



Kursplan

Avancerad bearbetningsteknik

Kurskod: BIM016

Kursens benämning: Avancerad bearbetningsteknik

Kursens omfattning: 25 yrkeshögskolepoäng

Utbildning som kursen ingår i: Bergsskoleingenjör Metall- och verkstadsteknik

Undervisningsspråk: Svenska

Förkunskapskrav: Grundläggande bearbetningsteknik BIM011, eller motsvarande.

Utbildningsnummer och omgång: 20200108, omg 1-3

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av ledningsgruppen för utbildningen Bergsskoleingenjör Metall- och verkstadsteknik 2020-02-16 och gäller från vårterminen 2022 vid Bergsskolan i Filipstad.

Kursens mål

- Kunna redogöra för grundläggande skärtekniska begrepp.
- Kunna analysera och beskriva skäreppens belastningsförhållande avseende mekanisk, termisk och tribologisk belastning.
- Ha förståelse för och kunna göra enklare beräkningar som beskriver samspelet mellan belastningsförhållande, skärsort och verktygsgeometri.
- Kunna utforma skärtekniska prov för specifika ändamål som t.ex. bedömning av slitstyrka, plastisk deformation och brottbeteende hos skärverktyg eller bedöma ett arbetsmaterials skärbarhet i en eller flera applikationer.
- Allmänt kunna analysera en skärprocess och anvisa utvecklingsvägar för skärverktyg och arbetsmaterial som möjliggör ökad kvalitet eller sänkta bearbetningskostnader.
- Ha insikt om de mätprinciper som finns för mätning av bl.a. statiska och dynamiska skärkrafter samt verktygsrörelser.
- Ha insikt om dagens forskningsfrågor inom området skärande bearbetning.
- Kunna knyta skärteknisk teori till respektive tillämpningsområden som exempelvis, svarvning, fräsning och borrar.
- Kunna redogöra för olika typer av okonventionella bearbetningsmetoder som laserskärning, gnistning och vattenskärning.
- Ha förståelse för utmaningar och möjligheter vid bearbetning av nickelbas och titanlegeringar.
- Förståelse för bearbetade ytors betydelse och analysmetoder.
- Kunna redogöra för hel och delpastiska bearbetningsmetoder som extrusion, tråddragning, och plåtformning.
- Kunna beräkna optimala stickserier vid helplastiska bearbetningsmetoder som valsning och smidning.



Kursens huvudsakliga innehåll

Kursen behandlar teorier och modeller för utveckling och optimering av skärtekniska system. Kursen ger relevanta kunskaper som kan tillämpas inom hela tillverkningsindustrin, där speciellt skärande bearbetning utgör en central förädlingsmetod. I kursen ingår följande moment: Produktionsanalys och produktionsutveckling av skärtekniska system baserat på ekonomiska nyckeltal. Grundläggande skärtekniska begrepp. Mekanisk analys och modellering, skärmotstånd, belastningsfunktioner, variationstal. Skärkraftsmätning och utveckling av skärkraftsgivare. Termisk analys och modellering av skärprocessen. Spänningsanalys av skärverktyg. Tribologisk analys av kontaktytor och ytkontaktförhållanden i skärprocessen. Archards modifierade förslitningsekvation. Spånbildningsmekanik. Materialtekniskt relaterad processdynamik, segmentbildning och störtal. Vibrationer och instabilitet samt processdämpning Mikrogeometrier, dynamik och modlåsning av verktygsrörelser. Verktygsegenskaper för olika applikationsområden.

I kursen behandlas grundläggande teorier för okonventionella bearbetningsmetoder som laserskärning, gnistning och vattenskärning. Bearbetning av nickelbas och titanlegeringar samt analysmetoder för bearbetade ytor och dess betydelse i olika applikationer behandlas också i kursen. I kursen ingår grundläggande teorier för extrusion, tråddragning och plåtformning. Bearbetningsmetoderna behandlas dels i varmt, dels i kallt tillstånd, vidare beskrivs metodernas uppbyggnad, olika utseende på formningsverktygen, smörjmedels inverkan och vanliga fel samt defekter som kan uppstå vid respektive operation. Kursen ger fördjupade och breddade kunskaper i plastisk bearbetning av stål vid valsning och smide. Fokus är på processoptimering, så som beräkning av optimala stickserier.

Efter fullföljd kurs ska den studerande ha följande kunskaper, färdigheter och kompetenser:

Kunskaper

Avancerade kunskaper inom materialteknik och processteknik såväl för tillverkning som för användning av tekniskt relevanta material, inbegripet kännedom om områdets vetenskapliga grund.

Djupa kunskaper om materials mikrostrukturer och hur dessa påverkar materialets mekaniska egenskaper.

Kunskaper om arbetsprocesser och kvalitetskriterier inom metall- och verkstadsindustrin.

Kunskaper om sambanden mellan teknik och människa för att kunna beskriva lösningar som tar hänsyn till både kundens och omvärldens behov.

Orientering i aktuella forsknings- och utvecklingsfrågor inom metall- och verkstadsteknik.

Insikt i områdets etablerade metoder för kunskapsutveckling.



Färdigheter

Kan tillämpa teoretiska och praktiska kunskaper om produktionsprocesserna för framställning och förädling av metalliska material inom stål-, metall- och verkstadsindustrin.

Kan identifiera, formulera, analysera, planera, lösa problem och utföra komplexa uppgifter inom metall- och verkstadsteknik i rollen som ingenjör.

Kan kommunicera åtaganden och lösningar inom metall- och verkstadsindustrin i nationella sammanhang i rollen som ingenjör.

Kompetenser

Kan självständigt behandla innehåll inom metall- och verkstadsteknik som leder till vidare lärande och professionell utveckling.

Kan värdera information och metoder inom metall- och verkstadsindustrin med hänsyn till relevanta sociala, etiska och vetenskapliga aspekter.

Kan utarbeta och använda stål-, gjuteri-, metall- och verkstadsindustrins tekniska styrdokument och anvisningar.

Kan ta ansvar för och slutföra förelagda projekt.

Principer för betygssättning

Betyg sätts i form av Icke godkänt (IG), Godkänt (G) eller Väl godkänt (VG).

Icke godkänt (IG) Den studerande har fullföljt kursen men inte nått alla mål för kursen

Godkänt (G) Den studerande har nått samtliga mål för kursen.

Väl godkänt (VG) Den studerande har nått samtliga mål för kursen. Den studerande kan dessutom självständigt resonera om möjligheter och begränsningar och använda dessa kunskaper, färdigheter och kompetenser för att lösa enklare problem hämtade från verkligheten.

Former för kunskapskontroll

Kunskapskontroller görs under kursen genom laborationer, inlämningsuppgifter och avslutas med skriftlig tentamen.

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.