

Tárgytematika / Course Description

Ipar 4.0 technológiák

GKLB_INTM087

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Kovács János

Félév / Semester: 2022/23/2

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 0/0/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 9/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a negyedik ipari forradalom - Industry 4.0/Ipar 4.0 - lényegével, összetevővel. Megismerik a témához kapcsolódó legfontosabb fogalmakat - mint pl. a CPS, CPPS, CPSos, Smart System, M2M, IoT, AI, CI stb. - megismerik ezen fogalmak tartalmát, a rendszerek felépítését és működésének alapjait. A tantárgy keretében megismerkednek az adatok érzékelésének, gyűjtésének, továbbításának és eldolgozásának korszerű eszközeivel és módszereivel. Végezetül tárgyaljuk a legfontosabb intelligens alkalmazásokat és a biztonság kérdéseit.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

| |
|---|
| Bevezetés. A gyáripar kialakulása, ipari forradalmak és jellemzőik. Az informatika hangsúlyossá válása, az IT gazdasági és társadalmi előretörése. A 4. Ipari forradalom. Az irányítási rendszerek fejlődése, az IT és irányítás. |
| Ipar 4.0 technológiák és csoportosításuk. NIST keretrendszer a kiber-fizikai rendszerekre. A csoportok tartalma, jellemzői. Mi a kiberfizika? Kiberfizikai rendszerek, fogalmak, megoldások. |
| Rendszertervezés, SysML, Modellek és követelmények, követelménykezelés |
| Hálózatok és elosztott rendszerek. Tipikus kommunikációs minták (Publisher/Subscriber, RPC), QoS. Hálózati eszközök, technikák, technológiák. |
| Adatok szerepe az Ipar 4.0 környezetben, alkalmazható adatgyűjtési technológiák, megoldások, szabványok. I. |
| Adatok szerepe az Ipar 4.0 környezetben, alkalmazható adatgyűjtési technológiák, megoldások, szabványok. II. – Kommunikációs keretrendszerek (MQTT, ZeroMQ, Thrift, DDS, OPC-UA) |
| A nagy tömegű adatok - BigData - tárolásának, feldolgozásának technológiái, modern adatbázisok (NoSQL, idősori adatbázisok, gráfadatbázisok - GraphQL). |

Front end és back end rendszerek, adatgyűjtés, továbbítás és tárolás és feldolgozás az egyes szinteken.

Smart megoldások I.: Intelligens gyár, automatizálás, robotizálás. Intelligens közlekedés/szállítás.

Smart megoldások II.: Intelligens város, intelligens otthon. Kiberfizikai megoldások az egészségügyben.

Robotika, robotmanipulátorok és mobil robotok ipari környezetben, intelligens robotok, robotikai keretrendszerek (ROS2)

Robotikai alkalmazások, off-the shelf megoldások különböző problémákra (pl. navigáció, fleet-management), szimulátorok (Webots, Gazebo)

A biztonság szerepe, kérdései az Ipar 4.0 környezetben. Potenciális veszélyforrások, védelem eszközei, lehetőségei. Biztonság alkalmazása kommunikációs keretrendszereken

Az Ipar 4.0 infrastruktúra tervezési kérdései. Kapcsolat ember és gép között, Social Machine, Human-Machine-Interface, Human-robot interaction. Összefoglalás, kitekintés, trendek.

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD

Számonkérés rendje:

A kurzus előadásain a jelenléte nem ellenőrizzük, zárthelyi dolgozatot nem íratunk, így az aláírást minden, a kurzust felvett hallgató automatikusan megkapja.

A kurzus vizsgával zárul:

- A vizsga írásbeli, amelynek időpontjait a Neptun rendszerben tesszük közzé.
- A vizsgadolgozat értékelése: 50-65% -elégséges, 66-80% - közepes, 81-90% -jó, 91% - jeles.

- A tárgyból (jó vagy jeles) megajánlott jegy szerzhető, amelynek feltétele egy esszé jellegű dolgozat és egy – az utolsó héter megírt – zárthelyi (mind a kettő!) legalább jó érdemjegyre értékelt teljesítése.

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

- Giacomo Vener, Antonio Capasso: Hands-On Industrial Internet of Things: Create a powerful Industrial IoT infrastructure using Industry 4.0, Packt Publishing 2018. ISBN-13: 978-1789537222,
- Stuart Russel, Peter Norvig: Mesterséges Intelligencia Modern Megközelítésben, Panem Könyvkiadó (Budapest), 2000 ISBN 963-545-241-1
- Kóczy László, Botzheim János, Tikk Domonkos: Intelligens rendszerek, HEFOP elektronikus jegyzet (jegyzet.sze.hu)