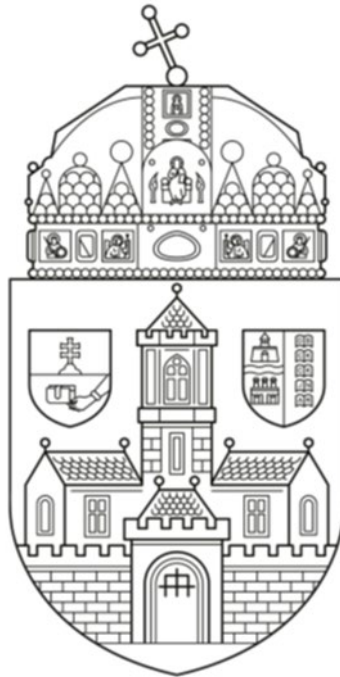


**Óbudai Egyetem**  
**Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar**



**Egyeztetett Duális Képzési Program**  
**Könnyűipari mérnöki (BSc) alapszak**  
**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., mesterképzésben 1-4. 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./4. 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				
1-6. szemeszter	Egyetemi oktatás	14 hét														8 hét								14 hét														16 hét																			
	Vállalati gyakorlati képzés																																																								
	Egyetemi oktatás																																																								
	Vállalati gyakorlati képzés																																																								
	Szabadság (4 hét)																																																								
7. szemeszter	Egyetemi oktatás	14 hét														záróvizsga								Egyetemi időszak alatt 1-6. félév, heti 1 vállalati nap, 7.félévben szaktól függően heti több vállalati nap																																	
	Vállalati gyakorlati képzés	Szakdolgozat készítés + gyakorlat														záróvizsga																																									

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

## 2. táblázat: A Könnyűipari mérnöki alapszak vállalati gyakorlati képzésére vonatkozó ajánlások (félévente 2 tantárgy megadása)

Tantárgy megnevezése	Óra	Kredit	A tárgy egyetemi rövid tematikája	A gyakorlólé hely tárgyhoz kapcsolódó feladata
<b>1. FÉLÉV</b>				
Közgazdaságtan	3	4	<p>A tantárgy az alábbi ismeretköröket érinti: Makrogazdasági alapfogalmak: aggregálás, kibocsátás, MPS és SNA rendszer: bruttó kibocsátás, GDP, GNI, GNDI, NDP, NNI, NNDI. A nemzeti jövedelem tényezői. Makrogazdasági körforgás. A fogyasztási és a megtakarítási függvény. A beruházási kereslet. Pénz és modern bankrendszer. A pénz funkciói. A kereskedelmi bankok és a jegybank. A monetáris alap és a pénzmultiplikátor. Infláció. Növekedés és ciklikusság. Az állam szerepe a gazdaságban. Monetáris és költségvetési politika. Lorenz-görbe. Gini együttható. Nemzetközi gazdasági kapcsolatok és a nemzetközi pénzügyi rendszer. Az abszolút és a komparatív előny a világkereskedelemben. A fizetési mérleg elemei. 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</p>	<p>A hallgató tanulmányt készít a vállalat legfontosabb pénzügyi és munkaügyi folyamatairól és dokumentációs rendszeréről. A hallgató tanulmányt készít a minőségbiztosítási eljárásokról és az ehhez kapcsolódó dokumentációról környezetvédelmi eljárásokról.</p>

			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 tényezők piaca. Munkapiac és a humántőke. Tőkepiac. Tőkejavak értékelése. Nettó jelenérték.	
Általános mérnöki ismeretek	4	4	<p>A mérnöki munka. Mértékrendszer, mérés és pontosság, szabványosítás</p> <p>Energiafelhasználás, energiagazdálkodás (források, átvitel, konverzió)</p> <p>Rendszerelméleti alapok</p> <p>Anyagok: csoportosítás, optimalizálás</p> <p>Az építészet és a gépészet anyagai. Gépészeti anyagok megmunkálásának alapműveletei.</p> <p>Az energiaátalakítás és transzfergépei. Az anyagátalakítás és transzfer gépei</p> <p>Gépek üzeme, gépcsoport tervezési alapismeretek, mérnöki számítások, eszközök</p>	Vállalati folyamatok és termékek megismerése, vállalati dokumentumok megismerése és készítése, prezentációs technikák, munkavédelmi, biztonságtechnikai ismeretek. Informatikai infrastruktúra megismerése.
Könnyűipari enciklopédia A	4	4	<p>A papírgyártás története. A papíripar helyzete, szerepe a nemzetgazdaságban. A papírgyártás alapanyagai, technológiái, a gyártott termékek köre. A csomagolás története. A csomagolás jelentősége a hazai és nemzetközi gazdaságban. Csomagolástechnikai alapismeretek. A csomagolás célja, alapformái. A nyomtatott kommunikáció jellemzői. A nyomtatott médiatermékek csoportosítása és előállításuk folyamata. A hagyományos és digitális nyomdai előkészítés területei. Információk előkészítése és feldolgozása a nyomdai munkákhoz. Hagyományos és digitális nyomtatási technológiák alapjai. A három iparág kapcsolata. A laborgyakorlatok során betekintés a korszerű, kreatív szakmai munkába.</p>	Vállalati folyamatok és termékek megismerése, vállalati dokumentumok megismerése és készítése, prezentációs technikák, munkavédelmi, biztonságtechnikai ismeretek. Informatikai infrastruktúra megismerése.
2. FÉLÉV				

Anyagtudomány I.	4	4	<p>A tárgy célja alapvető anyagismeretek elsajátíttatása, különös tekintettel a szakok szakmai igényeire.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Műszaki anyagok csoportosítása, a szerkezet és a tulajdonságok közötti általános összefüggések.</li> <li>– Kerámiák, faanyagok, szálanyagok csoportosítása, szerkezete, tulajdonságai.</li> <li>– Polimerek és műanyagok csoportosítása és szerkezete. Műanyagok felhasználása.</li> <li>– Fémek csoportosítása, szerkezete, tulajdonságai.</li> <li>– Polimerek halmaz, fizikai- és fázisállapotai</li> <li>– Termomechanikai görbék. Polimerek reológiai tulajdonságai.</li> <li>– Polimerek előállítása (polimerizáció, térhálósodás). Polimerek feldolgozás-technológiája</li> <li>– Társított és összetett rendszerek (keverékek, kompozitok, hibrid szerkezetek). Különleges anyagok és tulajdonságaik (pl. nanoszerkezetek, intelligens anyagok).</li> </ul> <p>A gyakorlatok célja anyagvizsgálati módszerek és eredményeinek feldolgozásának megismerése: Mérési eredmények feldolgozása, anyagok azonosítása, polimerek és a víz kapcsolata, kristályos és amorf fázis vizsgálata, fémek reakciói</p>	A vállalatnál használt alapanyagok megismerése, elsajátítása.
Informatika I. (blended)	4	5	<p>A tárgy célja, hogy informatikai alapismeretek adjon az egyetemi tanulmányokhoz és a későbbi mérnöki munkához. A tárgy előadásain a hallgatók áttekintést kapnak az informatika tudomány kialakulásáról, fejlődéséről, jelenlegi helyzetéről és fejlődési irányairól. Megismerik a számítógépek architektúráját, a működéshez szükséges hardver és szoftverelemeket. Az etikus és biztonságos számítógép használatot. A gyakorlatokon adatelemzést, problémamegoldást és algoritmizálási feladatokat oldanak meg. A megszerzett ismeretek felhasználhatók a szaktárgyi feladatokhoz és a későbbi munkavégzés során.</p>	A vállalat IT rendszere, használt szoftverek ismertetése, és használata a gyakorlatban. Operációs rendszerek, levelezés és Office szoftverek használata.

3. FÉLÉV				
Informatika II.	3	4	<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerik az adatbázis kezelés és programozás alapjait.</p> <p>Az adatbázis létrehozását, kezelését az Ms Access alkalmazás használatával.</p> <p>Adatbázis tervezés, normalizálás lépéseit, táblák létrehozását, kulcsok kapcsolatok beállítását. Lekérdezések, jelentések készítését. Az SQL nyelv használatát.</p> <p>A programozás alapjait, az algoritmus leíró eszközöket és használatukat.</p> <p>Egyszerűbb algoritmusokat, függvényeket készítenek az Ms Office alkalmazás eszközkészletének bővítéséhez.</p>	<p>A vállalkozás Interneten való jelenléte, értékelés, fejlesztési javaslatok. A vállalati tevékenységek során használt adatbázisok és kezelő rendszerek, használata, lekérdezések, kimutatások önálló készítése.</p>
Méréstechnika	3	4	<p>Könnyűipari mérések és vizsgálatok csoportosítása Mennyiségek és egységek. Mérhető mennyiség, a mennyiségrendszer. Alapmennyiség, származtatott mennyiség. A mennyiség dimenziója. Egység dimenziójú mennyiség, dimenziótlan mennyiség. Koherens egység (mértékegység).</p> <p>Mérések. Metrológia, mérési elv. Mérési módszer</p> <p>Mérési eredmények. Értékmutatás. Korrigálatlan eredmény, korrigált eredmény, mérési pontosság. Megismételhetőség. Reprodukálhatóság. Mérési bizonytalanság. Mérési hiba, eltérés, relatív hiba, véletlen hiba, rendszeres hiba, korrekció, korrekciós tényező.</p> <p>Mérőeszközök. Mérőeszköz, átalakító, mérőlánc, mérőrendszer. Értékmutató, jelző műszer, regisztráló eszköz, összegző eszköz, integráló eszköz. Analóg mérőeszköz. Digitális mérőeszköz. Skála, Skála hosszúság, osztásköz, osztásérték</p> <p>Mérőeszközök jellemzői. Névleges tartomány, átfogás, névleges érték, mérési tartomány, határfeltételek, referencia feltételek. A műszerállandó. Érzékenység, érzéketlenségi küszöb, felbontóképesség, stabilitás.</p>	<p>A vállalatnál használt mérőműszerek megismerése, használata.</p>

			<p>Etalonok. Nemzetközi etalon, országos etalon, elsődleges, másodlagos etalon, referenciaetalon. Anyagminta, hiteles anyagminta (etalon anyag)</p> <p>Mintavételezési technikák.</p> <p>Hőmérsékletmérés Hőmérő időálló (gáz és folyadék halmazállapotú közegben). Időálló grafikus meghatározása. Tömegmérés technikái. A mérlegek. Különböző mérés-technikai, műszertechnikai példák.</p>	
Tervezéselmélet (blended)	3	4	<p>Színek a tervezésben. Színtani alapismeretek. A szín fizikai, élettani, lélektani értelmezése, színjellemzők, színfunkciók, színrendszerek. Színkeverés, színharmóniák. Szín és forma kapcsolata, a színek stílusalkotó szerepe.</p> <p>Bevezetés az ergonómiába. Az ergonómia fogalma, kialakulásának és fejlődésének főbb állomásai. Érzékelés - észlelés I. Látás, mintázat felismerés.</p> <p>Az antropometria alapjai. A tervezés során figyelembe veendő emberi jellemzők. Az antropometriai szempontok érvényesítése az ergonómiai tervezés során. Antropometriai méretek és méretvétel.</p> <p>Design alapismeretek (alapelvek, ipari formatervezés folyamatai és funkciói) A design történet nagy korszakai. A design környezeti és gazdasági aspektusai.</p>	A vállalatnál zajló tervezés megismerése, értékelése. A tervezés szempontjainak és lépéseinek feltérképezése.
Folyamatszervezés I.	4	4	<p>A tárgy témakörei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A folyamatszervezés szükségessége, termelési rendszerek és fejlődésük,</li> <li>– Folyamatok kapcsolódása. A termelés folyamatainak rendszere (fő-, támogató, és menedzsment folyamatok). Kapcsolódások a folyamatok, folyamatrendszerek és a szervezetek között.</li> <li>– Folyamatok érintettjei, érintettek igényeinek azonosítása. Értékelemzés. A vevőszegmentálás célja, menete, jellegzetes vevő szegmentációk.</li> <li>– Folyamatok szabályozása, leírása (folyamatábra, táblázatos folyamatszabályozás)</li> </ul>	A vállalatnál zajló folyamatok megismerése, értékelése. A folyamatok lépéseinek feltérképezése.

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Menedzserfolyamatok szervezeti típusai.</li> <li>– Beszállító lánc menedzsment, SCM, szerződéskötés, vevői elégedettség, reklamációkezelés</li> <li>– Vállalati információs rendszerek lényege és szükségessége (pl. SAP és "moduljai").</li> <li>– Az üzleti folyamatok fejlesztése (BPI, BPR, BCP, BCCP, BIA, BCM)</li> <li>– Termelésirányítás, gyártás és gyártmánydokumentáció (céljai, felépítése és tartalmi elemei).</li> <li>– A tömegszerű feldolgozóipari termékek kereskedelmi jellemzői, könnyűipari folyamatok megítélése, nemzetközi termékstandardok.</li> <li>– Megtérülési és költségtervek (költségmodellek és erőforrás lekötések).</li> </ul> <p>Életciklus elemzés. A fenntarthatóság kérdése a terméktervezés, gyártás, felhasználás és megsemmisítés során</p>	
<b>4. FÉLÉV</b>				
Integrált irányítási rendszerek	2	4	<p>A tárgy célja a minőségirányítás fogalomrendszerének tisztázása, az irányítási rendszerben gondolkodás, és a minőségirányítási rendszerek működésének alapjai. A tárgy témakörei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A termék-előállítási folyamat értelmezése, szereplői. A minőség és megfelelés fogalma, megközelítések, KANO féle minőségfilozófia.</li> <li>– A szabályozás értelmezése a menedzsment rendszerekben. PDCA logika. A minőségirányítási rendszerek általános felépítése, szabványosítása. A rendszerépítés folyamata.</li> <li>– A folyamat értelmezése, a fő- és támogató folyamatok. Folyamatok megjelenítése, az előre- és visszacsatolás értelmezése. Az igénykielégítési-folyamat minőségirányítási területei.</li> <li>– Különböző szakmaterületek minőségirányítási rendszerei: Élelmiszeripar, Orvostechikai eszközök gyártása, GMP, GLP, KIR, MEBIR, IBIR, autóiipari és energiairányítási rendszerek</li> </ul>	<p>A hallgató megismeri és használja a termelési dokumentációkat, és tanulmányt készít a minőségbiztosítási eljárásokról és az ehhez kapcsolódó dokumentációról környezetvédelmi eljárásokról.</p>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>– A minőségügyi dokumentációs-rendszer felépítése.</li> <li>– Problémamegoldás módszertana, csoportmunka. Problémamegoldás eszközei: ötletelő technikák, adatgyűjtés, adatelemzés. 7 minőségügyi eszköz.</li> <li>– Az ellenőrzés és vizsgálatok területei gyártásnál, mintavételezés. A nem megfelelőségek kezelése. Mérő- és megfigyelőeszközök felügyeletének alapjai, joghatásos mérés, hitelesítés, kalibrálás.</li> <li>– Irányítási rendszerek integrálásának az elve és felülvizsgálata, minőségügyi felülvizsgálatok (auditok) fajtái, a tanúsítás fogalma, célja és folyamata.</li> <li>– Minőségmenedzsment filozófiák. A TQM. A LEAN filozófia és a Six szigma. Önértékelésen alapuló minőségfejlesztés, minőségdíjak, EFQM modell.</li> <li>– A minőség számszerűsítése, a vevői elégedettség és mérési lehetőségei, célok és indikátorok.</li> </ul>	
Folyamatszervezés II.	2	4	<p>A tárgy témakörei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tárgyi infrastruktúra tervezése és fenntartása</li> <li>– Gyártási folyamatok tervezése, termelésprogramozás, a hálós tervezési technikák alapjai (kritikus út, tartalékidő jelentései), lineáris programozás</li> <li>– Gyártási folyamatok veszteségei és csökkentésük szempontjai (muda, mura, muri)</li> <li>– A humánerőforrás-menedzsment alapjai, munkaerő kiválasztása, képzése, értékelése, dolgozói elégedettség, teljesítményértékelés</li> <li>– Szervezeti kommunikáció (fogalma, formái, rendszerezése).</li> <li>– Termék-, folyamat, rendszerjellemzők megfigyelése, és a számszerűsítés lehetősége hierarchikus minőségi mutatórendszerrel.</li> <li>– A mérnöki kockázatelemzés. Kockázatelemzés az ipari gyakorlatban. Kockázat és határidőtartás, készletek.</li> </ul>	A hallgató megismeri és használja az alkalmazott integrált elektronikus nyilvántartási rendszert (PI: SAP) megismeri a munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokat,

Technológiaelmélet	4	4	<p>A tárgy elérendő célja, hogy a hallgatók megismerjék a folyamatok általános tulajdonságait leírási módját, valamint a technológiák során az anyag, az energia és az információk áramlásának alapvető törvényszerűségeit, valamint hatásukat a termékjellemzőkre. A tárgy témakörei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A technológiai folyamat fogalma, folyamat típusok. Az egyedi és az ismétlődő folyamatok sajátosságai. A könnyűipar és a jellegzetes technológiái. Technológiai folyamatok felbontása.</li> <li>– Folyamat- és termékparaméter. Folyamatokban megjelenő jelek és elemzési lehetőségei (jelek besorolása, jelmodellek, jelsimítás, periodicitás /autokorreláció/, folyamatparaméterek összefüggései /keresztkorreláció/, stacionaritás).</li> <li>– Folyamatok modellezése, leírási lehetőségei. Folyamatelemek kapcsolódásai.</li> <li>– Termék előállító folyamatok tömegszerűségi vonatkozásai. Egyedi-, sorozat- és a tömeggyártás feltételei, jellegzetességei, eltérései. Ipari robotok</li> <li>– Folyamatok anyagárama, üzemelrendezés. Folyamathatásfok kérdése, gépcsoportok kiszolgálási szempontjai. Folyamatok információárama. Szabályozás, vezérlés elve egy technológiai folyamatban. Technológiailag hasznos és hulladék energiák egy technológiai lépésben. Energialekötés/gazdálkodás.</li> <li>– Különbségek és egyezőségek kifejezése statisztikai tesztekkel („t”- F-próbák, konfidencia intervallum). Döntések első- és másodfajú hibái a beavatkozásoknál.</li> <li>– Tekercselés (lineáris és lapszerű termékek), mechanikai víztelenítés, szárítás, nedvesítés.</li> <li>– Feszültségmentesítés, extrudálás, fröccsöntés, kalanderezés.</li> <li>– Frakcionálás, porleválasztás, szűrés (folyamata, feltételei, szűrőközegek).</li> </ul>	<p>A hallgató felmérést készít a cégnél alkalmazott a munkarend tervezési és irányítási folyamatokról</p>
--------------------	---	---	---	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Forrasztás és hegesztés elvi folyamata (hegesztés polimernél és fémeknél).</li> <li>– Darabolás (elvek és megoldások - mechanikus, termikus)</li> <li>– Technológiai paraméterek optimalizálásának elve. Egy és többváltozós folyamatok optimumának keresése.</li> <li>– Az egyenlőtlenség és számszerűsítése. Az egyesítés és keverés hatása és statisztikai megítélése.</li> </ul> <p>A technológiai folyamat nyomon követése.</p>	
Szabályozás és vezérlés (blended)	3	4	<p>A tárgy keretei között az alábbi témaköröket ismerik meg a hallgatók: Irányítástechnikai alapfogalmak. Irányítástechnika elemei, energiái. Vezérléstechnika. Boole-algebra. Kombinációs és szekvenciális digitális áramkörök. Elektropneumatikus vezérléstechnika. Programozható logikai vezérlők elve, PLC készülékek, programozás. Szabályozástechnika. Szabályozó rendszerek. Jelátvivő tagok vizsgálata.</p>	<p>A hallgató a gyakorlat során megismerkedik a termelő üzemben alkalmazott konkrét technológiákkal és gépekkel, valamint megismeri és (részben) használja a folyamatszabályozási rendszereket,</p>
Nyomtatott termékek tervezése	4	3	<p>A tantárgy oktatásának célja a korszerű szövegfeldolgozás, kiadványszerkesztés lehetőségeinek megismertetése a hallgatókkal, valamint az ehhez szükséges tipográfiai és szoftveralkalmazási alapok elsajátíttatása. A tipográfiai tervezési folyamatok bemutatása, a tipográfiai elemek együttes alkalmazásának törvényszerűségei, kép és szöveg integrációjának kialakítása. Az írás kialakulása és fejlődése, a nyomtatott betű főbb történeti típusai, alapvető tulajdonságaik, felépítésük. Tipográfiai mértékrendszer. A kiadványtervezés folyamata és szabályai.</p> <p>A tervezéshez használt szoftver (Adobe Indesign) kezelőfelületének bemutatása. A szoftver beállításainak ismertetése (szoftver- és színbeállítások, Adobe programok színtereinek szinkronizálása). Szöveg bevitele és formázása, alapvető tipográfiai feladatok megoldása. Alapfogalmak tisztázása (mesteroldal, hivatkozás, elhelyezés, keretek, stílusok, speciális</p>	<p>A hallgató a gyakorlat során részt vesz a termelésben, részt vesz a termelő üzemben alkalmazott konkrét technológiákban, operátori (rész)feladatokat lát el gépekkel, berendezésekkel.</p>

			<p>karakterek, szövegfolytatás, index és tartalomjegyzék). Modulháló-, szedéstükör- és margóbeállítások.</p> <p>Tervezési és szövegtördelési feladatok (szórólap, DVD-borító, dráma és vers tipográfiai megtervezése). PDF exportálása (nyomtatott és interaktív). A tervezéshez használt szoftver (Adobe Indesign) kezelőfelületének bemutatása. A szoftver beállításainak ismertetése (szoftver- és színbeállítások, Adobe programok színtereinek szinkronizálása). Szöveg bevitele és formázása, alapvető tipográfiai feladatok megoldása. Alapfogalmak tisztázása (mesteroldalak, hivatkozás, elhelyezés, keretek, stílusok, speciális karakterek, szövegfolytatás, index és tartalomjegyzék). Modulháló-, szedéstükör- és margóbeállítások.</p> <p>Tervezési és szövegtördelési feladatok (szórólap, DVD-borító, dráma és vers tipográfiai megtervezése). PDF exportálása (nyomtatott és interaktív).</p>	
5. FÉLÉV				
Menedzsment rendszerek építése és fejlesztése I.	4	4	<p>A tárgy témakörei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ISO 9000-es szabványcsalád, MSZ EN ISO 9001:2015 szabvány áttekintése, alapelvek, szerkezet</li> <li>– Szabványismeret. A szervezet és környezete, Vezetői szerepvállalás, Tervezés, Támogatás, Működés, Teljesítményértékelés, Fejlesztés</li> <li>– Stratégiai tervezés. A szervezet állapotfelmérésére elterjedt módszerek (SWOT analízis, portfólióelemzés, PEST), Minőségpolitika</li> <li>– Szervezet és működés. A "minőségügy hely a különböző szervezeti formák esetében.</li> <li>– Szervezet kialakítása, munkakörök azonosítása, feladatok definiálása (hatásköri mátrix, munkaköri leírások)</li> <li>– Vezetési stílusok, szervezeti kultúra. Motivációs elméletek, a motiváció gyakorlati kérdései.</li> </ul>	<p>A hallgató megismeri és felméri a vállalat szervezeti felépítését és a munkahely irányításához szükséges alapvető vezetési és szervezési módszereket, vezetői és végrehajtási szinteket, és azok kapcsolatát,</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tervezés ellenőrzése: átvizsgálás, igazolás, érvényesítés</li> <li>– Munkatársi teljesítmények értékelése</li> <li>– Pénzügyi erőforrások kezelése, menedzselése. Tervezési szempontok.</li> <li>– Költségszámítási módok: hagyományos önköltségszámítás, standard költségszámítás. Költségfigyelés, mint menedzsment eszköz</li> <li>– Tevékenység alapú termékkalkuláció (ABC költségszámítás). Folyamatköltség-modell. Minőséggel kapcsolatos költségek, minőségköltségek rendszere. A minőségköltségek, mint mutatószámok. Minőségköltségek megtérülése.</li> </ul>	
Nyomda-, papír- és csomagolóipari anyagismeret I. (blended)	5	4	<p>Nyomatási eljárások csoportosítása, jellemzői, gyártmánytípusai, ívméreték, speciális továbbfeldolgozási igények. A szöveg és képfeldolgozás műveletei, színbontás, filmfeldolgozás, montírozás, nyomóforma készítés. A nyomógép beigazítása, példányszámnyomtatás, a kötetzeti technológiák műveletei, hajtogatási rendszerek. A könyv szerkezete, kötésfajtái, folyóirat, napilap, egyéb nyomdaipari termékek. Nyomdagépek jellemző szerkezeti egységei, festékező-, nedvesítő-, nyomóművek, íves- és tekercsnyomógépek működési elve, elemei. Szárítóművek, oldószer visszanyerés, elszívó berendezések.</p>	<p>A hallgató a korábbi tanulmányai és a helyi ismeretek alapján felméri az alkalmazott alap és segéd-anyagok, félkész és késztermékek technológiai szempontból legfontosabb minőségi jellemzőit, megismeri ezek vizsgálatának, méréseinek módszereit és eszközeit,</p> <p>megismeri a mintavételi eljárásokat, és minősítési eljárásokat valamint ezek dokumentációját,</p>
Nyomdaipari technológiai ismeretek I.	2	3	<p>Nyomatási eljárások csoportosítása, jellemzői, gyártmánytípusai, ívméreték, speciális továbbfeldolgozási igények. A szöveg és képfeldolgozás műveletei, színbontás, filmfeldolgozás, montírozás, nyomóforma készítés. A nyomógép beigazítása, példányszámnyomtatás, a kötetzeti technológiák műveletei, hajtogatási rendszerek. A könyv szerkezete, kötésfajtái, folyóirat, napilap, egyéb nyomdaipari termékek. Nyomdagépek jellemző szerkezeti egységei, festékező-, nedvesítő-, nyomóművek, íves- és tekercsnyomógépek működési elve, elemei. Szárítóművek,</p>	<p>A hallgató a gyakorlat során megismerkedik a termelő üzemen alkalmazott konkrét technológiákkal és gépekkel,</p> <p>Korábbi tanulmányai és a helyi ismeretek alapján tanulmányt készít a technológiák ismertetésével, legfontosabb szaknyelvi kifejezések definiálásával, a</p>

			oldószer visszanyerés, elszívó berendezések.	technológiák kapcsolatáról és az alkalmazott berendezések legfontosabb gépészeti (funkciós és szerkezeti) csoportjairól, és a technológiákhoz kapcsolódó legfontosabb környezetvédelmi eljárásokról,
Nyomda-, csomagolás- és papírtechnológia I.	5	5	Nyomatási eljárások csoportosítása, jellemzői, gyártmánytípusai, ívméretek, speciális továbbfeldolgozási igények. A szöveg és képfeldolgozás műveletei, színbontás, filmfeldolgozás, montírozás, nyomóforma készítés. A nyomógép beigazítása, példányszámnyomtatás, a kötetési technológiák műveletei, hajtogatási rendszerek. A könyv szerkezete, kötésfajtái, folyóirat, napilap, egyéb nyomdaipari termékek. Nyomdagépek jellemző szerkezeti egységei, festékező-, nedvesítő-, nyomóművek, íves- és tekercsnyomógépek működési elve, elemei. Szárítóművek, oldószer visszanyerés, elszívó berendezések. Papíripari féltermékek előállítás. Papíripari nyersanyagok, mechanikai-, termo-mechanikai féltermékek, cellulózgyártás fehérités. Papíripari rostanyagok előkészítése. Rostanyag feloldása, őrlés, enyvezés, töltés, színezés. Papírgépek. Papírgépek típusai, főbb részei. Karton és lemezgyártás. A papír kiszerezése. A kiszerezés műveletei, kalanderek, ívvágás. Papírfeldolgozás. A papírfeldolgozás területei. Hullámtermékek fajtái és gyártásuk.	A hallgató a gyakorlat során megismerkedik a termelő üzemben alkalmazott konkrét technológiákkal és gépekkel,  Korábbi tanulmányai és a helyi ismeretek alapján tanulmányt készít a technológiák ismertetésével, legfontosabb szaknyelvi kifejezések definiálásával, a technológiák kapcsolatáról és az alkalmazott berendezések legfontosabb gépészeti (funkciós és szerkezeti) csoportjairól, és a technológiákhoz kapcsolódó legfontosabb környezetvédelmi eljárásokról,
6. FÉLÉV				
Nyomda-, papír- és csomagolóipari anyagismeret II.	5	5	Nyomdafestékek típusai, kémiai felépítése, színt adó anyagok, pigmentek, kötőanyagok, oldószer, adalékanyagok. Nyomdafestékgyártás technológiája és berendezései, a különböző nyomtatási eljárásokhoz használt nyomdafestékek reológiai, állósági-, optikai tulajdonságai. A nedvesítő folyadék tulajdonságainak,	A hallgató a korábbi tanulmányait és a helyi ismeretek alapján felméri az alkalmazott alap és segédanyagok, félkész és késztermékek technológiai szempontból legfontosabb minőségi jellemzőit.

			<p>szerepének, az ofszet gumikendők felépítésének, gyártásának, a ragasztóanyagok nyomdaipari alkalmazásának megismertetése.</p> <p>A fotokémiai alapjelenségek, nyomdaipari fényérzékeny rendszerek, a bennük lejátszódó folyamatok bemutatása.</p> <p>A ragasztás fogalma, ragasztóanyagok, a ragasztókötés vizsgálati módszerei.</p> <p>Hullámtermékek anyagvizsgálatai.</p> <p>Alappapírok jellemző tulajdonságai.</p> <p>Hullámosított papírok jellemzői.</p> <p>Hullámpapír jellemzői. Különböző hullámpapírlemezek jellemzői.</p> <p>Hajlékony- és merevfalú papír csomagolószerek és vizsgálataik.</p> <p>Dobozok típusai és vizsgálataik.</p> <p>Felületnemesítési eljárások anyagai, ofszetlakkok, diszperziós lakkok, szerves oldószeres lakkok, UV sugárzásra száradó lakkok, nyomdaipari fóliák jellemzői.</p> <p>Mechanikailag és vegyileg kezelt papírok.</p> <p>Társított csomagolóanyagok és jellemző tulajdonságaik.</p> <p>Csomagolóiparban alkalmazott legfontosabb műanyagok és tulajdonságaik.</p>	
Nyomda-, csomagolás- és papírtechnológia II.	6	6	<p>A tantárgy oktatása során ismertetésre kerülnek a nyomtatásemeléttel összefüggő fogalmak, a különböző nyomtatási eljárások nyomtatási karakterisztikái, valamint kitérünk a nyomtatás szabványosításának kérdéseire is. A nyomtatott média termékek előállításának folyamatainak, a nyomtatási technológiák fejlődési eredményeinek ismertetése, valamint a hazai, az EU és a világ nyomdaiparában bekövetkezett változások bemutatása.</p> <p>Hagyományos és digitális nyomóforma készítés területei. Hagományos (ofszet-, mély-, flexográfiai-, szita-, tamponnyomtatás) és digitális nyomtatási technológiák alapelve, a technológiákat befolyásoló tényezők. Speciális nyomtatási eljárások és termék specifikus alkalmazások.</p> <p>Csomagolóanyagok nyomtatása.</p> <p>Biztonsági nyomtatványok előállításának folyamata és jellemzői.</p> <p>Csomagolószerszám ismeret. Fémtartalmú</p>	<p>A hallgató a gyakorlat során megismerkedik a termelő üzemben alkalmazott konkrét technológiákkal és gépekkel. Korábbi tanulmányai és a helyi ismeretek alapján tanulmányt készít a technológiák ismertetésével, legfontosabb szaknyelvi kifejezések definiálásával, a technológiák kapcsolatáról és az alkalmazott berendezések legfontosabb gépészeti (funkciós és szerkezeti) csoportjairól, és a technológiákhoz</p>

		<p>csomagolószerek. Üveg, fa és textil alapú csomagolások. Műanyag csomagolószerek. Természetes alapú műanyagok a csomagolásban. A szintetikus műanyagok: poliolefinok, klórtartalmúak, PU, PA, PS, PET, EVA, PVOH, EVOH, stb. jellemzői, csomagolási célra történő alkalmazása. Hajlékony, félmerev és merevfalú műanyag csomagolóeszközök. Társított anyagú csomagolószerek előállítási technológiái, jellemzői, alkalmazási lehetőségei.</p> <p>A laboryakorlatok keretében:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- műanyagok azonosítása,</li> <li>- a csomagolási célú műanyagok általános tulajdonságai: fizikai-kémiai és mechanikai jellemzők,</li> <li>- barrier tulajdonságok, hőmérséklettűrés, feldolgozhatóság.</li> </ul> <p>A csomagológépesítés alapjai. A gépi csomagolás műveletei. Csomagolási rendszerek gépi megoldásai.</p> <p>Gyűjtőcsomagoló gépek. Kötöző és pántoló gépek. Rekesz be- és kirakó gépek.</p> <p>Egységtrakomány képző gépek.</p> <p>Fogyasztói csomagolások gépei</p> <p>Csomagológépek együttműködése.</p> <p>Csomagoló üzemek folyamatirányítása, szervezése, üzemvitele.</p> <p>A nyomdagépek szerkezeti és üzemeltetési modellezése.</p> <p>Az üzemeltetés és a kapcsolódó karbantartási feladatok irányításának, szervezésének megismertetése. A nyomdaipari karbantartás helyzete, sajátosságai.</p> <p>A karbantartás alapfogalmai, stratégiái. Kezelés, gondozás, javítás, felújítás. Meghibásodás, üzemképesség, megbízhatóság, karbantartási rendszerek, CBM, RCM, TPM.</p> <p>Nyomdagépek jellemző meghibásodásai, váratlan karbantartási események sajátosságai. Emberi tényező szerepe a nyomdaipari karbantartásban, érdekeltségi rendszerek. Karbantartás-irányítási információs rendszer kialakítása a nyomdáknál. Karbantartás tervezés, CMMS rendszerek. Karbantartás szervezés saját személyzet nélkül. Minőségközpontú gondolkodás a karbantartásban.</p>	<p>kapcsolódó legfontosabb környezetvédelmi eljárásokról.</p>
--	--	---	---



Grafikus tervezési gyakorlatok I.	3	5	A számítógépes grafika alapjai. A bittérképés és a vektorgrafika sajátosságai. Tipográfiai bevezetés (tipográfia szabályok és rendszerek megismerése és azok alkalmazása a tervezési folyamatokban). A tervezéshez használt szoftver (Adobe Illustrator) kezelőfelületének bemutatása. A szoftver beállításainak ismertetése (szoftver- és színbeállítások, Adobe programok színtereinek szinkronizálása). Vektoros rajzolás, a Toll eszköz használata. Alapvető geometriai elemek és transzformációk létrehozásával egyszerű ábrák létrehozása. Bitmap képek a vektorgrafikában. Objektumok egyesítése és igazítása, a Görbekezelő használata. Szöveg bevitele és formázása, alapvető tipográfiai feladatok megoldása. Ecsetek létrehozása és kezelése. Szimbólumok használata, transzparencia létrehozása a szoftverrel. Az Illustrator Hatásai és a 3D effektek ismertetése. Bevezetés a grafikai tervezésbe. Logók és logótípusok (szöveges, képi- és kevert) ismertetése, logótervezés. Piktogramok, betű önarckép és -poszter tervezése. Infógrafika készítése.	A hallgató a gyakorlat során részt vesz a termelésben, részt vesz a termelő üzemben alkalmazott konkrét technológiákban.
7. FÉLÉV				
Nyomda-, csomagolás- és papírtechnológia III.	5	5	A nyomdaipari kötészeti műveletek jellemzőire építve a nyomtatott médiatermékek előállításának ismertetése. Kötészeti folyamatok osztályozása, a műveletek technológiai alapelvei, jellemzői, könyvkötészeti jelek. Nagyüzemi könyvgyártás folyamata és berendezései. Felületnemesítés technológiái és jellemzői. Speciális felületi hatások elérése. Innovatív nyomtatási lehetőségek, kreatív megoldások, nyomtatott és elektronikus alkalmazások. Csomagolási rendszerek. Vákuum- és védőgázos csomagolások. Skin, blister és vákuum-skin csomagolások. Formázó-töltő-záró és töltő-záró elvű technológiák. Folyékony és szilárd termékek kartontartalmú dobozrendszerei. Zsugor- és nyújtható fóliás fogyasztói csomagolások. Bag in	A hallgató a korábbi tanulmányai és a helyi ismeretek alapján tanulmányt készít a technológiák ismertetésével, legfontosabb szaknyelvi kifejezések definiálásával, a technológiák kapcsolatáról és az alkalmazott berendezések legfontosabb gépészeti (funkciós és szerkezeti) csoportjairól, és a technológiákhoz kapcsolódó legfontosabb környezetvédelmi eljárásokról,+G6

			<p>box és Bag in drum rendszerek. Aszeptikus élelmiszercsomagolások. Körülburkoló elvű csomagolások. Klimatológiai ismeretek, korrózióvédelem. A mozgáscsillapítás anyagai és megoldásai. Az egységakompany-képzés eszközei és módszerei. Rakodólapok és konténerek. Termékazonosítás és nyomon követés. A laborgyakorlat keretében csomagolószerek és kész csomagolások ellenőrző vizsgálatai.</p> <p>Csomagoló gépek, üzemek létesítésének alapkérdései, automatizálása,. Kiszerező üzemek, tervezése, létesítése, próbaüzemének lebonyolítása. Szerelési szaktanácsadás, garanciális és szervizelési munkák koordinálásának alapvető kérdései. Létesítmény megvalósításával kapcsolatos szerződések formái,. irányadó jogszabályok, hatósági előírások, mechanikai próbák lebonyolítása.</p> <p>LC menedzsment. Karbantartási projektek szervezése, projektorientált megoldások. Határidő-, költség-, minőségcél típusú szerződések, vezetési technika.</p> <p>Beruházási menedzsment és karbantartás. Üzemfenntartás és állóeszköz gazdálkodás. Karbantartási anyagellátás, logisztika. Műszaki menedzsment feladatok.</p> <p>Ütemezett kezelési, gondozási feladatok összeállítása, karbantartási tervek készítése, eseménynapló analízis, hibaelemzések.</p> <p>Nyomdaüzemek tervezése, technológiai és gépelrendezési tervek, bővítési megoldások készítése.</p>	
Grafikus tervezési gyakorlatok II.	3	4	<p>A számítógépes grafika alapjai. A bittérképes és a vektorgrafika sajátosságai. Tipográfiai bevezetés (tipográfia szabályok és rendszerek megismerése és azok alkalmazása a tervezési folyamatokban). A tervezéshez használt szoftver (Adobe Illustrator) kezelőfelületének bemutatása. A szoftver beállításainak ismertetése (szoftver- és színbeállítások, Adobe programok színtereinek szinkronizálása). Vektoros rajzolás, a Toll eszköz használata. Alapvető geometriai elemek és transzformációk</p>	<p>A hallgató a gyakorlat során részt vesz a termelésben, részt vesz a termelő üzemben alkalmazott konkrét technológiákban. Operátori (rész)feladatokat lát el gépekkel, berendezésekkel. tanulmányt készít a minőségbiztosítási eljárásokról és az ehhez kapcsolódó</p>

			<p>létrehozásával egyszerű ábrák létrehozása. Bitmap képek a vektorgrafikában. Objektumok egyesítése és igazítása, a Görbekezelő használata. Szöveg bevitele és formázása, alapvető tipográfiai feladatok megoldása. Ecsetek létrehozása és kezelése. Szimbólumok használata, transzparencia létrehozása a szoftverrel. Az Illustrator Hatásai és a 3D effektek ismertetése. Bevezetés a grafikai tervezésbe. Logók és logótípusok (szöveges, képi- és kevert) ismertetése, logótervezés. Piktogramok, betű önarckép és -poszter tervezése. Infógrafika készítése.</p>	<p>dokumentációról környezetvédelmi eljárásokról.</p>
Szakdolgozat	13	15		