# Lean folyamatmérnök specializáció Nappali tagozat

1. **záróvizsga tárgy neve: Logisztikai folyamatok**
   1. Anyagmozgatás fejlődésének története. Logisztika alapjai.
   2. Zártláncú komplex anyagáramlási rendszer.
   3. Termelő vállalat logisztikai rendszerének belső tagozódása.
   4. Hálózatszerűen működő összeszerelés logisztikai rendszere és annak sajátosságai.
   5. Virtuális vállalat általános modellje.
   6. „Make or buy” és a „Just in Time” fogalmának értelmezése.
   7. Anyagáram megadási módjai, gráfos és mátrixos megadása.
   8. Beszerzési logisztika folyamata, stratégiai elemei.
   9. Termelési logisztika folyamata, stratégiai elemei.
   10. Elosztási logisztika folyamata, stratégiai elemei.
   11. Hulladékkezelési logisztika folyamata, stratégiai elemei.
   12. Logisztikai információs rendszer felépítése, kapcsolat-rendszere, információs csatornák. A logisztikai információs rendszerrel szemben támasztott követelmények.
   13. Egységrakomány-képzés, célja, eszközei, matematikai modellje, egységrakományok osztályozása, használatának előnyei. Egységrakomány képzés tervezési módszerei.
   14. Telepítés, elrendezés-tervezés tárgya, matematikai modellje, korlátai, kötöttségek, célfüggvények. Anyagáramlási kapcsolatban lévő objektumok telepítésének módszere.
   15. Targoncás járattervezés matematikai modellje, járattervezési módszerek.
   16. Komplex logisztikai rendszerek megbízhatósága. Soros és párhuzamos rendszerek.
   17. Raktárkészlet időbeni változásának matematikai leírása.
   18. Szállítópályák felépítése, működése, változatai. Gravitációs szállítópályák méretezési alapjai (síklejtő, gravitációs görgősorok).
   19. Targoncák felépítése, működése, változatai. Mobil szállítóegységek méretezési alapjai (kéttengelyű kocsi modellje, alapegyenletek). Targoncák stabilitása (alátámasztási poligon, stabilitás-vizsgálat).
   20. Daruk felépítése, működése, változatai. Gördülés-vizsgálat (darukerekek megcsúszása vízszintes pályán). Befeszülési jelenség (értelmezés, hatások, elkerülési lehetőségek).
   21. Vonóelemes anyagmozgató berendezések felépítése, működése, változatai. Konvejorok méretezési alapjai (általános modell, húzóerők, vonóellenállás diagram és alkalmazása).
   22. A logisztikai tervezés fejlesztés információs rendszere, a logisztikai rendszer irányításánál jelentkező feladatok.
   23. A minőség hurok felépítése logisztikai szolgáltató vállalatnál.
   24. Közúti áruszállítás jellemzői, előnyei, hátrányai. Vasúti áruszállítás jellemzői, előnyei, hátrányai.
   25. Vízi áruszállítás jellemzői, előnyei, hátrányai. Csővezetékes áruszállítás jellemzői, előnyei, hátrányai. Légi áruszállítás jellemzői, előnyei, hátrányai.
   26. Kombinált áruszállítás jellemzői, előnyei, hátrányai.
2. **záróvizsga tárgy neve: Lean folyamatfejlesztés**
   1. TPS ház modell. Lean filozófia jelentése, alapelvei. Tevékenységtípusok, veszteségfajták.
   2. Lean 5 alaplépése. Kaizen 4 alapelve. Időfogalmak.
   3. Értékfolyamat térképezés típusai, megvalósításuk lépései. Termékcsalád kiválasztásának folyamata. Értékfolyamat menedzser feladatai.
   4. Értékfolyamat térképezés szintjei. Jelenállapot térkép elkészítésének lépései. Jövőállapot térkép elkészítésénél figyelembe veendő ajánlások. Jövőállapot térkép megvalósításának lépései.
   5. Kanban használatának lehetséges előnyei. Főbb- és speciális kanban típusok.
   6. Kanban rendszer működése. Kanban használat- és a kanban rendszer szabályai. Kanban rendszer tervezésének lépései.
   7. Átállási idő csökkentésének előnyei. Hagyományos átállás javítás módszerei. SMED, OTED, OMED fogalmak.
   8. Átállási idő csökkentésének előnyei. SMED módszer ismertetése.
   9. 5S lépései, alkalmazásának lehetséges előnyei. 5S bevezetésének előfeltételei. 6S alkalmazásának lényege.
   10. Standard, standardizálás és a standard munka fogalma. Standard munka célja, valamint lehetséges előnyei a dolgozók és a vállalat számára. Standard munka alkalmazásának előfeltételei, standard munka alapelemei.
   11. Jidoka, andon, Poka-yoke fogalmak. Jidoka megvalósításának lépései. Ismertesse az andon főbb típusait.
   12. Diszkrét, esemény-vezérelt szimulációs programok jellemzői. Kanban rendszer működésének alapelvei, szimulációs modellezéséhez használható objektumok, azok működése (Plant Simulation), alkalmazás lehetséges előnyei.
   13. Kiszervezéssel kapcsolatos alapfogalmak. Kiszervezhető logisztikai szolgáltatások. Kiszervezési folyamat főbb lépései. Kiszervezés lehetséges előnyei, kockázatai.
   14. Gyűjtő és elosztó hálózatok tervezése Kruskal és Prim algoritmusok segítségével.
   15. Kereslettől független termékek készletgazdálkodási modelljei (ciklikus, csillapításos, kétraktáras) és azok hatása a logisztikai folyamatok fejlesztésére. Optimális rendelési tételnagyság meghatározásának alapvető modelljei és módszerei.
   16. Gyártási anyagszükséglet-tervezés. Bemenő paraméterek, MRP táblák, vállalati tevékenységi terv és annak hatása a logisztikai folyamatokra.
   17. A termelés és a gyártás fogalma, kapcsolata. A termeléstervezés és -irányítás (tágabb és szűkebb) értelmezése, helye a vállalati információs rendszerben. Időhorizontok a termelésirányításban. A termeléstervezés, -ütemezés és - programozás feladatai. A Durvaprogramozás és a Finomprogramozás fogalmai.
   18. A rugalmas gyártórendszer (FMS = Flexible Manufacturing System) fogalma. A rugalmasság értelmezése; flexibilitás-típusok. Rugalmas gyártórendszer típusok. Rugalmas gyártórendszerek termelésprogramozásának két alapesete:

(1) Hagyományos gyártási környezetbe telepített FMS;

(2) Önmagában funkcionáló, egységként kezelendő FMS.

* 1. A termelésütemezés általános feladata. Ütemezési feladatok háromelemes osztályozása. Jellegzetes ütemezési feladatok.
  2. Ütemezési modellek és algoritmusok. Szabályalapú ütemezés. Keresési algoritmusok és szimuláció kombinált alkalmazása. Jellegzetes példák. Az n munka ütemezése 1 gépre feladat megoldása különböző célfüggvények esetén. Flow Shop ütemezési feladatok megoldási módszerei.
  3. A „termelési háromszög”-modell. A külső és belső rendelés, valamint a független és függő szükséglet fogalma. A szállítókészség definíciója. A szállítókészség, készletszint és kapacitáskihasználás kölcsönkapcsolatai.