

DUÁLIS KÉPZÉS IDŐBEOSZTÁSA - SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖK ALAPSZAK																																																			
		Szeptember				Október				November				December				Január				Február				Március				Április				Május				Június				Július				Augusztus					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1-6. szemeszter	Egyetemi oktatás	■																																																	
	Vállalati gyakorlati képzés														■																																				
	Egyetemi oktatás														■																																				
	Vállalati gyakorlati képzés														■																																				
	Szabadság														■																																				
7-8. szemeszter	Egyetemi oktatás	■																																																	
	Vállalati gyakorlati képzés														■																																				
	Szakdolgozat készítés, záróvizsga														■																																				



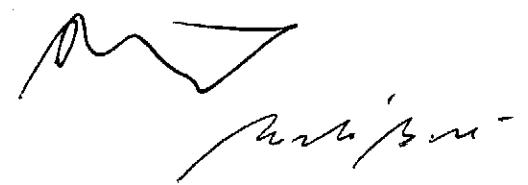
Marta Farkas
 (Marta Farkas)
 2015. 10. 15.

SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖK ALAPSZAK					GRABARICS ÉPÍTŐPÁR KFT.	
Tantárgyak (számonkérés)	előadás	gyakorlat	labor			
	Heti óraszám	Heti óraszám	Heti óraszám			
Tantárgy neve (számonkérés módja)	Előadás tartalmának rövid leírása.	Gyakorlat tartalmának rövid leírása.	Laboratóriumi foglalkozás tartalmának rövid leírása.		Változatok tantárgyhoz kapcsolódó tevékenysége.	
Társadalomtudományi alapismeretek	Matematika (vizsga)	3 Halmazalgebra. Síkbeli és térbeli alakzatok főbb jellemzői, arányosság, elemi függvények jellemzése; Kamatszámítás, gazdasági számítások. Számsorozatok, függvénytan alapfogalmak, valós függvény határértéke, folytonossága; Valós függvény differenciálása (derivált függvény, differenciálási szabályok); a differenciálszámítás alkalmazása; függvényvizsgálatok; Valós függvény integrálása: primitív függvény, határozatlan integrál és meghatározási módszerei, határozott integrál és kiszámítása. Integrálszámítás alkalmazásai: terület-, térfogat. Többváltozós függvények vizsgálata, szélsőértékszámítás, méréstechnika alkalmazása.	3 Az elméleti tananyaghoz tartozó számológép megoldása. Felületek, másodrendű görbék vizsgálata matematikai programcsomag használatával.	0		
	Ábrázoló geometria (gyakorlati jegy)	1 felismerése. Térsemitélet fejlesztése, konstruktív térsemitélet kialakítása. A méréstechnika gyakorlatban előforduló problémák geometriai megfogalmazása és azok szerkesztő-rajzolásai való kivitelezése. Tartalom: Képfelkötési módszerek. Axonometrikus ábrázolás elemei. Két képsíkos ábrázolás elemei. Térleletek, síklapú és egyszerű görbelapú testek ábrázolása. Képsík-transzformáció és alkalmazásai. Metaszéles feladatok: síklapok és poliéderek egyszerű ábrázolása. Gömb vonalak (kör) ábrázolása, kúpszeletek. Gömb, henger és kúp egyszerű metszetei, ábrázolása. A mérőszámok ábrázolása alapjai.	2 Az előadáson elhangzott elméleti tananyaghoz kötődő szerkesztési feladatok megoldása.	0		Térsemitélet fejlesztése, 2D-s papíralapú tervek és az elkészült 3D-s valós szerkezetek összehasonlítása. Forde illetve gömb felületek csomópontjainál ábrázolás szerkesztése. Méretek gyártmány illetve kivitel-csomóponti tervekhez.
	Műszaki informatika I. (gyakorlati jegy)	1 A tantárgy keretében a hallgatók alkalmazási szintű informatikai ismereteket szereznek. Elsajátítják a legfontosabb táblázat- és adatbázis-kezelő rendszerek használatát, továbbá megismerkednek a korszerű dokumentumkészítési, prezentációs és számítógépes grafikai technikákkal.	2 Dokumentumok, prezentációk készítése. Táblázatkezelés, adatbázis kezelés.	0 Programok használata számítógépes laborban.		Napi szintű Microsoft Word, Excel használata. Levelezések, műszaki táblázatok kezelése. Céges beíró szoftverek használata: iktató program, reklámbázis kezelő program.
	Építészeti rajz (gyakorlati jegy)	0	2 Egyszerű és összetett mértani alakzatok létszeti képe, ezek térben elfoglalt és egymáshoz viszonyított helyzetének elemzése, szemlélet utáni ábrázolása. Vetületi képekkel megadott mértani alakzatok rekonstrukciója. Függőleges és vízszintes helyzetű kör létszeti képe, forgásképek ábrázolása. Különböző tárgyak szerkezetét és térbeli kapcsolódásokat elemző rajzok készítése. A térhatások.	0		
	Mémőkfizika (gyakorlati jegy)	2 Az építési fizika alapjai, tárgya, vizsgálati módszerei és felosztása. Fizikai mennyiségek és mértékegységek. A fizikai egyenletek jellege, skaláris és vektoriális mennyiségek. Az anyagok sűrűsége és fajhője. Forgatónyomatok. Súlypont. Newton törvényei: tehetetlenség, hatás-ellenhatás, egyenes vonalú mozgások, egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás. Merev test stabilitása. Szabadesés, hajlítók, közegellenállás. Egyszerű gépek. Testek sűrűsége (nyugalmi sűrűség, csúszó sűrűség, gördülő sűrűség), Hooke-törvény, munka, energia. Hullámmozgás. Gázok állapotegyenletei, hőtan (hővezetés), hidrosztatika (felhajtóerő).	0	0		Építészeti szerkezetek belső vizsgálatának megtekintése.
	Szakmai tárgyszanyag	Építőanyagok és kémia (vizsga)	2 Az alapvető építőanyagok tulajdonságainak és vizsgálati módszereinek megismerése. A beton összetevőinek, tervezésének, készítésének és vizsgálatának részletes és gyakorlati tárgyalása. Az építőanyagok fizikai, mechanikai, kémiai és időállóságai tulajdonságai általában, majd anyagokéiről részletesen. A tulajdonságok megismeréséhez szükséges alapvető kémiai ismeretek. A korrózió és a korráló elleni védelem elektrokémiai alapjai. Az anyagok és termékek vizsgálatának elveit, vizsgálati eredmények értékelése, különös tekintettel a statisztikai módszerekre, valamint az anyagok és termékek minősítése. A hangcső a tulajdonságok megismerésén van, a felhasznált szerszámok elnevezése és a felhasznált segítő. Az egyes anyagok és termékek tárolásának és szállításának, állagmegőrzésének feltételei, valamint az átvétel követelményei.	0	2 A termékek legjellemzőbb tulajdonságainak megismerése oktatófilmek, vizsgálatok, mérések, feladatok végzése kiscsoportos gyakorlati foglalkozások során. A kötőanyagok, adalékanyagok, betonadalékok és kiegészítőanyagok, a betonok összetételének meghatározása és készítése.	
Hidrologia (vizsga)		2 A víz tulajdonságai (fizikai, kémiai, biológiai), előfordulása a természetben. A hidrologiai körfolyamat, a víz földi körforgásának alapelemei. Párolgás, lecsapódás, csapadékok törvényszerűségei. Az ökoszféra vízellátási folyamatai jellemzői. Természetes vizek, vízfolyások és ártóvizek vizsgálata. Hidrometria.	0	0		Építészeti alkalmazása a gyakorlatban, "három pont" jelentőségének megismerése.
Környezet-mémők alapismeretek (gyakorlati jegy)		2 Környezetvédelem fogalma és célja. A környezetvédelem társadalmi-gazdasági jelentősége, a környezetvédelem jogi vonatkozásai. Károsanyag kibocsátás lokális, regionális, kontinentális- és globális folyamatainak feltértelezése. A földtani közeg -, a talaj -, a felszíni- és felszín alatti víz -, a zaj- és rezgés-, valamint a levegőtisztaság-védelem alapfogalmai, az emisszió, a transzmisszió és az immiszió kapcsolata. Hulladékkezelési eljárások fogalma, rendszere. Táj-, élővilág- és épített környezet védelme. Környezetvédelmi hatásvizsgálat, felülvizsgálat, teljesítményértékelés és fényfeltértelezés szerepe a méréstechnika gyakorlatban.	0	0		A vonatkozó jogszabályok alkalmazása a gyakorlatban.
					Változatok tantárgyhoz nem kapcsolódó tervezési tevékenysége: építési napló (E-napló) lementése, építési tevékenység szereplői és azok feladatai, különböző tervezési folyamatok és feladatok bemutatása.	

SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖK ALAPSZAK					GRABARCS ÉPÍTŐPARI KFT.
	Tantárgyak (számonkérés)	előadás	gyakorlat	labor	
Természettudományi alapismeretek		Heti óraszám	Heti óraszám	Heti óraszám	
	Tantárgy neve (számonkérés módja)	Előadás tartalmának rövid leírása.	Gyakorlat tartalmának rövid leírása.	Laboratóriumi foglalkozás tartalmának rövid leírása.	Változat a tantárgyhoz kapcsolódó témakörökre.
	Matematika II (vizsga)	3	2	2	
		Differenciálszámítás alkalmazása: Taylor polinom, görbület, L'Hospital szabály. Integrálszámítás alkalmazása: I-művelet, felszín-, súlypont- és inerciaszámítás. Improprius integrál, közzelt integrálás. Első- és másodrendű differenciálegyenletek megoldása, memóriai alkalmazásai. Lineáris algebra elemi: lineáris tér, bázis, vektor koordináták. Matrikszámítás: mátrisműveletek, determináns, inverz mátrix, sajátérték, sajátvektor. Lineáris egyenletrendszer megoldása. Véletlen események, eseménytér, valószínűség fogalma és számítás, valószínűségi változók és jellemzőik, nevezetes eloszlások, nagy számok törvényei, Cauchy-egyenlőtlenség. Nemlineáris egyenlet és egyenletrendszerek numerikus megoldása: hűtmódszer, Newton módszer; Függvényközelítés, Lagrange interpoláció, lineáris regresszió, a legkisebb négyzetek módszere. Gyakorlati feladatok néhány modellje.	Az előadás témaköréhez kapcsolódó példamegoldások.	A témakörökhöz kötődően számítógépes labor foglalkozások.	
	Műszaki Informatika II. (CAD I.) (gyakorlati jegy)	0	0	3	A számítógéppel segített tervezés (CAD rendszerek) alapjai. A CAD-programok használatához szükséges geometriai alapfogalmak ismertetése, a számítógépes grafika elméleti és gyakorlati tárgyalása. Az alkalmazott CAD szoftver felhasználói felülete, alapvető műveletek. Műszaki rajzok készítése, méretezése. Háromdimenziós testmodellezés. Alapvető építészeti alkalmazási lehetőségek áttekintése.
Mechanika I. (Statika) (vizsga)	3	2	0		
	Merev testre ható síkbeli erőrendszer vizsgálata, eredője, egyensúlyozása. A tényleges felület a mechanikai modellalkotás, a statikai váz fogalma, síkbeli tartók osztályozása. Statikailag határozott, egyszerű, síkbeli rácsos tartók vizsgálata, ruderok meghatározása. A terhek hatására a tartó keresztmetszetében ébredő igénybevételek meghatározása statikailag határozott, síkbeli tartókon. Kétfázisú, Gerber-, háromcsuklós, törtangelyű tartók. Az igénybevételek ábrák kapcsolatai. Síkdombok súlypontjának, statikai- és teherelviselési nyomatékának meghatározása. Merev testek helyzeti állapontjának vizsgálata.	Az előadás témaköréhez kapcsolódó példamegoldások.		Épületek statikai vázának konkrét példákon keresztüli megismerése. Tartók viselkedésének tanulmányozása terhelés alatt.	
Gazdasági és humán ismeretek	Közgazdaságtan I. (Makro-ökonómia) (gyakorlati jegy)	2	0	0	
		A gazdasági környezetben való eligazodáshoz szükséges makrogazdasági alapfogalmak és összefüggések megismerése a műszaki feladatokban tanulókkal. A feladatok általános műveltségéhez, és a tájékozódáshoz való hozzájárulása. Közgazdasági szemléletük kialakulásának elősegítése. A nemzetgazdaság működésének gyakorlati kérdései: Gazdasági körkörös, gazdasági növekedés, költségvetés, infláció, fiskális és monetáris politika, a szociális piacgazdaság néhány problémája. A közgazdasági kapcsolatok alapjai.			A Grabarcs Kft. alkalmazása a hazai építőipari vállalkozások példáján keresztül. Hozzájárulása az ágazati teljesítményéhez. Az aktuális gazdasági politikai helyzetek felismerése a cég tevékenységében.
Szakmai tárgyszanyag	Építőanyagok és termékek (vizsga)	1	0	2	
		A természetes és mesterséges kővek, a fa, az acél, a kerámia, a hő- és vízszigetelő anyagok, az üveg és a műanyagok a részletesen tárgyalt témakörök. Az építőanyagok és építési termékek fizikai, mechanikai, kémiai és időjárási tulajdonságai anyagokként részletesen. A építési termékek előállításának módszereit, esetleges további feldolgozásukat és alkalmiukat, azért, hogy az egyes tulajdonságok befolyásolása, javítása, illetve figyelembevétele a beépítés és karbantartás során világos és érthető legyen.		A termékek legfontosabb tulajdonságainak megismerése oktatási, vizsgai, mérési, feladatok végzése kiscsoportos gyakorlati foglalkozások során.	A használati anyagok műszaki és építési jellemzőinek megismerése. Termékek beszerzési, alkalmazási módjainak megismerése. Az anyagok hivatalos dokumentumainak megismerése (Tájékoztató nyilatkozatok). Anyagok kémiai és fizikai tulajdonságainak helyszíni és laboratóriumi vizsgálatainak megismerése.
	Magasépítés I. (vizsga)	2	0	0	
		Az épületek erő hatások ismertetése és bemutatása különböző épületszerkezeteken, hatáskövetelmény rendszerek. Építési módok megismerése. Az épületek és építészeti ábrázolás megismerése. Az épületszerkezetek fogalma, csoportosítása, hatáskövetelmény rendszer. Hagyományos építési módok és technológiák. Műszaki rajz és ábrázolás megismerése különböző méretű tervrajzok készítésével. Tégla-, kő-, beton-, fém-, fa-, üveg- és műanyag szerkezetek. Az építészeti alapjai. Alapozások, falak, nyílásnyílások.			Konkrét kivitelezési munkák kiváltó tervekkel kapcsolatos megismerése. Építési módok, épületszerkezetek kialakítások, technológiák és ezek műszaki módjainak megismerése.
	Hidraulika (vizsga)	2	0	1	
	Hidrosztatikai alapfogalmak, víznyomás számítása, nyomásábrák. Áramlási alapfogalmak, alapötvények. Bernoulli-egyenlet és alkalmazásának lehetőségei. Nyomás alatti és szabad felületű áramlások. Áramtér és rohanó vízmozgás. Csővezetékek és nyílt árkok méretezése. A szivattyúzás alapfogalmak. A szivárgó vízmozgás alapfogalmak.		Az elméleti anyag megértését elősegítő számítási és laborgyakorlatok.	Hidrosztatikai alapfogalmak értelmezése, konkrét vízszigetelési munkák problémáinak megoldása.	
Geodézia I. (gyakorlati jegy)	1	0	2		
	A tantárgy keretében a hatások megismerkednek a helymeghatározás tudományával, a geodéziával. A nehézségi erőter és a Föld alakjának megismerését követően az egyes geodéziai (szögterít) vetületeket tárgyaljuk. Az ezt követő témakörök sorrendben: A lecsúszott felület, lecsúszó berendezések, vízszintes szög mérés, magassági szög mérés, a geodéziai alapfeladatok, alappont-meghatározási eljárások és számítások, elektronikus és optikai tachiméterek, részletmérés eljárásiak.		Az elméleti anyag megértését elősegítő mérési, méréstechnikai és számítási gyakorlatok.	Ötletelési munkákban gyakorlati geodéziai ismeretek megismerése helyszíni felmérések, magassági mérések és berendezések használatával.	
				Változat a tantárgyhoz nem kapcsolódó tervezési témakörökre.	

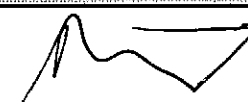
SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖK ALAPSZAK					GRABARICS ÉPÍTŐPARI KFT
Tantárgyak (számmonkérés)	előadás	gyakorlat	labor		
	Heti óraszám	Heti óraszám	Heti óraszám		
Tantárgy neve (számmonkérés módja)	Előadás tartalmának rövid leírása.	Gyakorlat tartalmának rövid leírása.	Laboratóriumi foglalkozás tartalmának rövid leírása.		Változat adott tantárgyhoz kapcsolódó tevékenysége.
Mechanika II. (Szilárdságtan) (vizaga)	2 A szilárdságtan alapfogalmai. Feszültségek és alakváltozások. Rugalmas-képlékeny anyag. Terhek és hatások. Központos húzás, zömök rudak központos nyomása. Karcú rudak központos nyomása. Tízta nyírás. Csavarás. Sírközi feszültség állapot, főfeszültségek, Mohr-írány. Feszültség körf. Egyenes, ívelt hajlítás. Fűrde hajlítás. Hajlítás és hajlítástól származó nyírás (Oszlatott hajlítás). Képlékeny hajlítás. Hajlított tartók alakváltozása. Az alakváltozások meghatározása munkátelekkel. Gerendák feszültségi ellenőrzés, méretezés. Hajlított tartó általános vizsgálata és méretezése. Központos húzás, a keresztmetszet magidoma. Euler-írány rugalmas kihajlás. Központos nyomás (zömök és karcú rudak). Teherbírási vonás.	3 Az előadás témaköréhez kapcsolódó példamegoldások.			Alakváltozások szemrevételezése a gyakorlatban. Hasonló nyomott szerkezetek statikai kialakítása. Tervek alapján megismerése. Feszültség állapotok a gyakorlatban. Vizsgáló szerkezetek repesztéptesség vizsgálata.
A méretezés alapjai (gyakorlati jegy)	0	2	0		Építő létesítmények kivételével terveknek tanulmányozása.
Közgazdaságtan II. (Mikro-ökönómia) (gyakorlati jegy)	2	0	0		Gazdasági ismeretek megismerése konkrét projektgazdálkodáson keresztül. Kötségelvezés. Kötségelvezés. Cost-flow.
Vállalkozások menedzsmentje (gyakorlati jegy)	2	2	0		A vállalat éves beszámolójának vizsgálata. Vállalat költségvetés (költségek és bevételek) és ábrák a gyakorlatban. Vállalat struktúra, szervezeti ábra, szervezeti működése a Grabarics Kft. példán keresztül. Anyag- és eszközgazdálkodás ismeretése. Logisztikai vezérlő működésének bemutatása. A cég marketingkommunikációs gyakorlata.
Geotechnika I. (Talajmechanika) (vizaga)	1	0	3		Geotechnikai jellemzők, tervezések megismerése konkrét talajmechanikai szilárdságtan tárgyat alapján (építő létesítményeknél).
Magasépítés II. (gyakorlati jegy)	1	2	0		Aktív kivitelezési példák tanulmányozása, megismerése a terv alapján. Mind az elkészült szerkezeteken, mind a kivált tervek alapján.
Geodézia II. (vizaga)	1	0	2		Építkezési helyi magasság pontok megadása. Terület számítások, földtömeg számítások. Ezek hasznos felhasználása, dokumentálása.
Vízépítés, vízgazdálkodás (vizaga)	2	1	0		Hevességtervezések, méretezések. Patak szabványos tervezése, völgyzárógát méretezése.
Közművek I. (Víz közművek) (gyakorlati jegy)	2	2	0		Létesítményekhez kapcsolódó ismeretanyag megismerése a gyakorlati követelmények megismerése, kivált tervek megismerése. Anyagismeret, kivitelezési rendszerek.
					Vállalat belső gyakorlat nem kapcsolódó tervezési tevékenysége. Közmű szolgáltatók és azok szerepe. Közmű szolgáltatás folyamatokba való bekapcsolás. Projektmenedzsment ismeret megismerése. Anyagismeret, kivitelezési rendszerek.

SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖK ALAPSZAK					GRABARICS ÉPÍTŐPARI KFT.
Tantárgyak (számonkérés)	előadás	gyakorlat	labor		
Természettudományi alapismeretek		Heti óraszám	Heti óraszám	Heti óraszám	Vállalat adott tantárgyhoz kapcsolódó tevékenysége.
	Tantárgy neve (számonkérés módja)	Előadás tartalmának rövid leírása.	Gyakorlat tartalmának rövid leírása.	Laboratóriumi foglalkozás tartalmának rövid leírása.	
Mechanika III. (Tartók statikája) (vizsga)	2	3			Ezek megismerése statikai kivétel tervekben keresztül, illetve a megvalósulási folyamatok követése az aktuális építési projekteken.
	Statikailag határozott és határozatlan tartók. Erőműdszer, elmozdulásműdszer és nyomatékoszítás- (Cross-) műdszer. Többtámaszú tartók, rúdcsillog és fix csomópontú keret. Szimmetrikus tartószerkezetek. Súlyedő alátámasztású többtámaszú tartók, kilendülő rúdcsillog, kilendülő földszintes keret. Zárt keretek és csövek. Folyadékátvitel. Többtámaszú tartók képleken vizsgálata. Többtámaszú tartók szélső igénybevételei. Munkaegyenletek és felcserélhetőségi tételek. Igénybevételi hatásábrák és legnagyobb igénybevételi ábrák két- és többtámaszú egyenes tengelyű tartókon. Rácsos tartók rúderő-hatásábrái és legnagyobb rúderő ábrái. Elmozdulási hatásábrák. Rezgéstani alapfogalmak.	Az előadás témaköréhez kapcsolódó példamegoldások.			
Gazdasági és humán ismeretek	Jogi ismeretek I. (gyakorlati jegy)	2	0	0	Az építési gyakorlatban előforduló jogi helyzetek ismertetése konkrét példákon keresztül.
	A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatót az alapvető jogalkalmazási és közigazgatási rendelkezésekkel, kiemelten az építésügyi igazgatás és az ingatlan-nyilvántartási eljárás fontosabb szabályainak bemutatása.				
Szakmai törzsanyag	Geotechnika II. (Földművek) (vizsga)	1	2	0	Földmunkák tervezése, kivételése az aktuális építési projekteken. A Cég saját gépjárművek megismerése, hatékony kihasználtság tervezése.
		Földművek geometriai kialakítása, tervezése, előkészítései, földművek állékonysága, töltések és bevágások kialakításának gyakorlati szempontjai, támfalak földművek víztelenítése, földművek építése, földművek építése veszélyes területen. Vasalt talaj, geotextiliák. Földműépítési gépek, gépláncok.	Gyakorlati órákon feszültségek szétterjedésével, állékonyságvizsgálatokkal, dűcolatokkal és víztelenítési és földműépítési technológiákkal ismerkednek a hallgatók a feladatokon keresztül. Féléves földműtervezési feladat elkészítése.		
	Vasbeton szerkezetek I. (vizsga)	2	2	0	Alakváltások szemrevételezése a gyakorlatban. Húzott nyomott szerkezetek statikai kialakítása tervek alapján, megismerése. Feszültségi állapotok a gyakorlatban. Vízszelő szerkezetek repedéstágasság vizsgálata.
		A vasbeton szerkezetek kialakulásának története, anyagai és mechanikai jellemzői. A vasbeton-keresztmetszet feszültségi állapotai. Központosan húzott és nyomott szerkezeti elemek méretezése. Hajlított vasbeton szerkezeti elemek méretezése az I., II., és III. feszültségi állapotban. Vasbeton rúd méretezése hajlításból származó nyírásra. Vasbeton rudak vasalásának szerkesztési elvei és a vasvezetés tervezése.	Az előadás témaköréhez kapcsolódó példamegoldások, féléves terv készítése.		
	Közművek II. (Energia-közművek I.) (vizsga)	1	2	0	Építési művekhez kapcsolódó infrastruktúra kialakításának gyakorlati követése. Építési módok megismerése, kivétel tervek megismerése. Anyagszemet, kigyűjtések, rendelesek.
		A tárgy oktatásában az energiagazdálkodás leglényegesebb területét tárgyaljuk. Foglalkozunk a Föld energialeveleivel és a kimeríthetetlen megújuló energiaforrások hatékony felhasználásával.	Témakörök: Energia-közművek – Gázellátás, Távhűtés, Megújuló energiák. Tervezési feladat megoldása, ellátóhálózat méretezése.		
	A térinformatika alapjai (gyakorlati jegy)	1	0	2	Az elméleti anyag megértését számítógépes laboratóriumi gyakorlatok segítik elő.
Az elméleti órákon a hallgatók megismerkednek a térinformatikai rendszerek jellemzőivel, technológiai hátterével, az adatnyerési eljárásokkal és adatforrásokkal, a rendszerekben való műveleti lehetőségekkel. A geometriai adatnyerési eljárások a többlet bővebben kerülnek tárgyalásra, így a GPS-helymeghatározás, valamint a távérzékelés.					
Magasépítés III. (vizsga)	2	2	0	Az aktuális építési projekten az ide kapcsolódó munkarészekbe történő bevonás. Tervek értelmezése, kivételtek kiválasztása, megvalósítás.	
	Nyílászáró szerkezetek, asztalos és lakatosmunka. Nyílászáró szerkezetek kialakítása és részletei. Hideg és melegpadlóburkolatok. Váz és öntöttfalas, paneles épületek. A környezetvédelem módszerei, eszközei. Az egészséges lakó- és munkakörnyezet kialakítása. Zöld szerkezetek. Építési hibák, épületgépészeti elemek.	Földm, lépcső, tető. Szigetelési terv készítése.			
Geodézia mérőgyakorlat	5 nap			Terület színtételek készítése földmunka tervezéshez, illetve a munka elvégzése utáni felmérések, földtérkép számítások.	
	A hallgatók kis csoportokban egy viszonylag nagy (4-5 hektár) terület tervezési térképét készítik el. Ehhez alappont-meghatározási tervet készítenek, majd az alappontok észlelési és számítási feladatait (lehetőség szerint egyénileg) végzik el. Az alappontokra támaszkodva részletmérést végeznek, majd ennek alapján szintvonalas térképet szerkesztenek grafikus és digitális formában. További feladatuként jelentkezik egy négyszög-alakú épület kitézése mind vízszintes, mind pedig magassági értelemben, és zsinórlásának megépítése.				
					Vállalat tantárgyhoz nem kapcsolódó tervezett tevékenysége.



SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖK ALAPSZAK Magasépítési specializáció					GRABARICS ÉPÍTŐIPARI KFT.
	Tantárgyak (számonkérés)	előadás	gyakorlat	labor	
		Heti óraszám	Heti óraszám	Heti óraszám	
	Tantárgy neve (számonkérés módja)	Előadás tartalmának rövid leírása.	Gyakorlat tartalmának rövid leírása.	Laboratóriumi foglalkozás tartalmának rövid leírása.	Vállalat adott tantárgyához kapcsolódó tevékenysége.
Gazdasági és humán ismeretek	Jogi ismeretek II. (gyakorlati jegy)	2 A kurzus célja a polgári jogi szerződésekkel kapcsolatos alapvető szabályok bemutatása, kiemelten a vállalkozási, és ezen belül a kivitelezési és tervezési szerződések speciális tulajdonságainak megismertetése.	0	0	Az építési gyakorlatban előforduló jogi helyzetek ismertetése konkrét példákon keresztül.
	Szakmai törzsanyag	Építés-szervezés I. (gyakorlati jegy)	1 Az építési beruházási folyamatok ismertetése, résztvevők és azok feladatainak elemzése. Pályázati rendszerek a tervezés és kivitelezés során az ajánlatkérés alapjául szolgáló dokumentációk összeállítása, pályázatok értékelési módjai. Kivitelezési folyamat megelőző és befejező ügyviteli feladatok. A vállalási ár és a műszaki tartalom folyamatos követésének gyakorlati lehetőségei. A minőségbiztosítás és finanszírozás kérdései. Kitekintés az európai országok beruházási gyakorlatára. Hasonlóságok és eltérések elemzése.	2 Költségvetés készítés. Anyag és díjköltségszámítás, keverékár-elemzés. Projekttervező szoftver használata.	0
Geotechnika III. (Alapozás I.) (vizsga)		1 Feszültségek változása a végtelen féltérben a külső erőhatásokra. Alakváltozási kérdések, abszolút és relatív süllyedések. Sík és mélyalapozások fajtái, méretezési kérdések teherbírási és alakváltozás vonatkozásában. Talajerosztás, talajjavítás, gépalapok. Alapozási hibák.	2 Az előadás témaköréhez kapcsolódó feladatok megoldása.	0	Különböző alapozási módok megismerése, folyó illetve már elkészült munkák kapcsán. Tervezői a kivitelezési, Alapozásokkor felmerülő talajerosztás, talajjavítási módok a gyakorlati kivitelezésben.
Fa- és acél-szerkezetek I. (vizsga)		2 Az acél szerkezeti anyagok mechanikai jellemzői és azok kiválasztása. Csavaros és hegesztett kapcsolatok méretezése. Acélszerkezetek méretezése elemi és összetett igénybevételekre. Csomószerkezetek, acélvázás épületek. Acélszerkezetek korrózió- és tűzvédelme. A fa szerkezeti anyag jellemzői és mechanikai tulajdonságai. Fa tartószerkezetek méretezése elemi igénybevételekre. Fakötések és kapcsolatok. Faanyagú kisegítő szerkezetek (zsálatatok, álványok). A faanyag védelme károsítók és tűz ellen.	2 Az előadás témaköréhez kapcsolódó példamegoldások.	0	Acélszerkezeti anyagok jellemzőinek megismerése. Acélszerkezetek kialakításának módjai, tervezési szabályai, kivitelezési technológiák. Ezek gyakorlati bemutatása a Grabarics Kft acélszerkezeti üzemen keresztül.
Differenciált szakmai törzsanyag	Közlekedés-építés I. (Útépités) (vizsga)	1 Közlekedésépítési alapfogalmak ismertetése, közúthálózatok jellemzői, alapelemei, tervezési alapelvei. Közlekedésdinamikai alap-fogalmak. Csomópontok tervezése, folyópálya-szakaszok mintakeresztszelvényei. Útépitési technológiák. Útépitési tanulmánytervek részlet és kidolgozásuk. Vízszintes és magassági vonalvezetés összehangolása.	2 Tervezési feladat a közlekedésépítés témakörében: külterületi útszakasz tanulmánytervnek kidolgozása	0	Az aktuális projekteken keresztül a területhozzához kapcsolódó utépitési feladatok követése. Tervek megismerése, felhasználható anyagok ismerete, technológiák és építések gyakorlati elsajátítása.
	Műtárgyépítés I. (gyakorlati jegy)	1 Mélyépítési műtárgyak különböző szempontok szerinti csoportosítása. A felszín alatti műtárgyak építése felszínre nyitott munka-gödörben és kitarakás nélkül. Terhek és hatások. Kitarakás nélküli építési módszerek és technológiák ismertetése. Sajtolás, folyamatos zárt építési módszerek, valamint földalatti vezetékek felkutatása és felmérése.	2 Kapcsolódó számítási, tervezési és mérési feladatok.	0	
	Vasbeton szerkezetek II. (vizsga)	1 Vasbeton szerkezetek merevségvizsgálata (alakváltozás számítása) és a repedéstágasság meghatározása. Csavarvonal kengyelezésű oszlop és kibetonozott acélső mérte-zése. Rövidkonzol vizsgálata. Külpontosan nyomott falak és oszlopok mérete-zése, a teherbírási vonal használata. Kétirányban teherhordó vasbeton lemez tervezése. Monolit, előre gyártott és feszített vasbeton szerkezetek számítási és szerkesztési elvei. Vasbeton épületvázak merevítése.	2 Az előadás témaköréhez kapcsolódó példamegoldások, fél éves terv készítése.	0	Vasbeton szerkezetek építése a gyakorlatban. Tervezési szempontok. Technológiák. Kivitelezési szabályai. Építési segéd-szerkezetek megismerése, különböző nagyteljesítésű rendszer gyakorlati alkalmazása.
	Tartók statikája II. (vizsga)	2 Felületszerkezetek (lemez, falak és héjszerkezetek). Egyszerű szerkezeti kialakítású lemezek, tárcsák és héjak igénybevételeinek meghatározása. Épületek globális viselkedése; térbeli erőjárték. Vízszintes terhek a szélből, építési pontatlanságból és föld-rengésből. Épületmerevítés keretekkel, keretekkel és végfallal, egy- és kétirányú failrendszerrel. A merevítőelemekre jutó erő-há-nyadok meghatározása. Eitoldások és elfordulások kiszámítása. Stabilitás. Legkisebb sajátfrekvencia. A föld-rengés-vizsgálat alapjai. Hatékony épületmerevítés; az épület „biztonsági tényezője”.	2 Az előadás témaköréhez kapcsolódó példamegoldások.	0	Vasbeton szerkezetek építése a gyakorlatban. Tervezési szempontok. Technológiák. Kivitelezési szabályai. Építési segéd-szerkezetek megismerése, különböző nagyteljesítésű rendszer gyakorlati alkalmazása.
					Vállalat adott tantárgyhoz nem kapcsolódó tervezett tevékenysége.

SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖK ALAPSZAK Magasépítési specializáció					GRABARICS ÉPÍTŐIPARI KFT.	
	Tantárgyak (számonkérés)	előadás	gyakorlat	labor		
	Tantárgy neve (számonkérés módja)	Heti óraszám	Heti óraszám	Heti óraszám	Változat adott tantárgyhoz kapcsolódó tevékenysége.	
		Előadás tartalmának rövid leírása.	Gyakorlat tartalmának rövid leírása.	Laboratóriumi foglalkozás tartalmának rövid leírása.		
Gazdasági és humán ismeretek	Munka- és tűzvédelem (gyakorlati jegy)	2	0	0	Munka- és tűzvédelem megismerése gyakorlatban az éppen aktuális projektekben. Az ide vonatkozó előírások megismerése, illetve ezek gyakorlati alkalmazása a Grabarics Kft. Munkavédelmi és Tűzvédelmi vezetőjének segítségével.	
		A munkavédelem fogalma, feladatai, eszközrendszere. A munkavédelem szabályozása. A fizikai munkakörnyezet szerepe. A munkabiztonság, közérzet, baleset-elhárítás, baleset-elemzés, kivizsgálás, bejelentés. A gépek és berendezések biztonságtechnikája. Munkaegészség-ügy. Tűzoltó létesítmények, felszerelések, járművek biztonsági kérdései. A gyakorlatok és bevetések biztonsága. A veszélyforrások felismerése Biztonsági felülvizsgálatok. Munkavédelmi oktatás, dokumentálás. A létesítés és használat tűzvédelme, mentő tűzvédelem.				
Szakmai törzsanyag	Építés-szervezés II. (vizsga)	1	2	0	Építés és erőforrás ütemterv készítése az aktuális projektekben. Az erőforrások beszerzéséhez beszerzési ütemterv készítése. Különböző építési technológiák időzükségletének meghatározása.	
		A hallgatók megismerkednek a korszerű időbeli szervezési technikákkal, a CPM, MPM és szalagszerű szervezési módszerek alkalmazási lehetőségeivel. Vizsgálják, hogy az időbeli szervezés milyen módon hat az erőforrás ütemtervekre a gazdaságossági vizsgálatok függvényében, milyen módon hat a szervezetek pénzügyi ütemezése a megvalósíthatóságra. Ismereteket szereznek a legfontosabb építési technológiákról.	WBBS létrehozása és műveleti időtervező szoftverrel. Mintaprojekt elkészítése.			
Differenciált szakmai törzsanyag	Közlekedés-építés II. (Vasútépítés) (vizsga)	2	0	0	Változat adott tantárgyhoz nem kapcsolódó tervezett tevékenysége.	
		Vasútépítési alapfogalmak ismertetése, kötőpályás közlekedési hálózatok jellemzői, alapelemei, tervezési alapelvei. Vágányszerkezetek típusai, elemek jellemzői és típusai. Állomások és folyópályaszalaszok. Városi vasutak, különleges vasutak. Részletes útépítési tervek részei, tervezési alapadatok és alapelvek. A vízszintes és függőleges vonalvezetés különleges elemei, átmeneti ívek, függőleges lekerekítések, túlelmelés-átmenet szerkesztése. Keresztelvények tervezése, földtömegszámítás.				
	Település- és városépítés (gyakorlati jegy)	3	0	0		Acélszerkezeti anyagok jellemzőinek megismerése. Acélszerkezetek kialakításának módjai, tervezési szabályai, kivitelezési technológiái. Ezek gyakorlati bemutatása a Grabarics Kft. acélszerkezeti üzemen keresztül.
		Települési alapismeretek: a település tudomány, a település fogalma, település és társadalom, gazdaság, épített és természetes környezet, tulajdonviszonyok-gazdálkodás. A város, a település mint komplex rendszer. A település morfológiai elemzése, építészeti karakter vizsgálata. Települési funkciók, településszerkezet, közterület funkciója, fajtái, lakó, ipari és egyéb terület telekhasználata és beépítése. Településfejlesztési stratégiák, külföldi és magyarországi példák. A településtervezés feladata, tervezési tervfajták készítése és alkalmazásuk. Magyar települések értékvédelme, az integrált örökségvédelem fogalma és alkalmazása				
	Fa- és acélszerkezetek II. (vizsga)	2	3	0		Az előadás témaköreire kapcsolódó példamegoldások, féléves terv készítése.
		Szerkezeti elemek stabilitásvesztési jelenségei. A szerkezeti csomópontok, kapcsolatok kialakításának hagyományos és korszerű megoldásai. Gyártás és szereléstechológia. A szerkezetek védelme faanyagrongálók, korrodáló hatások ellen. A tűzvédelem eszközei. Központosan nyomott rudak, elcsavarodó kihajlás. Hajlított tartók tervezése, kifordulás, horpadás. Rácsos tartók, merevítések. Acélszerkezet-gyártás, hegesztéstechnológia. Szegezett, szeglemezes és ragasztott fatartók.				
	Műtárgyépítés III. (Vasbeton hidak tervezése és építése) (vizsga)	2	3	0		Kapcsolódó számítási, tervezési és mérési feladatok, féléves terv készítése.
A hidak története és osztályozása. Szerkezeti anyagok, funkciók, szerkezeti szempontok. Alépitmény: hídfők, pilonok és lehor-gonyzások. Közúti és vasúti hídszerkezetek, szerkezeti kialakítás, csomópontok tervezése. Hidak felszerkezetének számítási alap-elvei, a vasbeton keresztmetszet feszítése, a vonatkozó szabványok előírásai. Acélszerkezetű hidak. Hidak és műtárgyak kivitelezési és fenntartási kérdései. Hidak rekonstrukciója. Hidak esztétikája. Építési helyszíni látogatás.						
Az épületgépészet alapjai (vizsga)	3	0	0	Az aktuális projektek gépészeti rendszereinek megismerése. Tervezői a megvalósulásig.		
	Az épületgépészet tárgya, feladatai, rendszerei. Épületek vízellátása, csatornázása, gázellátása és hő-ellátása. Csatlakozás külső hálózatokhoz. A hálózatok kialakításának szempontjai. Fűtés, szellőzés, klimatizáció kialakításának alapelvei. Igények közmuellátással szemben és közmuellátás adta köztisztaság megismerése.					
Kő-, falazott és egyéb szerkezetek (gyakorlati jegy)	2	0	0	Az aktuális projektek falazási munkáinak megismerése. Tervezői a megvalósulásig. A kivitelezési technológiák betartásának ellenőrzése, minőségi felülvizsgálatok.		
	Falazatok típusai, szilárdsági jellemzői. Falazatok tervezési elvei. Téglafalazású és kőszerkezetű falak. Vegyes falazatok. Vasalattal és vasalt falazatok. Falazatok merevítése. Teherhordó kőszerkezetek tervezése és ellenőrzése. Műanyag- és üvegszerkezetek.					



 Horváth János

SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖK ALAPSZAK Magasépítési specializáció					GRABARICS ÉPÍTŐIPARI KFT.
	Tantárgyak (számonkérés)	előadás	gyakorlat	labor	
	Tantárgy neve (számonkérés módja)	Heti óraszám	Heti óraszám	Heti óraszám	Vállalat adott tantárgyhoz kapcsolódó tevékenysége.
		Előadás tartalmának rövid leírása.	Gyakorlat tartalmának rövid leírása.	Laboratóriumi foglalkozás tartalmának rövid leírása.	
Gazdasági és humán ismeretek	EU-dimenziók (gyakorlati jegy)	2 Az Európai Unió létrejötte, felépítése, szervezetrendszere. Az EU szabályrendszere és döntéshozatali eljárásai. Az EU főbb szakpolitikái: fenntartható fejlődés, környezetvédelem, regionalizmus, mezőgazdaság, közlekedés, tudomány és kutatás.	0	0	
	Minőség-irányítás (gyakorlati jegy)	2 A minőséggel kapcsolatos fogalmak, a minőségirányítási rendszerek jellegzetességei. Az ISO 9001 szabvány követelményeinek építőipari értelmezése. A minőségirányítási rendszer kiépítésének módszerei, feladatai, a minőségirányítási kézikönyv felépítése és kialakítása, kapcsolata a többi dokumentummal. A teljes körű minőségirányítás, (TQM) alapelvei, és elemei. Az építési projektek minőségirányításának elemei, különös tekintettel a minőségtervre és az ellenőrzési tervre. Az európai építőipari szabályozás és jogharmonizáció minőségügyi kérdései: az önkéntes szabványrendszer jellegzetességei, az alkalmazásából adódó feladatok és következmények, a megfelelőségvizsgálásokkal kapcsolatos ismeretek, a vonatkozó hazai szabványok.	0	0	Minőségirányítási rendszer megismerése a gyakorlatban a Grabarics Kft. Szervezet és Termékbiztosítási osztályán keresztül.
Differenciált szakmai törzsanyag	A katasztrófa-védelem alapjai (vizsga)	2 A katasztrófa fogalma és hazánkban lehetséges fajtái, civilizációs katasztrófák: súlyos ipari balesetek, nukleáris-baleset, természeti katasztrófák: hidrológiai katasztrófák, geológiai eredetű katasztrófák (fogalma, az ellenük való védekezés szabályozása, a szabályozás szakmai-műszaki tartalma)	1 Nukleáris katasztrófák. Tűzvédelem, tűzoltás. A vizek kártételei. Geológiai katasztrófák.	0	
	Szigetelés- és beton-technológia (gyakorlati jegy)	3 Vízszigetelő anyagok fajtái, tulajdonságai, a téli nyári hővédelem. A talajszint alatti szigetelések, a lapostető, terasztető, zöldtető szigetelések A szigetelések fajtái, készítésének lépései. A szigetelés átvétele. A leggyakrabban előforduló hibák elemzése. A betonokkal kapcsolatos új szemlélet. Az európai betonszabvány főbb vonásai. A betonok alkotóanyagai, betonadalékszerek, alkalmazásuk és hatásmechanismusok. A friss és megszilárdult beton tulajdonságai. A betonok összetételének meghatározása. A betonkészítés technológiája: az alkotóanyagok előkészítése, mérése, keverés, szállítás, bedolgozás, utókezelés, kiszaluzás. A transzportbetonnal kapcsolatos tudnivalók. Különleges betonok készítése, különös tekintettel a vízzáró, fagyálló, és tömregbetonokra. Betonozás hideg és meleg időjárás esetén. Az előforduló hibák, károsodások és javításuk. Minőségi követelmények és vizsgálatuk, fontosabb szabványok ismertetése.	0	0	Szigetelések megismerése az aktuális illetve a már befejezett projekteken. Tervezési alapszabályok, szigetelési módok, technológiák. A leggyakoribb szigetelési hibák bemutatása a gyakorlatban meglévő garanciális munkákon keresztül. A betonozási munkák szabályai (téli-nyári betonozások).
	Magasépítési vasbeton szerkezetek (vizsga)	1 Vasbeton épületek speciális terhei, szélhatás, földrengés, teherkombinációk. A méretezés elvei. Többszintes épületek szerkezeti kialakítása. Vázás épületek, síklemez födémrendszerű épületek, falvázrendszerek. Magasépületek merevítése, szerkezeti modelljezése. Feszített födémrendszerek. Vasbeton ipari csarnokok szerkezeti rendszerei. Daruzott és daruzatlan ipari csarnokok terhei és méretezése.	2 Kapcsolódó számítási, tervezési és mérési feladatok.	0	Vasbeton szerkezetek építése a gyakorlatban. Tervezési szempontok. Technológiák. Kivitelezés szabályai. Építési segédanyagok megismerése. Különböző nagyteljesítményű rendszer gyakorlati alkalmazása.
	Magasépítési acél-szerkezetek (gyakorlati jegy)	1 Többszintes acélszerkezetű épületek szerkezeti rendszerei. Acélvázak kialakítása. Különleges terhek és hatások, teherkombinációk. Acél és ösvér födém-szerkezetek. Kapcsolatok kialakítása és méretezése. Váz-szerkezetek merevítése, stabilitása. Daruzott és daruzatlan ipari csarnokok szerkezeti rendszerei, sajátosság terhei, méretezése. Vékonyfalú szerkezetek alkalmazása, méretezése.	3 Kapcsolódó számítási, tervezési és mérési feladatok.	0	Acélszerkezeti anyagok jellemzőinek megismerése. Acélszerkezetek kialakításának módjai, tervezési szabályai, kivitelezési technológiák. Ezek gyakorlati bemutatása a Grabarics Kft. acélszerkezeti üzemen keresztül. Megépült acélszerkezetű csarnokok terveinek megvalósításának megismerése.
	Geotechnika V. (Mélyépítési vasbeton szerkezetek) (vizsga)	2 Sík és mélyalapok mint vasbeton szerkezetek centrikus és külpontos terhelések esetén; Több támaszú folytatódó rugalmasan alátámasztott gerenda, lemez igénybevétele; Pillérek vasalása; Húzott, nyomott hajlított igénybevételnek kitett mélyalapok meg-támasztó szerkezetek méretezése; A méretezés biztonsága.	0	2 Kapcsolódó számítási, tervezési feladatok megoldása szoftver segítségével.	Különböző alapozási módok megismerése, folyó illetve már elkészült munkák kapcsán. Tervezői a kivitelezési. Alapozáskor felmerülő talajjavítási, talajerősítési módok a gyakorlati kivitelezésben.
					Vállalat tantárgyhoz nem kapcsolódó tervezett tevékenysége.

SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR ÉPÍTŐMÉRNÖK ALAPSZAK Magasépítési specializáció					GRABARICS ÉPÍTŐIPARI KFT.
	Tantárgyak (számonkérés)	előadás	gyakorlat	labor	
	Tantárgy neve (számonkérés módja)	Heti óraszám	Heti óraszám	Heti óraszám	Vállalat adott tantárgyához kapcsolódó tevékenysége
		Előadás tartalmának rövid leírása.	Gyakorlat tartalmának rövid leírása.	Laboratóriumi foglalkozás tartalmának rövid leírása.	
Differenciált szakmai törzsanyag	Szakirányú komplex projekt (gyakorlati jegy)	0	5	0	Tejeskörű projekt kivitelezési munka a gyakorlatban "mérnöki szemmel"
			A véges elemek módszerének alapelvei. Szerkezetípusok számítási modelljének kialakítása: keret, lemez, tárcsa, héj, összetett szerkezetek. Megtámasztások és kapcsolatok modellezése. A fő tartószerkezeti elemek számítógéppel történő méretezése. A szerkezet globális viselkedésének számítógépes ellenőrzése. A szerkezeti elemek kiviteli tervének gépi feldolgozása. Az Axis Vm és AutoCad tervezőprogramok használata a statikai tervezés és a kiviteli tervek elkészítése során. Szerkesztőprogram(ok) ismertetése.		
	Szakirányú diplomamunka (gyakorlati jegy)	0	15	0	Aktuális projekthez kapcsolódó témájú diploma munka támogatása.
			A diplomamunka tartószerkezeti témakörben elsősorban magasépítésbe sorolt létesítmények megtervezése. A hallgató a – lehetőség szerint – általa választott konzulens irányításával, segítségével, szakmai tanácsaival készíti el feladatát. A feladat: a mindenkor érvényben lévő szabványok maradéktalan betartásával készített részletes statikai számítás, a tartószerkezeti elemek kiviteli szintű feldolgozása, a tartószerkezet minden elemére, valamint a létesítmény egészére kiterjedő műszaki leírás.		
					Vállalat tantárgyához nem kapcsolódó tervezett tevékenysége

