

**MISKOLCI EGYETEM**

**Gépészmérnöki és Informatikai Kar**

**Műszaki Anyagtudományi Kar**

**ABRONCSGYÁRTÓ TECHNOLÓGIAI**

**SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK**

MISKOLC

2016

## TARTALOM

A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEI.....	3
A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI.....	6
A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS KÉPZÉSI PROGRAMJA.....	7
A képzési és kimeneti követelmények alapján kidolgozott tanterv és tantárgyi programok.....	7
A képzési és kimeneti követelmények alapján kidolgozott tantárgyi programok.....	8
A záróvizsga témakörei:.....	23
Az értékelési és ellenőrzési módszerek, eljárások:.....	23
Korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje:.....	23

# A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEI

## **Abroncsgyártó technológiai szakirányú továbbképzési szak**

- 1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:**  
Abroncsgyártó technológiai szakirányú továbbképzési szak
- 2. A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**  
Abroncsgyártó technológiai szakmérnök
- 3. A szakirányú továbbképzés képzési területe:**  
Műszaki képzési terület
- 4. A felvétel feltétele:**  
Műszaki képzési területen alapképzésben (BSc szinten) szerzett végzettség
- 5. A képzés időtartama:**  
2 félév
- 6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:**  
60 kredit
- 7. A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben**  
A képzés célja olyan szakemberek képzése, akik a már megszerzett műszaki képzési területhez tartozó ismereteiket az abroncsgyártás alapanyagaival, termelési és tervezési folyamatainak ismeretével, valamint az abroncsok működésére vonatkozó ismeretek elsajátításával kiegészítve képesek az abroncsgyártással összefüggő feladatok ellátására, problémák megoldására mind a termék- és gyártástervezés, mind irányítási és ellenőrzési folyamatok megoldása terén.  
  
**7.1. Elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek**  
**7.1.1. Tudás**  
7.1.1.1. Abroncsok alapanyagainak és az azokban lejátszódó kémiai változások ismerete tekintettel mind a gumialapú, mind az egyéb összetevőkre.

- 7.1.1.2. Alapanyagok, féltermékek és késztermékek specifikus vizsgálati módjainak ismerete.
- 7.1.1.3. Ismeri az abroncsgyártási folyamatok minőségbiztosítására vonatkozó szabályokat és technikákat.
- 7.1.1.4. A késztermékek üzemelés közbeni viselkedésének ismerete, annak mechanikai elméleti és gyakorlati vizsgálati módszereinek ismerete.
- 7.1.1.5. Az abroncsgyártás folyamatának, az alapanyag-előállítás, félkésztermékgyártás és a felépítés ismerete, az ott előforduló gépek típusainak és működési elvének elsajátítása.
- 7.1.1.6. A gyártástervezési alapelvek ismerete az abroncsgyártásban.
- 7.1.1.7. Az abroncsgyártás környezetvédelmi következményeinek, és a gyártásközi és egyéb hulladékok kezelésének és ártalmatlanítási lehetőségeinek ismerete.

### **7.1.2. Képességek, készségek**

A képzés során várhatóan a hallgató következő képességei, kompetenciái fejlődnek:

- 7.1.2.1. elemző és problémamegoldó képességek kialakítása, tervezési kérdések mérnöki szemléletű kreatív megoldása;
- 7.1.2.2. a technológiai rendszerek irányítása és szabályozási feladatok ellátása;
- 7.1.2.3. a technológiai rendszerek ismeretének köszönhetően alkalmasság azok javító irányú módosítására, fejlesztésére;
- 7.1.2.4. a minőségbiztosítási folyamatok szakszerű ellátása;
- 7.1.2.5. gyártási és ellenőrzési területek irányítása.

### **7.1.3. Attitűd**

- 7.1.3.1. Nyitott a műszaki szakterület megalapozó általános és specifikus ismeretekre.
- 7.1.3.2. Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét.
- 7.1.3.3. Törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg.

### **7.1.4. Autonómia és felelősség**

- 7.1.4.1. Az abroncsipari berendezések üzemeltetési és karbantartási területén önállóan képes döntések meghozatalára.
- 7.1.4.2. Saját munkájának eredményeit reálisan értékeli.
- 7.1.4.3. Váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai döntések meghozatalára.
- 7.1.4.4. A szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja.
- 7.1.4.5. Felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.

## **7.2. Elsajátítandó általános kompetenciák**

- 7.2.1.1. Írásbeli és szóbeli kommunikációs készség.

- 7.2.1.2. Hatékony problémamegoldó képesség.
- 7.2.1.3. Képes csoportmunkában dolgozni.
- 7.2.1.4. Etikus viselkedés.

### **7.3. A szakképzetség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben**

A szakirányú továbbképzés nem csak személyabroncsok hanem kerékpár-, teher- és egyéb abroncsok gyártási területein; emellett gumiipari alapanyag-előállítással foglalkozó területeken, valamint járműipari műszaki területen dolgozó szakemberek, középvezetők és vezetők számára ajánlott képzés. A képzés ajánlott mind a minőségirányítási, mind a gyártástervezési és -irányítási, valamint anyagvizsgálati területen való hasznosíthatóság szempontjából.

## **8. A szakképzetség szempontjából meghatározó ismeretkörök, és a főbb témakörökhöz rendelt kreditek:**

- a) Alapismeretek: 20 kredit
  - 1. Bevezetés a gumi- és polimer kémiába I.
  - 2. Bevezetés a gumi- és polimer kémiába II.
  - 3. Abroncsgyártás története
  - 4. Anyagvizsgálat
  - 5. Munkavédelem és környezetvédelem
  
- b) Differenciált szakismeretek: 32 kredit
  - 1. Abroncsgyártás alapanyagai
  - 2. Minőségbiztosítás az abroncsgyártásban
  - 3. Gumiabroncs fizika
  - 4. Abroncsgyártási technológiák és gépeik I.
  - 5. Abroncsgyártási technológiák és gépeik II.
  - 6. Termelésstervezés
  - 7. Abroncsspecikus járműdinamika
  - 8. Abroncsok hasznosítási technológiái
  
- c) Szabadon választható: 4 kredit
  - 1. Elasztomerek
  - 2. Általános olaj-, petrokémiai technológiák

## **9. A szakdolgozat kreditértéke: 4 kredit**

# A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI

## 1. A szakirányú továbbképzés szakfelelőse

Szakfelelős neve	Tudományos fokozat/cím	Munkakör	Munkaviszony típusa
Dr. Siménfalvi Zoltán	PhD	egyetemi docens	T

## 2. A szakirányú továbbképzés tárgyfelelősei

Tárgyfelelősök neve	Tudományos fokozat/cím	Munkakör	Munkaviszony típusa
Dr. Bányainé dr. Tóth Ágota	PhD	egyetemi docens	T
Bokros István	-	mérnökstanár	T
Gönczi Dávid	-	tanársegéd	T
Dr. Jálícs Károly	PhD	egyetemi docens	T
Mikáczó Viktória	-	doktorjelölt	E
Dr. Kollár Mariann	PhD	adjunktus	T
Dr. Szabó Tamás	PhD	egyetemi docens	T
Dr. Szamosi Zoltán	PhD	adjunktus	T
Dr. Varga Gyula	PhD	egyetemi docens	T
Zsemberi Andor	-	doktorjelölt	E
Dr. Zsoldos Gabriella	PhD	adjunktus	T

# A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS KÉPZÉSI PROGRAMJA

A képzési és kimeneti követelmények alapján kidolgozott tanterv és tantárgyi programok

A képzési idő 2 félév. Az oktatás levelező rendszerben történik, összesen 224 tanóraban.

Tantárgyak	Kontakt órák és kreditek megoszlása félévi bontásban		Számonkérés módja		
	I.	II.	K	GY	A
	E+Gy/Kr	E+Gy/Kr			
<b>ALAPOZÓISMERETEK (20 kredit)</b>					
Bevezetés a gumi- és polimer kémiába I.	12+4/4		x		
Bevezetés a gumi- és polimer kémiába II.		12+4/4	x		
Abroncsgyártás története	12+0/3		x		
Anyagvizsgálat	16+8/6			x	
Munkavédelem és környezetvédelem	12+0/3		x		
<b>DIFFERENCIÁLT SZAKMAI TÖRZS ANYAG (32 kredit)</b>					
Abroncsgyártás alapanyagai	12+4/4		x		
Minőségbiztosítás az abroncsgyártásban		12+4/4	x		
Gumiabroncs fizika		12+4/4	x		
Abroncsgyártási technológiák és gépeik I.	12+4/4			x	
Abroncsgyártási technológiák és gépeik II.		12+4/4		x	
Termelésstervezés	12+4/4		x		
Abroncsspecikus járműdinamika		12+4/4	x		
Abroncsok hasznosítási technológiái		16+0/4	x		
<b>SZABADON VÁLASZTHATÓ (4 kredit)</b>					
Elasztomerek /Általános olaj-, petrokkémiai technológiák		12+4/4		x	
<b>Szakedolgozat (4 kredit)</b>		0+0/4			x
<b>Összesen</b>	<b>88+24/28</b>	<b>88+24/32</b>			
<b>Mindösszesen</b>		<b>60 kredit</b>			

E – előadás Gy – gyakorlat Kr – kredit K – kollokvium GY – gyakorlati jegy A – aláírás

## A képzési és kimeneti követelmények alapján kidolgozott tantárgyi programok

Tantárgy neve: Bevezetés a gumi- és polimer kémiába I.	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>4</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>1.félév</b>	Számonkérés módja: <b>Kollokvium</b>
Tantárgy féléves óraszám Elmélet: <b>12</b> Gyakorlat: <b>4</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<b>A tantárgy célja:</b> Megalapozni azokat az általános-, szerves- és szerves kémiai ismereteket, amelyek nélkülözhetetlenek a gumi- és polimer technológiák megértéséhez.	
<b>A tantárgy témakörei</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kémia alapok: az atom felépítése, moláris tömeg, molekula, kovalens kötés, az atomok elektronszerkezete</li> <li>2) Atomméret, ionméret, ionizációs energia, elektronaffinitás, elektronegativitás, periódusos rendszer.</li> <li>3) Kémia reakciók, molekulák között ható erők, szerves- és szerves- és szerves vegyületek, kaucsukok: NR, IR, BR, SBR, CR, NBR, IIR, CIIR, BIIR, EPDM. Töltőanyagok, lágyítók, öregedésgátlók a gumiparban példákkal.</li> <li>4) Kovalens kötés típusok a szerves kémiában, kötéshossz, reakciókészség, kötésdisszociációs energia, egyszeres- és többszörös C-C kötés lényege és következményei.</li> <li>5) A szerves vegyületek jellegzetes fizikai tulajdonságai. Anyagi halmazok, másodrendű kötések, keverék szétválasztásának módszerei.</li> <li>6) Fázisok értelmezése, homogén- és heterogén rendszerek. A kaucsuk szilárd halmazállapotának fázisállapotai és a termomechanikai görbe értelmezése. Anyagok halmazállapota, állapotjelzők, gázok állapotváltozásai.</li> <li>7) Halmazállapot-változások, kristályrács típusok, első- és másodrendű kémiai kötés, oldatok, gázok oldhatósága, folyadékok elegyedése, fagyás- és forráspont változása, ozmózis nyomás.</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p><i>Gergó Péter, Pannon Egyetem, Gumik feldolgozása 2012</i>  <i>Dr. Bartha Zoltán Gumipari kézikönyv, 1988 I.-II.-III. kötet</i>  <i>Balázs Lórántné, J. Balázs Katalin: Ennyit kellene tudnod kémiából</i></p>	



Tantárgy neve: Bevezetés a gumi- és polimer kémiába II.	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>4</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>2. félév</b>	Számonkérés módja: <b>Kollokvium</b>
Tantárgy féléves óraszám Elmélet: <b>12</b> Gyakorlat: <b>4</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> Megalapozni azokat az általános-, szervetlen- és szerves kémiai ismereteket, amelyek nélkülözhetetlenek a gumi- és polimer technológiák megértéséhez.</p> <p><b>A tantárgy témakörei</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Oxigéncsoport elemei, nitrogéncsoport elemei, a szén, ásványi szenek, a szilícium, a szén körforgása, szilikátok, fémek, fémek korróziója, korrózióvédelem.</li> <li>2) Szerves vegyületek, csoportosítás, izoméria, alkánok, cikloparaffinok, alkének, di- és poliiolefinok, alkinek.</li> <li>3) Aromás szénhidrogének, halogén-vegyületek, hidroxil-vegyületek, éterek, nitrogéntartalmú-vegyületek, oxo-vegyületek, szénhidrátok.</li> <li>4) Monomerek, makromolekulák, butadién, izoprén, monomerek és polimerek előállítása, leggyakoribb ipari polimerek monomer egységeinek szerkezete, polimerek csoportosítása, szerkezeti és térbeli izoméria.</li> <li>5) Térszerkezet és fizikai tulajdonságok összefüggései, természetes kaucsuk térbeli elrendeződése, gubancolt molekulaszervezet.</li> <li>6) A Polimer termékek előállítása közben lejátszódó folyamatok: extrudálás, kalanderezés, zártkeverő.</li> <li>7) A polimer termékek előállítása közben lejátszódó folyamatok: ömledékszűrő, hűtősorok, vágás-darabolás, vulkanizálás.</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p><i>Gergó Péter, Pannon Egyetem, Gumik feldolgozása 2012</i>  <i>Dr. Bartha Zoltán Gumiipari kézikönyv, 1988 I.-II.-III. kötet</i>  <i>Balázs Lórántné, J. Balázs Katalin: Ennyit kellene tudnod kémiából</i></p>	

Tantárgy neve: <b>Abroncsgyártás története</b>	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>3</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>1.félév</b>	Számonkérés módja: <b>Kollokvium</b>
Tantárgy féléves óraszám Elmélet: <b>12</b> Gyakorlat: <b>0</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> A tantárgy bemutatja az abroncsgyártás történetét a kezdetektől egészen napjainkig. Kitér a főbb felhasználókra és kialakításokra, valamint elhelyezi a korszerű abroncsgyártást az ipar főbb területeinek sorában.</p> <p><b>A tantárgy témakörei:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bevezetés a járműabroncsok és az abroncsgyártás történetébe.</li> <li>2) Személyabroncs-típusok áttekintése, ezek felépítésbeli különbségei. A radiál, diagonál és bias abroncsok. Főbb gumiabroncs-gyártók, termékprofiljaik.</li> <li>3) A gumiabroncsok főbb szerkezeti egységei, ezek funkciói. Szövetváz, peremszerkezet, futó- és oldalgumi részei, szerepe az abroncs működése során.</li> <li>4) A személyabroncsokkal szemben támasztott fogyasztói követelmények, ezekhez való felépítés- és összetételbeli alkalmazkodás. Abroncsok üzemeltetési jellemzői (megengedett nyomások, terhelés index, sebességindex).</li> <li>5) Gumiabroncs-jelölések áttekintése. Az EU-s abroncscímke, az oldalfal jelölései. DOT-szám, egyéb jelölések és kódok.</li> <li>6) Főbb gumiabroncs-felhasználók áttekintése, az ezekhez köthető kialakítási és összetételi sajátosságok tárgyalása. Különleges rendeltetésű abroncsok és felhasználási területeik.</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p><i>Gergó Péter, Pannon Egyetem, Gumik feldolgozása 2012</i>  <i>Dr. Bartha Zoltán Gumiipari kézikönyv, 1988 I.-II.-III. kötet</i></p>	

Tantárgy neve: <b>Anyagvizsgálat</b>	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>6</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>1.félév</b>	Számonkérés módja: <b>Gyakorlati jegy</b>
Tantárgy féléves óraszámja Elmélet: <b>16</b> Gyakorlat: <b>8</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> Megismerni az anyagok jellemzésére használt kifejezéseket. Megalapozni azokat az általános anyagvizsgálati ismereteket, amelyek nélkülözhetetlenek a gumi- és polimer technológiák megértéséhez.</p> <p><b>A tantárgy témakörei</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Balesetvédelmi oktatás – Mérőeszközök</li> <li>2) Keménységmérés</li> <li>3) Szakító vizsgálat</li> <li>4) Hajlítóvizsgálat és nyomóvizsgálat</li> <li>5) Ütő-hajlító vizsgálat Kúszás</li> <li>6) Törésmechanika</li> <li>7) Fárasztó vizsgálat</li> <li>8) Roncsolásmentes anyagvizsgálatok</li> <li>9) Speciális késztermék vizsgálatok készabroncsok esetén</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p><i>Tisza Miklós: Anyagvizsgálat</i>  <i>Dr. Bartha Zoltán Gumiipari kézikönyv, 1988 I.-II.-III. kötet</i>  Czél-Kollár: Anyagvizsgálati praktikum</p>	

Tantárgy neve: <b>Munkavédelem és környezetvédelem</b>	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>3</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>1.félév</b>	Számonkérés módja: <b>Kollokvium</b>
Tantárgy féléves óraszám Elmélet: <b>12</b> Gyakorlat: <b>0</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> Megismerni a hazai munkavédelmi szabályozást és a balesetmegelőzési elveket. Lehetséges védelmi intézkedések bemutatása, különös tekintettel az abrönccgyártás során előforduló veszélyekre. A gumiiiparban előforduló veszélyes anyagok kezelésére és tárolására vonatkozó szabályrendszer elsajátítása és alkalmazása.</p> <p><b>A tantárgy témakörei</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) A munkavédelem jogi szabályozása hazánkban.</li> <li>2) Gumiiipari kockázatelemzés, gépek biztonsága, balesetmegelőzés.</li> <li>3) Egyéni védőfelszerelések.</li> <li>4) Biztonsági jelzések, feliratok.</li> <li>5) A gumiiipari anyagmozgatás biztonságtechnikája.</li> <li>6) Teendők vészhelyzet esetén, tűzvédelmi ismeretek.</li> <li>7) Veszélyes anyagok tárolására, kezelésére vonatkozó szabályok.</li> <li>8) Gumiiipari környezetvédelem.</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p><i>Dr. Berecz Tibor: Munkavédelem, BMGE Oktatási segédlet, 2009.</i>  <i>Moser M.-Pálmai Gy.: A környezetvédelem alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999.</i>  <i>Varga Zoltán: Veszélyforrás-elemzés a vegyiparban, Veszprémi Egyetemi Kiadó, 1998.</i></p>	

Tantárgy neve: <b>Abroncgyártás alapanyagai</b>	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>4</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>1.félév</b>	Számonkérés módja: <b>Kollokvium</b>
Tantárgy féléves óraszám Elmélet: <b>12</b> Gyakorlat: <b>4</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> A gumiipari alapanyagok mindazon anyagok, amelyeket gumitermékek előállítására használunk, és amelyek a különböző technológiai lépések során beépülnek a termékbe. A tantárgy célja hogy ezeket az anyagokat megismertesse a hallgatókkal. Ezen felül a tantárgy keretein belül betekintést nyernek a receptúra összeállítás folyamatába is.</p> <p><b>A tantárgy témakörei</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kaucsukok. Természetek kaucsukok- kaucsuktermelő növények, természetes kaucsuk előállítása, természetes kaucsuk fajtái, természetes kaucsukok jellemző tulajdonságai.</li> <li>2) Kaucsukok. Mesterséges kaucsukok-általános rendeletetésű kaucsukok fajtái, jellemzésük; speciális rendeletetésű kaucsukok fajtái, jellemzésük.</li> <li>3) Kaucsuk feldolgozás segédanyagai. Lebontószerek, peptizálószerek és homogenizálószerek.</li> <li>4) Vulkanizáló szerek és a vulkanizálás segédanyagai, kénes és kén nélküli vulkanizálás. Különböző térhálósító rendszerek.</li> <li>5) Feldolgozást befolyásoló adalékanyagok. Töltőanyagok, lágyítók és csúsztatók jellemzése és típusaik. Viskozitás befolyásolása.</li> <li>6) Öregedésgátlók. Típusaik, követelmények az öregedésgátlókkal szemben. Hatásmechanizmusuk.</li> <li>7) Egyéb adalékok. Égésgátlók, illatosítók, hajtóanyagok, ragadásgátlók és formakenő anyagok. Típusaik, jellemzésük.</li> <li>8) Receptúrák, recepturális alapfogalmak. Receptúra típusok, többfázisú keverés, keverési sorrend.</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p><i>Dr. Bartha Zoltán Gumiipari kézikönyv, 1988 I.-II.-III. kötet</i>  <i>Dr. Budai Ágnes Dr. Tóth Imre Gumiipari alapismeretek és alaptechnológiák, 2001</i></p>	

Tantárgy neve: <b>Minőségbiztosítás az abroncsgyártásban</b>	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>4</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>2.félév</b>	Számonkérés módja: <b>Kollokvium</b>
Tantárgy féléves óraszám Elmélet: <b>12</b> Gyakorlat: <b>4</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> Minőségbiztosítási folyamatok és a vonatkozó szabványok megismerése. Megismerkedés a járműiparban használatos minőségbiztosítási szabályozásokkal, és ezek alapján az abroncsgyártási folyamatok elemzése. A hallgató a tanultak alapján képessé válik az abroncsgyártási folyamatok minőségbiztosítás szerinti figyelemmel követésére, valamint javító célú beavatkozásra.</p> <p><b>A tantárgy témakörei</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) A minőség, minőségbiztosítás, minőségirányítás alapfogalmai, fejlődése.</li> <li>2) Az ISO 9000 szabványcsalád és az ISO 9001 kapcsolata. Minőségirányítási rendszerek. Követelmények, (MSZ EN ISO 9001) (ISO 9001:2015)</li> <li>3) Környezetközpontú irányítási rendszerek. Követelmények. (MSZ EN ISO 14001) (ISO 14001:2015)</li> <li>4) Az ISO/TS 16949:2009 szabvány előírásai, értelmezése auditálási követelményként.</li> <li>5) ISO 18000 és egyéb szabványok. A Német Autóipari Szövetség (VDA) által létrehozott VDA 6.1 Minőségirányítás az autóiparban. VDA 6.2 szerinti tanúsítás: Gépjárműipari szolgáltatók minőségirányítása. VDA 6.4 szerinti tanúsítás: Termelőeszközök beszállítóinak minőségbiztosítása.</li> <li>6) Faktoriális kísérlettervek, minőségjavító kísérlettervezés. Kétszintes kísérleti tervek (teljes, részleges). Optimalizálás a Box-Wilson módszerrel.</li> <li>7) Járműgyártók definiált szabványai: európai, ázsiai és amerikai gyártók.</li> <li>8) Minőségileg jóváhagyott gyártási folyamatok elemei: folyamatáramok, kockázatelemzés, control plans, munkautasítások. Speciális dokumentációk: PPAP, termékjóváhagyási folyamatok működése.</li> <li>9) Analitikai eszközök: Hibamód és hatáselemzés (FMEA), Statisztikai folyamatelemzés (SPC), (MSA), (APQP), 8D, Ishikawa, Hat szigma alapjai.</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p><b>Kötelező irodalom:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Godfrey, A. B.; Juran, J. M.: <i>Juran's Quality Handbook</i>, ISBN 007034003X, 1999</li> <li>2. Kalapács, J.: <i>Minőségirányítás technikák, X-Level kiadó, 2001</i></li> <li>3. Hartman, M. G. (editor): <i>Fundamental Concepts of Quality Improvement</i>, ISBN 0873895258, 2002</li> <li>4. Stamatis, D. H.: <i>Failure Mode and Effect Analysis: FMEA From Theory to Execution</i>, Second Edition, ISBN 978-0-87389-598-9, 2003</li> </ol> <p><b>Javasolt irodalom:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ott, E. R., Schilling, E. G. and Neubauer, D. V.: <i>Process Quality Control: Troubleshooting and Interpretation of Data</i>, Fourth Edition, ISBN 978-0-87389-655-9, 2005</li> <li>2. Fridrik L.: <i>Válogatott fejezetek a gépgyártástechnológiai kísérletek témaköréből</i>, Kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1998</li> </ol>	

Tantárgy neve: <b>Gumiabroncs fizika</b>	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>4</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>2.félév</b>	Számonkérés módja: <b>Kollokvium</b>
Tantárgy féléves óraszámja Elmélet: <b>12</b> Gyakorlat: <b>4</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> A tantárgy a gumiabroncs üzemelésével kapcsolatos információkat ismerteti meg a hallgatóval melynek során a hallgató elsajátítja és számolni is képes az abroncsokra ható erőhatásokkal, üzemelés közbeni dinamikus viselkedésével, és az abroncs tulajdonságainak hatásaival a jármű részeként.</p> <p><b>A tantárgy témakörei:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Gumiabroncs feladata, célkonfliktusok a tervezésében, felépítése, Gumiabroncs oldalfalán látható jelölések értelmezése, terhelhetősége, sebességhatára, a típusbizonyítvány előírása, EU-s előírások, osztályba sorolása</li> <li>2) Gumiabroncsok szerelhetőségére vonatkozó előírások, haszonjárművekre vonatkozó külön előírások, kortól, kopástól és évszaktól függő cseréje (élettartam függése a terheléstől, a sebességtől, levegőnyomástól). Gumiabroncsok futófelületének felújítása.</li> <li>3) Gumiabroncsok gondozása üzemelés közben. Biztonság és a gumiabroncs nyomása, nyomáskontrol rendszer, Kerekek kiegyensúlyozása gumiabroncsok cseréjénél, Gumiabroncs légnyomása, szelep, szelepcseré</li> <li>4) Aszimmetrikus gumiabroncsok cseréje, Kerekek kiegyensúlyozása gumiabroncsok cseréjénél, Gumiabroncs légnyomása, szelep, szelepcseré</li> <li>5) Gépjárműkerék felépítése</li> <li>6) Gumiabroncsok meghibásodásai. Defektűző gumiabroncsok, keréktám szerkezetek, öntömítő gumiabroncsok. Helyszínen, tömítő folyadékkal történő javítás. Futófelület rendellenes kopásából levonható következtetések. Többletterhelések, tárolás, defektes kerekek szerelése</li> <li>7) Gumiabroncsok „viselkedése” az útfelület állapotától, anyaguktól, a belső nyomástól, szerkezetüktől, a futófelület milyenségétől.</li> <li>8) Az úttesten visszamaradó gumiabroncs nyomok és a levonható következtetések. Elkoszolódott gumiabroncs, poros, lágy talaj, hó, blokkoló féknyom, sodródási nyom fékezett és nem fékezett jármű esetében, centrifugális erő okozta nyom, szöges gumiabroncs nyoma, alacsonynyomású és túlnyomásos abroncsok és az abból levonható következtetések</li> <li>9) Gumiabroncsok gördülési és csúszási ellenállása, aquaplaning jelensége tapadási és csúszási tényezők, Járművek lassulása fékezéskor. A lassulás mérése. Motométer, ill. GPS-en alapuló rendszerek</li> <li>10) Gumiabroncs által felvehető erők és nyomatékok, tapadási és csúszási tényező (felvehető oldalerő függ a kúszási szögtől, a sebességtől, az útburkolat állapotától, a kerékterheléstől, A kúszás és szlip hatása az oldalerőre és a kerületi erőre</li> <li>11) Gumiabroncsok kanyarodási tulajdonsága, "megszólalási" viselkedése, csillapodási tulajdonsága. Alulkormányozottság, túlkormányozottság.</li> <li>12) A gumiabroncs szerepe a futóművek lengésében és lengés csillapításában</li> <li>13) A gördülési zaj kialakulásának mechanizmusai, a gumiabroncsok akusztikai jellemzői</li> <li>14) Gumiabroncsok tulajdonságainak mérése laboratóriumban és közúton: Zaj, gördülési ellenállás stb.</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. Geller Józsefné, Gumi, Maróti-Godai Könyvkiadó Kft, Bp. 1995.</li> <li>2. Dr. Melegh Gábor, Gépjárműszakértés, Maróti Könyvkiadó, Bp. 2004.</li> <li>3. Dr. Ternai Zoltán, A közúti forgalombiztonság, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1980.</li> <li>4. Bohner et al, Gépjárműszerkezetek, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1994.</li> <li>5. Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg und Sohn Verlag, Wiesbaden, 2003.</li> <li>6. Staudt, W., Gépjárműtechnika, Omár Könyvkiadó, Székesfehérvár, 1992</li> </ol>	

Tantárgy neve: <b>Abroncsgyártási technológiák és gépeik I.</b>	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>4</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>1. félév</b>	Számonkérés módja: <b>Gyakorlat jegy</b>
Tantárgy féléves óraszám Elmélet: <b>12</b> Gyakorlat: <b>4</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> A hallgató megismerkedik az abroncsgyártás során végbemenő főbb gyártási folyamatokkal és az azokhoz alkalmazott berendezésekkel, gépekkel. Ezzel kapcsolatosan elsajátítja az egyes termék variációk kiszolgálásának módjait a gyártási folyamatok tükrében.</p> <p><b>A tantárgy témakörei:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Félkésztermék fogalma, gumiipari alapanyagok és azok tulajdonságai, nyers és vulkanizált gumi viselkedése alkalmazható erősítő anyagok általában, az anyagrendszerek igénybevételei</li> <li>2) Vázerősítőanyagok alkalmazása: Poliamid, Aramid, Poliészter, Üvegszál, Acél, fonalak, cérnák szerkezete, szövetek tulajdonságai, huzal, sodrony</li> <li>3) Darabolás típusok. Alapanyag darabolása. Félkész termékek darabolása és hibái Az erősítőanyag tapadásának javítása a gumihoz, lehetséges kötés típusok, itatás típusai, impregnálás</li> <li>4) A felpréselés berendezései, itatott vázerősítő anyag gumizása, Itatott és gumizott vázerősítőanyag kezelése, Dublázás, frikcionálás, fedlapozás</li> <li>5) Kalander és kiegészítő berendezései, Vékony és vastag lemez gyártása, profil kalander, a kalanderhengereken lejátszódó folyamatok</li> <li>6) Kalanderezésre alkalmas keverék, a kalanderezés technológiai paraméterei. Bombázás</li> <li>7) Az extruderek fajtái, alkalmazott anyagok felhasználhatósági előírásai, Az extruder és kiegészítő berendezései, Profil vagy cső extrudálás</li> <li>8) Az extruder technológiai paraméterei, Az extruderben lejátszódó folyamatok</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p><i>Dr. Bartha Zoltán Gumiipari kézikönyv, 1988 I.-II.-III. kötet</i>  <i>Dr. Budai Ágnes Dr. Tóth Imre Gumiipari alapismeretek és alaptechnológiák, 2001</i>  <i>"How Tires Are Built". Goodyear Tire and Rubber Company, 2010.</i>  <i>Neil Mullineux: Light Vehicle Tyres, 2004</i>  <i>J.R. White, S.K. De: Rubber Technologist's Handbook</i></p>	



Tantárgy neve: <b>Abroncsgyártási technológiák és gépeik II.</b>	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>4</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>2. félév</b>	Számonkérés módja: <b>Gyakorlati jegy</b>
Tantárgy féléves óraszámja Elmélet: <b>12</b> Gyakorlat: <b>4</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> A hallgató megismerkedik az abroncsgyártás során végbemenő főbb gyártási folyamatokkal és az azokhoz alkalmazott berendezésekkel, gépekkel. Ezzel kapcsolatosan elsajátítja az egyes termék variációk kiszorgálásának módjait a gyártási folyamatok tükrében.</p> <p><b>A tantárgy témakörei:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Acélerősítéses féltermékek gyártása. Felépítés, szélvágás. Acélvágó gép felépítése, működése. Vágott elemek végtelenítése.</li> <li>2) Textilerősítéses féltermékek gyártása. Felépítés, szélvágás. Textilvervágó gép felépítése, működése. Vágott elemek végtelenítése.</li> <li>3) Illesztés nélküli öv gyártása. Mini és széles hasítógépek.</li> <li>4) Peremszerkezet gyártása. Peremtekerceselő berendezés. Ágyazógumi extrudálása. Peremfelépítő gép. Peremvariációk.</li> <li>5) Abroncsfelépítési módok. Egy- és kétlépcsős felépítés. Felépítési fázisok. Konstruktív szerepe a felépítésben. A felépítés szerepe az abroncsgyártásban.</li> <li>6) Felépítő gépek, azok részei. Dobok, vasalószerkezetek, peremadagolók, irányító panelek, kisegítő berendezések, tárolók.</li> <li>7) A vulkanizálás művelete. A vulkanizálás fizikai és kémiai tényezői. A vulkanizálás technológiai folyamata. Vulkanizáló prések és kemencék. A vulkanizáló gépek kiegészítő egységei. Vulkanizáló formák, bladderek, PCI gépek. Vulkanizálási hibák.</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p><i>Dr. Bartha Zoltán Gumiipari kézikönyv, 1988 I.-II.-III. kötet</i>  <i>Dr. Budai Ágnes Dr. Tóth Imre Gumiipari alapismeretek és alaptechnológiák, 2001</i>  <i>"How Tires Are Built". Goodyear Tire and Rubber Company, 2010.</i>  <i>Neil Mullineux: Light Vehicle Tyres, 2004</i></p>	

Tantárgy neve: <b>Termelésstervezés</b>	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>4</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>1. félév</b>	Számonkérés módja: <b>Kollokvium</b>
Tantárgy féléves óraszám Elmélet: <b>12</b> Gyakorlat: <b>4</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> A tantárgy bemutatja a termelési folyamatok tervezésének főbb módszereit, megismerteti a hallgatókat a főbb tervezési technikákkal és a kapacitásstervezési módszerekkel. Készségszintű ismeretet ad át a termelési folyamatok anyagáramlási rendszereinek tervezésére vonatkozóan. Bemutatja az integrált vállalatirányítási rendszerek alapkoncepcióját, különös tekintettel a termelési folyamatokra.</p> <p><b>A tantárgy témakörei:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Termelési rendszerek és azok jellemzése. Termelési logisztika fogalma, célja. Termelési logisztikai stratégiák.</li> <li>2) Lean termelési modell bemutatása. Lean alapelvek. A veszteség fogalma (muda, mura, muri). Lean six sigma módszer.</li> <li>3) Just-in-time elvű termelés és készletre történő termelés vizsgálata és logisztikai vonatkozásai. Kanban elv.</li> <li>4) Kapacitásstervezés: kapacitások meghatározásának módszerei; szűk keresztmetszetek feltárása; kapacitásstervezés döntési fa segítségével.</li> <li>5) Termelési folyamatok anyagáramlási rendszereinek tervezése: járattervezés, telepítési és elrendezéstervezési feladatok megoldási módszerei, egységtrakományképzés tervezése, szakaszos és folyamatos működésű anyagmozgató rendszerek tervezése, anyagmozgató rendszerek megbízhatósága. Tárolási rendszerek tervezése. Átfutási idő komponensei és meghatározásuk módszerei.</li> <li>6) Tömegkiszolgálási rendszerek tervezési módszerei. Beérkezési és kiszolgálási folyamatok modellezése. FIFO (first in first out), LIFO (last in first out) és FEFO (first expired first out) elv a tömegkiszolgálási rendszerekben.</li> <li>7) Termelési folyamatokhoz kapcsolódó készletek optimális meghatározása. Kereslettől függő és kereslettől független termékek készletgazdálkodási stratégiái. Optimális rendelési tétel nagyság meghatározása (EOQ), és MRP.</li> <li>8) Integrált termelésirányítási rendszerek felépítése, főbb moduljai. Termelési háromszög koncepció.</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p><i>Cselényi József, Illés Béla: Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása, Miskolci Egyetem, 2004.</i>  <i>Cselényi József, Illés Béla: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetem, 2005.</i>  <i>Koltai Tamás: Termelésmenedzsment, Typotex Kiadó, 2009.</i>  <i>Vörös József: Termelés- és szolgáltatásmenedzsment, Akadémiai Kiadó, 2010.</i>  <i>James P. Womack, Daniel T. Jones: Lean szemlélet, HVG Könyvek, 2009.</i></p>	

Tantárgy neve: <b>Abroncspecifikus járműdinamika</b>	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>4</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>2. félév</b>	Számonkérés módja: <b>Kollokvium</b>
Tantárgy féléves óraszám Elmélet: <b>12</b> Gyakorlat: <b>4</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> A tantárgy keretein belül a hallgatók megismerhetik a járművek dinamikai modellezésének, valamint a gumiabroncsok mechanikai viselkedésének elvi alapjait.</p> <p><b>A tantárgy témakörei:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bevezetés, alapfogalmak ismertetése.</li> <li>2) Tömegpontrendszer és merev testek kinematikai és dinamikai leírásának alapjai.</li> <li>3) Euler-féle mozgásegyenletek, impulzus- és perdülettétel, teljesítménytétel.</li> <li>4) Járművek kinematikája, fékezés és kanyarodás.</li> <li>5) Hajtáslánc dinamikája, abroncsdinamikai alapok.</li> <li>6) Abroncsokra ható erők, feszültségeloszlás, gördülés és csúszás.</li> <li>7) Rezgés tan alapjai, járművek rezgéstani feladatainak megoldása.</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p>Reza N. Jazar: <i>Vehicle Dynamics – Theory and Application</i>, Springer Science+Business Media, New York, 2014.</p> <p>Király Béla: <i>Dinamika</i>, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2006.</p>	

Tantárgy neve: <b>Abroncok hasznosítási technológiái</b>	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>4</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>2. félév</b>	Számonkérés módja: <b>Kollokvium</b>
Tantárgy féléves óraszám Elmélet: <b>16</b> Gyakorlat: <b>0</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> Ismertetni azokat a technológiákat, amelyekkel az elhasználdott, elromlott és hulladékká vált abroncsok újrahasználatosítandóvá, vagy újrahasznosíthatóvá tehetőek, esetlegesen ártalmatlaníthatók.</p> <p><b>A tantárgy témakörei:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Hulladékgazdálkodási piramis bemutatása, a lehetséges hasznosítási technológiák prioritási sorrendjének felállítása.</li> <li>2) Gyártásközi és végfelhasználást követően megmaradó hulladékok csökkentésének lehetőségei, abroncsélettartam-növelés dilemmája.</li> <li>3) Az elhasználdott abroncsok újra használatbavétele, az újrafutózás technológiája, hideg- és meleg újrafutózás, sérült abroncsok javítása.</li> <li>4) Anyagában történő hasznosítás előkészítő műveletei, az aprítás, őrlés, mágneses szeparálás és regenerálás gépei, valamint módszerei.</li> <li>5) Energetikai célú hasznosítás előfeltételei, berendezései, hozamszámítás, eljárási értékmérő.</li> <li>6) Ártalmatlanítás hagyományos, termikus és kémiai módszerekkel.</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p><i>Dr. Nagy Béla: Újrahasznosítási lehetőségek, Szent István Egyetem, 2011</i>  <i>Paul T. Williams: Pyrolysis of waste tyres: A review, Waste Management, Vol. 33., Issue 8., 2013</i>  <i>Vincenzo Torretta, Elena Cristina Radab, Marco Ragazzib, Ettore Trullicc, Irina Aura Istrated, Lucian Ionel Cioca: Treatment and disposal of tyres: Two EU approaches, A review, Waste Management ,Volume 45, 2015</i></p>	

Tantárgy neve: <b>Elasztomerek</b>	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>4</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>2. félév</b>	Számonkérés módja: <b>Gyakorlati jegy</b>
Tantárgy féléves óraszámja Elmélet: <b>12</b> Gyakorlat: <b>4</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> A rugalmasan viselkedő anyagok gyűjtőneve az elasztomer. Az elasztomerekre jellemzőek a keresztkötések, melyek eredményeként ritka tárháló alakul ki. Az elasztomerek egyik típusa a gumi, mely hő hatására nem ömlik meg hasonlóan a sűrű térhálós duromerekhez. A másik típusa a termoplasztikus elasztomer, mely hő hatására megömlik, a hőre lágyuló polimerekhez hasonlóan viselkedik.</p> <p><b>A tantárgy témakörei:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Rugalmas viselkedés jellemzése. Az elasztomerek általános szerkezete. Polimerek rugalmassága, termomechanikája, a polimerek rugalmasságát befolyásoló tényezők.</li> <li>2) Termoplasztikus elasztomerek története, fejlődése.</li> <li>3) Olefin alapú termoplasztikus elasztomerek (o-TPE), sztirol alapú termoplasztikus elasztomerek (SBC-k). Jellemzőik, gyártási módszereik, fajtáik.</li> <li>4) Szuper termoplasztikus elasztomerek (akrilátok, szilikonok, termoplasztikus vulkanizátumok) Jellemzőik, gyártási módszereik, fajtáik.</li> <li>5) PVC alapú termoplasztikus elasztomerek. Jellemzőik, gyártási módszereik, fajtáik.</li> <li>6) Poliuretán alapú termoplasztikus elasztomerek. Jellemzőik, gyártási módszereik, fajtáik.</li> <li>7) Termoplasztikus polimerek reológiai és mechanikai tulajdonságai. Dinamikus viselkedés összefüggése a szerkezettel.</li> <li>8) Termoplasztikus polimerek feldolgozásának lehetőségei.</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p>Dr. Farkas Ferenc Poliuretánok, 2004  Dr. Bartha Zoltán Gumiipari kézikönyv, 1988 I.-II.-III. kötet  Czvikovszky Tibor, Nagy Péter, Gaál János A polimertechnika alapjai, 2007</p>	

Tantárgy neve: <b>Általános olaj-, és petrokémiai technológiák</b>	Tantárgyhoz rendelt kredit: <b>4</b>
A tantárgy felvételére javasolt félév: <b>2. félév</b>	Számonkérés módja: <b>Gyakorlati jegy</b>
Tantárgy féléves óraszámja Elmélet: <b>12</b> Gyakorlat: <b>4</b>	
<b>Tantárgy tartalma:</b>	
<p><b>A tantárgy célja:</b> A polimerek és műkaucsukok alapanyagát az olajipari szolgáltatja. A tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókkal azokat az alapvető olaj- és petrokémiai eljárásokat, amelyekkel polimerek (PET, EPDM, műkaucsukok, stb.) készülnek. Polimerizáció és polimerizációs reakciók modellezése: tömeg-, hő-, komponens mérlegek felírása.</p> <p><b>A tantárgy témakörei:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Olajipari eljárások, krakkolás, monomerek előállítás.</li> <li>2) Fontosabb vegyipari műveletek.</li> <li>3) Petrokémiai technológiák.</li> <li>4) Polimerizációs reaktorok.</li> <li>5) Modellezés, anyag-, energia mérlegek.</li> <li>6) Polimerizációs reaktorok modellezése.</li> <li>7) Polimerek csoportosítása.</li> <li>8) Műkaucsukok: NR, IR, BR, SBR, CR, NBR, IIR, CIIR, BIIR, EPDM. térbeli elrendeződés szerepe, gubancolt molekulaszervezet.</li> </ol>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom:</b>	
<p><i>Némethné Dr. Sóvágó Judit, Dr. Ábrahám József, Dr. Gál Tivadar; Vegyipari és Petrokémiai Technológiák, Miskolci Egyetem</i></p> <p><i>Dr. Miskolczi Norbert; Műanyagok kémiája és technológiája, Pannon Egyetem 2012</i></p>	

## A záróvizsga témakörei:

- Abroncsgyártás alapanyagai és anyagvizsgálat
  - Abroncsgyártás alapanyagai
  - Anyagvizsgálat
- Abroncsgyártási technológiák és gépeik
  - Abroncsgyártási technológiák és gépeik I.
  - Abroncsgyártási technológiák és gépeik II.

## Az értékelési és ellenőrzési módszerek, eljárások:

Az ismeretek értékelési és ellenőrzési rendszere a mintatantervben előírt gyakorlati jegyek megszerzéséből, kollokviumok és a záróvizsga letételéből tevődik össze. A vizsgára bocsátásnak minden egyes tantárgynak külön feltételei vannak, pl. egyéni feladatok teljesítése, évközi írásbeli beszámoló, szakdolgozat stb. elkészítése.

**A záróvizsgára bocsátás feltételei:** a tantervben előírt valamennyi tanulmányi és vizsgakötelezettség teljesítése és a bíráló által bírált és elfogadott szakdolgozat.

A **szakdolgozat** a szakirányú továbbképzés tantárgyaihoz kapcsolódó elméleti-általános témakört feldolgozó, vagy a gyakorlathoz kapcsolódó, gyakorlati témát elemző önálló munka. A hazai és nemzetközi szakirodalomban való jártasságon túlmenően azt is tanúsítja, hogy a hallgató képes a szakirodalom feldolgozásával ismereteit önállóan alkalmazni.

**A záróvizsga részei:** a szakdolgozat megvédése, valamint komplex vizsga, amely átfogja a képzés tantárgyainak ismeretanyagát.

## Korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje:

A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje a Miskolci egyetem Szervezeti és Működési Rend III. kötet Hallgatói követelményrendszer Tanulmányi és Vizsgaszabályzatában, valamint annak Egészségügyi Kari kiegészítésében a mindenkor hatályos szabályozás szerint történik.