



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Kvantitativa metoder för styrning av försörjningskedjor

Supply Chain Analytics

MION02, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning I

Beslutsdatum: 2023-04-14

Allmänna uppgifter

Obligatorisk för: MLOG1

Valfri för: I4-pr, I4-lf, M4-lp

Undervisningspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Kursens syfte är att ge studenterna fördjupade kunskaper i metoder för styrning av produktions- och lagersystem både från en teoretisk och en praktisk synvinkel. En viktig aspekt är att öka studenternas förmåga att strukturera och lösa uppgifter i form av grupprojeckt.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna använda avancerade kvantitativa metoder för styrning och utvärdering av produktionssystem och materialflöden.
- ha visat prov på att självständigt kunna strukturera och lösa projektarbeten av utredande och problemlösande karaktär. Detta involverar både tillämpning och integrering av kunskaper som studenten tillägnat sig under utbildningens gång men också självständig fördjupning inom områden relevanta för uppgiften i fråga.

Vidare ställs krav på studenten:

- att förstå de grundläggande principerna för Toyotas produktionssystem som utgör basen för Lean produktion.
- att förstå utmaningarna och effekterna av osäkerhet och variabilitet på styrningen av produktionssystem och att kunna hantera dessa genom användande av relevanta metoder
- att förstå begränsningarna i vanligt förekommande produktionsstyrningsmodeller och kvantitativ modellering av dessa system. En viktig fråga som studenten förväntas kunna analysera är styrkor och svagheter med "Pull" orienterade CONWIP system kontra "Push" orienterade system av MRP karaktär.
- att inom ramen för ett "Pull" orienterat produktionssystem förstå principerna för hierarkisk produktions- och personalplanering, detaljplanering och körplanering samt att kunna använda kvantitativa modeller för förbättrad styrning.
- att kritiskt kunna granska och välja lämplig modellbeskrivning för att effektivt styra vanligt förekommande produktionssystem. Ett speciellt fokus läggs på generaliserade KANBAN system (CONWIP system). Detta ställs i relation till de MRP baserade system som studeras i kursen Material- och Produktionsstyrning MIOF10.
- att kunna redogöra för, tillämpa och utvärdera olika typer av kvantitativa modeller för att effektivt styra CONWIP baserade system.
- att på ett statistiskt korrekt sätt analysera datamaterial från slumpmässiga processer som utgör indata till kvantitativa produktions- och lagerstyrningsmodeller. Speciellt fokus läggs på analys av efterfrågedata och olika typer av produktions- eller processtider. Detta involverar bl.a. val och anpassning av fördelningsfunktioner samt olika typer av hypotesprövning.
- att förstå olika principer som används för att bestämma kostnadsparametrar som används i olika typer av produktions- och lagerstyrningsmodeller så som lagerhållningskostnader, bristkostnader och ordersärkostnader.
- att kunna redogöra för och tillämpa kvantitativa modeller för styrning av enkla lagersystem med osäkerhet i efterfrågan och/eller ledtider. Detta involverar beräkning av olika typer av servicemått och förväntade kostnader samt optimering av styrparametrar i form av beställningspunkter, orderkvantiteter och påfyllnadsnivåer.
- att kunna redogöra för och tillämpa kvantitativa modeller för styrning av kopplade lagersystem av olika struktur med osäkerhet i efterfrågan. Detta involverar beräkning av olika typer av servicemått och förväntade kostnader samt optimering av styrparametrar i form av beställningspunkter, orderkvantiteter och påfyllnadsnivåer.
- att självständigt kunna strukturera och lösa uppgifter i projektform med höga krav på skriftlig och muntlig avrapportering och dokumentering.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

ha förmåga och färdighet att självständigt formulera, lösa och använda relevanta kvantitativa modeller för analys och styrning. Konkreta områden och modelltyper som studenten ska bemästra inkluderar:

- Huvudplanering/Aggregerad produktionsplanering.
- Detalj- och körplanering med fokus på CONWIP system (deterministiska och stokastiska modeller)
- Stokastiska modeller för utvärdering och optimering av enkla lagersystem (single-echelon systems) under olika antaganden: kontinuerlig inspektion, periodisk inspektion,

- kontinuerlig normalfördelad efterfrågan, diskret sammansatt Poisson efterfrågan, lagerhållning över en och flera perioder, fullständig bristnotering av restorder och förlorad försäljning, servicenivåkrav (S_1 , S_2 och S_3) och bristkostnader, (R, Q) , $(S-1, S)$ och (s, S) system, deterministiska och stokastiska ledtider (oberoende och beroende), koordinerad beordring ("joint replenishments" och "powers-of-two policies")
- Stokastiska modeller för utvärdering och optimering av kopplade lagersystem (Supply chain systems) under olika antaganden: seriesystem och distributionssystem, METRIC approximationen kontra exakt beräkning, $(S-1, S)$ och (R, Q) policies, echelon/flödeslager kontra installationslager.
 - Metoder och angreppssätt för implementering av lager och produktionsstyrningssystem.

Studenten förväntas kunna använda etablerade facktermer och på ett tydligt sätt kommunicera problemformulering, lösning och tolkning av kvantitativa modeller. Efter genomgången kurs ska studenten självständigt kunna tillgodogöra sig litteratur på området och ytterligare kunna förkovra sig vid behov.

För godkänd kurs skall studenten ha förvärvat förmåga att självständigt strukturera och lösa uppgifter i projektform. Detta innebär färdighet i att angripa och lösa i grunden ostrukturerade frågeställningar. Viktiga aspekter av detta är problematisering, formulering av syfte och mål, metodval och analys. För att skapa ett beslutsunderlag krävs färdighet att göra litteraturstudier och analysera data. För avrapportering krävs färdighet i muntlig och skriftlig presentationsteknik.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- förstå och kunna förklara de underliggande antaganden och begränsningar som de studerade modellerna bygger på, samt de avväganden de implicerar.
- förstå behoven av koordinering och samarbete över funktionella organisationsgränser inom ett företag, och mellan olika företag i en försörjningskedja, för att uppnå hållbar utveckling och hållbart resursutnyttjande.
- förstå att gemensamma mål, värderingar och etiska förhållningssätt är viktiga grundpelare i framgångsrik och hållbar verksamhetsstyrning tillsammans med miljömässiga och ekonomiska överväganden.

Kursinnehåll

Kursen syftar till att fördjupa kunskaperna i kvantitativ modellering av produktions- och lagersystem både ur ett teoretiskt och praktiskt perspektiv. Kursen bygger vidare på de teorier och metoder som studerats i MIOF10 Material och Produktionsstyrning kursen och diskuterar utmaningar med att applicera dessa i praktiken, t. ex. vad gäller bestämning av kostnadsparametrar och anpassning av sannolikhetsfördelningar till verkliga datamaterial.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Examinationen består av hemtentamen/inlämningsuppgifter i form av projekt. Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av prestationerna i dessa moment. Examinationsmomenten är utformade för att testa studenternas förmåga att självständigt lösa ostrukturerade och verklighetsnära problem. En viktig aspekt är att redovisa dessa på ett tydligt och välstrukturerat sätt i skriftliga rapporter och muntliga

presentationer.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- MIO012/MIOA01/MIOA12/MIOA15 Industriell Ekonomi AK, FMS012 Matematisk statistik AK (eller motsvarande)

Förutsatta förkunskaper: MIO310/ MIOF30 Optimering och simulering, MIO040/MIOF25 Industriell ekonomi FK, MIOF10 Material- och produktionsstyrning,

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: MIO331, MION01

Kurslitteratur

- Axsäter S. Inventory Control, Second edition. Springer, New York (2006).
- (Finns att tillgå gratis som e-bok via lunds universitets bibliotek).
- -----
- Hopp, W. J. and M. L. Spearman, Factory Physics third edition, Irwin McGraw-Hill, New York, 2008.
- -----

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Professor Johan Marklund, johan.marklund@iml.lth.se

Hemsida: <http://www.pm.lth.se>