kell érni az elégséges szintet (az összpontszám 40%-a).

A 2.-13. heteken házi feladatokat adunk ki, melyeknek elfogadható szintű megoldása kötelező.

Vizsgára bocsátható az a hallgató, aki elérte a zárthelyik összpontszámának 40%-át és a házi feladatokat megoldotta.

Pótlási lehetőségek: Igazolt hiányzás ill. nem elégséges zárthelyi pontszám esetén a szorgalmi időszak végén lehetőséget biztosítunk pótlásra. Igazolatlan hiányzás esetén a zárthelyik nem pótolható. Nem elégséges zárthelyi esetén a pótzárthelyi osztályzata csak megfelelt vagy nem felelt meg lehet. A házi feladatokat a szorgalmi időszakban kell elkészíteni.

Hiányzások igazolása: a tárgy oktatójánál a hiányzás okának megszűntét követő 8 napon belül történhet.

A vizsgaidőszakban:

A vizsga kötelező írásbeli és nem kötelező szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat után ajánlott vizsgajegyet állapítunk meg. Az ajánlott vizsgajegy megállapítása kétféle számítási módszerrel, a hallgató számára kedvezőbb módon történik az alábbiak szerint:

- csak a vizsgadolgozat eredménye alapján,
- a félévközi eredmények 40%-os beszámításával.

Elégséges 40-54%, közepes 55-69%, jó 70-84%, jeles 85-100%. Szóbeli vizsgát tehet az a hallgató, akinek az írásbeli dolgozata legalább 25%-os értékű, és a házi feladatok megoldását bemutatta. A szóbeli vizsgán legfeljebb egy jegyet lehet javítani vagy rontani.

Kötelező irodalom:

Béda, Bezák: Kinematika és dinamika, Műegyetemi Kiadó 45050, 1999.

Csizmadia, Nándori: Mozgástan, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1997

Bezák, Vörös: Dinamika példatár I, Műegyetemi Kiadó 40928, 1985.

Ludvig: Dinamika példatár II, Műegyetemi Kiadó 41040, 1986.

A tanszék honlapján közzétett feladatgyűjtemény

BMEGEAMG1 GÉPELEMEK I.

Előadó: Dr. Simon Vilmos

v, 3 kp, ma, os, 3 ko (2 ea, 1 gy, 0 lab)

Ek: Gépszerkesztés alapjai, Szilárdságtan

Megismertetni a diákokat a gépszerkesztés elveivel és módszereivel, alapfeladataival. Felkészíteni egyszerűbb konstrukciós feladatok önálló megoldására: szerkezeti modellek alkotására, a lehetséges tönkremeneteli okok felismerésére, az igénybevételi és a határállapotok becslésére, a méretezési és/vagy az ellenőrzési eljárás végrehajtására, különös tekintettel a gépekben található különböző kötésekre, térképző elemekre, tengelyekre forgórészekre, tengelykapcsolókra.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban:

A félév végi aláírás megadásának a feltétele: A rajztermi és laboratóriumi gyakorlatok rendszeres látogatása (a hiányzás az össz óraszám 30%-a lehet), a számítási, tervezési és rajzfeladatok időben és legalább elégséges szintű teljesítése.

A vizsgaidőszakban:

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. A szóbeli vizsga feltétele, hogy a vizsgázó megszerezze az írásbelin elérhető pontszámok legalább 40 %-át. Az indexbe kerülő osztályzat a félévi gyakorlati munka (25%) és a vizsgán nyújtott teljesítmény (75%) alapján állapítandó meg.

Kötelező irodalom:

Dr. Zsáry Árpád: Gépelemek I., II. Tankönyvkiadó, 1991.

Molnár, L.: Gépelemek 5. Tengelykötések. Műegyetemi Kiadó, 1997. (41083)

Tanszéki nyomtatott előadás vázlatok.

BMEGERIAM3I INFORMATIKA I.

Előadó: Dr. Mezgár István

f, 2 kp, ma, os, 2 ko (2 ea, 0 gy, 0 lab)

Ek:-

A tárgy alapfeladata a(z) (elosztott) termelési rendszerekben is felhasználható korszerű számítástechnikai és hálózati (kommunikációs) módszerek és technológiák bemutatása. További feladat, hogy a termék életciklusának egyes fázisai során alkalmazható tervezési módszerek, eljárások és technikák összekapcsolását, integrálását, lehetővé tevő informatikai és kommunikációs háttérrel, valamint az ehhez elengedhetetlenül szükséges szabványokat is megismerjék a hallgatók.

Követelmények:

2 darab zárthelyi dolgozat. Mindkét dolgozatnak minimálisan 2 (elégéses) szintűnek kell lennie. A félévközi jegy megállapítása a két zárthelyi eredményének átlaga alapján történik.

Kötelező irodalom:

Előadás fóliák pdf file formában.

A tanszék honlapjáról letölthető segédanyagok és az ott felsorolt irodalom.

BMEGEFOAMZ0 MÉRÉS ÉS MŰSZERTECHNIKA

Előadó: Dr. Huba Antal

f, 2 kp, ma, os, 2 ko (1 ea, 0 gy, 1 lab)

Ek: Mechatronika alapjai, Fizika A2

A mechatronikai rendszerekben jellemzően előforduló mennyiségek villamos és optoelektronikus mérése. A mérőlánc, mérési eljárások, mérési hibák megismerése. A mérési adatok feldolgozásának matematikai és műszaki háttérének bemutatása. A mérési tevékenység történelmi áttekintése, a modern mérésügy kialakulása és szervezetei. A metrológia szerepe a gépészetben. Konkrét példa a PA Rt 1. reaktorában a lézeres helyzetmérés eljárása és speciális eszközei. A mérés, mint modellalkotási folyamat. Mérőlánc felépítése, mérési eljárások (fizikai elvek és módszerek bemutatása konkrét mérőeszközök segítségével). Köztes mennyiségek. A mérés kivitelezése (működési módok és műszerek megválasztása). Hibák eredete és rendszerezése, hatásuk csökkentése. Műszerjellemzők időben állandó és időben változó mennyiségek mérésénél, érzékenység, feloldás, felbontás. A matematikai statisztika módszereinek alkalmazása a méréstechnikában. A valószínűség számítási módszerek alapjai a metrológiában. Rendszeres és véletlen hibák becslésének matematikai eszközei. Időben állandó mennyiségek közvetlen mérése. Közvetett mérés, hibaterjedés számítása. Kalibrálás, lineáris regresszió. A mechatronikában fontos aktív és passzív jeltovábbítók és jellemzőik. Passzív jeltovábbítók, vivőfrekvenciás mérőerősítők, fázis érzékeny demoduláció. Időben változó fizikai mennyiségek mérésének problémái idő-és frekvencia tartományban. Mérőláncok dinamikus jelátviteli tulajdonságai. A gépészetben alkalmazott digitális méréstechnika alapjai. Digitális hossz-és szögmérő rendszerek. Mintavételezés elve és megvalósítása, számítógépes mérőrendszerek.

Követelmények:

Az aláírás és a félévközi jegy megszerzésének feltétele: A szorgalmi időszakban 1 db 90 perces ellenőrző zh a 9 héten. A félévközi jegyet a maximálisan 40 pontot érő zh és a 6 db mérés összesen max. 60 pontot érő eredményéből számítjuk. Külön-külön mindkét részeredménynek el kell érnie azonban a 40%-os szintet. A javítás a vizsgaidőszak első hetében pót zh és pótmérés formájában lehetséges. A ponthatárok és az osztályzatok összerendelése: < 40: elégtelen. 40-54: elégéses. 55-69: közepes. 70-84: jó. 85-100: jeles. A házi feladat beadási határideje a szorgalmi időszak utolsó napja, és elfogadásához legalább 80%-os minőségi szintet kell elérni. A házi feladat kritérium jellegű, amennyiben nem készül el határidőre, és a fentebb jelzett színvonalon, aláírás és félévközi jegy nem adható.

Kötelező irodalom:

Halász-Huba: Műszaki mérések. Műegyetemi Kiadó 2003. ISBN 963420748

Schnell: Jelek és rendszerek mérés technikája. Műszaki K. 1985.

BMEGETOAZ06

MENEDZSMENT ÉS VÁLLALATI GAZDASÁGTAN

Előadó: Dr. Ormos Mihály

f, 4 kp, ma, os, 4 ko, (4 ea, 0 gy, 0 lab)

Ek:-

A tárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókat a szervezetek és a menedzsment feladatának és működésének alapelveivel. Ezen belül kiemelten tárgyaljuk a menedzsment különféle felfogásait, a menedzsment funkciókat, a menedzszeri szerepeket, valamint a szervezet eredményes és hatékony működését elősegítő módszereket és elveket. A tárgy keretében röviden bemutatjuk a menedzsment tudomány legfontosabb részterületeit és aktuális problémáit. Ezt követően a vállalkozás gazdaságtan alapjaival foglalkozunk és az alábbi témaköröket tárgyaljuk. Az üzleti vállalkozás célja. A vállalkozások szervezeti formái. Vállalatelméletek. A vállalati működés stratégiai alapjai. A marketingstratégia. Az innováció folyamata. Emberi erőforrás-gazdálkodás. A vállalati információrendszer alapjai, a számviteli és vezetői információs rendszer. A logisztikai rendszer szerkezete. Termelő és szolgáltató folyamatok, termelésirányítás, minőségbiztosítás. A vállalati pénzügyek alapjai, költséggazdálkodás, befektetés és finanszírozás.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban: két zárthelyi dolgozat (ZH) megírása. Az első ZH várható időpontja a 7., a másodiké a 13. oktatási hét. A ZH-k megírása kötelező. A ZH-k elméleti kérdésekből és feladatmegoldásból állnak. Az első ZH témaköre az 1.-6. oktatási hetek, a második ZH témaköre a 7.-13. oktatási hetek anyaga. A ZH-n csak – a tudományos kalkulátor szintjét nem meghaladó - számológép használható. Más segédeszköz nem használható. Az elégséges osztályzat eléréséhez mind a két részből külön-külön minimum a pontok 50%-át kell elérni. A vizsgaidőszakban: a tárgy félévközi jeggyel zárul.

Kötelező irodalom:

Barakonyi Károly: Stratégiai Menedzsment, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000

Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan, Aula Kiadó, Budapest, 2001

Dobák Miklós: Szervezeti formák és vezetés, KJK, Budapest, 2001

Menedzsment műszakiaknak, (szerk.: Kocsis József), Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000

Szerzői munkaközösség: Vállalatgazdaságtan I-II., BME, GTK egyetemi jegyzet, 2003

BMEGETOAZ07

ÜZLETI JOG

Előadó: Dr. Verebics János

f, 2 kp, ma, os, 2 ko (2 ea, 0 gy, 0 lab)

Ek:-

A tárgy oktatása során a gazdasági jogi alapképzés keretében a hallgatók megismerkednek a gazdasági szervezetek státuszjogával, illetve a kereskedelmi szerződések jogával. A tematika ennek megfelelően alapvetően társasági- és cégjogra és az érintkező főbb jogterületekre (bank- és értékpapírjog, versenyjog, csődjog,) a kereskedelmi szerződésekre vonatkozó általános, és az egyes kereskedelmi ügyletekre vonatkozó speciális jogi szabályozás bemutatására épül (polgári jogi szerződések, munkajog, iparjogvédelem). A tárgy kollokviummal zárul.

Követelmények:

aA szorgalmi időszakban: (házi feladat, beszámoló, zárthelyi)

A vizsgaidőszakban: (a vizsgajegy megállapításának módja): írásbeli kollokvium

Kötelező irodalom:

Sárközy T.: Gazdasági jog I. AULA, Budapest, 2003.
Sárközy T.: Gazdasági jog II. AULA, Budapest, 2000.

BMEGEMMAGM4 REZGÉSTAN

Előadó: Dr. Stépán Gábor

f, 3 kp, ma, ta, 3 ko (2 ea, 1 gy, 0 lab)

Ek: Matematika A3, Szilárdságtan, Dinamika

A tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a rezgéstan alapfogalmait, alapegyenleteit, azok megoldásának hagyományos és korszerű módszereit. A mérnöki gyakorlatban legelterjedtebb gépszerkezeti típusok esetén segíti a modellalkotási készség fejlődését. A tárgy a mechanikai alapelvek és matematikai módszerek megértetésén túl azok logikus és gondos használatának gyakorlását is feladatának tekinti. A hallgatók a kurzus végén ismerik a modellezéshez elengedhetetlen alapvető rezgésmérési módszereket, képesek lesznek egyszerű gépszerkezetek rezgéstani modellezésére, a mechanikai modellekhez tartozó matematikai modellek meghatározására, azok megoldására, a megoldások analízisére, azok fizikai tartalmának értékelésére, és ezek alapján meglévő gépkonstrukciók rezgéstani problémáinak kiküszöbölésére már a tervezés során.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban:

Részt kell venni a tárgy előadási és gyakorlati óráinak legalább 70%-án. A jelenlétet a félév során 5 alkalommal ellenőrizzük.

2 db zárthelyi dolgozatot kell megírni. Az 1. zárthelyi (45 perces) ideje a 8. oktatási hét. A 2. zárthelyi (90 perces) ideje a 14. oktatási hét.

A 2.-13. heteken minden héten kiadott házi feladatokat folyamatosan meg kell oldani.

A félévközi jegy megállapítása kétféle számítási módszerrel, a hallgató számára kedvezőbb módon történik az alábbiak szerint:

- csak a félév végi zárthelyi eredménye alapján,
- az első zárthelyi eredményének 40%-ban való beszámításával, feltéve, hogy a házi feladatokat elégséges szinten megoldotta.

Elégséges 40-54%, közepes 55-69%, jó 70-84%, jeles 85-100%.

Pótlási lehetőségek: Igazolt hiányzás ill. elégtelen 2. zh. esetén a vizsgaidőszak elején lehetőséget biztosítunk pótlásra. Igazolatlan hiányzás esetén a zárthelyik nem pótolhatók.

Elégtelen 2. zh. esetén a pótzárthelyi osztályzata csak megfelelt vagy nem felelt meg lehet. A házi feladatok a vizsgaidőszakban nem pótolhatók.

Hiányzások igazolása: a tárgy oktatójánál a hiányzás okának megszűntét követő 8 napon belül történhet.

A vizsgaidőszakban:

Az elégtelen félévközi jegy javítása: A vizsgaidőszakban egy alkalommal írásbeli beszámolón (i.v.-zh.) lehet a jegyet megszerezni az i.v.-díjnak megfelelő különjárási díj befizetése esetén. Az i.v.-zh. anyaga a teljes félév témái. Az összpontszám megállapításánál ebben az esetben csak az i.v.-zh. eredményét vesszük figyelembe.

Kötelező irodalom:

Béda: Lengéstan, Műegyetemi Kiadó 45043, 1998.

Csizmadia, Nándori: Mozgástan, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1997

Ludvig: Gépek dinamikája, Műszaki Könyvkiadó, 1986.

Ludvig: Lengéstan példatár, Műegyetemi Kiadó 41033, 1985.

A tanszék honlapján közzétett feladatgyűjtemény

BMEGEAMG2 GÉPELEMEK II.

Előadó: Dr. Simon Vilmos

v, 4 kp, ma, ta, 4 ko (3 ea, 1 gy, 0 lab)

Ek: Gépelemek I.

A Gépelemek I.-re építve megismertetni a hallgatókat a gépszerkesztés elveivel és módszereivel, alapfeladataival. Felkészíteni egyszerűbb konstrukciós feladatok önálló megoldására: szerkezeti modellek alkotására, a lehetséges tönkremeneteli okok felismerésére, az igénybevételi és a határállapotok becslésére, a méretezési és/vagy az ellenőrzési eljárás végrehajtására, különös tekintettel a gépekben található sikló- és gördülőcsapágyakra, a mechanikus hajtások jellemzően előforduló fajtáira, a fogaskerék-, csiga-, szíj-, lánc- és dörzs hajtásokra.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban:

A félév végi aláírás megadásának a feltétele: A rajztermi és laboratóriumi gyakorlatok rendszeres látogatása (a hiányzás az össz óraszám 30%-a lehet), a számítási, tervezési és rajzfeladatok időben és legalább elégséges szintű teljesítése.

A vizsgaidőszakban:

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. A szóbeli vizsga feltétele, hogy a vizsgázó megszerezze az írásbelin elérhető pontszámok legalább 40 %-át. Az indexbe kerülő osztályzat a félévi gyakorlati munka (25%) és a vizsgán nyújtott teljesítmény (75%) alapján állapítandó meg.

Kötelező irodalom:

Kozma, M.: Tribológia, siklócsapágyak. Műegyetemi Kiadó, 1995.

Molnár, L.: Gördülőcsapágyak és gördülővezetékek. Műegyetemi Kiadó, 1999.

Dr. Zsáry Árpád: Gépelemek I., II. Tankönyvkiadó, 1991.

BMEGEÁTAM01 ÁRAMLÁSTAN I.

Előadó: Dr. Lajos Tamás

v, 3 kp, ma, ta, 32 ko (2 ea, 0 gy, 1 lab)

Ek: Matematika A3, Szilárdságtan

A tantárgyban tanulása során a hallgatók elsajátítják a cseppfolyós és légnemű közegek áramlásával, és ennek megismerésével, leírásával kapcsolatos alapvető ismereteket. Ezekre az ismeretekre építve a tantárgy bevezeti a hallgatókat közegek áramlásával kapcsolatos műszaki feladatok megoldásába. Különös hangsúlyt kapnak az áramlás mérésével, a berendezések hűtésével, csővezetékekben lévő áramlások számításával kapcsolatos ismeretek. A hallgatók a félévközi zárhelyiken és a vizsgán az ismeretek gyakorlati alkalmazásában szerzett jártasságukról adnak számot. Ezzel a hallgatókat felkészítjük arra, hogy felismerjék a mérnöki alkotómunkájuk során felmerülő áramlástani problémákat, azok közül a leggyakrabban felmerülő, egyszerűbb feladatokat megoldják, és képesek legyenek az elsajátított ismeretekre építve önképzéssel bonyolultabb feladatok megoldására vállalkozni.

Követelmények:

aA szorgalmi időszakban: 2 db 45 perces zárthelyi sikeres megírása

A vizsgaidőszakban: írásbeli vizsga

A tárgyat heti 1 x 2 órás előadásban oktatjuk. Az előadáson, a zárthelyiken, a laboratórium látogatáson és a vizsgán a részvétel kötelező. A részvételt a zárthelyiken és a vizsgán ellenőrizzük.

Az anyagban való előrehaladást a félév során két alkalommal (a 6., vagy 7. és a 12., vagy 13. héten) tartott 45 perces zárthelyivel ellenőrizzük. Az "iv"-mentes vizsgára bocsáthatóság feltétele, hogy a két zárthelyin elért összesített pontszám a maximális pontszám 40 %-át érje el. A 40%-nál kisebb eredmény a szorgalmi időszak végén egy pótzárthelyin javítható. Azok számára, akik itt sem érik el a 40%, a vizsgaidőszak második hetének végéig különjárási díj

lerovása mellett 1 lehetőséget adunk javításra. A maximális pontszám 40%-ának elérése az aláírás megszerzésének feltétele.

A szorgalmi időszakban megírt zárthelyik eredménye azon hallgatók vizsgajegyébe számít be, akik a vizsgán elérik a megszerzhető pontok (70 pont) 40%-át, 28 pontot. Az évközi munkáért szerzett pontok (max. 100) 40% feletti részének fele, max. 30 évközi pont adódik hozzá a vizsgán megszerzett pontszámhoz. A szorgalmi időszak végén megírt második, javító- vagy pótzárthelyin zárthelyinként legfeljebb 10 vizsgába beszámító évközi pontot (az első zárthelyiken megszerzhető pontok 2/3-át) lehet megszerzeni.

Írásbeli vizsgát tartunk, szóbeli lehetőséggel.

A vizsgaeredmény

elégséges, ha a vizsgán megszerzett pontszám ≥ 28

közepes, ha a vizsga- és évközi pontszám összege ≥ 55

jó, ha a vizsga- és évközi pontszám összege ≥ 70

jeles, ha a vizsga- és évközi pontszám összege ≥ 85

A tantárgy elsajátításához szükség van a Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai tankönyvre.

A 3 éven belül megszerzett aláírások érvényesek

Kötelező irodalom:

Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai

BMEGEENAMTH HŐTAN

Előadó: Dr. Gróf Gyula

v, 3 kp, ma, ta, 3 ko (2 ea, 1 gy, 0 lab)

Ek: Fizika A2

Termodinamikai fogalmak (rendszer, állapotjelző, állapotváltozás, állapotegyenlet stb.) megismertetése. A termodinamika nulladik, első és második főtételének megismerése és alkalmazása. A gépekben és berendezésekben lejátszódó energiaátalakítási folyamatokban a gázok és folyadékok állapotváltozásának, az energia transzportjának (munka, hő) számítása. Az energiaátalakítás alapvető körfolyamatainak megismerése.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban: Gyakorlatokon való részvétel kötelező. A gyakorlatokon 4 alkalommal ellenőrző dolgozatot iratunk. Az aláírást az elérhető pontszám legalább 50%-os teljesítésével lehet megszerezni. Sikertelen aláírást a félév végén írt pót-zárthelyivel lehet megszerezni, illetve külön eljárási díj megfizetésével második pótlási lehetőség van.

A vizsgaidőszakban: A vizsga írásbeli, de kétes esetben szóbeli kiegészítés előírható, illetve a hallgató kérésére javítási lehetőség van. A vizsgadolgozatban alapvető elméleti kérdések megválaszolására (A rész=20 pont), egyszerű feladatok (B rész=25 pont) és összetett feladatok (C rész=60 pont) megoldására kerül sor. Az A részből 10 pont és a B részből 12 pont minimálisan teljesítendő az elégséges megszerzéséhez. Az osztályzatok megállapításának szabálya: 40 pont alatt elégtelen, 55 pontig elégséges, 70 pontig közepes, 85 pontig jó és 85 pont felett jeles. Az írásbeli alapján elért elégséges és a jeles osztályzat esetén indoklás nélkül, szóbeli vizsgát rendelhet el a vizsgáztató.

Kötelező irodalom:

Környey Tamás: Termodinamika egyetemi jegyzet (megjelenés előtt)

A tanszéki honlapról letölthető segédanyagok, példatár. www.energia.bme.hu

BMEGEGTAM41 GÉPGYÁRTÁSTECHNOLÓGIA

Előadó: Dr. Szalay Tibor

v, 4 kp, ma, ta, 4 ko (2 ea, 0 gy, 2 lab)

Ek: Anyagismeret

A Gépgyártástechnológia c. tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókat a munkadarab, szerszám, szerszám, készülék, irányítás alkotta gyártási rendszer sajátosságaival, alapvető elméleti és alkalmazástechnikai kérdéseivel. Az alkatrészmodell elemeivel, modell információk megadásával, a gyárthatósági szempontokkal, a gyártóberendezésekkel és gyártóeszközökkel, a berendezések irányítási és programozási lehetőségeivel. Bemutassa az alapvető hagyományos és a korszerű gyártási, tervezési és minőségellenőrzési módszereket, a gyártásinformatika és rendszerintegráció alapjait.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban: az aláírás megszerzéséhez valamennyi laboratóriumi gyakorlaton eredményesen részt kell venni (a labor vezetőtanár dönti el, és a jegyzőkönyv aláírásával igazolja). A félév utolsó hetében minden laboratóriumi gyakorlatból egy pótlási alkalmat biztosítunk.

A vizsgaidőszakban: a vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli vizsgán a pontszámok 30%-a alatt teljesítő hallgatók eredménye elégtelen. 31-40% között a hallgató eredménye szóbeli vizsga alapján kerül megállapításra. 41% fölött a vizsgáztató az írásbeli dolgozat alapján megajánlott jegyet állapíthat meg, és a hallgatóval egyetértésben eltekinthet a szóbeli résztől. Ilyenkor irányadó határokként a következő érdemjegyek szerezhetőek meg:

41-55%	elégséges
56-70%	közepes
71-85%	jó
86-100%	jeles

Kötelező irodalom:

Horváth - Markos: Gépgyártástechnológia, Műegyetemi Kiadó, 2000, Azonosító: 45018

Ajánlott irodalom:

Kalpakjian - Schmid: Manufacturing Engineering and Technology, Prentice-Hall Inc. Publ. 2001, ISBN 0-201-36131-0

Tanszéki honlapon, <http://www.manuf.bme.hu/> lévő tananyagok és internet források

BMEGERIAZ41 INFORMATIKA II.

Előadó: Dr. Aradi Petra

f, 2 kp, ma, ta, 23 ko (1 ea, 1 gy, 0 lab)

Ek: Programtervezés II.

A LabVIEW grafikus programozású rendszer megismertetése és alkalmazása különböző mérnöki feladatok önálló megoldására. A LabVIEW programok felépítése és alkalmazása mérésadatgyűjtési, szimulációs és irányítási feladatok megoldására Kapcsolat létrehozása külső programokkal és adatbázisokkal, DLL meghívásának lehetősége. A programok és a mérések dokumentálási lehetőségei a LabVIEW eszközkészletével.

Követelmények:

A félévközi jegy megszerzésének feltétele 1 zárthelyi dolgozat minimálisan elégséges (2) szintű teljesítése, a gyakorlati zárthelyik és a házi feladatok eredményes teljesítése.

Kötelező irodalom:

A tanszék honlapjáról letölthető jegyzetek, előadásvázlatok, példaprogramok.

BMEVIAUA007 ELEKTROTECHNIKA ALAPJAI

Előadó: Dr. Nagy István

f, 3 kp, ma, ta, 3 ko (2 ea, 0 gy, 1 lab)

Ek: Matematika A2, Fizika A2

Szilárd fizikai, matematikai alapokon maradandó ismeretek közlése. A nem villamos mérnöki gyakorlatban is felmerülő villamos, elektronikai feladatok megértéséhez és kezeléséhez nélkülözhetetlen alapok kiépítése. Hídverés a nem villamos és a villamos mérnökök között.

Nyugvó töltéshez kapcsolódó jelenségek, fogalmak, törvények összefoglalása. Földelés, elektrosztatikus árnyékolás, kapacitás mint koncentrált elem. Paschen-törvény. Egyenáramú áramkör. Termelő, fogyasztó, irányrendszer, teljesítmény. Koncentrált modell felépítés. Áramkör számítás. Üresjárás, rövidzárás, névleges üzem. Terhelési jelleggörbe. Akkumulátor. Állandó mágneses térhez kapcsolódó jelenségek, fogalmak, törvények összefoglalása. Hall-effektus. Munkavégzés villamos és mágneses térrel. Változó elektromágneses térhez kapcsolódó jelenségek, fogalmak, törvények összefoglalása. Kirchhoff-törvények általánosítása. Koncentrált paraméterű modell felépítése. Villamos és mágneses tér anyagban. Szkin-effektus, áramkiszorítás, dielektromos veszteség. Átívelés, átütés. Mágneses kör számítás, analógia. Erőhatás. Mágneskapcsoló, relé. Villamos alaplérések. Determinisztikus jelek: stacionárius, periodikus, quasi-periodikus, tranziens jelek. Időbeli átlagértékek. Villamos alapléműszerek. Koncentrált paraméterű elemek, áramkörök. Szinuszosan gerjesztett áramkörök. Komplex számítási mód. Reaktancia, admittancia, impedancia. Áramkör számítási törvények. Vektorábra. Rezonancia. Induktív, ohmos, kapacitív jellegű áramkör. Hatásos, meddő, látszólagos teljesítmény. Szimmetrikus három-, többfázisú rendszerek. Csillag, delta kapcsolás. Háromfázisú rendszer előnyei. Teljesítmények. Villamos gépek alapjai. Transzformátor, Elektromechanikai átalakítók.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban:

A félév érvényességének feltételei:

1. Az órarend szerinti foglalkozásokon való részvétel.
2. A félév során kiadott házi feladatok legalább elégséges szintű elkészítése és beadása határidőre.

Félévközi vizsga:

Érdemjegy megajánlás két (órarenden kívüli időben írott) vizsga dolgozat alapján történik. A zárthelyi dolgozatok időtartama és az elérhető pontszám:

- | | | |
|--------------|---------|---------|
| 1. dolgozat: | 60 perc | 40 pont |
| 2. dolgozat: | 80 perc | 60 pont |

Mindkét dolgozat írását 30-30 perces, belépő jellegű dolgozat írása előzi meg.

A 6 alapkérdésből legalább ötre helyes választ kell adni a zárthelyi elfogadásához. Az alapkérdéseket és válaszokat előre kiadja a Tanszék.

Eredménytelen továbbá a dolgozat, ha a megszerzhető pontszám legalább 40 %-át (13, ill. 27 pontot) nem érte el, ill. az összpontszámtól függetlenül eredménytelen két vagy több feladatra adott 0 pontos válasz esetén is.

Érdemjegy megajánlás az elért pontszámok alapján:

0- 39 pont elégtelen (1)*

*(32- 39 pont között szóbelire rendeljük be, de csak a második ismételt vizsga jelleggel megkísérelt félévközi jegy megszerzésekor)

40- 55 pont elégséges (2)

56- 70 pont közepes (3)

71- 85 pont jó (4)

86- 93 pont jeles (5), ha szóbelivel megerősíti

94-100 pont jeles (5)

Legalább elégséges eredményt elért hallgatók a TVSZ szerinti javítási lehetőséggel élhetnek.

A vizsgaidőszakban:

A vizsgaidőszak harmadik hetének végéig előre meghirdetett alkalmakkor és jelleggel (rendes vagy iv jellegű)- pótzárthelyi írására van lehetőség.

Kötelező irodalom:

Nagy I. (mk): Elektrotechnika Alapkérdések, Műegyetemi Kiadó, Bp., 1997, 10029 sz.

Nagy I. (mk): Elektrotechnika Előadási segédlet, Műegyetemi Kiadó, Bp., 1997,

Nagy I. (mk): Elektrotechnika Példatár, Műegyetemi Kiadó, Bp.
Varsányi P.: Villamos műszerek és mérések, Műegyetemi kiadó, Bp., 1997, 541060 sz.
Szűcs T., Zimányi P.: Elektronikus műszerek (mérési segédlet), Műegyetemi Kiadó, Bp. 1997, 541038 sz.

BMEGEVGA01 FOLYAMATOK MÉRÉSE

Előadó: Dr. Halász Gábor

f, 2 kp, ma, ta, 2 ko (1 ea, 0 gy, 1 lab)

Ek: Matematika A3, Mérés és műszertechnika

A tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a folyamatok mérés technikájának alapvető eszközeit és módszereit. Bemutassa a mérés és a jelfeldolgozás matematikai módszereit, ezek használatát, és rámutasson az e módszerekkel elérhető eredményekre. Folyamatok jellemzői: elmozdulás, fordulatszám, erő, nyomaték, hőmérséklet, nyomás, tömegáram mérésének módszerei. A valószínűség számítás és statisztika használt fogalmainak áttekintése. A zaj mint stochasztikus folyamat jellemzői. Amplitúdó-sűrűségfüggvény, auto- és keresztkorrelációs függvény. Használatuk a mérés technikában. Fourier sor és transzformáció, szerepe a jelfeldolgozásban. Spektrum és használata, periódikus és zajfolyamatok felismerése. Az időben változó jelek mérésének alapjai: a mintavételezési és kvantálási tételek. A tételek elemzése és mérés technikai következmények. Tapasztalati függvénykapcsolatok becslése. A legkisebb négyzetek módszere. Trendvonal, kiegyenlítő spline. A közelítés jóságának elemzése. Konfidencia sáv a kalibrációs összefüggés körül, mérési pontosság becslése. A dinamikus kalibrálás problémája.

Követelmények:

a. A foglalkozásokon való részvétel

TVSz 2002.16.§ (8) pont szerint. A méréseken kötelező a részvétel

b. Távollét igazolása

Ellenőrizhető orvosi igazolással. Az elmulasztott zárthelyit meg kell írni, az elmulasztott mérést be kell pótolni.

c. Félévközi ellenőrzések

A 8. oktatási héten zárthelyi írása, legalább elégséges szinten. A félév folyamán egy pótzárthelyi lehetőség van, vizsgaidőszakban nem ismételhető. Minden mérés előtt beszámoló a mérés anyagából

d. A félév végi aláírás követelményei

A zárthelyi és minden mérés legalább elégséges szintű teljesítése.

e. Az osztályzat

Osztályzat = $1/2$ zárthelyi-jegy + $1/2$ (mérési jegyek átlaga)

g. Az évközi munka figyelembe vétele:

lásd e.) pont.

i. Vizsga típusa

Kötelező irodalom:

Lukács O.: Matematikai statisztika. Műszaki Könyvkiadó 1999.

Halász G. – Huba A.: Műszaki mérések. Egyetemi Kiadó 2003.

BMEGEFOAMA2 GÉPÉSZETI AUTOMATIZÁLÁS

Előadó: Dr. Szabó Tibor

f, 5 kp, ma, ta, 4 ko (2 ea, 0 gy, 2 lab)

Ek:-

A korszerű, különböző segédenergia fajtákkal működő automatizálási rendszerek strukturális felépítésének, működésének, elméleti alapjainak, tervezési módszereit rendszerelméleti alapokon megismertesse. Pneumatikus, hidraulikus, elektro-pneumatikus, elektro-hidraulikus

energiaátviteli és irányító rendszerek elemeinek, felépítésének, elméleti és laboratóriumi környezetben történő vizsgálatára való képesség.

A programozható logikai vezérlők (PLC-k) ipari alkalmazásának, programozásának alkalmazói szintű ismerete, a FESTO DIDACTIC oktatási rendszere valamint számítógépes berendezés emuláció (VEEP) segítségével.

Követelmények:

Az aláírás és a félévközi jegy megszerzésének feltétele: részvétel az összes laboratóriumi gyakorlaton, minden gyakorlatról legalább elégséges szintű jegyzőkönyv elkészítése, valamint az előadások anyagából írt 1db zárthelyi legalább elégséges szintű megírása. Minden laboratóriumi gyakorlaton jelenlét ellenőrzés van. A laboratóriumi gyakorlatokról jegyzőkönyvek készülnek, melyek dokumentálják a gyakorlatokon végzett munkát, valamint tartalmazznak önálló (egyéni) feladatot. A laboratóriumi gyakorlatokból legfeljebb 1 pótolható a szorgalmi időszak utolsó hetében, a zárthelyik a TVSZ szerint pótolható a vizsgaidőszakban. A félévközi jegy megállapítása: a zárthelyi és a laboratóriumi gyakorlatokról készült jegyzőkönyvekre kapott pontszámok összegéből adódik.

Kötelező irodalom:

Ajtonyi-Gyuricza: Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek, Műszaki Könyvkiadó, 2002. Bp.

Arató: Logikai rendszerek tervezése, Tankönyvkiadó, 1985. Bp.

BMEGEVÉAM01 KÖRNYEZETVÉDELMI ELJÁRÁSOK ÉS BER.

Előadó: Dr. Láng Péter

f, 2 kp, ma, osa, 2 ko (2 ea, 0 gy, 0 lab)

Ek:-

A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókkal az ipari környezetszennyezés forrásait, a szabályozási mechanizmusokat, valamint a levegőtisztaság- és víztisztaság-védelem, valamint a hulladékkezelés alapvető eljárásait és gépi berendezéseit. A tantárgy keretein belül esettanulmányokat ismertetünk a probléma és a megoldás megértése érdekében. A tantárgy célja a mérnöki gondolkodás elsajátítása, az egyes környezetvédelmi feladatoknál a lehetséges megoldások különböző szempontok szerint történő megválasztása és a döntés hatásainak elemzése, különös tekintettel az elektronikai berendezések megsemmisítésénél és újra hasznosításánál alkalmazott eljárások esetében.

Követelmények:

Jelen követelmények érvényesek a 2005/2006. tanév I. félévétől

A tárgyat a Gépészmérnöki Kar nappali tagozat mechatronikai mérnöki szak hallgatói tanulják heti 2 óra előadás formájában.

A szorgalmi időszakban: 2 db zárthelyi, az oktatás 7. és 14. hetében

A vizsgaidőszakban: a zárthelyik pótlása a TVSZ szerinti idő intervallumon belül.

Mindkét zárthelyin 50-50 pont érhető el, az aláírás megszerzésének feltétele mindkét zárthelyi külön-külön 40 %-os teljesítése. A zárthelyik pótlására a TVSZ szerinti módon van lehetőség. A félévközi jegyet a zárthelyiken megszerzett pontszámok összegzésével az alábbiak szerint állapítjuk meg: A foglalkozásokon való jelenlét ellenőrzése és a távollét igazolásának módja TVSZ szerint történik.

A tantárgy keretein belül lehetőséget biztosítunk egy választott, a tanulmányokhoz, a szakirányhoz kapcsolódó egyéni feladat kidolgozására. E tanulmányban konkrét környezetvédelmi probléma elemzését és megoldási javaslatát várjuk, különös tekintettel a gépészeti megoldások elemzésére. A tanulmányt a legkésőbb a 13. héten be kell adni. Ennek bemutatására és értékelésére a 14. héten tanórán kívüli időpontban biztosítunk lehetőséget. A feladat teljesítését pontozzuk és ez alapján ajánljuk meg a félévközi jegyet. Amennyiben a megajánlott érdemjegy nem elfogadható a hallgató részére, a félévközi jegyet a két

zárthelyivel is megszerezheti (ezeken a rendes valamint a pótlásra megadott időpontokban vehet részt).

Kötelező irodalom:

Örvös M.: Levegőtisztaság-védelem(Kézirat), <http://www.vegyelgep.bme.hu>

Tömösy L.: Szennyvíztisztítás (Kézirat), <http://www.vegyelgep.bme.hu>

Moser Gy.- Pálmai Gy.: A környezetvédelem alapjai Tankönyvkiadó Budapest, 1996.

BMEVIAUA008

ELEKTROMECHANIKA

Előadó: Dr. Nagy István

v, 4 kp, ma, os, 4 ko (2 ea, 1 gy, 1 lab)

Ek: Elektrotechnika alapjai

Szilárd fizikai alapokon maradandó ismeretek közlése. A nem villamos mérnöki gyakorlatban is felmerülő villamos, elektronikai feladatok megértéséhez és kezeléséhez nélkülözhetetlen alapok kiépítése. Hídverés a nem villamos és a villamos mérnökök között. A tantárgyon belül hangsúlyos részt képez az "elektromechanikai átalakítók" rész. Transzformátor. Szerkezeti felépítés. Működés. Helyettesítő vázlat. Vektorábra. Üzem módok: üresjárás, rövidzárlat, párhuzamos üzem. Elektromechanikai átalakítók. Rendszerezés, közös működési elv. Teljesítmény - méret kapcsolat. Forgó mező. Szinuszos légrés (fő) mező, szórt mezők. Mechanikusan forgatott mező. Villamosan előállított forgó mező Aszinkron gépek. Szerkezeti kialakítások. Működés. Szlip. Nyomaték - fordulatszám jelleggörbe. Motoros, generátoros üzem. Helyettesítő vázlat. Teljesítmény-mérleg. Nyomaték, teljesítmény számítási módok. Kloss-formula. Szinkron gépek. Szerkezeti felépítés. Működés. Helyettesítő vázlat. Vektorábra. Nyomaték-terhelési szög kapcsolat. Egyenáramú gépek. Működési elv. Mechanikus egyenirányítás - kommutátor. Szerkezeti felépítés. Indukált feszültség. Nyomaték képzés. Motoros, generátoros üzem. Teljesítmény-mérleg. Különleges gépek. Szervomotorok. Léptető motorok. Lineáris motorok. Kefe nélküli egyenáramú gépek. Tachogenerátorok. Szelszinek. Tranziens jelenségek. Egy és két energia tárolós áramkör tranziens folyamatai egyenáramú és szinuszos bemenő jelekre. Kezdeti feltételek. Bemenő jel nélküli és bemenő (kényszer) jelre adott válasz. Egyszerűsített módszer egy energia tárolós áramkörre. Általánosítás. Gyökök a komplex síkon. Pspice-program használata. Alkalmazások: Biztonsági riasztó áramkör, autó, légszák indító stb. Teljesítményelektronika. Elemek. Egyenirányítás. Váltakozó áramú szaggatók. Egyen-egyen konverterek. Inverterek: Feszültség-áram inverterek. Energiaáramlás iránya. Négynegyedes kapcsolás. Alkalmazások. Villamos hajtások. Aszinkron gépes hajtás: Fordulatszám változtatás: Forgórész ellenállással, pólusszám változtatással, kapocsfeszültséggel, tápfrekvenciával. Indítási módok. Forgásirány változtatás. Fékezés: generátoros, dinamikus, ellenáramú. Egyenáramú gépes hajtás: fordulatszám változtatás. Indítás. Irányváltás. Fékezés.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban:

A félév érvényességének feltételei:

1. Az órarend szerinti foglalkozásokon való részvétel.
2. Kötelező mérési gyakorlatok eredményes elvégzése és a jegyzőkönyvek elkészítése.
3. A félév során kiadott házi feladatok legalább elégséges szintű elkészítése és beadása határidőre. A házi feladatok határidő utáni pótlására a szorgalmi időszak utolsó hetének a végéig különjárási díj befizetése mellett van lehetőség.

A laboratóriumi munka

A mérésekre előzetesen a mérési útmutatókból, ill. az azokban megadott irodalomból fel kell készülni. A felkészültséget a mérések kezdetekor írásbeli feleltetés útján ellenőrizzük, az elégtelen felkészültségű hallgatók a mérésen nem vehetnek részt, azt a mérésvezetőjüknel,

előre egyeztetett időpontban, különjárási díj befizetéséről szóló igazolás bemutatása mellett, pótolniuk kell.

A vizsgaidőszakban:

A vizsga két részből áll. Az első rész minden esetben 30 perces írásbeli, amelyben az "Alapkérdések II"-re kell választ adni, a feltett hat kérdés közül legalább ötnek kell helyesnek lennie, ellenkező esetben a vizsga sikertelen. A második rész a vizsgán megjelentek számától függően: 1-5 fő esetén szóbeli vizsga, 6 fő felett írásbeli vizsga, az írásbeli második része 90 perces.

Kötelező irodalom:

Nagy I. (mk): Elektrotechnika Előadási segédlet, Műegy. K., Bp., 1997

Nagy I. (mk): Elektrotechnika Példatár, Műegy. K., Bp.

Nagy I. (mk): Elektrotechnika mérési útmutató, Műegy. K., Bp.

BMEGERIA35I IRÁNYÍTÁSTECHNIKA

Előadó: Dr. Aradi Petra

v, 5 kp, ma, os, 5 ko (2 ea, 2 gy, 1 lab)

Ek: Matematika A3

A rendszervizsgálat módszerei. Lineáris rendszerek vizsgálatának és leírásának módszerei. Nemlineáris rendszerek kezelése, linearizálási módszerek és soft computing eljárások. Stabilitásvizsgálat. Rendszerek szintézise. Szimuláció, mint a matematikai modellek működtetésének módszere. A mérnöki gyakorlatban alkalmazott szimulációs módszerek és programok bemutatása. Az irányítás feladata és osztályozása. Lineáris szabályozási rendszerek vizsgálata. A szabályozások minőségi jellemzői. Lineáris szabályozási rendszerek szintézise, jelformálás. Soros kompenzáció, jelformálás visszacsatolással, többhurkos szabályozások. Szabályozók behangolása. Nemlineáris szabályozási rendszerek szintézise. Mintavételes szabályozási rendszerek. Optimális irányítás.

Követelmények:

Az aláírás megszerzésének feltétele 1 zárthelyi dolgozat minimálisan elégséges (2) szintű teljesítése, 1 házi feladat elkészítése és aktív részvétel a laboratóriumi foglalkozásokon. A tárgy vizsgával zárul, a vizsgára bocsáthatóság feltétele az aláírás megszerzése.

Kötelező irodalom:

Dr. Szabó Imre: Rendszer- és irányítástechnika, Műegyetemi Kiadó

A tanszék honlapjáról letölthető jegyzetek, előadásvázlatok, példák és programok.

BMEVIAUA009 ANALÓG ELEKTRONIKA

Előadó: Keresztély Sándor

f, 3 kp, ma, os, 3 ko (2 ea, 0 gy, 1 lab)

Ek: Elektrotechnika alapjai

A tárgy célja olyan szintű elektronikai ismeretek nyújtása, hogy a hallgató a tanultak alapján képes legyen mikroelektronikai eszközöket alkalmazó rendszerek megismerésére műszaki leírás, működő berendezés alapján, továbbá elektronikus berendezések specifikálására, funkcionális bevizsgálására, elsősorban vegyes szakképzettségű munkacsoportban. Az elektronika helye a gépészeti konstrukciókban: érzékelés, erősítés, jelátalakítás, működtetés. Előnyök. Eszközök: lineáris elemek, nemlineáris elemek, érzékelők, integrált áramkörök. Félvezetők fogalma, a jelenségek vázlatos ismertetése. Rétegdióda, Zener dióda, fotodióda. Bipoláris tranzisztor. kisjelű helyettesítő kapcsolás, h – paraméterek. FET tranzisztorok, g – paraméterek. Erősítők osztályozása. Négypólusok. Kisjelű erősítők jellemzése: impedanciák és valamelyik átviteli tényező, helyettesítő kapcsolások. Földelt emitteres erősítő, földelt source erősítő: munkapont beállítás, helyettesítő kapcsolás. Erősítés értéke, impedanciák. Földelt kollektoros (emitterkövető) és közös drain (source follower) erősítők.

Differenciálerősítő. Alkalmazások. Terhelt erősítő átviteli tényezője, illesztés. Néhány többfokozatú erősítőkapsolás. Visszacatolás: eredő átviteli függvény, határesetek. Soros és párhuzamos visszacsatolás, feszültség és áram visszacsatolás. Bode diagrammok használata. Működés, kapcsolási idők, disszipáció. Az analóg kapcsoló (CMOS switch) felépítése, működése. Integrált áramköri technológia. Általános célú és alkalmazásorientált integrált áramkörök. A műveleti erősítő tulajdonságai, tipikus paraméterei, Az ideális műveleti erősítő. Invertáló és nem invertáló erősítők, virtuális földpont. Összeadó / kivonó áramkör. Integráló és differenciáló kapcsolás. PID szabályozó. Fotorezisztor, LED, fotodióda, fototranzisztor. Optoizolátor. Szigetelt analóg jelátvitel. Feladatuk, osztályozásuk. Passzív szűrők, aktív szűrők. Moduláció, demoduláció: AM, FM. Oldalsávok. Rádió és TV működése. A frekvenciaspektrum felhasználása. Felépítés. Kapacitív és bemenetű induktív szűrő. Stabilizátorok, védelmek. DC -DC konverterek: Feszültségcsökkentő, feszültségnövelő és polaritásváltó kapcsolás. Konverterek szabályozása.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban: részvétel valamennyi laboratóriumi gyakorlaton és az 5. héten kiadott tervezési feladat helyes megoldása a 10. hét végéig. Két elmaradt laboratóriumi gyakorlat a szorgalmi időszak utolsó hetén pótolható, igazolt esetben a házi feladat a szorgalmi időszak végéig adható le.

A vizsgaidőszakban: Aláírás és vizsgára bocsátás feltétele a szorgalmi időszak követelményeinek maradéktalan teljesítése a szorgalmi időszak utolsó napjáig. A vizsga írásbeli, ha 5 főnél kevesebben jelennek meg egy vizsgán, a Tanszék szóbeli vizsgáztatás mellett dönthet. Az írásbeli vizsgán 8 kérdésre 120 perc áll rendelkezésre, elérhető pontszám 100. Az írásbeli vizsga alapján megajánlott jegy szóbeli a rontás kockázatával szóbelin javítható.

Érdemjegy megajánlás az elért pontok alapján:

0-31	32-39	40-55	56-70	71-85	86-100
elégtelen (1)	szóbelizhet:	elégséges (2)	közepes (3)	jó (4)	jeles (5)

Kötelező irodalom:

Nagy I. (mk): Elektrotechnika Előadási segédlet 9. fejezet I.-II. rész.

Műegyetemi Kiadó Bp. 1997. 10024. sz.

Nagy I. (mk): Elektrotechnika Példatár 13-15. fejezet: Analóg elektronika. 541079. sz.

Műegyetemi Kiadó Bp. 1995., 45022. sz.

BMEGEFOAMS1 SZENZORTECHNIKA

Előadó: Dr. Halmai Attila

v, 3 kp, ma, os, 3 ko (2 ea, 0 gy, 1 lab)

Ek: Elektrotechnika alapjai

A mechatronikában leggyakrabban használatos szenzorok megismerése. A tárgy teljesítése után a hallgatók képesek lesznek a mechatronikai rendszerekben előforduló szenzorok felismerésére és azonosítására, felügyeletére és karbantartására.

Követelmények:

Az aláírás és a vizsgára bocsátás feltétele Minden mérés legalább elégséges szintű teljesítése, egy pótlási lehetőséget biztosítunk. A méréseken való részvétel feltétele a mérés anyagából íratott rövid írásbeli ellenőrző dolgozat teljesítése (megfelelt-nem felelt meg). A vizsgajegy megállapítása: Megajánlható vizsgajegy, amennyiben mind a vizsgadolgozatnál, mind a labor méréseken egyenként legalább elégséges eredményt ért el a hallgató. A vizsgajegybe a laborjegyek átlaga 30% súllyal számít be. A vizsga írásbeli, szóbeli javítási lehetőséggel.

Kötelező irodalom:

T. Fukuda and W. Menz: Handbook of sensors and actuators, (Elsevier 1998).

Lambert Miklós: Mérőérzékelők (Integra-projekt Kft., Bp. 1993).

Hahn-Harsányi-Lepsényi-Mizsei: Érzékelők és beavatkozók (Műegyetem kiadó, 1999).
H. Schaumberg: Sensoren (B. G. Teubner, Stuttgart, 1992)
H.-R. Tränkler-E. Obermeier: Sensortechnik (Springer 1998)

BMEGEGTAM64 MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS

Előadó: Dr. Zatykó Sándorné

f, 2 kp, ma, ta, 2 ko, (2 ea, 0 gy, 0 lab)

Ek: -

A minőség fogalomköre. A minőség tervezése. A termék tulajdonságainak és a megvalósítás feltételeinek tervezése. A minőségbiztosítási program tervezése, QFD módszer. Minőségbiztosítás a tervezésben és a tervezés - szerkesztésben. Minőségbiztosítás a folyamattervezésben, a beszerzésben, a gyártásban, a felhasználásban. Minőség szabályozókör és minőség adatbázis. A minőség adatbázis. Információfolyam és információ feldolgozás a minőségbiztosításban. Minőségbiztosítási rendszerek. Minőség - auditálás. Certifikálás. Minőségbiztosítási rendszerek bevezetése. Gyakorlati példák. Minőség és gazdaságosság. TQM. A minőségbiztosítás számítógépes támogatása (CAQ). Minőség és jog.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban: az aláírás megszerzéséhez valamennyi laboratóriumi gyakorlaton eredményesen részt kell venni, a félév utolsó hetében egy pótlási alkalmat biztosítunk. A tárgy számonkérése folyamatos, az érdemjegy az utolsó alkalom során írt zárthelyi alapján kerül megállapításra. Az elérhető max. pontszám 100. A sikertelen zárthelyi egy alkalommal megismételhető.

41-55%	elégséges
56-70%	közepes
71-85%	jó
86-100%	jeles

Ajánlott irodalom:

A. V. Feigenbaum: Teljes körű minőségsszabályozás. Ex Qualitas Libri Kft. Budapest, 1991.

Tilo Pfeifer: Qualitätsmanagement. Strategien, Methoden, Techniken. Carl Hanser Verlag München, Wien, 1993. 512. o.

BMEVIAUA010 DIGITÁLIS ELEKTRONIKA

Előadó: Dr. Glöckner György

v, 4 kp, ma, ta, 4 ko (3 ea, 0 gy, 1 lab)

Ek: Elektrotechnika alapjai

A tárgy feltételezi az alapvető elektrotechnikai és elektronikai ismereteket. A mechatronikai szakterület számára sem nélkülözhetők a digitális technikai és digitális elektronikai ismeretek. Ezek alapjaiba vezet be a tárgy. Alapozásul szolgál illetve kapcsolódik az informatikai, vezérléstechnikai és elektronikai tárgyakhoz. Kódolás, kódok. Minterm, maxterm, logikai függvények. Minimalizálási módszerek. Kombinációs hálózatok. Elemi és összetett kombinációs áramkörök. Dinamikus viselkedés, feladatmegoldások. Sorrendi áramkörök: bevezetés, leírási módszerek. Elemi szekvenciális áramkörök. Speciális szinkron sorrendi hálózatok tervezése. Egyszerű sorrendi áramkörök tervezési módszerei. Összetettebb sorrendi áramkörök. Flip-flop helyettesítése flip-floppal. Digitális áramkörök villamos jellemzői. IC gyártástechnológia Áramköri logikák. Alkalmazás-specifikus áramkörök. Programozható áramkörök. Vezérlések megvalósítási megoldásai.

Követelmények:

A félév teljesítéséhez (aláíráshoz) szükséges: a labor foglalkozások eredményes elvégzése (hiányzás esetén pótlása), félévközi zárthelyik egyenként legalább elégséges megírása. A félévközi zárthelyik pontozása megegyezik a vizsga-zárthelyi pontozásával.

A vizsga-zárthelyi pontozása és az érdemjegyek:

0-39 pont elégtelen (1)

40-55 pont elégséges (2)

56-70 pont közepes (3)

71-85 pont jó (4)

86-100 pont jeles (5) osztályzat.

A vizsgába – hallgató kérésére – beszámítható a félévközi zárthelyik eredménye.

Ez esetben szóbeli vizsga egészíti ki a félévközi zárthelyik eredményét. Ezen két összetevő is kiadhatja az év végi vizsgajegyet.

Kötelező irodalom:

Dr. Glöckner Gy.: Digitális technika, digitális elektronika, elektronikus jegyzet, 2004

Dr. Gál T.: Digitális rendszerek I-II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.

Dr. Arató P.: Logikai rendszerek tervezése - Egyetemi tankönyv, Tankönyvkiadó, 1984.

Dr. Hainzmann J. - Dr. Varga S. - Dr. Zoltai J.: Elektronikus áramkörök Tankönyvkiadó, 1992

BMEGEFOAMMI MECHATRONIKA I.

Előadó: Dr. Huba Antal

v, 3 kp, ma, ta, 3 ko (2 ea, 1 gy, 0 lab)

Ek: Elektrotechnika alapjai, Irányítástechnika

A tárgy szakhoz való kapcsolódása értelemszerű. Az első része analízis, a második szintézis jellegű. A tantárgy bemutatja a matematikai modellezésének fontosságát önműködő, szabályozott mechatronikai rendszerek tervezésében és működtetésében. Felsorolja a modellek megalkotásának módszereit, a villamos és gépész szakterületek számára egyaránt használható hálózatelméleti módszerre alapozva. Ismerteti a modellek típusait, alkalmazhatóságukat, a változókat, a modellezés aktív és passzív elemkészletét, az energia-átalakítókat, az impedancia módszert, az egyenlet felírás módszereit.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban a 7. (8.) és a 14. héten fakultatív zárthelyik megírására van lehetőség a gyakorlaton. Amennyiben mindkét zárthelyi eredménye legalább elégséges szintű, a zárthelyik átlageredményét írásbeli vizsga eredményeként ismerjük el. Mindkét zárthelyi pótolható és/vagy javítható a 15. héten, valamint a TVSZ szerint pótolhatók a vizsgaidőszakban.

A vizsgajegy megállapítása: A vizsga 90 perces írásbeliből, és ezt követően szóbeli részből áll. Az írásbeli az elméleti anyag gyakorlati alkalmazásában mutatott jártasságról, míg a szóbeli a mélyebb összefüggések megértéséről tesz bizonyosságot. A végleges jegy a szóbeli vizsga során, az írásbeli eredményének figyelembe vételével alakul ki.

Kötelező irodalom:

Huba A.: Mechatronikai rendszerek (elektronikus előadási és gyakorlati segédanyag)

Roddeck: Einführung in die Mechatronik. Teubner Verlag 1997.

Isermann: Mechatronische Systeme. Springer, 2002.

BMEGEFOAMA1 AKTUÁTORTECHNIKA

Előadó: Dr. Halmai Attila

v, 3 kp, ma, ta, 3 ko (2 ea, 0 gy, 1 lab)

Ek: Elektromechanika

A mechatronikai rendszerekben leggyakrabban előforduló aktuátorok működésének és tulajdonságainak megismerése. A tárgy elvégzése után a hallgatók képesek lesznek a különféle aktuátorok azonosítására, üzemeltetésére és karbantartására.

Követelmények:

Az aláírás és a vizsgára bocsátás feltétele: Minden mérés legalább elégséges szintű teljesítése. A méréseken való részvétel feltétele a laborgyakorlat anyagából íratott rövid ellenőrző dolgozat teljesítése (megfelelt-nem felelt meg). Minden mérésen létszámenőrzés van, egy pótlási lehetőséget biztosítunk.

A vizsgajegy megállapítása: Megajánlható vizsgajegy, amennyiben a hallgató mind az írásbeli dolgozat esetében, mind a labor méréseken külön-külön, egyenként legalább elégséges eredményt ért el. A vizsgajegybe a laborjegyek átlaga 30% súllyal számít be.

A vizsga írásbeli, szóbeli javítási lehetőséggel.

Kötelező irodalom:

T. Fukuda and W. Menz: Handbook of sensors and actuators, (Elsevier 1998).

Janocha: Aktoren (Springer Verlag, 1998).

Helmut Moczala: Törpe villamos motorok és alkalmazásaik (Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1984)

Denny K. Miu: Mechatronics (Springer Verlag, 1992)

Werner Roddeck: Einführung in die Mechatronik, (B. G. Teubner Stuttgart, 1997)

BMEGERIAM6J JELFELDOLGOZÁS

Előadás: Dr. Lipovszki György

f, 2 kp, ma, ta, 2 ko (2 ea, 0 gy, 0 lab)

Ek: -

Zajokkal terhelt digitális mérőberendezéssel mért jelek információtartalmának megállapítása. A digitális szűrés alapjai, különböző digitális szűrő típusok felépítése és alapvető tulajdonságai. Frekvencia tartománybeli tulajdonságok leírása digitális szűrőknél – diszkrét Fourier transzformáció, gyors Fourier transzformáció, teljesítmény spektrum. Jelszűrésnél alkalmazott digitális szűrési ablakok típusai és tulajdonságai.

Követelmények:

2 darab zárthelyi dolgozat. Mindkét dolgozatnak minimálisan 2 (elégséges) szintűnek kell lennie. A félévvégi osztályzat kialakítása a két zárthelyi eredményének átlaga alapján történik.

Kötelező irodalom:

A tanszék honlapjáról letölthető jegyzetek, előadásvázlatok, példaprogramok.

BMEGEFOAM2 MECHATRONIKA II

Előadó: Dr. Huba Antal

f, 3 kp, ma, osa, 3 ko (2 ea, 0 gy, 1 lab)

Ek: Elektromechanika, Mechatronika I.

A Mechatronika I. révén elsajátított eszközkészlet alkalmazásával a legfontosabb mechatronikai részegységek dinamikai modelljének ismerete abból a célból, hogy az önműködő szabályozott mechatronikai rendszerek tervezéséhez és besabályozásához szükséges ismeretekkel rendelkezzen a hallgató.

Követelmények:

A szorgalmi időszakban a 7. (8.) és a 14. héten fakultatív zárthelyik megírására van lehetőség a gyakorlatokon. Amennyiben mindkét zárthelyi eredménye legalább elégséges szintű, a zárthelyik átlageredményét írásbeli vizsga eredményként ismerjük el. Mindkét zárthelyi pótolható és/vagy javítható a 15. héten, de legkésőbbben a vizsgaidőszak első hetében, amennyiben a szorgalmi időszakon kívüli pótlásról TVSZ másként nem rendelkezik.

A hallgatók által megválasztott páronként 1 db házi feladat kidolgozása (német, vagy angol nyelven 15 többletpontért). A feladatra max. 100 pont kapható. A feladat egy mechatronikai rendszer szabályozott szakaszának modellezése, a szabályozó kiválasztása, stabilitás és fázistartalék beállítása. Ezt követően számítógépes szimulációs ellenőrzés, Labview, Matlab Simulink, Tutsim, vagy egyéb program segítségével.

Az aláírás és vizsgára bocsátás feltétele: A házi feladat elégséges szintű teljesítése.

A vizsgajegy megállapítása: A vizsga 90 perces írásbeliből, és ezt követően szóbeli részből áll. Az írásbeli az elméleti anyag gyakorlati alkalmazásában mutatott jártasságról, míg a szóbeli a mélyebb összefüggések megértéséről tesz bizonytságot. A végleges jegy a szóbeli vizsga során, az írásbeli eredményének figyelembe vételével alakul ki úgy, hogy a vizsgán szerzett osztályzat 2/3-os súllyal szerepel. A házi feladat eredményét a vizsgajegyben 1/3 súlyozással vesszük figyelembe.

Kötelező irodalom:

Csáki-Bars: Automatika. Tankönyvkiadó, 1986.

Kuo: Önműködő szabályozó rendszerek. Műszaki K. 1979.

Isermann: Mechatronische Systeme. Springer, 2002.

BMEGEFOAMV1 MIKROVEZÉRLŐK ALKALMAZÁSA

Előadó: Halas János

f, 3 kp, ma, os, 2 ko (1 ea, 0 gy, 1 lab)

Ek: Analóg elektronika

A korszerű mérés, készüléktervezés ma már nem lehetséges számítógépes vezérlés, szabályozás nélkül, azonban nem minden alkalmazás igényli a nagygépes rendszereket, és ilyenkor kell előnyben részesíteni a mikrokontrollereket. Ezek az egy chip-es mikroszámítógépek olcsók, rendkívül nagy a változatosságuk, szinte minden beépített vezérlő, irányító egységhez lehet olyan változatot találni, amelyik optimálisan illeszkedik az adott feladathoz. Ezek megismerését, alkalmazásainak lehetőségét mutatja be a tárgy, és képessé teszi a hallgatókat kisebb feladatok önálló megoldására.

Követelmények:

Az aláírás és a félévközi jegy megszerzésének feltétele: A szorgalmi időszakban egy szabadon választott feladatot kell elkészíteni. Az aláírás feltétele a házi feladat és az ellenőrző zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. A házi feladat a vizsgaidőszakban a TVSZ szerint leadható. A zárthelyiből egy pótlásra adunk lehetőséget a vizsgaidőszak első hetében.

A félévközi jegy megállapítása: a házi feladat és a zárthelyi jegy átlaga.

Kötelező irodalom:

Dr Madarász László: A PIC16C mikrovezérlők (Kecskemét, Kecskeméti főiskola, 2000)

Microchip oktatóanyag (www.microchip.com)

Vörös Tamás: Mikrokontrollerek a gyakorlatban (Rádiótechnika évkönyv, 2005)

Kónya László: Mikrovezérlők alkalmazástechnikája, (Budapest, ChipCAD Kft. 2000)

BMEGEFOAMSZ SZAKDOLGOZAT

a, 15 kp, ma, osa, 14 ko (0 ea, 14 gy, 0 lab),

BMETE90AX23 MATEMATIKA SZIGORLAT

BMEGERIAM4S INFORMATIKA SZIGORLAT

BMEGEMMAGM0 MECHANIKA SZIGORLAT

BMEVIAUA011 ELEKTROTECHNIKA SZIGORLAT

BMEGEMT3037 MUNKAVÉDELEM

a, 0 kp, ma, os + ta, 1 ko (1 ea, 0 gy, 0 lab)

A tantárgy felkészíti a gépészmérnök hallgatókat azoknak a munkavédelmi és biztonságtechnikai feladatoknak a megoldására, amelyek tipikusak a mérnöki munkakörökben, és amelyek a kötelezettségeik körébe tartoznak.

Kötelező irodalom:

Bagi István: Munkavédelmi ismeretek (elektronikus jegyzet).
Munkavédelmi normák (a normák változásához igazodó sillabuszok)
Szabványosítási, minőségügyi és termékfelelősségi normák.
Elektronikus anyagok: www.mtt.bme.hu

SZAKIRÁNYOK

Mechatronikai berendezések gyártása 39 kp
Gyártástechnológia szakirány 39 kp

A szakirányok tárgyleírásai pótlólagosan kerülnek meghirdetésre.