

Tantárgyi tematika és ütemterv

A termelésinformatikai alapjai c. tárgyhoz
mérnök informatikus és gazdasági informatikus szak,
termelésinformatikai szakirány, nappali tagozat, BSc szint (BI-TM, BGI-TM)

Tárgyfelelős és előadó: Dr. Kulcsár Gyula, egyetemi docens
Gyakorlatvezető: Dr. Kulcsárné Forrai Mónika, egyetemi tanársegéd
Tankör: G3BIT, G3BGI
Az előadások helye és ideje: A1/13, kedd 10-12 óra.
A gyakorlatok helye és ideje: G2BGI: Inf. ép./15, szerda 14-16 óra.
G2BIT: Inf. ép./15, szerda 16-18 óra.

1. Az előadások (E) / gyakorlatok (Gy) tematikája heti bontásban:

- (1) 8. hét:** *E:* Bevezetés. A tantárgy célja, tematikája és a teljesítés feltételei. Szakirányos tárgyak, projektfeladat, szakdolgozat, záróvizsga.
Gy: Diszkrét gyártási folyamatok jellemzői. Tervezési és döntési feladatok. Forgácsolással kapcsolatos alapfogalmak. Példák: fúrás, esztergálás, marás.
- (2) 9. hét:** *E:* Alapfogalmak: Tudomány, technika, technológia, rendszer, folyamat, modell, integráció, információ, informatika, termelés, gyártás, termelésinformatika, menedzsment, termelés-menedzsment, vezetés/irányítás, algoritmus, optimalizálás.
Gy: Egygépes gyártórendszer modellje. Gantt diagram. A munka (job) és a művelet (operation) fogalma, kapcsolataik. Egyszerű, egygépes ütemezési feladatok megoldása SPT, WSPT szabály alkalmazásával.
- (3) 10. hét:** *E:* Vállalat, vállalat-modellzés. A vállalat mint összetett rendszer. Iparvállalat rendszerelméleti modellje. A vállalat funkcionális modellje.
Gy: Egygépes termelésütemezési modellek és módszerek. A késés és a csúszás értelmezése. A legnagyobb csúszás minimalizálása. A késő munkák számának minimalizálása. A Lawler-módszer alkalmazási lehetőségei.
- (4) 11. hét:** *E:* Iparvállalat belső szervezetei. A termelés főfolyamatának egyszerűsített elvi modellje. Termelés tervezés és végrehajtás-irányítás.
Gy: Párhuzamos gépes termelésütemezési modell (I). Az MSPT szabály alkalmazása.
- (5) 12. hét:** *E:* A termelés tervezésének és irányításának elméleti háttere. Termelés tervezés és irányítás szűkebb és tágabb értelmezése. Funkciócsoportok és időhorizontok. Szabályozásméleti modellek. A termelési háromszög modell alapjai. Rendelések, szállítókészség, készletszint, kapacitáskihasználtság és kölcsönkapcsolataik. A termelési háromszög modell szabályozási modellel való

kombinálása.

Gy: Párhuzamos gépes termelésütemezési modell (II) Az LPT+List szabály alkalmazása.

- (6) 13. hét:** **E:** Aggregált termeléstervezés. Az aggregálás szükségessége, lehetőségei. Termelési főterv készítése. A csúszó (gördülő) tervezési technika alkalmazása. Hierarchikus optimalizálás.
Gy: Egyutas előzésnélküli (Flow Shop) ütemezési modellek. A Johnson-algoritmus alkalmazása, a kiterjesztés lehetőségei és korlátai.
- (7) 14. hét:** **E:** Ütemezési alapfogalmak. Diszkrét termelési folyamatok ütemezési feladatainak jellemzői. Ütemezési feladatok osztályozása: Az erőforrás-környezet jellemzése.
Gy: Egyutas, előzésnélküli többoperációs (Flow Shop) ütemezési modellek. Szabályalapú megoldási módszerek alkalmazása.
- (8) 15. hét:** **E:** Ütemezési feladatok osztályozása: A végrehajtási jellemzők és korlátozások fontosabb típusai, jellegzetes célfüggvények.
Gy: Egyutas, előzésnélküli többoperációs (Flow Shop) ütemezési modellek. Keresési algoritmusok és szimuláció alkalmazása.
- (9) 16. hét:** **E:** Technológiai folyamatok tervezésének alapfogalmai, feladata és a tervezés szintjei. Tervezési alapelvek (variáns, generatív módszer). Alkatrész műveleteinek halmazelméleti megközelítése. Technológiai gráfok és alkalmazásaik. Művelettervezés példa: kvázi-optimális anyagleválasztás nagyoloesztergálás során.
Gy: Job Shop és Open Shop ütemezési modellek. Az $O2||C_{max}$ és a $J2||C_{max}$ probléma megoldása.
- (10) 17. hét:** Rektori szünet.
- (11) 18. hét:** **E:** Zárthelyi dolgozat.
Gy: Méret- és tőrészláncok alapjai. Szerelési méretlánc.
- (12) 19. hét:** **E:** A gyártórendszer fogalma. gyártórendszerek külső és belső hierarchiája. Gyártórendszerek osztályozása. Gyártórendszerek egyszerűsített irányítási modellje. A gyártásirányítás általános koncepciói: MRP/MRP II., JIT.
Gy: Gépátállítási (set-up) időkkel és anyagmozgatási időkkel kibővített termelésütemezési feladatok megoldása.
- (13) 20. hét:** **E:** PótZH. Eövizsga.
Gy: Esettanulmány: Gyártó-szerelő rendszerek termelésütemezése. Kapacitáskorlátos műveletközi tárolók hatásának vizsgálata.

2. A tantárgy oktatásának időterve:

A tárgy egy féléves. A tárgy óraszám: 2 óra előadás, 2 óra gyakorlat hetenként. A gyakorlatokon ütemezési és szimulációs algoritmusok, valamint a kapcsolódó szoftverek mélyebb megismerésére, esettanulmányok elemzésére kerül sor.

3. Az órarendi, illetve "otthoni" terhelés aránya:

A tárgy otthoni terhelését csupán az egyetlen zárthelyi eredményes megírására való felkészülés jelenti. Ennek becsült időigénye 15 óra az előadások és a gyakorlatok rendszeres látogatását feltételezve. Az arány tehát kb. 25 % az órarendi terheléshez viszonyítva.

4. A félévközi ellenőrzés (az aláírás megszerzésének feltételei):

Zárthelyi dolgozat íratása az előadások és a gyakorlatok anyagaiból. A dolgozat időtartama 100 perc, értékelése ötfokozatú érdemjeggyel történik, melynek ponthatárai: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;

Az aláírás megszerzésének feltétele a legalább elégséges érdemjegy megszerzése.

Jeles érdemjegy megajánlott vizsgajegyet eredményez.

5. A számonkérés módja (a teljesítés feltételei):

A tárgy az eredményes évközi munkát elismerő aláírással, majd vizsgával zárul. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. A vizsga ZH értékelésére a félévközi dolgozat szabályai vonatkoznak. A szóbeli vizsga előzetesen kiadott tételsorból húzott tételhez kapcsolódik. Vizsgáztató: a tárgy előadója.

6. Kötelező irodalom:

- [1] Kulcsár Gyula: A termelésinformatika alapjai. Oktatási segédletek: előadásvázlatok és gyakorlati jegyzetek. <http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar>
- [2] Tóth Tibor: Termelési rendszerek és folyamatok. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004.
- [3] Tóth Tibor: Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2006.
- [4] Peter Brucker: Scheduling Algorithms. Springer, 2007.

Ajánlott irodalom:

- [5] Bodnár Pál: Vállalati informatika. Perfect, 2008.
- [6] Michael L. Pinedo: Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, (2nd ed.), 2009.
- [7] Rodrigo da Rosa Righi (Ed.): Production Scheduling. InTech, 2011. <http://www.intechopen.com>

7. A tantárgy tárgyi szükségletei:

A tantárgy előadásaihoz sötétíthető kisméretű tanterem vagy labor, továbbá projektor szükséges. A gyakorlati foglalkozások megtartásához számítógépes laboratóriumra van szükség (hw/sw).

8. Tantárgyi vonatkozású tudományos eredmények:

A tananyagba a Miskolci Egyetem Alkalmazott Informatikai Tanszék vonatkozó új tudományos eredményeinek jelentős része beépült. A tananyag folyamatos korszerűsítése a legújabb szakirodalom alapján kb. évi 10-15 %.

9. A tárgy minőségbiztosítási módszerei, fejlesztési politikája:

Tiszta fogalomrendszer kialakítása; diszkrét termelési rendszerek és folyamatok informatikájának áttekintése; kapcsolódó szoftverek bemutatása; szintetizáló készség fejlesztése; a termelésinformatikai rendszerek múltjának, jelenének és várható jövőjének szemléltetése; az önálló véleményalkotás és feladatmegoldás elősegítése.

Miskolc, 2014. 02. 12.

Dr. Kulcsár Gyula
tárgyjegyző