

|   |                        |
|---|------------------------|
| Tantárgy neve: <b>Mechatronika alapjai</b>  | Kreditértéke: <b>4</b> |
| A tantárgy besorolása: <b>kötelező</b>  |                        |
| A tanóra típusa: <b>2 óra előadás, 2 óra gyakorlat, összesen 48 óra az adott félévben</b><br>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további ( <i>sajátos</i> ) módok, jellemzők ( <i>ha vannak</i> ): -   |                        |
| A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): <b>kollokvium</b><br>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további ( <i>sajátos</i> ) módok ( <i>ha vannak</i> ): <b>beadandó feladat</b>  |                        |
| A tantárgy tantervi helye: <b>1. félév</b>  |                        |
| Előkövetelmények: -   |                        |
| Tantárgyleírás:   |                        |
| <p>A Mechatronika alapjai tantárgy célja az, hogy a középiskolai oktatás után, megalapozza a mechatronikai mérnök hallgatók, műszaki menedzserek gépészmérnöki és a villamosmérnöki megközelítésétől eltérő mechatronika mérnöki szemléletet. A mechatronika fontos jellemzője az építő elemek rendszer szintű integrációja, ezért különösen fontos egy mély alapokon nyugvó rendszerszemlélet elsajátítása, mely a tanulmányok során megkönnyíti a mechatronikai rendszerek tervezését. A mechatronika legfontosabb irányait és aktuális trendjeit tekintjük át. Arra próbálunk rávilágítani, hogy a mérnöki gyakorlatban előforduló fizikai jelenségek leírásához milyen matematikai szükségesegek, és ezzel a későbbi tárgyakat vetítjük elő. A mérnöki munkának sokszor kulcseleme a fizikai valóság és az elvont matematika közötti kapcsolat megteremtése. A tananyag törekszik arra, hogy mind a két oldalról rávilágítson erre a kapcsolatra.</p> |                        |
| Irodalom  |                        |
| <p>Kötelező irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Korondi Péter: Mechatronika alapjai BME jegyzet</li> <li>2. Korondi Péter: Rendszertechnika BME jegyzet</li> <li>3. Husi Géza (szerkesztette és fordította ): Bond Graph DE MK jegyzet</li> <li>4. Husi Géza: Gyakorlati feladatok</li> </ol> <p>Ajánlott irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richard C. Dorf, Robert H. Bishop: Modern Control Systems (13th edition), Pearson, 2017., ISBN: 9780134407623</li> <li>2. Javier A. Kypuros: System Dynamics and Control with Bond Graph Modeling, CRC Press, 2013., ISBN: 9781466560765</li> <li>3. Dean C. Karnopp, Donald L. Margolis, Ronald C. Rosenberg: System Dynamics: Modeling, Simulation, and Control of Mechatronic Systems (5th edition), John Wiley &amp; Sons Inc., 2012., ISBN: 9781118152812</li> </ol>   |                        |
| Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek   |                        |
| <p><b>a) tudása</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a mechatronika szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását, jellemzőit és alkalmazásuk feltételeit.</li> <li>- Ismeri az alapvető gépészeti, villamos- és irányítástechnikai rendszerekkel kapcsolatos számítási, modellezési, szimulációs módszereket.</li> <li>- Ismeri a gépészetben és az elektronikában használatos alapvető mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</li> <li>- Ismeri a hazai és nemzetközi szabványokat, előírásokat.</li> <li>- Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</li> </ul>   |                        |

**b) képességei**

- Alkalmazni tudja mechatronikai, elektromechanikai, mozgásszabályozási termékek és technológiák tervezéséhez kapcsolódó alapvető számítási, modellezési elveit, módszereit, mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.

- Képes értelmezni és jellemezni a mechatronikai rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.

- Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven, e tudás birtokában folyamatosan megújul.

- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotonia tűréssel rendelkezik.

- Képes csoportban dolgozni, valamint csoportbeli státuszát elfogadni, azzal azonosulni.

**c) attitűdje**

- Törekszik a gépészeti, az informatikai, a villamosmérnöki és az élettudományi szakterületek közötti összekötő, integráló szerep betöltésére.

- Törekszik arra, hogy önképzése a mechatronikai, ezen belül kiemelten az alkalmazott gépészeti, villamos és informatikai részterületeken és munkavégzéséhez kapcsolódó egyéb szakterületeken folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.

- Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására, különösen az ökológiai gazdálkodással, egészségudatossággal kapcsolatos területeken.

- Törekszik a szakterületén alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére.

- Munkáját az etikai normák figyelembevételével végzi.

- Megosztja tapasztalatait munkatársaival így segítve fejlődésüket.

**d) autonómiája és felelőssége**

- Tervezési, üzemeltetési, ellenőrzési feladatai megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns probléma-megoldási módszereket.

- Bekapcsolódik a munkájához kapcsolódó kutatási és fejlesztési projektekre. A projektcsoportban a cél elérése érdekében autonóm módon, a csoport többi tagjával együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.

Tantárgy felelőse: Dr. Korondi Péter

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Dr. Korondi Péter,  
Dr. Almusawi Husam Abdulkareem Neamah, Korsoveczki Gyula

|  |   |  |
|--|---|--|
| Tantárgy neve: Mechatronika alapjai  |   | Tantárgy kódja: MK3MEALR04RX17   |
| Kredit: 4  | Követelmény: kollokvium   | Tanszék: Mechatronikai Tanszék   |
| Óraszám: 2 + 2   | Előkövetelmény:   |  |
| Tantárgyfelelős: Dr. Korondi Péter   |   | Tantárgy oktatói: Dr. Korondi Péter,<br>Dr. Almusawi Husam Abdulkareem Neamah,<br>Korsoveczki Gyula            |
| HÉT  | ELŐADÁS   | GYAKORLAT  |
| 1.   | Regisztrációs hét   |  |
| 2.   | Ipar 4.0, mechatronikai megközelítés, a mechatronika helye a mérnöki tudományokban  | Példák négycsuklós mechanizmusok témaköréből (elmozdulás, sebesség gyorsulás erő és nyomaték leírás feladatai. |
| 3.   | Mozgó gépek leírásának és problematikájának bemutatása síkbeli négycsuklós mechanizmusokkal   | Példák négycsuklós mechanizmusok témaköréből (elmozdulás, sebesség gyorsulás erő és nyomaték leírás feladatai. |
| 4.   | Fizikai hatások és jelek komponensekre bontása, Analitikus és numerikus modellek, Mechatronika, mint szemlélet, Klasszikus-mechatronika   | Példák négycsuklós mechanizmusok témaköréből (elmozdulás, sebesség gyorsulás erő és nyomaték leírás feladatai. |
| 5.   | Bond gráfok alkalmazása a mechatronikában   | Bond gráfok alkalmazása, alapvető elemi  |
| 6.   | Bevezetés a Robotikába, Robotikai trendek   | Bond gráfok alkalmazása, a leíró nyelvezet alkalmazása   |
| 7.   | Első rajzhét  |  |
| 8.   | Opto-mechatronika trendek, Klasszikus és Modern megjelenítési technikák, Illúzió alapuló technikák, autosztereogramok Jármű-mechatronika trendek, személygépkocsik mechatronikai rendszerei             | Bond gráfok alkalmazása, blokk diagram készítése   |
| 9.   | Mechatronikai rendszerek modellezése és szimulációja. Modell alkotás elméleti lépései. A modellalkotás szerepe a mechatronikai tervezésben  | Bond gráfok alkalmazása, a rendszert leíró egyenletek meghatározása  |
| 10.  | Rendszertechnika: Alapfogalmak, rendszerek osztályozása   | Négycsuklós mechanizmusok modellezése  |
| 11.  | Rendszertechnika: Dinamikai rendszerek általános összefüggései  | Villamos gépek modellezése   |
| 12.  | Rendszertechnika: Véges dimenziójú dinamikai rendszerek egyenleteinek felírása  | Rendszertechnikai számítások alkalmazása   |
| 13.  | Rendszertechnika: Matematikai eszközök SISO LTI rendszerek működésének vizsgálatához, Laplace-operátoros tartományban, Frekvencia átviteli függvény megjelenítése. A legfontosabb irányítási feladatok. | Rendszerszimuláció matematikai és szoftveres alapon  |
| 14.  | Második rajzhét   |  |
| <b>KÖVETELMÉNYEK</b>   |   |  |
| Az aláírás feltétele:  |   |  |
| Részvétel a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. A kiadott házi feladatok helyes megoldása és határidőre való beadása. Félévközi számonkérések sikeres teljesítése. |   |  |
| Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:  |   |  |
| A kiadott házi feladatok helyes megoldása és határidőre való beadása. Félévközi számonkérések sikeres teljesítése.   |   |  |