

Zárvizsga tárgy	Tantárgy	Tárgyfelelős	Tétel
<b>Tervezési ismeretek</b>	<b>Terméktervezés módszertana</b>	<b>Dr. Takács Ágnes</b>	1. Ismertesse a termék és a gép közti lényegi különbségeket! Magyarázza el a tudomány-igény keresztet! Ábrák segítségével mutassa meg, mit jelent a terméktervezés!
			2. Folyamatábra segítségével ismertesse a termék/gép műszaki életútját! Jelölje az ábrán, az innovációs folyamat elemeit! Mutasson rá, hogy a műszaki életút vonatkozásában hol jelenik meg a terméktervezés, továbbá a konstrukciós tervezés. Részletesen ismertesse milyen feladatokat kell elvégezni a terméktervezés során!
			3. Ismertesse a termék/gép külső funkcióit! Soroljon fel néhány tervezést motiváló tényezőt, ezek közül jelölje azokat, melyek belső, a vállalat által befolyásolható tényezők. Mi az a követelményjegyzék és milyen hatással bír a fejlesztési folyamatra?
			4. Sorolja fel, milyen funkcióműveleteket ismer! Milyen lehetséges termékstruktúrákat hozhatunk létre?
			5. Ismertesse a tervezőiskolákat: vázolja fel, a tervezőiskolák tanult csoportosítását! Vázolja fel a Pahl és Beitz által javasolt tervezési metódust, továbbá fejtse ki az egyes lépéseket!
			6. Milyen módszerekkel támogatható az intuíció? Vázlatosan ismertesse az egyiket!
			7. Miért szükséges az értékelés a tervezés során? Milyen két fő kategóriára bontottuk az értékelő eljárásokat? Vázlat segítségével mutassa meg, milyen lépésekből áll az értékelés! Mutassa be a portfólió módszert, továbbá a Kesselring által javasolt műszaki-gazdasági értékelést!
			8. Milyen módszereket ismer a hibák és zavaró hatások kiküszöbölésére? Ismertesse ezeket a lehetőségeket! Mit jelent a minőség szempontú fejlesztés? Milyen módszert használhatunk ennek érdekében? Nagy vonalakban ismertesse ezt az eljárást!
			9. Ismertesse a konstrukciós tervezés folyamatának elemeit! Milyen alapszabályai vannak a kialakításnak? Ismertesse ezeket!
			10. Mit jelent a termékdokumentáció? Milyen elemeket kell tartalmaznia? Soroljon fel néhány lényeges jellemzőt, amit a termékdokumentáció elemeiről tanult!
	<b>Gépelemek</b>	<b>Dr. Sarka Ferenc</b>	1. Kötőelemek funkciója, csoportosításuk, méretezésük és ellenőrzésük általános elvei. Alakzáró nyomaték átvivő tengely-agy kötések. Reteszkötések és bordáskötések méretezése
			2. Erőzáró nyomaték átvivő tengely-agy kötések. Kúpos kötés méretezése, körgyűrűs kötés méretezése, szorítógyűrűs kötés méretezése
			3. A tengelyek funkciója és jellegzetes igénybevételeik, méretezésük és ellenőrzésük
			4. Csapágyak osztályozása, funkciójuk értelmezése, méretezési és ellenőrzési (kiválasztási) elveik.
			5. Tengelykapcsolók csoportosítása, szerkezeti felépítésük és működésük bemutatása, jellemző méretezési elveik összefoglalása.
		<b>Dr. Jálics Károly</b>	6. Rugalmas hajtások típusai, jellemző szerkezeti elemeik, működésük alapja, méretezésük és ellenőrzésük.
			7. Fogazott elem-párok osztályozása, elnevezések és jelölések értelmezése. Hengeres, külső- és belső fogazatú, egyenes fogú fogas-kerékpár geometriájának felépítése.
			8. A fogas-kerékpárok jellegzetes károsodásai, méretezésük és ellenőrzésük elvi alapjai.
			9. Metsződő tengelyű kúpkerekek geometriájának felépítése, az áttétel értelmezése, a szilárdsági méretezés-, az ellenőrzés megfontolásai.
			10. Csigahajtások csoportosítása, geometriájuk felépítése, a hatásfok, az önzárás értelmezése.

Zárvizsga tárgy	Tantárgy	Tárgyfelelős	Tétel
-----------------	----------	--------------	-------

**Szak: Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak (BSc)**

Záróvizsga tárgy	Tantárgy	Tárgyfelelős	Tétel
Ergonómia és menedzsment ismeretek	Innováció menedzsment	Dr. Berényi László	1. Az innováció schumpeteri megközelítése. Az innováció fogalma, annak fejlődése. Az innováció push/pull modelljei.
			2. Az innovációk alaptípusai (Oslo kézikönyv). Az innovációs változások fokozatai, azok jellemzői.
			3. Innováció és növekedés: a Kondratyev ciklusok, és az azokhoz kapcsolódó jellegzetes innovációs események.
			4. Az uralkodó termék fogalma, kialakulásának folyamata és következményei. A zöld termék.
			5. A diffúzió fogalma és folyamata. A diffúzió mérése, számszerűsítése. A Watt-jelenség.
			6. Rogers-féle diffúzor kategóriák, és azok jellemzői. Diffúziós modellek.
			7. Az életciklus görbe jellegzetes szakaszai és azok tartalma. Az életciklus görbékkel végezhető elemzések.
			8. Az S-görbék értelmezése, alkalmazása az előrejelzések készítésében. Vitorlás hajó szindróma.
			9. Alapvető innovációs stratégiák. Az innováció stratégiák ágazat-specifikus jellemzői.
			10. Új termék piacra vezetésének sajátos stratégiái. Az innovációs stratégia megválasztását befolyásoló tényezők.
	Ergonómia	Dr. Dömötör Csaba	1. Ember – gép – környezet rendszer. Az ergonómia kialakulásának és fejlődéstörténetének főbb állomásai. Az ergonómia fő céljai, alapfilozófiája, figyelembe vehető tényezői. Emberi és gépi rendszerek illesztése. Emberi és gépi munka előnyei, különbségei.
			2. Tervezési stratégiák az ergonómiában. A „user profile” (felhasználói kör) meghatározásának szerepe a tervezésben.
			3. A termékfejlesztés szakaszainak kapcsolatai az ergonómiával. A „poka-yoke” fogalma.
			4. Az ergonómiai értékelés „fontosság-elégedettség” grafikonjai. A síknegyedeken lévő pontok értelmezése.
			5. Kijelzők és kezelőelemek csoportosítása és tervezési szempontjai. Vezérlési módok, környezeti tényezők.
			6. Jelzőelemek kiválasztásának szempontjai, alkalmazás módjai. Vizuális és akusztikus jelzések tervezési elvei.
			7. Szoftver ergonómia feladata. A használhatóság vizsgálata. Információval szembeni követelmények. Papír-prototípusok előnyei. A GOMS modell.
			8. Az antropometria tárgya. Statikus és dinamikus antropometriai méretek. Az emberi erő- és nyomatékkifejtés valamint a mozgási tartományok szerepe különböző testhelyzetekben.
			9. Érzékelés és észlelés szerepe az ergonómiai tervezésben. Az emberi információfeldolgozó rendszer modellje. Figurák csoportosítási elvei. Alaklélektan. Vizuális illúziók.
			10. Munkahely és személyes munkatér kialakítási szempontjai. Bútorok, eszközök ergonómiája. Iroda ergonómia. Képernyős munkahelyek. A munka környezeti tényezőinek figyelembevétele. Hő, klíma, zaj, por, vibráció. Az ember terhelésének optimális mértéke.

Záróvizsga tárgy	Tantárgy	Tárgyfelelős	Tétel
------------------	----------	--------------	-------