



FAKULTETEN FÖR HÄLSA, NATUR- OCH TEKNIKVETENSKAP
MASKINTEKNIK

Konstruktionsoptimering

Design Optimization

Kurskod: MSAD30

Högskolepoäng: 7.5

Utbildningsnivå: Avancerad nivå

Successiv fördjupning: Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (A1N)

Huvudområde: MTA (Maskinteknik)

Fastställd av

Utbildningsutskottet vid fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap,
2026-09-02

Giltig från och med

Vårtermin 2027

Behörighetskrav

Finita elementmetoden 7,5 hp och Hållfasthetslära 7,5 hp. Engelska 6 eller engelska, nivå 2. Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Kursens mål är att studenten ska tillägna sig kunskaper om intelligenta verktyg för mekanisk design och färdigheter för att påskynda utvecklingen av kritiska komponenter.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

1. förklara de grundläggande principerna för strukturoptimering,
2. beskriva de vanligaste numeriska metoderna för strukturoptimering såsom gradientbaserade metoder,
3. redogöra för de vanligaste målfunktionerna och bivillkoren samt deras känsligheter kopplat till strukturella egenskaper såsom styvhet, vikt, egenfrekvenser och knäckning
4. utföra känslighetsanalys med hjälp av direkta och adjungerade metoder,
5. redogöra för SIMP-metoden med känslighetsfilter och täthetsfilter samt
6. utföra topologi- och storleksoptimering.

Innehåll

- Storleks- och topologioptimering, design- och tillståndsvariabler, målfunktion, designbegränsningar.
- Grunderna i konvex programmering.
- Gradientbaserad optimering, brantaste nedstigning, Newtons metod, linjär och kvadratisk programmering (LP & QP), inre punktmetoder, sekventiell LP & QP, konvex linjärisering (ConLin), metoden för rörliga asymptoter (MMA).
- Multiobjektiv designoptimering, Paretofront, värsta fall-optimering.
- Praktisk översyn för topologioptimering av problem i industriell skala.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Kursen examineras genom grupprojeckt samt salstentamen.

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om riktat pedagogiskt stöd på grund av dokumenterad funktionsnedsättning har examinator rätt att ge studenten en anpassad examination eller att låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) eller Underkänd (U).

Kvalitetsuppföljning

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

Kursbevis

Kursbevis utfärdas på begäran.

Övrigt

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.