**Záróvizsga tételek**

**Gépészmérnök mesterszak**

**2021. január**

**Tervezéselmélet és módszertan, Gépszerkezetek tervezése, Gyártástechnológia**

1. Ismertesse az innováció fogalmát és folyamatát! Sorolja fel az innovációs folyamat elemeit, ismertesse a terméktervezés és a konstrukciós fejlesztés feladatát!

2. Ismertesse a termékek műszaki, gazdasági és szervezési életútját, a tervezést motiváló tényezőket, a terméktervezés folyamatát, a feladatkitűzési tervet! Mutassa be a funkcióelemeket és funkcióműveleteket! Csoportosítsa a termékfunkciókat!

3. Ismertesse a koncepcióváltozatok kidolgozásához szükséges követelményjegyzéket! Sorolja fel a termékszimuláció modelljeit! Ismertesse a meghibásodási módok és hatások elemzését!

4. Ismertesse a konkurens mérnöki tervezést, a tevékenységek párhuzamosításának lehetőségeit, a konkurens tervezés ismeretáramlását, valamint az egyes tevékenységek relatív időbeli helyzetét!

5. Ismertesse a termékmodelleket, a PDM (Product Data Management), valamint a PLM (Product Lifecycle Management) eszközeit és funkcióit!

6. Ismertesse a Reverse Engineering módszer folyamatának lehetséges lépéseit, valamint a 3D szkennelés során keletkező pontfelhő modell konverziójának módszereit és a 3D szkennelési eljárásokat!

7. Ismertesse a kristályrendszereket! Mutassa be a Miller indexek, a fizikai és kémiai tulajdonságok kapcsolatát, részletesen kitérve a köbös rendszerekre!

8. Ismertesse a kerámia technológia elméleti alapjait! Mutassa be a különböző technológiai paraméterek hatását a mikroszerkezetre és a kémiai összetételre!

9. Ismertesse és mutassa be az anyagtudomány témakörben tárgyalt anyagmérleg- és energiamérleg számítások alapjait és jelentőségét!

10. Ismertesse a nanotechnológia alapjait, történetét! Részletezze a szén- és a titanát nanocsövek struktúráit, illetve a nanokompozit anyagok alkalmazásait és környezeti hatásukat!

11. Ismertesse a műszeres anyagtudományi vizsgálati módszerek alapjait, részletesen kitérve a röntgen diffraktometria (XRD) és az elektronmikroszkópia (TEM-ED) eljárásokra!

12. Ismertesse a gyártástechnológia fő fejlődési tendenciáit, különös tekintettel a korszerű többtengelyes (Multi-axis) CNC megmunkáló központokra!

**Záróvizsga tételek**

**Gépészmérnök mesterszak**

**2021. január**

**Pneumatikus vezérlések, Gyártásautomatizálás, Hőerőgépek és berendezések**

1. Ismertesse a modern levegő-előkészítő részegységeit és jellemezze azokat! Mutassa be a mellékelt ábrák alapján a szűrő-nyomásszabályozó áramlási karakterisztikáját és az elektromosan felülvezérelt lágyindító használata során a másodlagos nyomás felépülését!

2. Ismertesse a mellékelt ábra alapján a proporcionális szelep működését és rajzolja fel a működése során bekövetkező nyomásváltozást! Mutasson néhány példát a proporcionális szelep alkalmazására!

3. Ismertesse, milyen energia-megtakarítási lehetőség érhető el fejlett vákuum ejektorok alkalmazásával és rajzolja le az ezt bemutató nyomásváltozási diagramot! Mutassa be a Bernoulli-elven működő érintésmentes megfogót és mutasson példákat az alkalmazásukra! Milyen feladatoknál érdemes ezt a megfogó típust alkalmazni?

4. Ismertesse a hidraulikus nyomáshatárolót és karakterisztikáját! Mutassa be a mellékelt ábrán az elővezérelt nyomáshatároló működését! Sorolja fel a nyomáshatároló szelep főbb feladatait!

5. Ismertesse a forgó mozgású hidraulikus energia-átalakítók csoportosítását szerkezeti kialakítás szerint! Mutassa be a kinematikai és dinamikai paramétereik számítását a térfogatáram és a rendszernyomás ismeretében!

6. Ismertesse a 2-utú áramállandósító működési elvét és karakterisztikáját! Milyen feladatoknál célszerű stabilizátor elemet alkalmazni?

7. Ismertesse az automatizált gyártórendszerek általános felépítését! Mi a lényegi különbség a ma használatos ipari mechatronikai rendszerek és az I4.0 termelési/gyártási koncepció között? Mutassa be az I4.0 sajátosságait!

8. Mi az égés feltétele? Mi az égéshő és fűtőérték fogalma? Mi a kapcsolat közöttük? Sorolja fel a folyékony tüzelőanyagok főbb tulajdonságait! Jellemezze a szilárd tüzelőanyagok elemi- és gyorsanalízisét! Mit nevezünk lángterjedési sebességnek? Mitől függ? Mit nevezünk alsó és felső gyulladási határnak? Mit nevezünk minimális gyulladási energiának?

9. Hogyan tudjuk növelni a töltési fokot? Hogyan épül fel egy változó geometriás turbófeltöltő? Mit nevezünk nyomáshullámmal történő feltöltésnek? Hogyan működik a hődrótos és hőfilmes levegőmennyiség mérő? Miért van szükség turbónyomás-szabályozó és levegő megkerülő szelepre?

10. Rajzoljon lambda-szondát, nevezze meg fő részeit! Milyen kémiai reakciók mennek végbe a két- és háromutas katalizátorban? Milyen okai vannak a részecske képződésnek? Ismertesse a részecskeszűrő felépítését és a benne végbemenő folyamatokat.

11. Mik a szívócső befecskendezés előnyei, hátrányai? Mik a közvetlen befecskendezés előnyei, hátrányai? Rajzolja le vázlatosan a kisnyomású EGR kapcsolási rajzát! Jellemezze a Diesel motorok égési folyamatát! Mi az előbefecskendezési idő és gyulladási késedelem fogalma?

12. Mi a különbség az akciós és reakciós fokozatok között? Hogyan alakul a gőznyomás és a gőzsebesség az akciós, ill. reakciós fokozatok között? Válaszát rajzzal is indokolja! Milyen tüzelőtereket használnak gázturbinák esetében? Mi jellemző ezekre? Jellemezze a sugárhajtómű fő részeit! Mi célt szolgál a Laval fúvóka? Mi az utánégető szerepe? Jellemezze működését, fizikai folyamatát!