

**Gépészmérnöki mesterszak nappalihallgatóinak előadástematikája**  
***Technológiai folyamatok modellezése GEMTT075M c. tantárgyból***

<b>Időpont</b>	<b>Téma</b>
1. hét	A számítógéppel segített szerszám- és technológiai tervezés jelentősége az anyagtechnológiában. Az egyes anyagtechnológiai tématerületek jellemző célszoftvereinek áttekintése.
2. hét	Az AutoForm programrendszer általános felépítésének bemutatása, a szükséges bemeneti paraméterek áttekintése. Teljes folyamatmodellezés összeállításának áttekintése
3. hét	Az AutoForm programrendszer haladó megoldásainak áttekintése. CDPP-elv bemutatása. Automatikus kiértékelő modul (Traffic Light Concept) áttekintése és a szisztematikus folyamatfejlesztés (Systematic Process Improvement) modellezés létrehozása.
4. hét	DEFORM programrendszer általános felépítése, a szükséges bemeneti és anyagparaméterek áttekintése.
5. hét	DEFORM_HT hőkezelési technológiai folyamatmodellezésének áttekintése a DEFORM Heat Treatment Wizard modul működése.
6. hét	Bevezetés a hegesztéstechnológiák számítógépes modellezésébe. A modellalkotás során figyelembeveendő tényezők. A hegesztési folyamatok modellezésének nehézségei.
7. hét	A hegesztés modellezése során alkalmazható hőforrásmodellek áttekintése, alkalmazhatósága. A hegesztési paraméterek és peremfeltételek hatása a szimuláció eredményére. A hőfizikai jellemzők megváltoztatásának hatása a szimuláció eredményére. Peremfeltételek definiálása.
8. hét	A design folyamata. Az anyagok és folyamatok rendszerezése. Anyagválasztás alapjai, a választási stratégia, a választási folyamat.
9. hét	A fröccsöntési technológia bemutatása. A Siemense NX programrendszer – mould wizard moduljának bemutatása.
10. hét	Kiadott egyéni feladat konzultálása.
11. hét	Kiadott egyéni feladat konzultálása.
12. hét	Kiadott egyéni feladat konzultálása.
13. hét	Kiadott egyéni feladat konzultálása.
14. hét	Pótlások, félévzárás

Miskolc, 2019. szeptember 09.

Gépészmérnöki mesterszak nappali hallgatóinak gyakorlati tematikája  
Technológiai folyamatok modellezése. GEMTT075M c. tárgyból

Oktatási hét	Helye	A gyakorlat témája
1. hét	C/2 műhely 204. terem	A gyakorlatok elmaradnak a későbbi időpontban órarenden kívül íratandó zárthelyi kompenzálása miatt.
2. hét	C/2 műhely 204. terem	AutoForm működésének bemutatása. Modellezés összeállításához szükséges input paraméterek áttekintése, konkrét autóiipari alakrész technológiai tervezésén keresztül.
3. hét	C/2 műhely 204. terem	Az AutoForm Systematic Process Impovement filozófiájának és a visszarugózás geometriai kompenzációjának áttekintése ipari példákon keresztül.
4. hét	C/2 műhely 204. terem	A DEFORM programrendszer működésének áttekintése egy és többlépcsős alakítási folyamatokon.
5. hét	C/2 műhely 204. terem	A DEFORM-HT Wizard felépítésének és működésének áttekintése A Jominy-vizsgálaton keresztül.
6. hét	C/2 műhely 204. terem	A sysweld programcsomag bemutatása. Esettanulmányokon keresztül a program állapotvető funkcióinak bemutatása.
7. hét	C/2 műhely 204. terem	Egy konkrét ipari példán keresztül a modellalkotás, a peremfeltételek, a hegesztési paraméterek megadásának, valamint az eredmények értékelésének megismerése.
8. hét	C/2 műhely 204. terem	Cambridge Engineering Selector, CES bemutatása, anyagrekordok tanulmányozása, anyagválasztási diagramok szerkesztése, esettanulmányok.
9 - 14. hét	C/2 műhely 204. terem	Egyéni feladatok (projektmunkák) konzultációja.

***Technológiai folyamatok modellezése***  
***GEMTT075M*** című tantárgy követelményei

- Tantárgy órakimérete: 2 előadás+1 gyakorlat
- Félév elismerésének (aláírás) feltételei:
  1. Az előírt mérési ill. bemutató gyakorlatok teljesítése.
  2. A félévközi zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű (50%-nál nagyobb pontszám) teljesítése.

Nem pótolható az aláírás:

- A gyakorlati foglalkozások 30 %-át meghaladó **(3-nál több) nem igazolt hiányzás** esetén. A igazolás bemutatása a hiányzási időpont utáni két héten belül a gyakorlat vezetőnél lehetséges.
- Zárthelyi dolgozatok száma és időtartama: 1db; min 60 perc.
  - időpontja (naptári hét): **44. hét.**
  - értékelés módja: 0-50 % **1**; 51-60 % **2**; 61-70 % **3**;  
71-80 % **4**; 81-100 % **5**.
- Mérési feladatok száma: -
- Zárthelyi dolgozat, mérések pótlásának lehetősége: Pótzárthelyin
- A vizsga letételének és értékelésének módja: írásbeli  
Értékelés 1-től 5-ig terjedő érdemjeggyel.  
**A vizsga írásbeli pontszámában beszámítandó a félév közbeni zárthelyi eredménye** a következő módon:
  - A beszámítás alapját a zárthelyin elért pontszám jelenti.
  - Azon zárthelyi(k) eredményét tekintjük a beszámítás alapjának amelyik a hallgató számára kedvezőbb plussz pontokat eredményez.
  - A beszámítás menete megtalálható az Intézeti honlap Oktatás\Aktuális félév\Általános információk menüpontjában.

2019. szeptember 09.

*Lukács Zsolt*

**Gépészmérnöki mesterszak levelező  
hallgatóinak konzultációs tematikája  
*Technológiai folyamatok modellezése*  
*GEMTT075ML* c. tantárgyból**

<b>Időpont</b>	<b>Téma</b>
1. konz.	A számítógéppel segített szerszám- és technológiai tervezés jelentősége az anyagtechnológiában. Az egyes anyagtechnológiai tématerületek jellemző célszoftvereinek áttekintése.
2. konz.	DEFORM programrendszer általános felépítése, a szükséges bemeneti és anyagparaméterek áttekintése.
3. konz.	Bevezetés a hegesztéstechnológiák számítógépes modellezésébe. A modellalkotás során figyelembeveendő tényezők. A hegesztési folyamatok modellezésének nehézségei.
4. konz.	Anyagválasztás alapjai, a választási stratégia, a választási folyamat. A fröccsöntési technológia bemutatása. A Siemense NX programrendszer – mould wizard moduljának bemutatása.

Miskolc, 2019. szeptember 09.

Lukács Zsolt  
tárgyjegyző

**Technológiai folyamatok modellezése**  
**GEMTT075ML** című tantárgy követelményei

- Tantárgy órakimérete: 4x2 óra konzultáció
- Félév elismerésének (aláírás) feltételei:
  1. A félévközi zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű (50%-nál nagyobb pontszám) teljesítése.  
  
Nem pótolható az aláírás:
    - A konzultációs foglalkozások 50 %-át meghaladó **(2-nél több) nem igazolt hiányzás** esetén. A igazolás bemutatása a hiányzási időpont utáni két héten belül a tárgyjegyőnél lehetséges.
- Zárthelyi dolgozatok száma és időtartama: 1 db; min 60 perc.
  - időpontja (naptári hét): **44. hét.**
  - értékelés módja: 0-50 % **1**; 51-60 % **2**; 61-70 % **3**;  
71-80 % **4**; 81-100 % **5**.
- Mérési feladatok száma: -
- Zárthelyi dolgozat, mérések pótlásának lehetősége: Pótzárthelyin
- A vizsga letételének és értékelésének módja: írásbeli  
Értékelés 1-től 5-ig terjedő érdemjeggyel.  
**A vizsga írásbeli pontszámában beszámítandó a félév közbeni zárthelyi eredménye** a következő módon:
  - A beszámítás alapját a zárthelyin elért pontszám jelenti.
  - Azon zárthelyi(k) eredményét tekintjük a beszámítás alapjának amelyik a hallgató számára kedvezőbb plussz pontokat eredményez.
  - A beszámítás menete megtalálható az Intézeti honlap Oktatás\Aktuális félév\Általános információk menüpontjában.

2019. szeptember 09.

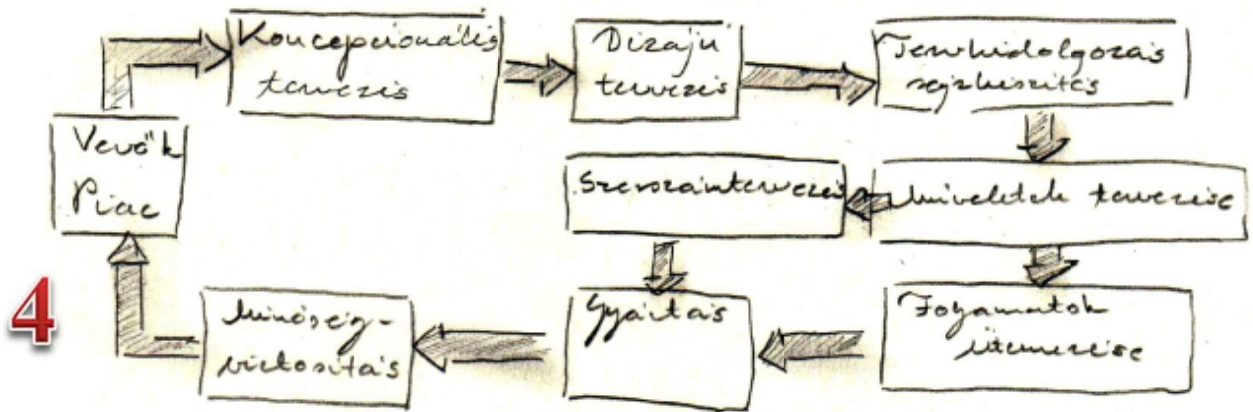
*Lukács Zsolt*

MINTAZÁRTHELYI  
Technológiai folyamatok modellezése  
GEMTT075M és GEMTT075ML tantárgyból

1	2	3	4	Σpont	Osztályzat
6	6	8	8	28	

0 - 13	14 - 16	17 - 19	20 - 22	23 - 28
elégtelen (1)	elégséges (2)	közepes (3)	jó (4)	jeles (5)

1. Ismertesse a hagyományos gépészeti tervezés blokk diagramját és sorolja fel ezen tervezési módszer hátrányait.



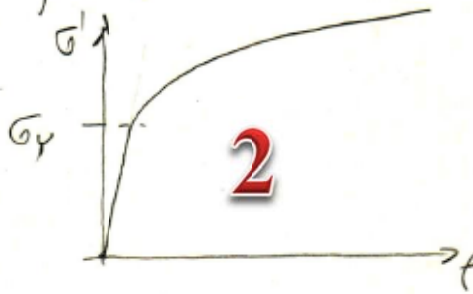
Hátrányai:

- A lépések sorrendben követik egymást
- Noha időt vesz igénybe
- Elmozdult a piacra kerülés
- A hibák korrekciója költséges
- Minél későbbi lépésben ismerjük fel a problémát annál költségesebb a korrigálása

2

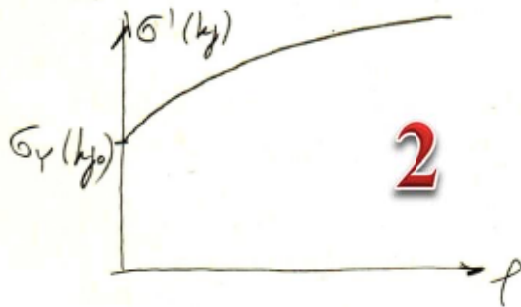
2. Ismertesse a folyási görbe jelentőségét a képlékenyalakítási folyamatok modellezése területén!

A képlékenyalakítással feldolgozott anyagok viselkedését mechanikai értelemben a legjobban a lineárisan rugalmas - nem lineárisan keményedő anyagmodell írja le.

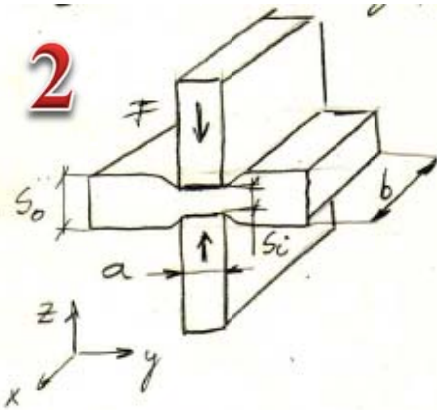


A  $\sigma_y$  folyásihatár elérése után az anyag maradós alakváltozást szenved mivel a képlékenyalakítás nagy maradós alakváltozás-sal jár a rugalmas alakv. elhanyagolható.

Az így kapott  $\sigma' - \epsilon$  görbét folyási görvének nevezzük:



3. Egyszerűsített vázlatok segítségével ismertesse a Watts-Ford vizsgálatot!



$$f_0 = \frac{\sqrt{2}}{3} \sqrt{(f_x - f_y)^2 + (f_y - f_z)^2 + (f_z - f_x)^2} \quad (1)$$

Ha  $\frac{b}{a} > 5 \rightarrow$  a probatest közepén  
síkalakváltozási állapot van  
( $f_x = 0$ )

Terjogatall:  $f_x + f_y + f_z = 0$  ( $f_x = 0$ )

$$f_y = -f_z$$

Ezt (1)-be írva:

$$f_0 = f = \frac{\sqrt{2}}{3} \sqrt{6f_z^2} = \frac{\sqrt{2}}{3} \sqrt{2 \cdot 3} f_z = \frac{2}{\sqrt{3}} f_z = \boxed{\frac{2}{\sqrt{3}} \ln \frac{s_0}{s_i}} \quad \mathbf{2}$$

$k_f = ?$

Fogyási feltétel:  $\frac{\sqrt{3}}{2} k_f = \frac{\sigma_x - \sigma_z}{0} - \text{Ha } \mu = 0$   
- és  $2 < \frac{a}{s_i} < 4$

akkor  $k_f = \frac{2}{\sqrt{3}} \sigma_z$ , azaz

$$\boxed{k_f = \frac{2}{\sqrt{3}} \frac{F}{a \cdot b}} \quad \mathbf{2}$$

o az  $2 < \frac{a}{s_i} < 4$  feltétel miatt meghatározott tartományokban pontot veszünk

$a = 8 \quad 4 \text{ mm} - s_i - 2 \text{ mm}$

$\rightarrow$  keresztmenny:  $2,5 - 2 \text{ mm}$

$\mathbf{2} \quad a = 5 \quad 2,5 \text{ mm} - s_i - 1,25 \text{ mm}$

$\rightarrow$  keresztmenny:  $1,5 - 1,25 \text{ mm}$

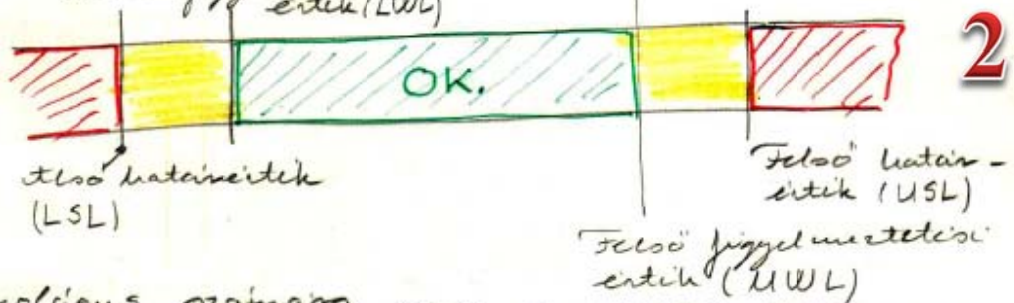
$a = 3 \quad 1,5 \text{ mm} - s_i - 0,75 \text{ mm}$



4. Ismertesse az AutoForm programrendszer Traffic Light Concept filozófiáját!

Az alakítási technológia megítélés szempontjából a legfontosabb eredmény változása egy tűrésmezőt hozunk létre

Eredményváltozó: "pld. vékonyodás"  
alsó figyelmeztető érték (LWL)



A technológus számára nem a pontos érték az elsődleges információ, hanem hogy az eredmény változó az előírt tartományon belül van vagy nem.

