

TANTÁRGYI TEMATIKA

Kohómérnök MSc 2025
Öntészeti és fémipari technológiák specializáció

Tantárgy neve: Öntőszerszámok és anyagaik	Tantárgy neptun kódja: MAKÖNT326M(L) Tárgyfelelős intézet: Fémelőállítási és Öntészeti Intézet
Tantárgyelem: specializáción kötelező	
Tárgyfelelős (név, beosztás): Dr. Gyarmati Gábor, adjunktus	
Közreműködő oktató(k): Dr. Erdélyi János Péter, egyetemi docens	
Javasolt félév: 1/Ő	Előfeltétel: -
Óraszám/hét (nappali): 2ea + 1gy (nappali) Óraszám/félév (levelező): 10ea + 5gy (levelező)	Számonkérés módja (a/gy/k/b): aláírás + kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: nappali/levelező
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja a nyomásos öntészeti szerszámanyagok, valamint a gravitációs öntészetben is használt kokillák anyagául szolgáló hőszilárd szerszámacélok bemutatása. Ismertetésre kerülnek az öntőszerszámokkal szemben támasztott legfőbb követelmények és az öntőszerszámok leggyakoribb tönkremeneteli okai. A tantárgy feladata, hogy bemutassa a melegalakító szerszámacélok típusait, jellemző ötvözőelemeit, gyártástechnológiáját, szövetszerkezeti jellemzőit. A hallgatók megismerkednek a szerszámok gyártása során alkalmazott hőkezelésekkel és felületkezelési technológiákkal, valamint megismerkednek a szerszámtemperálás technológiai megoldásaival. Fejlesztendő kompetenciák: tudás: • Ismeri az anyagi rendszerekben zajló alapvető fizikai-kémiai folyamatokat, azok (alapszintű) matematikai leírását, különös tekintettel a termodinamika és kinetika törvényszerűségeire. • Széles körűen ismeri a szilárd anyagok atomi, mikro- és makroszerkezetét, a szerkezet vizsgálatához szükséges alapvető módszereket és az alapvető eszközök működési elvét, illetve a szerkezetek kialakulását előidéző folyamatokat. • Részletesen ismeri az anyaggyártás gépeinek és berendezéseinek működési alapelveit. • Ismeri az anyagmérnöki szakterület speciális tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. képesség: • Képes alkalmazni a termék- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. • Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. • Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven. attitűd: • Törekszik arra, hogy önképzése az anyagmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. • Kreatív megközelítéssel törekszik az alkalmazott technológiák és eljárások folyamatos fejlesztésére. • Törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, illetve technológiák alkalmazására. autonómia és felelősség: • Meghatározza a különböző termékek tulajdonságait, ellenőrzi a technológiára jellemző munkafázisok minőségét és elvégzi a részfeladatok minőségirányítását.	
Tantárgy tematikus leírása: Az előadások mellett a hallgatók interaktív, számpéldás gyakorlatokon vesznek részt. A félév során nem válik élesen ketté az elméleti és gyakorlati oktatás, a tananyagban haladva a megtanult részt párhuzamosan a gyakorlatban is elsajátítják a hallgatók.	
Előadás: 1. hét: Öntőszerszámokkal szemben támasztott követelmények, az öntőszerszámok jellemző igénybevételi módjainak bemutatása 2. hét: Szerszámacélok általános bemutatása, csoportosítása	

3. hét: Melegalakító szerszámacélok általános bemutatása
4. hét: Öntőszerszámok gyártástechnológiája (metallurgia, öntés, újraolvasztási technológiák (VAR, ESR))
5. hét: Öntőszerszámok gyártástechnológiája (képlékenyalakítás, hőkezelés)
6. hét: Öntőszerszámok gyártástechnológiája (megmunkálás és bevonatolás)
7. hét: Szerszámanyagok additív gyártástechnológiája
8. hét: Öntőszerszámok tönkremeneteli módjai és az azokat befolyásoló paraméterek
9. hét: Öntőszerszámok temperálása
10. hét: Nyomásos öntési folyamat hőciklus-modellezése, valamint a szerszám élettartam modellezésének lehetőségei (Flow3D Cast szimulációs szoftver)
11. hét: A napjainkban alkalmazott öntőszerszám anyagok bemutatása példákon keresztül.
12. hét: Zárthelyi dolgozat

Félévközi számonkérés módja:

zárthelyi dolgozat

Aláírás és kollokvium teljesítésének módja, értékelése⁶:

Az előadások és gyakorlatok látogatása (maximum 2 hiányzás). Zárthelyi dolgozat legalább elégséges (2) szinten történő teljesítése.

Vizsga: a hallgató 1 tételt húz, amellyel kapcsolatban írásban felkészül, majd szóban ismerteti a tételhez kapcsolódó ismeretanyagot. Kollokviumhoz kapcsolódó ponthatárok (%): 100-90: jeles, 89-80: jó, 79-70: közepes, 69-60: elégséges, 59-0: elégtelen. Amely hallgató a féléves feladatára jeles (5) értékelést kap, a vizsgán egy érdemjeggyel jobbat kap, amennyiben a felelete legalább elégséges (2) szintű.

Kötelező irodalom:

- J. Schlegel, T. Schneiders: *Hot Work Tool Steel - A Steel Portrait*. Springer. 2024.
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-43016-0>
- R. A. Mesquita: *Tool Steels - Properties and Performance*. CRC Press 2017.
- P. Solgi, et al: *Heat Checking as a Failure Mechanism of Dies Exposed to Thermal Cycles: A Review*. *Journal of Materials Research and Technology*, Vol. 26. 2023. pp. 865-895.
<https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2023.07.170>.
- N. Asnafi: *Tool and Die Making, Surface Treatment, and Repair by Laser-based Additive Processes*. *BHM Berg- und Hüttenmännische Monatshefte*, Vol. 2021. 166, pp. 225–236.
<https://doi.org/10.1007/s00501-021-01113-2>

Ajánlott irodalom:

- I. Schruff: *The Tool Steel Producer's Contribution to Successful Die Casting of Structural Components*. *La Metallurgia Italiana*, 2012/9 pp. 37-43.
- A.R. Mayer et al: *Die Soldering and Corrosion Failure of High Temperature Tool Steel for High-Pressure Die Casting Al alloy*, *Engineering Failure Analysis*, Vol. 161, 2024. 108314
<https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2024.108314>.
- P. Hansson: *Modern Prehardened Tool Steels in Die-Casting Applications*. *Materials and Manufacturing Processes*, 24(7–8), 2009. 824–827. <https://doi.org/10.1080/10426910902841753>
- P. Karthikeyan, S. Pramanik: *Enhancement of H13 Tool Steel Performance for Die-Casting Process Components via Heat Treatment*. *JOM*, Vol. 75, 2023. pp. 3734–3744.
<https://doi.org/10.1007/s11837-023-05945-w>