Konstruktionsmetodik och produktutveckling

Programkurs

6 hp

Mechanical Design Methodology and Product Development

TMKA02

Gäller från: 2019 VT

Fastställd av
Programnämnden för maskinteknik och design, MD

Fastställandedatum
2018-08-31

Huvudområde
Maskinteknik

Utbildningsnivå
Grundnivå

Fördjupningsnivå
G2X

Kursen ges för
- Civilingenjör i maskinteknik

Rekommenderade förkunskaper
Grundläggande kunskaper i konstruktionsmaterial, mekanik, hållfasthetslära, fysik, termodynamik, strömningslära, CAD, och produktionsteknik.

Lärandemål
Kursen är en introducerande kurs till produktutveckling och framför allt konstruktionsmetodik inriktad på i huvudsak maskintekniska problemställningar. Efter genomgången kurs ska den studerande kunna:

- angripa enklare tekniska problem på ett systematiskt sätt med hjälp av generell konstruktionsmetodik från krav via konceptval och layout till färdig fysisk prototyp.
- beskriva och förklara en maskinteknisk konstruktionsprocess.
- redogöra för begreppen funktion, teknisk princip, och teknisk lösning/medel.
- beskriva och förklara existerande tekniska system/produkter i termer av ovanstående.
- göra en enkel rimlighetsbedömning och dimensionering av en teknisk lösning i förhållande till krav och randvillkor genom att tillämpa tidigare förvärvade kunskaper i mekanik, hållfasthetslära, termodynamik och strömningslära.
- ta fram korrekta tillverkningsunderlag (ritningar) från CAD-modeller.
- i en mindre grupp genomföra samt muntligt redovisa konstruktionsuppgifter där ovanstående teoretiska kursmål tillämpas.
- redogöra för några grundläggande konstruktionsprinciper för hållbar och miljövänlig utveckling.

Kursinnehåll

- Produktutveckling
- Konstruktionsprocessen och konstruktörens roll
- Typer av konstruktionsproblem
- Grupparbete och projektplanering
- Problemanalys och kravspecifikation
- Konceptgenerering inklusive funktionsanalys och lösningsgenerering
- Konceptutvärdering och konceptval
- Layoutkonstruktion
- Detaljkonstruktion och ritningar
- DFM (Design for Manufacturing)
- DFE (Design for the Environment)
- Rapportskrivning och muntlig redovisning

Undervisnings- och arbetsformer

Kursen pågår hela vårterminen och är organiserad i en föreläsningsserie och ett två obligatoriska projektuppgifter. Föreläsningsserien, med tyngdpunkt under första läsperioden, introducerar och förklarar delarna i konstruktionsmetodiken ur ett teoretiskt perspektiv. Den första teoretiska delen examineras genom en kontrollskrivning. Konstruktionsuppgifterna genomförs praktiskt i mindre grupper om ca 4-5 studenter parallellt med föreläsningarna. En projektuppgift är fokuserad på konceptgenerering och relativt öppen vad gäller val av lösningar. Denna uppgift ska resultera i en mycket enkel demonstrationsprototyp. Den andra uppgiften har fokus på omkonstruktion av ett existerande koncept och ska gå hela vägen till en funktionell prototyp. Prototypen ska tillverkas med hjälp av IEI:s mekaniska verkstad. Därmed innefattar uppgiften också layout- och detaljkonstruktion samt framtagning av tillverkningsunderlag som är viktiga moment vid konstruktionsarbete. Den första uppgiften ska redovisas i en rapport där framtagningsprocessen och lösningens tekniska egenskaper ska redogöras för. Den andra uppgiften redovisas genom inlämningar under projektets gång samt en avslutande muntlig redovisning.

Examination

KTR1	Dugga teorinnehåll	1 hp	U, G
PRA2	Projektuppgift detaljkonstruktion	3 hp	U, G
PRA1	Projektuppgift och konceptgenerering	2 hp	U, G

På kursen ges betyg Underkänd/Godkänd.

Betygsskala

Tvågradig skala, äldre version, U, G

Övrig information

Påbyggnadskurser

TMMT31 - Kandidatarbete i Maskinteknik
TMMI68 - CAD och ritteknik
TMPM05 - Projektkurs avancerad - Konstruktionsteknik och produktutveckling
TKMJ32 - Integrerad produkt- och tjänsteutveckling

Institution

Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling

Studierektor eller motsvarande

Mikael Axin

Examinator

Jonas Detterfelt

Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 76 h
Rekommenderad självstudietid: 84 h

Kurslitteratur

Kompendier

Liedholm, Ulf, Systematisk konceptutveckling
LIU-IKP-R-1077, Linköping University, 1999 (tillgängligt via Lisam).

Övrigt

Eventuell övrig kurslitteratur görs tillgänglig via Lisam.