

Tantárgyi tematika és ütemterv

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

Tárgyfelelős előadó: Dr. Kulcsár Gyula, egyetemi docens
Gyakorlatvezető: Dr. Kulcsárné Forrai Mónika, egyetemi tanársegéd
Tankör: G3BIT, G3BGI
Az előadások helye és ideje: A1/220 tanterem, szerda 12:00-14:00.
A gyakorlatok helye és ideje: G2BGI: Inf. ép./15, hétfő 12:00-14:00.
G2BIT: Inf. ép./15, kedd 14:00-16:00.

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

- (1) 6. hét:** *E:* Alapfogalmak: Tudomány, tudományos módszer, technika, technológia, rendszer, folyamat, modell, funkció, integráció, algoritmus, optimalizálás, heurisztikus módszer.
Gy: Bevezetés. A tantárgy célja, tematikája és a teljesítés feltételei. Szakirányos tárgyak, projektfeladat, szakdolgozat, záróvizsga.
- (2) 7. hét:** *E:* Információ, informatika, termelés, gyártás, termelésinformatika, menedzsment, termelés-menedzsment, vezetés/irányítás.
Gy: Egygépes gyártórendszer modellje. Gantt diagram. A munka (job) és a művelet (operation) fogalma, kapcsolataik. Egyszerű, egygépes ütemezési feladat megoldása SPT szabály alkalmazásával.
- (3) 8. hét:** *E:* Vállalat, vállalat-modellezés. A vállalat mint összetett rendszer. Iparvállalat rendszerelméleti modellje. Iparvállalat belső szervezetei. A vállalat funkcionális modellje.
Gy: Egygépes termelésütemezési modellek és módszerek. Munkák prioritása, a WSPT szabály alkalmazása. A késés és a csúszás értelmezése. A legnagyobb csúszás minimalizálása. A késő munkák számának minimalizálása. A Lawler-módszer alkalmazási lehetőségei.
- (4) 9. hét:** *E:* A termelés főfolyamatának egyszerűsített elvi modellje. Termelésstervezés és végrehajtás-irányítás. A csúszó (gördülő) tervezési technika alkalmazása. Az MRP II és a JIT koncepció.
Gy: Párhuzamos gépes termelésütemezési modell (I). Az MSPT szabály alkalmazása.
- (5) 10. hét:** *E:* A termelés tervezésének és irányításának elméleti háttere. Termelésstervezés

és irányítás szűkebb és tágabb értelmezése. Funkciócsoportok és időhorizontok. Szabályozáseméleti modellek. A termelési háromszög modell alapjai. Rendelések, szállítókészség, készlet szint, kapacitáskihasználtság és kölcsönkapcsolataik. A termelési háromszög modell szabályozási modellel való kombinálása.

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

(6) 11. hét: *E:* Aggregált termelésstervezés. Az aggregálás szükségessége, lehetőségei. Termelési főterv készítése. Hierarchikus optimalizálás.

Gy: Ünnepnep (Március 15.)

(7) 12. hét: *E:* Ütemezési alapfogalmak. Diszkrét termelési folyamatok ütemezési feladatainak jellemzői. Ütemezési feladatok osztályozása: Az erőforrás-környezet jellemzése.

Gy: Egyutas előzésnélküli (Flow Shop) ütemezési modellek. Egyszerű szimulációs algoritmus.

(8) 13. hét: *E:* Ütemezési feladatok osztályozása: A munkákra vonatkozó végrehajtási jellemzők és korlátozások fontosabb típusai.

Gy: Rektori szünet.

(9) 14. hét: *E:* Ütemezési feladatok osztályozása: Jellegzetes célfüggvények. Alkalmazási példák.

Gy: Egyutas, előzésnélküli többoperációs (Flow Shop) ütemezési modellek. Kétegéses feladat megoldása Johnson-algoritmus alkalmazásával.

(10) 15. hét: *E:* Többutas, többoperációs ütemezési feladatok modellezése diszjunktív gráffal. Ütemezési feladatok megoldása kereső algoritmusok alkalmazásával.

Gy: Egyutas, előzésnélküli többoperációs (Flow Shop) ütemezési modellek. Szabályalapú megoldási módszerek alkalmazása. Johnson-algoritmus kibővítése 3 gépes feladatra.

(11) 16. hét: *E:* Diszkrét gyártási folyamatok jellemzői. Tervezési és döntési feladatok. Alkatrész műveleteinek halmazelméleti megközelítése. Technológiai gráfok és alkalmazásaik. Forgácsolással kapcsolatos alapfogalmak. Anyagleválasztási intenzitás fogalma és szerepe a gyártásirányításban. Példák: fúrás, esztergálás, marás.

Gy: Egyutas, előzésnélküli többoperációs (Flow Shop) ütemezési modellek. Heurisztikus szabályalapú megoldási módszerek alkalmazása: CDS heurisztika és Dannenbring módszer.

(12) 17. hét: *E:* Zárthelyi dolgozat.

Gy: Egyutas, többoperációs Flow Shop ütemezési feladat megoldása kereső algoritmus alkalmazásával.

(13) 18. hét: *E:* PótZH

Gy: Job Shop és Open Shop ütemezési modellek. Az $O2||C_{\max}$ és a $J2||C_{\max}$

probléma megoldása.

(14) 19. hét: *E:* Esettanulmány: Gyártó-szerelő rendszerek termelésütemezése.
Gy: Termelésprogramozás a gyakorlatban.

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 és jó 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 vagy gyakorlatvezetője.

6. Kötelező irodalom:

- [1] Kulcsár Gyula: A termelésinformatika alapjai. Oktatási segédletek: előadásvázlatok és gyakorlati jegyzetek. <http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar/serv05.htm>
- [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 terem és projektor szükséges. A gyakorlati foglalkozások megtartásához számítógépes laboratóriumra van szükség (hw/sw).

8. Tantárgyi vonatkozású tudományos eredmények:

A tananyagba a Miskolci Egyetem Alkalmazott Informatikai Intézeti 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, 2016. 02. 01.

Dr. Kulcsár Gyula
tárgyjegyző