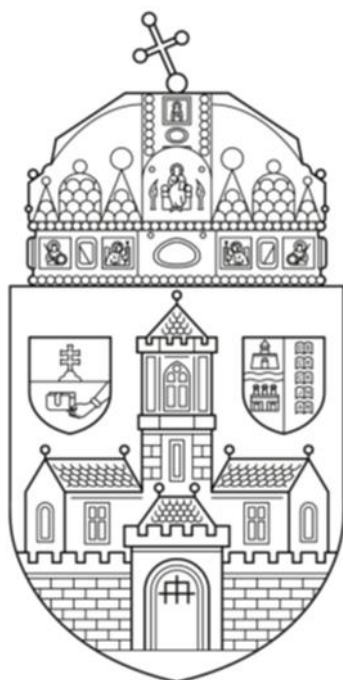


Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar



Egyeztetett Duális Képzési Program

Környezetmérnöki alapképzés

F tanterv (érvényes 2023. szeptember 1-től)

A duális képzés célja, hogy a hallgatók, a leendő szakképzettségüknek megfelelő munkahelyen, munkakörben összekapcsolják az elméleti és a gyakorlati ismereteket, fejlesszék a munkafolyamatokban a szakma gyakorlásához szükséges munkavállalói kompetenciákat. A teljes képzési időn átívelően folyamatosan gyakorlati jártasságra tegyenek szert, valamint fejlesszék a munkafolyamatokban a személyi kapcsolatokat és az együttműködést. A feladatmegoldásokban érvényesítsék az értékelő és önértékelő magatartást, továbbá innovációs készségüket. A diploma megszerzése után a lehető legrövidebb időn belül a cégek elvárásainak megfelelően, tudjanak azonnal hasznosítható tudással munkába állni. Ez az oktatási forma jól szolgálja, mint a vállalatok, mint a hallgatók érdekeit. A duális képzés során a hallgatók olyan készségekre, képességekre, gyakorlati tudásra, kapcsolatrendszerre tesznek szert, amellyel a kortársaikhoz képest a diploma megszerzése után jelentős előnyt szereznek a munkaerőpiacon való elhelyezkedésben.

A duális képzés segítségével a gazdálkodó szervezetek olyan munkavállalókat nevelhetnek ki, akiket a diplomázás után nem kell költséges továbbképzésekre küldeni, betanításuk nem tart hónapokig, évekig és tudásuk bizonyos gyakorlatorientált része munkahely-specifikus lesz.

A tanév időbeosztását úgy határoztuk meg, hogy félévenként 14-14 hét szorgalmi időszakban a duális hallgató a többi nem duális hallgatóval együtt vesz részt az egyetemi alapképzésben az 1-6. félév során. A fennmaradó 24 hétben a vállalatnál vesznek részt gyakorlati képzésben, mely időszak alatt 4 hét szabadságot vehetnek ki a vállalattal történő egyeztetés szerint. Az utolsó, azaz 7. félévben a szakdolgozat/diplomamunka készítése vállalati témából a vállalati gyakorlat része.

Az egyes egyetemi szorgalmi időszakot követő vállalati időszakra gyakorlati duális képzési program került kidolgozásra. A gyakorlati program elemei kapcsolódnak az adott félév egyetemi tantervében szereplő egyes tantárgyakhoz, másrészt olyan kiegészítő elemeket tartalmaznak, melyek a vállalati struktúra, a vállalati kultúra megismerése, puha készségek fejlesztése.

Ezen vállalati gyakorlati tantervek alapján félévenként el kell készíteni a vállalati duális órarendet, ami tartalmazza, hogy az adott partnervállalatnál a hallgató milyen oktatásban vesz részt, illetve milyen gyakorlati projekten dolgozik, és ebben ki az ő mentora az adott részfeladatban. A hallgató mellé rendelt, dedikált szakmai mentor:

- Felsőfokú műszaki, vagy a tárgyhoz illeszkedő végzettséggel és 3 év gyakorlattal rendelkezik és/vagy
- Középfokú–műszaki, vagy a tárgyhoz illeszkedő végzettséggel és 5 év gyakorlattal rendelkezik és/vagy
- Szakirányú végzettséggel (mestervizsgával, pl.: fényező mester) és 15 év gyakorlattal rendelkezik; esetleg biztosított az adott tárgy intézményi tárgyfelelősi felügyelete/elméleti támogatása.

A tanterv félévenkénti beosztását az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: A duális képzés időbeosztása

		DUÁLIS KÉPZÉS IDŐBEOSZTÁSA - ÓBUDAI EGYETEM REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR																																																			
		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	51	52
1-4. szemeszter	Egyetemi oktatás	14 hét														8 hét								14 hét										16 hét																			
	Vállalati gyakorlati képzés																																																				
	Egyetemi oktatás																																																				
	Vállalati gyakorlati képzés																																																				
7. szemeszter	Egyetemi oktatás	14 hét																																																			
	Vállalati gyakorlati képzés	Szakdolgozat készítés + gyakorlat														záróvizsga																		Egyetem / időszak alatt 1-4. félév, heti 1 vállalati nap, 7. félévben szakról függően heti 100 ó vállalati nap																			

A vállalati gyakorlati képzéshez kapcsolódó tárgyakat félévenként a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat: A Környezetmérnök alapképzési szak vállalati gyakorlati képzésére vonatkozó ajánlások

Tantárgy megnevezése	Óra	Kredit	A tárgy egyetemi rövid tematikája	A gyakorlóhely tárgyhoz kapcsolódó feladata
1. FÉLÉV				
Közgazdaságtan			Mikroökonómiai alapfogalmak. A piac és a piaci szereplők. Kereslet, kínálat, piaci egyensúly. A piaci mechanizmusok kontrollja: árküszöb- és plafonár. Kereslet saját ár rugalmassága, kereszt- és jövedelemrugalmasság. Fogyasztói magatartás és kereslet- Komplementer és kiegészítő termékek. A vállalat és a termelői szervezet, Termelési függvény. A termelés költségei. Vállalattípusok. Piaci szerkezetek. Piaci mérőszámok: Herfindahl-index, koncentrációs ráta, Lerner-index. Tiszta verseny, tiszta monopólium, monopolisztikus versenypiac, oligopólium. Játékelmélet és kölcsönös függés. Nash-egyensúly, domináns-egyensúly. Termelési tényező piaca. Munkapiac és a humántőke. Tőkepiac. Tőkejavak értékelése. Nettó jelenérték	Megismertetni a hallgatót a vállalat tevékenységével, alapvető munkavállalói és a vállalat tevékenységével kapcsolatos szabályozásokkal. A hallgató feladata: írásbeli beszámoló a vállalat felépítéséről, működéséről, tevékenységeiről, valamint a tevékenységhez kapcsolódó szabályozási háttér bemutatása.
2. FÉLÉV				
Kémia II.			A tantárgy célkitűzése a szakmai tantárgyakhoz szükséges szerves kémiai alapismeretek átadása. A gyakorlatok során alapvető laboratóriumi ismereteket szerezhetnek a hallgatók, melyek nélkülözhetetlenek a szakmai tantárgyak gyakorlatainak sikeres teljesítéséhez. Szerves kémiai alapfogalmak. Az alkánok szerkezete és tulajdonságai. Nevezéktan. A nyílt láncú telítetlen szénhidrogének szerkezete, reakciói, tulajdonságai. A zárt láncú telített és telítetlen szénhidrogének szerkezete, reakciói és tulajdonságai. A halogéntartalmú szerves vegyületek előállítása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Az	A gyakorlóhelyen alkalmazott eljárások/folyamatok/tevékenységek kémiai alapjainak megismertetése a hallgatóval. A hallgató feladata: gyakorlóhely által kijelölt feladat elvégzése és jegyzőkönyv készítése.

		oxigéntartalmú szerves vegyületek csoportosítása, fizikai és kémiai tulajdonságai. A nitrogéntartalmú szerves vegyületek csoportosítása, szerkezete és tulajdonságai.	
3. FÉLÉV			
Környezeti elemek védelme I.-II. (Víz-, és talajvédelem)		A tárgy átfogó ismereteket nyújt a vízminőségvédelem, vízgazdálkodás és a talajvédelem témakörökből. A vízminőségvédelem főbb témaköröi: a víz természeti és társadalmi körforgása, a vízkészlet-gazdálkodás alapismeretei, vízigények és várható alakulása a jövőben, a lakossági vízhasználatra hasznosítható felszíni és felszín alatti vizek kitermelési lehetőségei, természeti vizeket érintő hatások, leggyakoribb szennyezőanyagok, ezek transzportfolyamata a felszíni és felszín alatti vizekben, a vízminőség ellenőrzése, meghatározása, a vízminősítés folyamata.	Bekapcsolni a hallgatót a cég által irányított és általa kiválasztott valamely környezeti elemet érintő projektfeladatba és irányítani a hallgató környezeti hatásokat elemző munkáját. A hallgató feladata: a gyakorlóhely által kijelölt konkrét tevékenység környezeti hatásainak elemzése. Javaslatok megfogalmazása. Elemző értékelés a feltárt környezeti hatásokról.
Környezeti elemek védelme III-IV. (Zaj-, rezgés-, és levegőtisztaságvédelem)		A tárgy a zaj és rezgésvédelem, valamint a levegőtisztaságvédelem alapjait tekinti át. A tárgy Zaj és rezgésvédelem tantárgyrészének oktatási célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a hangtani és rezgéstani alapfogalmakat, zaj- és rezgésforrások (pont, vonal, sík) jellemzőit. Értelmezi a hangszinteket és a köztük lévő matematikai kapcsolatokat. Foglalkozik a hanghullám terjedési sebességének meghatározásával, a hallás mechanizmusával és a halláskárosodás okaival. A vizsgálatok előkészítéseként tárgyalja a hangterjedést szabadban és zárt térben. A gyakorlat keretei között a hallgatók megismerkednek a környezeti zaj és rezgés mérésével, előírásokkal és határértékekkel, valamint a zaj- és rezgéscsökkentés lehetséges technológiai megoldásaival. A Levegőtisztaságvédelem tantárgy-rész célja felkészíteni a hallgatókat a levegőminőség védelmére azáltal, hogy megismerik a légkör szerkezetét, a légkört károsító hatásokat, a napsugárzás hatását, az üvegházhatást, a szennyezőanyagok terjedését, az öntisztulást, a levegőtisztaságvédelmi határértékeket, és az emissziós-imissziós normákat. A gyakorlat keretei között megismerkednek a porlevegőtechnikai alapfogalmakkal, a levegőminőségvédelmi mérési módszerekkel, a porlevegőtisztító kamrák, szűrők, ciklonok, elektrofilterek működési elvével.	Bekapcsolni a hallgatót a cég által irányított és általa kiválasztott valamely környezeti elemet érintő projektfeladatba és irányítani a hallgató környezeti hatásokat elemző munkáját. A hallgató feladata: a gyakorlóhely által kijelölt konkrét tevékenység környezeti hatásainak elemzése. Javaslatok megfogalmazása. Elemző értékelés a feltárt környezeti hatásokról.
Környezetanalitika és kémiai analízis		A tantárgy célja, hogy az emberi tevékenység következtében környezetbe kikerült toxikus szennyezőanyagok vizsgálati lehetőségeinek,	Megismertetni a hallgatót a cég által működtetett/megbízott

		<p>analitikai módszereinek bemutatása. A környezetvédelmi analitika felhasználja az analitikai kémia és egyéb technikákat, hogy tanulmányozza a környezetünket. Az elsődleges cél megismertetni a különböző környezeti elemekből (légkör, felszín feletti és alatti víz és talaj) történő mintavétel lehetőségeit és ezáltal felmérni, hogy azok szennyezettek vagy sem szerves és szervesetlen toxikus anyagokkal. A tantárgy ismerteti a környezetvédelmi analitika fizikai és kémiai alapjait, bemutatja a különböző validálási módszereket és kiemeli a standardizálás fontosságát. Megismerik a hallgatók a különböző mintavételi és minta előkészítési eljárásokat, áttekintik az atom és molekula spektroszkópiai eljárásokat és a legfontosabb elválasztás technikai módszereket. A laboratóriumi gyakorlatok során az elméletben megismert módszereket alkalmazzák környezeti mintákra, a mintavételtől a minta előkészítésen át a megfelelő analitikai műszereket használva megméri, hogy esetlegesen előfordulnak-e bennük szervesetlen vagy szerves toxikus anyagok.</p>	<p>labor működésével az ott alkalmazott mérési elvekkel, műszerekkel.</p> <p>Hallgató feladata: gyakorlólé hely által kijelölt feladat elvégzése, mérési jegyzőkönyv készítése, bemutatása.</p>
4. FÉLÉV			
Közegészségügy és egészségvédelem		<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a népegészségtan és környezet-egészségtan feladatait, módszereit. Témakörök: Az egészség és betegség fogalma. Közegészségügy története és kiemelkedő személyiségei. A magyar és nemzetközi népegészségügy felépítése és szervezeti rendszere. Demográfiai alapismeretek, kockázatbecslés és vizsgáló módszerek magyar és nemzetközi helyzet demográfiai jellemzői. Hazai és nemzetközi járványtani helyzetkép. Az egészségnevelésünk fő feladatai és területei. Az egészségügy ezen belül közegészségügy felépítése. A prevenció szintjei és szinterei. Az egészségügyi és közegészségügyi ellátás rendszere Magyarországon. Nem fertőző betegségek járványtana, megelőzése. A globalizáció hatása az egészségre. Egészségvédelem, egészségfejlesztés. Mentálhigiéné. Település-egészségtan. Levegő-, talaj- és víz-higiéné. Infekciókontroll. Ionizáló és nem ionizáló sugárzások. Az immunrendszer felépítése, működése. Antitestek. Immunitás és védőoltások. Transzplantációk, transzfúzió. Antibiotikumok. Allergia, AIDS, autoimmun-betegség. A bőr szervrendszerének, a légző és mozgás a szervrendszer és az anyagcsere-folyamatok környezet-egészségügyi problémái. Táplálkozás és egészségtan. A magyar</p>	<p>A hallgató ismerje meg a gyakorlólé hely működéséből/gyártási folyamataiból/tevékenységéből adódó egészségügyi kockázatokat.</p> <p>A hallgató feladata a cég által kijelölt projektfeladatban való részvétel és projektbeszámoló készítése.</p>

		<p>táplálkozás jellemzői. Táplálkozás környezet-egészségügyi vonatkozásai. Alternatív táplálkozási formák. Környezet egészségtan: globalizáció következményei. Klímaváltozás. Epigenetika. Foglalkozás-egészségtan és egészségügyi ellátás. Nem fertőző megbetegedések: Szív-érrendszeri- és daganatos betegségek epidemiológiája. Lelki egészségmegőrzés. Régi- és új szenvedélybetegségek. Anya- gyermek- és ifjúságvédelem aktuális feladatai. Az idősödő társadalmak és az időskor népegészségügyi kihívásai. A hulladékok okozta egészségügyi problémák. Környezetszennyezés hatása. Környezetszennyező anyagok jelenléte élelmiszerekben. A toxikológia alapfogalmai. A fémek, vegyületeik és peszticidek toxikológiája. Toxikológiai tesztek és jellemzőik, mérési lehetőségek. Genotoxikológia és várható hatásai. A fertőző betegségek általános járványtana. Járványügyi teendők a fertőző beteg és környezete érdekében. Kórház higiéné, a nozokómiális fertőzések megelőzése. Egészségvédelmi és közegészségügyi ismeretek elsajátítása. Környezet- és egészségtudatos életmódra nevelés. Az időjárás és a szervezet alkalmazkodási folyamatai. A környezet és az egészség összefüggéseinek felismerése. A klímaváltozás várható egészségügyi hatásai.</p>	
Környezeti műveletek és technológiák I. (Víz-, Szennyvíztisztítás)	<p>A tárgy megismerteti a hallgatókkal a víz-, szennyvíztisztítás ökológiai, gazdasági szükségességét, a legfontosabb víz-, és szennyvíztisztítási eljárásokat, ezen műveletek természettudományos alapjait, alkalmazásuk feltételrendszerit és berendezéseit. Főbb témakörök:</p> <ul style="list-style-type: none"> -az ivóvízzel szemben támasztott követelmények, előírások, határértékek és az előállításához szükséges előkészítő műveletek – lebegőanyag, Fe, Mn, As eltávolítás, gáztalanítás, vízlágyítás, só-mentesítés, nitrát eltávolítás és fertőtlenítés -szennyvíz fajtái, összetétele, minőséggel kapcsolatos elvárások, -szennyvízterhelés, befogadó terhelhetőségének vizsgálata, -szennyvíztisztítási technológiák – I. fokozatú szennyvíztisztítás (mechanikai előtisztítás és mechanikai tisztítás), II. fokozatú szennyvíztisztítás (biológiai tisztítás), III. fokozatú szennyvíztisztítás (tápanyag eltávolítás) -szennyvíziszapok kezelése, hasznosítása – energetikai és mezőgazdasági hasznosítási lehetőségek, elvárások és az ehhez szükséges mértékű kezelési technológiák. 	<p>A gyakorlóhely vízminőségvédelmet/gyártási folyamatainak vízgazdálkodását/szennyvíztisztítást érintő feladataival megismertetni a hallgatót és bekapcsolni a cég által irányított/működtetett/kijelölt vízminőségvédelmi, vagy szennyvíztisztítást érintő projektfeladatba.</p> <p>A hallgató feladata: Projektbeszámoló a cég által kijelölt feladat elvégzéséről.</p>	

		-2000 lakosegyenérték alatti települések szennyvízkezelésének megoldási lehetőségei – természetközeli szennyvíztisztítási eljárások, valamint a decentralizált technológiák.	
5. FÉLÉV			
Környezetgazdálkodás , hatásvizsgálat		A tárgy célja, hogy áttekintse a közgazdasági elméletek fejlődését a környezettel összefüggésben. A környezetgazdaságtan lényege, e fogalom megjelenése a közgazdaságtan elméletekben, illetve kapcsolódása a fő közgazdaságtani irányzatokhoz. Értelmezi, és részletesen elemzi a fenntartható fejlődés fogalmi rendszerét, elvének kialakulását és fejlődését. Bemutatja a természeti tőke mérésének sajátosságait és a környezetértékelés főbb módszereit. A környezetpolitika fogalmának és a környezetszabályozás eszközeinek bemutatása fontos részét képezik a tananyagnak. Környezetpolitikai eszközök és szabályzások gazdasági szempontú összehasonlító elemzése. Ennek keretein belül foglalkozik a környezetszabályozás gyakorlatával az Európai Unióban, illetve megfogalmazza Magyarország fenntarthatósági céljait. A hallgatók megismerik a hatásvizsgálat fogalmát, tanulmányozzák a hatásvizsgálatok metodikáját. Megismerik a környezeti hatásvizsgálat céljának és készítésének fontosabb lépéseit, valamint a környezetirányítási rendszer felépítését, a környezeti auditálás módszertanát. A hatásvizsgálat módszertanán belül megismerkednek a környezetmérnöki gyakorlatban előforduló eljárások rendjével. A tantárgynak éppúgy feladata a szemléletformálás, mint a gyakorlatban is használható ismeretek átadása.	Megismertetni a hallgatót a gyakorlóhely által működtetett gyártási folyamatok/tevékenységek /akkreditált vagy nem akkreditált labor minőségbiztosítási rendszerével és stratégiai terveivel. Hallgató feladata meghatározni a vállalat környezetvédelem szempontjából legmeghatározóbb erősségeit és gyengeségeit. Beszámoló az elvégzett feladatról.
Természet és tájvédelem, terepi gyakorlatok		A tárgy célja az alábbi témakörökön keresztül bemutatni a természet és tájvédelem alapismereteit, felkészíteni a hallgatókat a hatékony természetvédelemre: A táj fogalma, természeti táj, kultúrtáj. A természeti táj hierarchikus felépítése. A tájak kialakulása, tájalkotó tényezők. Tájtypusok (alföldi, dombosági és középhegységi) jellemzése Magyarországon. A természetvédelem fogalma, feladata, tárgyai, természetvédelmi kezelés. A természetvédelem történetének főbb eseményei (hazai és nemzetközi). Élettelen és élő védett értékeink jellemzése, bemutatása: földtani, víztani, állattani, növénytani és kultúrtörténeti értékek számbavétele. Egyedi tájértékek rendszere és védelme. Hazai és nemzetközi védett területek áttekintése. A tárgy tananyagának elsajátítása	A gyakorlóhely természet- és környezetvédelemmel kapcsolatos feladataival és törekvéseivel megismertetni a hallgatót. A gyakorlóhely által meghatározott terepi feladatokba bekapcsolni a hallgatót, terepi munka során betartandó környezet-, és természetvédelemmel kapcsolatos feladatokkal megismertetni. A hallgató feladata: részvétel a gyakorlóhely által meghatározott terepi

			során a hallgatóknak lehetőségük nyílik a környezet-és természetvédelmi problémák komplex értelmezésére, elemzésére.	munkában, az elvégzett munkáról jegyzőkönyv készítése.
6. FÉLÉV				
Komplex környezetmérnöki projektmunka	3	5	A tárgy célja, hogy a hallgatók a szakmai tantárgyak keretei között elsajátított elméleti ismereteket, valamint az aktuális félévben felvett szaktárgyak elméleti ismereteit a gyakorlatban alkalmazzák, terepi munkában és üzemlátogatásokon vegyenek részt. A tárgy legfőbb célja, hogy a magas szintű elméleti tudományos képzést kiegészítve megteremtse a kompetencia alapú környezetmérnök képzést. A hallgatók a félév során egy konkrét környezetvédelmi problémával kapcsolatos kutatást végeznek kis csoportokban (max. 4 fő) a probléma felismerésétől annak megoldásáig végig vezetve a munkafolyamatot. A félév végén munkájukat szakmai bizottság előtt bemutatják.	A gyakorlóhely bevonja a hallgatót egy projektmunkába, melyen belül megismerteti annak környezetvédelmi vonatkozású feladataival és önállóan elvégzendő feladattal bízza meg a hallgatót. A hallgató feladata: projektbeszámoló készítése.
Kockázatelemzés			A kockázatelemzés az eljárásban a lehetséges kockázatok azonosítása, csoportosítása és értékelése a figyelemmel kísért jelenséggel, projekttel vagy üzemeltetési folyamattal kapcsolatban. E résztvevénység során a kockázatok bekövetkezési valószínűségét, okozott hatását, illetve a kockázat bekövetkeztének elkerülésére, illetve hatásának csökkentésére teendő intézkedéseket vizsgálja.	A gyakorlóhely kockázatelemzési folyamatának bemutatása, ezzel kapcsolatos előírások, kötelezettségek bemutatása. A hallgató feladata: kockázatelemzésben való részvétel és az azon belül elvégzett munkáról beszámoló készítése.
Szakmai gyakorlat				Bevezetni a hallgatót egy konkrét, a gyakorlóhely tevékenységét érintő, megoldandó környezetvédelmi/környezetgazdálkodási problémába és azt szakdolgozati témaként elkezdni kidolgozni, a gyakorlóhely konzulensi háttérrel biztosít a hallgatónak.
7. FÉLÉV				
Környezetjogi ismeretek			A tárgy célja, hogy a hallgatók elsajátítsák az általános jogi alapismereteket, tanulmányozzák a közjog és a polgári jog egyes fejezeteit. A tárgyban a hallgatók megismerkedjenek a környezetjog alapfogalmaival, megismerjék alapelveit. Ismerjék meg a környezetvédelem szabályozási rendszerét, a környezetjogi szabályozás módszereit. A környezetvédelmi engedélyezési rendszeren belül megismerkedjenek a környezetmérnöki gyakorlatban előforduló	A Szakmai gyakorlóhely tevékenységéhez kapcsolódó környezetjogi háttér bemutatása. Hallgató feladata: beszámoló a gyakorlóhely tevékenységét érintő jogi szabályozási háttérrel.

			eljárások rendjével. A tantárgynak éppúgy feladata a szemléletformálás, mint a gyakorlatban is használható ismeretek átadása.	
Szakedolgozat	0	15		A gyakorlóhely segít kiválasztani egy szakdolgozati témát és annak konzulensi feladatait ellátja. Hallgató feladata: szakdolgozat elkészítése.