

**Tässä esitteessä on lyhyt kuvaus vakiokursseistamme ja niiden sisällöistä. Nämä PTC:n sertifioimat perus- ja erikoiskurssit löytyvät ajantasaisesta kurssikalenteristamme web-sivuiltamme**

**[www.econocap.com/koulutuskalenteri](http://www.econocap.com/koulutuskalenteri), joka täydentyy kysynnän mukaan.**

**Kaikkia kurssejamme on mahdollista räätälöidä yrityksesi tarpeisiin, ota siis yhteyttä Heikkiin ja muista kysyä myös EU:n tukirahoitusmahdollisuuksista!**

**Lisätietoja Heikki Varis, 0400 736 468**

**email: [koulutus@econocap.com](mailto:koulutus@econocap.com)**

## Peruskurssi

Kurssilla opitaan kaikki perusasiat, joita tarvitaan osien ja kokoonpanojen 3D-suunnitteluun. Kolmen päivän aikana tutustaan ohjelman käyttöliittymään ja perustyökaluihin sekä harjoitellaan osamallinnusta ja kokoonpanojen luontia. Kurssin kesto 5 päivää.

### Kurssin sisältö:

3D-piirremallintamisen perusteet, muotopiirteiden luominen ja muokkaaminen (reikä, viiste, pyöritys, päästö, kuori), sketcherin käyttö, pursotuspiirteet, apugeometrian hyödyntäminen, sweep- ja blend-piirteet, piirteiden monistaminen ja kopiointi, kalvojen (layer) hallinta, parametrien ohjaaminen taulukoiden ja relaatioiden avulla, virhetilanteista toipuminen, komponenttien paikoitus kokoonpanoon, kokoonpanojen hallinta, mallien ja kokoonpanojen analysointi, katsaus 2D-työpiirustusten tekemiseen

## Ohutlevysuunnittelu

Kurssia suositellaan kaikille jotka suunnittelevat ohutlevy-kappaleita ja -tuotteita. Kurssilla opitaan oikeaoppiset mallinnusmenetelmät, levitysten tekeminen sekä havainnollisten ohutlevy-piirustusten tuottaminen. Kurssin kesto 2 päivää.

### Kurssin sisältö:

ohutlevymallintamisen perusteet, ohutlevygeometrian luonti, ohutlevygeometrian levittäminen, ohutlevyleikkaukset, pakotukset, taivutukset, venymien hallinta, piirustusten teko.

## Työ- ja kokoonpanopiirustukset

Kurssia suositellaan suunnittelijoille, joilta odotetaan laadukkaita ja monipuolisia työ- ja kokoonpanopiirustuksia. Kurssilla opitaan hyödyntämään tehokkaasti Pro/ENGINEERin monipuolisia piirustusominaisuuksia. Kurssin kesto 2 päivää.

### Kurssin sisältö

piirustusten perusteet, kuvantojen luonti, mitoittaminen, tolerointi, tekstikenttien käyttö, mallin parametrien näyttäminen piirustuksissa, piirustuksen layerit, symbolien käyttö, taulukot ja listaukset, piirustusten luonti osakatalogeista, piirustusasetusten hallinta, suurten piirustusten hallinta.

## Liikkuvien mekanismien suunnittelu

Kurssia suositellaan kaikille suunnittelijoille, joiden suunnittelemat tuotteet sisältävät liikkuvia mekanismeja. Kurssilla opitaan oikea tapa mallintaa mekanismeja sisältäviä kokoonpanoja, liikemääriyksien sekä -analyysien teko, sekä analyysien lopputulosten tarkastelu. Kurssin kesto 1 päivä.

### Kurssin sisältö:

mekanismisuunnittelun esittely, mekanismiliitosten luominen, liikkeen sekä analyysin määrittäminen, analyysien lopputulosten tulkinta.

## Mallintaminen pinnoilla

Kurssia suositellaan suunnittelijoille jotka työskentelevät vaativia muotoja sisältävien tuotteiden parissa. Kurssilla opitaan hyödyntämään Pro/ENGINEERin monipuolisia pintamallinnusominaisuuksia jotka helpottavat geometrisesti vaativien tuotteiden mallintamista. Kurssilla opitaan myös importattujen IGES-tiedostojen jatkojalostamista. Kurssin kesto 2 päivää.

### Kurssin sisältö:

matemaattisen pintamallinnuksen perusteet, pisteet ja koordinaatit, ohjauskäyrien luonti, matemaattiset pintapiirteet, edistyneemmät pintapiirteet, pintojen analysointi, pintojen muokkaaminen, solidigeometrian luonti pintojen avulla, IGES-tiedostojen jatkojalostus.

## Osamallinnuksen jatkokurssi

Kurssilla tutustutaan Pro/ENGINEER-mallinnuksen tehotyökaluihin ja opitaan piirremallinnusta pintaa syvemmillä. Osaperheet, Pro/PROGRAM, muuttuvat poikkileikkauksiset advanced sweep-piirteet ja kehittyneet blend-piirteet ovat osa tätä kurssia. Kurssia suositellaan kaikille, jotka tarvitsevat ohjelmistoa päivittäin suunnittelutyöhön. Kurssin kesto 2 päivää.

### Kurssin sisältö:

vaativat sketcheritoiminnot, vaativat päästöt, pyöritykset ja viisteet, vaativat sweep- ja blend-piirteet, vaativat monistustoiminnot, käyttäjän omien piirteiden luonti ja käyttö (UDF).

## Pääkäyttäjän kurssi

Kurssia suositellaan suunnittelijoille jotka toimivat yrityksessä Pro/ENGINEER-pääkäyttäjänä. Kurssilla opitaan tehokas Pro/ENGINEER-suunnittelu-ympäristön hallinta sekä yrityksen tarpeisiin soveltuviin template-tiedostojen luominen. Kurssin käyneet osaavat järjestelmän eri asennustavat, työryhmän asetusten hallinnoinnin sekä kaikki muut järjestelmän ylläpidossa ja käyttöympäristön optimoinnissa tarvittavat perustaidot. Kurssin kesto 3 päivää.

### Kurssin sisältö:

Pro/E -ohjelmiston asennus, käyttöasetusten ja standardien hallinta, käyttöliittymän konfigurointi, makrot, PTC:n web-työkalut, piirustusohjelmat ja templatet, yrityksen piirustussymbolien luonti, kirjastojen luonti ja hallinta, laitteistovaatimusten läpikäynti, FLEXnet-lisenssipalvelun asennus ja päivitys, FLEXnet-lisenssiserverin konfigurointi (VPN, lisenssin lainaus, käyttäjäryhmät, estot, varaukset), lisenssin vapautus, yleisimmät ongelmatilanteet asennuksessa, lisäarvo-ohjelmien ja mallikirjastojen asennus ja ylläpito (Link-It, Start Up Tools).

## Pääkäyttäjän kurssi II (ModelCheck)

Kurssi on tarkoitettu ensisijaisesti yritysten Pro/ENGINEER -pääkäyttäjille ja -järjestelmävalvojille. Kurssilla opitaan monipuolisen ModelCheck-3D-mallien laaduntarkastustyökalun toimintaperiaatteet ja konfigurointi yrityskohtaisiin tarpeisiin. Kurssin kesto 2 päivää.

## Kokoonpanojen erikoiskurssi

Kurssilla käsitellään Pro/ENGINEER top-down -mallinnustekniikat, kokoonpanojen yksinkertaistukset ja referenssien hallinta ja opitaan tuotteen modulaarisuutta tukeva mallintaminen sekä tehokkaat tavat hallita satojen ja tuhansienkin osien kokoonpanoja. Kurssilla käsiteltävän ohjelman ominaisuuksiin tarvitaan Advanced Assembly (AAX) -erikoismoduli. Kurssin kesto 3 päivää.

### **Sisältö:**

*Top-Down -mallinnusprosessi, skeleton-mallien luominen ja käyttö, suunnitteluinformaation jakaminen, kokoonpanorakenteen analysointi ja muokkaaminen, monimutkaisten osien hallinta, mallien keventäminen, osien vaihtaminen ja korvaaminen kevennetyllä mallilla, suurten kokoonpanojen hallinta.*

## Mekanismien simulointi

Tätä kurssia suositellaan kaikille suunnittelijoille joiden suunnittelemat tuotteet sisältävät mekanismeja. Kurssilla opitaan simuloimaan voimien aiheuttamia liikkeitä sekä liikkeen aiheuttamia voimia, kiihtyvyyksiä ja tukireaktioita, työskentely dynaamisten mekanismien kanssa, liikemääritysten teko voimilla, nopeuksilla ja kiihtyvyyksillä, liike- ja voimasimulointi, sekä lopputulosten tarkastelu ja selvitettyjen voimien siirto lujuuslaskennan lähtötilanteeksi. Kurssin kesto 1 päivä.

### **Kurssin sisältö:**

*mekanismidynamiikkasimuloinnin esittely, 3D-mallin dynamiikkamäärittelyt, dynamiikkamallin analysointi, lopputulosten tarkastelu, harjoitustyöt.*

## Vapailla pinnoilla muotoilu (ISDX)

Kurssilla opitaan Pro/ENGINEER Interactive Surface Design (ISDX) -erikoismoduulin tehokkaiden muotopintaominaisuuksien hyödyntäminen tuotteen muotoilussa. Kurssin kesto 2 päivää.

## Lujuus- ja lämpöanalyysit

Kurssilla opitaan tekemään tuotteen lujuus- ja lämpöanalyysijä Pro/ENGINEER **Mechanica** -erikoismodulilla. Kurssin kesto 5 päivää.

### **Kurssin sisältö:**

*lujuus- ja lämmönjohtumisanalyysien perusteet, mallin geometrian optimointi lujuusanalyysien avulla, idealisointitavat, mallien yksinkertaistaminen analyysia varten, materiaaliominaisuuksien määrittäminen, analyysin reunaehtojen määrittäminen, kuormitusten määrittäminen, analyysin laskenta, tulosten tarkkuuden arviointi, esimerkkejä tyypillisistä analyyseista.*

## Lujuuslaskennan intensiivikurssi

Kurssilla opitaan tekemään tuotteen lujuusanalyysijä Pro/ENGINEER **Mechanica** -erikoismodulilla. Kurssin kesto 3 päivää.

### **Kurssin sisältö:**

*lujuusanalyysin perusteet, mallin geometrian optimointi lujuusanalyysien avulla, idealisointitavat, mallien yksinkertaistaminen analyysia varten, materiaaliominaisuuksien määrittäminen, analyysin reunaehtojen määrittäminen, kuormitusten määrittäminen, analyysin laskenta, tulosten tarkkuuden arviointi, esimerkkejä tyypillisistä analyyseista.*

## Kaapelointisuunnittelu (PCX)

Kurssilla opitaan tekemään 3D-kaapelointisuunnittelua Pro/ENGINEER Piping and Cabling (PCX) -erikoismoduulin mallinnustyökaluilla. Kurssin kesto 3 päivää.

## Putkistosuunnittelu (PCX)

Kurssilla opitaan tekemään 3D-putkistosuunnittelua Pro/ENGINEER Piping and Cabling (PCX) -erikoismoduulin mallinnustyökaluilla. Kurssin kesto 3 päivää.

### **Kurssin sisältö:**

*putkistosuunnittelun perusteet, putkistolinjojen reititys ja konfigurointi, putkistokokoonpanojen rakenteen hallinta, liitosten määrittäminen, tietokantojen määrittely putkille ja liitoksille, putkistojen luonti projektiokohtaisten reunaehtojen puitteissa, prosessi- ja instrumentointikaavioiden luonti, putkistomallien päivittäminen, piirustusten ja Isogen-datan luonti.*

## Sähkökaaviot (RSD)

Kurssilla opitaan 2D-kytkentä-, johdotus- ja piirilevykaavioiden tekeminen Pro/ENGINEER Routed System Designer (RSD) -erikoismoduulilla. Kurssilaisella ei tarvitse olla tuntemusta Pro/ENGINEER 3D-suunnittelusta. Kurssin kesto 2 päivää.

## Muottisuunnittelu

Kurssilla opitaan käyttämään Pro/ENGINEER-muottisuunnittelumoduulia tehokkaasti läpi koko ketjun aina muottimallin luomisesta ja analysoinnista valmiin muotin avaukseen asti. Tarkoituksena on muottimoduulin sisältämien erikoispiirteiden tehokas ja oikeaoppinen hyödyntäminen, esimerkiksi automaattisen jakotason luominen. Kesto 2 päivää.

### Kurssin sisältö:

*muottisuunnittelun esittely, muottimallin analysointi, muottimallin luominen, luistin luominen, jakotason luominen, muottikomponenttien luominen, muottipiirteiden luominen, muotin täyttö ja avaus, harjoitustyöt.*

## NC-koneistus

### (3-5 akselinen jyrshintä)

Kurssilla opitaan tekniikat, joita tarvitaan 3-akselisesta aina 5-akselisen NC-jyrsimen ohjelmoimiseen 3D-mallin avulla. Kurssilla opetellaan koneistusratojen sekä tuotantoympäristön mallintaminen, työkiertoista CL-koodin tuottaminen sekä CL:n postprosessointi NC-koodiksi. Kurssin kesto 2 päivää.

## Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 -versiokoulutus

Kurssilla tutustutaan Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 -version uusiin ominaisuuksiin. Se soveltuu suunnittelijoille joilla on käyttökokemusta aikaisemmista Pro/ENGINEER -versioista. Kurssin kesto 1 päivä.

## Muut kurssit:

### Pro/INTRALINK -loppukäyttäjäkoulutus

Kurssilla opitaan käyttämään Pro/INTRALINK (versio 3.4 tai aikaisempi) -järjestelmää Pro/ENGINEER-tiedostojen hallintaan. Kurssin kesto 2 päivää.

### Pro/INTRALINK järjestelmävalvojan kurssi

Kurssilla opitaan Pro/INTRALINK (versio 3.4 tai aikaisempi) järjestelmän konfigurointi ja ylläpidolliset toimenpiteet. Kurssin kesto 3 päivää.

### Arbortext Isodraw CADprocess perusteet

Kurssin kesto 3 päivää.

### Mathcad perusteet,

Kurssin kesto 1 päivä.

## Windchill-kurssit

### PDMLink 9.0/9.1 Peruskurssi

Tällä kurssilla opitaan perustoiminnot siitä kuinka Windchill-ympäristössä navigoidaan ja miten tietoa hallinnoidaan. Lisäksi tutustutaan visualisointi- ja kommunikointityökaluihin. Kurssin kesto 2 päivää.

### ProjectLink 9.0/9.1 -kurssi

Tällä kurssilla opitaan hallinnoimaan projekteja Windchill-ympäristössä, eli navigoimaan ja hallitsemaan eri lähteistä tulevaa tietoa, luomaan tavoitteita ja aikatauluja sekä kommunikoidaan projektitiimin sisällä. Kurssin kesto 1 päivä.

### PDMLink 9.0/9.1 Business Administration -kurssi

Business Administration -kurssilla opitaan perusteet Windchillin konfiguroinnista liike toiminnan tarpeisiin. Kurssilla käydään läpi mm. käyttöoikeuksien, objektityyppien ja attribuuttien hallinta, sekä elinkaarien ja työnkiertojen käyttö. Nämä taidot mahdollistavat Windchillin konfiguroinnin yrityksen liiketoimintaprosessien mukaiseksi. Kurssin kesto 3 päivää.

### 9.0/9.1 System Administration -ylläpidon kurssi

Ylläpidolle tarkoitettu kurssi, jolla opitaan asentamaan ja konfiguroimaan ohjelmiston komponentteja, mukaan lukien PDMLink ja ProjectLink. Lisäksi käydään läpi mm. systeemin hallintaan ja turvallisuuteen liittyviä asioita. Kurssin kesto 3 päivää.

### PDMLink 9.0/9.1 -Pro/E -tiedonhallinnan kurssi

Kurssilla opitaan käyttämään PDMLink-moduulia päivittäisessä CAD-suunnittelutiedon hallinnassa. Kurssin kesto 1 päivä.

### Windchill 9.0/9.1, työnkierron hallinnan kurssi

Kurssin kesto 2 päivää.