

## **Anyagtechnológia alapjai (BAEAT11BNE) – egyéni feladatok**

A félév során 2 egyéni feladatot kell a hallgatónak elkészítenie, a feladatokat adott határidőig a Moodle platformra fel kell töltenie.

A feladatok egy adott technológia, anyagcsoport, gyártási eljárás vagy termék-technológia bemutatására vonatkoznak. Az egyéni feladatokat Power Point bemutató formájában kell elkészíteni (min. 10, max. 12 tábla segítségével, a bemutató legyen megfelelően tagolt, a fejezetcímek betűtípusa Ariel 24 pt, a szöveg Ariel 20 pt., a bemutató tartalmazzon megfelelő mennyiségű és minőségű képanyagot, szükség szerint diagramokat, táblázatokat, összefüggéseket ).

A bemutatónak tartalmaznia kell:

- a) a tantárgy és a feladat megnevezését valamint a hallgató nevét, neptun kódját,
- b) a bemutató elején egy tartalomjegyzéket,
- c) a bemutató végén a felhasznált irodalom jegyzékét (a felkutatott internetes hivatkozásokkal együtt).

Az állomány elnevezése a hallgató nevéből és a feladat sorszámából áll, pl.: Kiss Ferenc\_5.

Az egyéni feladatok adott hallgatóhoz rendelt sorszámáról valamint a feladatok beadási határidejéről a Moodle platform Hirforrása alatt talál információt.

### **1. számú egyéni feladat**

1. Az anyagtechnológia fontosabb eseményei az ókorban.
2. Az anyagtechnológia fontosabb eseményei a középkorban.
3. Az anyagtechnológia fontosabb eseményei az újkorban.
4. Az anyagtechnológia fontosabb eseményei a 19. században.
5. Az anyagtechnológia fontosabb eseményei a 20. században.
6. Anyagfőcsoportok jellemzése.
7. Fémek és fémelőállító technológiák áttekintése.
8. Kerámiák és kerámiagyártó technológiák
9. Műanyagok és műanyaggyártó technológiák.
10. Kompozitok és kompozitgyártó technológiák.
11. Nyersanyagok, alapanyagok, félgyártmányok (példák – miből mi készül?)
12. A fémkohászat folyamatszakaszai.
13. Ércok, az ércelőkészítés fizikai módszerei.
14. Ércok, az ércelőkészítés kémiai módszerei.
15. Ércok, az ércelőkészítés fizikai-kémiai módszerei.
16. Elsődleges alakadó technológiák
17. Másodlagos alakadó technológiák.
18. Harmadlagos alakadó technológiák.
19. Gépészeti technológiák áttekintése.
20. Kötéstechnológiák bemutatása.
21. Hőkezelő technológiák bemutatása.
22. Forgácsoló technológiák bemutatása.
23. Alumínium és előállítása (Bayer eljárás), jellegzetes alumínium termékek.
24. Alumínium és ötvözetei, jellegzetes öntészeti és alakítható alumínium ötvözetek.
25. Titán és előállítása (Kroll eljárás), jellegzetes titán termékek.

26. Titán és ötvözetei, jellegzetes titán ötvözetek és termékek.
27. Magnézium és előállítása (Dow-féle cella)
28. Magnézium ötvözetek, jellegzetes magnézium ötvözet termékek.
29. Réz és előállítása, jellegzetes réz termékek.
30. Réz és ötvözetei, jellegzetes rézötvözetek és termékek.
31. Nikkel és előállítása, jellegzetes nikkel termékek.
32. Nikkel és ötvözetei, jellegzetes nikkel ötvözetek és termékek.
33. A nyersvasgyártás alapanyagai.
34. Vasérc, a vasérc előkészítése kohósításra.
35. Kohókosz és előállítása, salakképző anyagok, léghevítő és működése.
36. A nagyolvasztó szerkezeti felépítése.
37. Nyersvasgyártás: a betét előkészítése, beadagolása.
38. A nyersvasgyártás technológiája.
39. Nyersvasgyártás: direkt és indirekt redukciók.
40. A nagyolvasztó termékei.
41. A nagyolvasztó technológiai kapcsolódásai.
42. Az acélgyártás célja, a gyártóeljárások csoportosítása.
43. Konvertesre acélgyártás, a konverteres acélgyártás fejlődése.
44. LD konverterezés technológiája, munkarendje.
45. Az acél csillapítása, példák csillapított acélminőségekre.
46. Különlegesen csillapított acélok, példák, alkalmazási lehetőségek.
47. Acélgyártás elektromos ívkemencében.
48. Az elektromos ívkemencék felépítése, munkarendje.
49. Acélgyártás indukciós kemencében.
50. Üstmetallurgiai kezelések: vákuumozó eljárások, inertgáz átöblítés.
51. Üstmetallurgiai kezelések: zárványmódosító eljárások.
52. Üstmetallurgiai kezelések: vákuum-oxidációs eljárások, üstkemencék.
53. Nemesacél előállítása: olvasztás technológiája.
54. Nemesacél előállítása: üstmetallurgiai kezelések.
55. Nemesacél előállítása: olvasztás technológiája.
56. Nemesacél előállítása: leöntés technológiája.
57. A folyékony acél leöntése: tuskóöntés
58. Folyamatos acélöntés technológiája
59. Folyamatos acélöntő berendezések
60. A folyamatos acélöntés jellegzetes termékei.
61. Vákuumívfényes átolvasztás technológiája.
62. Elektrosalakos átolvasztás technológiája.
63. Elektronsugaras átolvasztás, zónaolvasztás.
64. Portechnológiával gyártott acélok, példák acélminőségekre.
65. Portechnológiával gyártott acélok: technológiai lépések.
66. Portechnológiával gyártott acélok: olvadékporlasztás, izosztikus sajtolás.
67. Korszerű technológiák alkalmazása szerszámacélok gyártására, példák acélminőségekre.
68. Acélok csoportosítása: tömegacélok, jellegzetes termékek.
69. Acélok csoportosítása: minőségi acélok, jellegzetes termékek.
70. Acélok csoportosítása: nemesacélok, jellegzetes termékek.
71. Acéltermelés, trendek, technológiák az utóbbi 10 évben.
72. A világ vezető acélgyártói.
73. Acélgyártás az ISD Dunaferrben (Dunaújváros).
74. Magyarország acéltermelésének alakulása (1980-2015).
75. Öntöttvasgyártás: kúpoló kemence.
76. Öntöttvasgyártás: indukciós tégelykemence, duplex olvasztómű.
77. Jellegzetes szürke öntöttvas minőségek, jellegzetes szürke öntöttvas termékek.
78. Tempervas gyártása, jellegzetes tempervasak, termékek.
79. Lemezgrafitos öntöttvas minőségek, jellegzetes termékek.
80. Gömbgrafitos öntöttvas minőségek, jellegzetes termékek.

81. Öntészeti technológiák áttekintése, fejlődése, öntvényanyagok.
82. Öntés homokformába: az öntvény táplálásának elve, példák beömlő rendszerek kialakítására.
83. Öntés homokformába: a homokforma készítésének menete, jellemző termékek.
84. Öntés homokformába: az öntvényszerkesztés alapelvei, ráhagyások, zsugorodás.
85. Öntés homokformába: formázókeverékek, tulajdonságaik.
86. Öntés homokformába: gépi formázás.
87. Héjformázás: technológiai lépések, jellemző termékek.
88. Keramikus formázás: technológiai lépések, jellemző termékek.
89. Precíziós öntés: technológiai lépések, jellemző termékek.
90. Kokillaöntés: gravitációs kokillaöntés, jellemző termékek.
91. Kokillaöntés: kiszorítós kokillaöntés, jellemző termékek.
92. Kokillaöntés: kisnyomású kokillaöntés, jellemző termékek.
93. Nyomásos öntés technológiája: általános jellemzés.
94. Nyomásos öntés: hidegkamrás nyomásos öntés, öntőgépek, munkafázisok, termékek.
95. Nyomásos öntés: melegkamrás nyomásos öntés, öntőgépek, munkafázisok, termékek.
96. Centrifugális öntés: általános jellemzés
97. Centrifugális öntés: függőleges centrifugális öntés, jellemző termékek.
98. Centrifugális öntés: vízszintes centrifugális öntés, jellemző termékek.
99. Különleges öntőtechnológiák: tixo (thyxo)-öntés, rheo-öntés, wexo-öntés.
100. Öntvényhibák rendszerezése, példák.
101. Porkohászat: a technológia általános jellemzése.
102. Porkohászati technológia, jellemző termékek.
103. Porkohászat: a technológiával feldolgozható anyagok.
104. Poralapanyagok előállítás: mechanikai porítás.
105. Poralapanyagok előállítás: olvadékporlasztás.
106. Poralapanyagok előállítás: porlasztott olvadék hűtött felületre történő lecsapása.
107. Poralapanyagok előállítás: fénoxidok redukálása, karbonil eljárás.
108. Poranyagok sajtolása: koaxiális sajtolás.
109. Poranyagok sajtolása: hideg izosztatikus sajtolás.
110. Poranyagok sajtolása: meleg izosztatikus sajtolás.
111. Porkovácsolás technológiája.
112. Rúdsajtolás és porhengerlés technológiái.
113. Sajtolt darabok zsugorítása, technológiai műveletek, példák.
114. Porkohászati termékek előállítás: keményfémek (zsugorított karbidok).
115. Porkohászati termékek előállítás: cermetek.
116. Porkohászati termékek előállítás: autópári alkatrészek.
117. Porkohászati termékek előállítás: önkénő siklócsapágyak.
118. Porkohászati termékek előállítás: mágnesek.
119. Porkohászati termékek előállítás: ODS (Oxide Dispersion Strengthened) ötvözetek.
120. Porkohászati termékek előállítás: porkohászati szerszámacélok.
121. Képlékenyalakítás: kohászati, lemezalakító, térfogatalakító technológiák bemutatása.
122. Kohászati képlékenyalakító technológiák rendszerezése, az anyag szálszerkezete.
123. Szakítóvizsgálat: próbatestek, szakítógépek.
124. Szakítóvizsgálat: lágyacél szakítóvizsgálata, a vizsgálat merőszámai.
125. Szakítóvizsgálat: ötvözött acél szakítóvizsgálata, a vizsgálat merőszámai.

## 2. számú egyéni feladat

1. Képlékeny alakváltozás: a csúszás mechanizmusa.
2. A hidegalakítás hatása az anyagtulajdonságokra: alakítási keményedés, textúra.
3. A hőmérséklet hatása hidegen alakított darabokra: megújulás, újrakristályosodás.
4. A megújulás, újrakristályosodás hatása az anyagtulajdonságokra.
5. A feszültségállapot, folyási feltételek, összehasonlító feszültség, alakítási szilárdság.

6. Feszültségelméletek, összehasonlító feszültség, összehasonlító alakváltozás.
7. A képlékeny alakváltozás mérőszámai, fajlagos alakváltozás, valódi alakváltozás, példák.
8. Alakítási sebesség, alakváltozási sebesség; példák, adatok a képlékenyalakítás gyakorlatából.
9. Folyási görbe, Nádai-féle formula, példák valós folyási görbékre.
10. Folyási görbék: a hőmérséklet és az alakváltozási sebesség hatása az alakítási szilárdságra.
11. A hidegalakítás és melegalakítás fogalmai; az acélok melegalakítása, technológiák, példák.
12. A fémek alakíthatósága, az állapot tényezők hatása.
13. A fémek alakíthatóságának vizsgálati eljárásai.
14. Kohászati képlékenyalakító technológiák rendszerezése, tömör bemutatása.
15. Kohászati félkészgyártmányok rendszerezése, példák.
16. A kovácsolás általános jellemzése, a munkadarab felhevítése, hevítő berendezések.
17. Szabadalakító kovácsolás: nyújtás, zömítés.
18. Szabadalakító kovácsolás: duzzasztás, lyukasztás.
19. Szabadalakító kovácsolás: vágás, kovácshégesztés.
20. A süllyesztékes kovácsolás általános jellemzése.
21. Sorjával való süllyesztékes kovácsolás, technológiai lépések, példák.
22. Kovácssüllyeszték kialakítása, anyaga, gyártási módja, karbantartása.
23. Sorjamentes kovácsolás technológiája, példák.
24. A kovácshengerlés technológiája, példák.
25. Nagy kovácscarabok kovácsolása, példák.
26. Alakító gépek- kovácsoló gépek rendszerezése, tömör bemutatása.
27. Kovácssajtók: hidraulikus-, csavarorsós sajtók.
28. Kovácssajtók: excenteres-, forgattyús sajtók.
29. Gépi kalapácsok: pneumatikus kalapács, ellenütő kalapács, ejtősúlyos kalapács.
30. A meleghengerlés technológiájának általános jellemzése.
31. A hengerlés geometriai viszonyai, hengerlési erő, a hengerek átmérőjének megválasztása.
32. Meleghengerlés: duo, trio, kvatro hengerjáratok.
33. Fogyás, fogyási terv, hengerállványok sorozata, példák sorozathengerlésre.
34. A meleghengerlés technológiái: előhengerlés, lemezhengerlés, példák.
35. A meleghengerlés technológiája: szalaghengerlés, rudak, huzalok hengerlése.
36. A meleghengerlés technológiája: idomacélok hengerlése.
37. Melegen hengerelt termékek választéka, áttekintés.
38. Varrat nélküli csőgyártás technológiái, általános jellemzés.
39. A Mannesmann-féle csőhengerlés technológiája, berendezések, példák.
40. A Pilger-féle nyújtóhengerlés technológiája, berendezések, példák.
41. Csőnyújtás folytatólagos hengerson, Erhardt-féle csőlyukasztás.
42. Sajtolás (kisajtolás) technológiájának általános jellemzése.
43. A direkt sajtolás technológiája, példák.
44. Az indirekt sajtolás technológiája, példák.
45. Sajtólással feldolgozott anyagminőségek, példák, termékek.
46. A hideghengerlés technológiájának általános jellemzése.
47. A hideghengerlés technológiai lépései (a hideghengerlés törzsfája alapján).
48. A kémia revétlenítés technológiái.
49. Hideghengerlésre alkalmas acélminőségek jellemzése, a dresszírozás technológiája.
50. Hidegen hengerelt szalag lágyító technológiája.
51. Vékony szalagok hengerlése, példák.
52. Fóliák hengerlése, példák.
53. Rúd- és huzalhúzás technológiájának általános jellemzése, példák.
54. A rúdhúzás technológiája, rúdhúzó gépek.
55. A dróthúzás technológiája, dróthúzó gépek.
56. Csőredukáló technológiák: üres húzás, dugós húzás, példák.
57. Csőredukáló technológiák: húzás tüskével, úszódugós húzás, példák.
58. Varratos csövek gyártótechnológiái.
59. Profilos termékek gyártása hideghajlítással, példák.
60. Zártszelvények gyártótechnológiái, példák.

61. A műanyagok általános jellemzése, tulajdonságaik, szerkezete.
62. Természetes alapú műanyagok felosztása, jellemző példák, termékek.
63. Mesterséges alapú műanyagok felosztása, jellemző példák, termékek.
64. Különleges tulajdonságú műanyagok, alkalmazási példák.
65. Hőre lágyuló polimerek, jellemző példák, termékek.
66. Hőre keményedő polimerek, jellemző példák, termékek.
67. Elasztikus polimerek, jellemző példák, termékek.
68. Polireakciók: polimerizáció, jellemző polimerek, tulajdonságaik, termékek.
69. Polireakciók: polikondenzáció, jellemző polimerek, tulajdonságaik, termékek.
70. Polireakciók: poliaddíció, jellemző polimerek, tulajdonságaik, termékek.
71. Műanyagok feldolgozó technológiáinak rendszerezése, tömör bemutatása.
72. Extrudálás, fóliafűvás, kalanderezés technológiái, termékei.
73. Extruder prés légformázás, fröccsöntés, prés-sajtolás technológiái, termékei.
74. Műanyag habok előállítása, példák.
75. A kerámiák általános jellemzése, tulajdonságaik, szerkezete.
76. Az oxidkerámiák felosztása, jellemző példák, termékek.
77. A nemoxid kerámiák felosztása, jellemző példák, termékek.
78. A kerámiák termékcsoportjai, általános jellemzés, példák.
79. Üvegek, üvegárúk, üveggyártó technológiák.
80. Hidralizált szilikátok, habarcs, beton, betonszerkezetek, példák.
81. Égetett agyakerámiák előállítása: építészeti kerámiák, példák.
82. Égetett agyakerámiák előállítása: tűzálló kerámiák, példák.
83. Égetett agyakerámiák előállítása: porcelángyártás, példák.
84. Műszaki kerámiák: felosztása és általános jellemzése.
85. Műszaki kerámiagyártás: technológiai lépések, jellemző termékek.
86. A kompozit fogalma, a kompozitok alkalmazása, fejlődése, relatív fontossága.
87. A kompozitok csoportosítása a mátrix alapján, jellemző példák kompozittermékekre.
88. A kompozitok csoportosítása az adalékanyag alapján, jellemző példák kompozittermékekre.
89. Szemcsés kompozitok, alkalmazási területeik, példák.
90. Szálas kompozitok, alkalmazási területeik, példák.
91. Réteges kompozitok, alkalmazási területeik, példák.
92. Bevonatos kompozitok, alkalmazási területeik, példák.
93. Szemcsés kompozitok gyártótechnológiáinak áttekintése, példák szemcsés kompozitokra.
94. Szemcsés kompozitok gyártása: porkohászat, jellemző termékek, példák.
95. Szemcsés kompozitok gyártása: öntészeti kompozitgyártás, termékek, példák.
96. Szemcsés kompozitok gyártása: kompoöntés, vákuum infiltráció, termékek, példák.
97. Szálas kompozitok: szálak jellemző gyártótechnológiái, szálak jellemző tulajdonságai.
98. Szálas kompozitok gyártótechnológiáinak áttekintése, példák szálas kompozitokra.
99. Szálas kompozitok gyártása: rétegelés (laminálás), termékek, példák.
100. Szálas kompozitok gyártása: sajtolás (BMC, SMC), termékek, példák.
101. Szálas kompozitok gyártása: hengerlés, szálcsévévelés, termékek, példák.
102. Szálas kompozitok gyártása: szórás, termékek, példák.
103. Szálas kompozitok gyártása: fröccsöntés, termékek, példák.
104. Szálas kompozitok gyártása: vákuum injektálás, termékek, példák.
105. Szálas kompozitok gyártása: öntés, termékek, példák.
106. Szálas kompozitok gyártása: pultrúzió, termékek, példák.
107. Szálas kompozitok gyártása: extrudálás, termékek, példák.
108. Réteges kompozitok gyártótechnológiáinak áttekintése, példák réteges kompozitokra.
109. Réteges kompozitok gyártása: hengerléssel, robbantással, termékek, példák.
110. Réteges kompozitok gyártása: sajtolással, forrasztással, termékek, példák.
111. Szendvicsszerkezetű kompozitok gyártása, példák.
112. Méhsejtszerkezetű kompozitok gyártása, példák.
113. Fa alapú kompozitok gyártása, példák.
114. Bevonatos kompozitok gyártása: műanyag bevonatú kompozitok, példák.
115. Bevonatos kompozitok gyártása: zománc bevonatok készítése, példák.

116. Al-bázisú kompozitok, gyártótechnológiák, példák.
117. Ni-bázisú kompozitok, gyártótechnológiák, példák.
118. Ti-bázisú kompozitok, gyártótechnológiák, példák.
119. Mg-bázisú kompozitok, gyártótechnológiák, példák.
120. Kompozitok az autópárhban, példák.
121. Kompozitok repülőgép iparban, példák.
122. Kompozitok a hajógyártásban, példák.
123. Biokompozitok, gyártástechnológiák, példák.
124. Nanokompozitok előállítása: szórásos technológiák, példák.
125. Nanokompozitok előállítása: öntészeti technológiák, példák.

**Budapest, 2022. 08. 26.**

**Dr. Pinke Péter**  
tantárgyfelelős