

Bergsskoletekniker

Metall- och verkstadsindustri

(2år)



Bergsskolan

Bergsskolan i Filipstad grundades 1830 av Franz von Schéele och har sedan dess försörjt de svenska gruv- och stålbranscherna med kvalificerade ingenjörer och tekniker.

UTBILDNINGSAKTA

Utbildningens namn

Bergsskoletekniker – Metall- och verkstadsindustri

Yrkehögskolepoäng

400 yhp

Studieort

Filipstad

Studieform

3-5 skolförlagda dagar i veckan och 25% LIA

Studietakt

Helfart, 2 år

Antal platser

25

Studiefinansiering

Utbildningen berättigar till studiestöd från CSN.

Utbildningsstart

Augusti 2020

Förkunskaper och behörighet

Grundläggande behörighet för yrkehögskoleutbildning. Du kan också åberopa reell kompetens när du söker och då beskriva vad du läst eller arbetat med istället. Hör av dig till Bergsskolan om du vill ha hjälp.

Ansökan

Ansökningstid: 1 feb – 15 maj.

Ansökan görs från Bergsskolans hemsida. www.bergsskolan.se

Urval

Om antalet sökande är fler än antalet platser på utbildningen görs ett urval baserat på betyg.

Examen

Yrkehögskoleexamen Bergsskoletekniker – Metall- och verkstadsindustri

Kontakta Bergsskolan i Filipstad

Studie- och yrkesvägledare Susanne Jonson susanne.jonson@bergsskolan.se tfn: 070 514 95 73

Obligatoriska kurser i bokstavsordning (1 poäng motsvarar 1 dags utbildning)

Bergsskoletekniker Metall- och verkstadsindustri

Kurs	Poäng
Arbetsledning	20
Entreprenadjuridik	20
Examensarbete	25
Fysik	15
Grundläggande bearbetningsteknik	20
Industriell ekonomi – i ett hållbarhetsperspektiv	20
Kemi för tekniker	15
LIA 1	50
LIA 2	50
Matematik för tekniker	25
Materialkunskap	20
Metallernas gjutning	10
Metallurgi grundkurs	25
Metallurgisk och fysikalisk kemi	25
Metallurgisk processteknik	15
Stål och dess legeringselement	25
Värmebehandling och ugnsteknik	20
Summa	400

Kurser i läsordning

Termin 1

Materialkunskap	20
Matematik för tekniker	25
Fysik	15
Kemi för tekniker	15
Metallurgisk och fysikalisk kemi	25

Termin 3

Entreprenadjuridik	20
Arbetsledning	20
Grundläggande bearbetningsteknik	20
Värmebehandling och ugnsteknik	20
Industriell ekonomi – i ett hållbarhetsperspektiv	20

Termin 2

Metallurgi grundkurs	25
Stål och dess legeringselement	25
LIA 1	50

Termin 4

Metallurgisk processteknik	15
Metallernas gjutning	10
LIA 2	50
Examensarbete	25

Praktikföretag

På följande företag finns möjlighet att genomföra de tre praktikkurserna i utbildningen, LIA-kurserna.

Företag	Ort
Björneborg Steel AB	Björneborg
Element materials Technology	Karlskoga
Erasteel Kloster AB	Söderfors
Håkansson's Sågblad	Åmål
Höganäs Sweden AB	Höganäs
Höganäs Sweden AB	Halmstad
Kanthal AB	Hallstahammar
Outokumpu	Degerfors
Ovako	Hofors
Ovako AB	Stockholm
Sandvik Material technology AB	Sandviken
Sandvik Rock tools	Sandviken
Seco tools AB	Fagersta
SSAB	Oxelösund
Uddeholm AB	Hagfors
Voestalpine Precision	Munkfors

Fler möjligheter kan finnas men företagen ovan är de som samverkar med LIA-kurser i nuläget.

**Kursbeskrivningar av kurser som ingår i Bergsskoletekniker Metall- och verkstadsindustri.
Kurserna är ordnade i läsordning.**

Termin 1

Materialkunskap

YH-poäng: 20

Kursbeskrivning: Kursen fokuserar på de kommersiella material som återfinns i Svensk basindustri och därmed de material som ingår i Bergsskolans utbildningar, nämligen mineral, bergarter och metaller. Materialen beskrivs utifrån deras ingående atomer och kristallstrukturer, och den studerande ska ges kännedom om egenskaper som har sitt ursprung i denna grundläggande nivå hos materialen så som fysiska (bl.a. elastiska, elektriska, magnetiska, hårdhet, densitet) och kemiska egenskaper. Kursen ger också kunskaper om materialets Hi-tech och Low-tech tillämpningsområden. Kursen är gemensam för studenter på Bergsskolans samtliga program.

Matematik för tekniker

YH-poäng: 25

Kursbeskrivning: Denna kurs tar upp den grundläggande matematik som behövs för att tillgodogöra sig fortsatta tekniska studier. Målet är att studenten ska utveckla sin förmåga att förstå och använda matematiska begrepp och modeller som verktyg i fackmässiga tillämpningar. Vidare syftar kursen till att ge en god matematisk vana genom övning i att utföra beräkningar av skiftande slag. Kursen ger även träning i att använda grafritande hjälpmedel.

I kursen behandlas

- räknelära: bråkräkning, procent, avrundningar, potenser och logaritmer, grundpotensform, prefix
- algebra: förenklingar, faktoriseringar, ekvationslösning och enkla ekvationssystem, första- och andragsradsekvationer, hantering av matematiska formler och identiteter
- funktioner: funktionsbegreppet, funktionsgrafer, räta linjens ekvation, linjär kontra exponentiell förändring
- geometri och trigonometri: area- och volymberäkningar, vinklar, likformighet, trigonometri i rätvinkliga trianglar
- sannolikhetslära och statistik: sannolikhetsbegreppet, statistiska tabeller och diagram, läges- och spridningsmått.

Kursens centrala och övergripande syfte är att sammanbinda det matematiska stoffet med relevanta och verklighetsnära användningsområden.

Fysik

YH-poäng: 15

Kursbeskrivning: I kursen behandlas mätvärdesbehandling, likformig och accelererad linjär rörelse, kraft och tryck, jämvikt, kraft och rörelse, arbete, energi och effekt, termodynamik. Målet med kursen är att den studerande skall kunna föra resonemang och genomföra enkla beräkningar kring fysikaliska storheter och begrepp såsom hastighet, krafter och energi, beskriva och analysera några vardagliga företeelser och skeenden såsom enkla rörelser, kraftsituationer och belastningar, energiomvandlingar med hjälp av fysikaliska begrepp och modeller samt att delta i planering och genomförande av enkla experimentella undersökningar samt muntligt och skriftligt redovisa och tolka resultaten.

Kemi för tekniker

YH-poäng: 15

Kursbeskrivning: I kursen behandlas kemiska grundbegrepp, beräkningar och reaktioners hastighet. Vidare studeras syra/bas-begreppet liksom oxidation/reduktion som är väsentliga för förståelsen av den grundläggande kemien. Termokemi med bland annat termodynamikens första och andra huvudsats behandlas.

Målet med kursen är att kunna skriva reaktionsformler och utföra stökiometriska beräkningar, balansera oxidation/reduktion-reaktioner. Kursen omfattar även att redogöra för och förklara vilka faktorer som påverkar reaktionshastigheten för olika kemiska reaktioner samt att känna till och kunna använda syra/bas-begrepp som t.ex. pH.

Metallurgisk och fysikalisk kemi

YH-poäng: 25

Kursbeskrivning: Efter avslutad kurs ska den studerande kunna förstå innebörden av och kunna redogöra för termodynamiska begrepp och utföra jämviktsberäkningar. Kursen behandlar kemiska reaktioners hastighet, syror och baser, oxidation och reduktion, termodynamikens grundbegrepp (tillståndsvariabler, första huvudsatsen, entalpi, värmekapacitet), termodynamikens andra huvudsats (reversibla och irreversibla processer, entropi begreppet, Gibbs energi, Gibbs-Duhems ekvation, jämvikts villkor) kemisk potential, termodynamikens tredje huvudsats, fas diagram, Gibbs fas regel, Clapeyrons- och Cladius-Clapeyrons ekvationer, ideal och reguljär lösningar, aktivitetsbegreppet, referenstillstånd, Roults lag, Henrys lag, Sieverts lag, elektrokemi (galvaniska celler, elektrolys, korrosion), grundläggande kinetiska begrepp.

Termin 2

Metallurgi grundkurs

YH-poäng: 25

Kursbeskrivning: Den studerande ska förstå innebörden av och kunna använda metallurgiska grundbegrepp, metallurgiska processsystem, tillverkning av olika metalliska material samt använda både svenska och engelska facktermer relevanta för ämnet. Kursen innehåller: pyrometallurgi vid järn och stålframställning, hydrometallurgiska grundbegrepp, elektrometallurgiska grundbegrepp, reduktionsprocesser vid järnframställning, masugnen, direktreduktionsprocesser, stålframställning, raffinering och skänkmetsallurgi, aluminiumframställning, kopparframställning, zinkframställning, kiselframställning samt energi, miljö och återvinning.

Stål och dess legeringselement

YH-poäng: 25

Kursbeskrivning: Kursen ger inblick i hur stålets mikrostruktur byggs upp av dess allra minsta beståndsdelar. Detta för att studenten sedan ska kunna läsa vidare om hur stål framställs, och vad det är som ger stålet dess egenskaper. Den studerande skall därför tillägna sig kunskaper om atomens struktur, ordning och rörelser, effekter som uppstår genom variation av kemisk sammansättning och/eller temperatur. Den studerande ska vidare få grundläggande metallografiska kunskaper inklusive få kännedom om och praktisera mikroskoperingsteknik.

LIA 1

YH-poäng: 50

Kursbeskrivning: Kursen ska ge grundläggande introduktion i yrkesrollen. I kursen ska de teoretiska kunskaperna utvecklas och omsättas genom praktiska tillämpningar och leda till grundläggande yrkeskompetenser. Efter LIA-kursen ska den studerande ha kännedom om LIA-företagets material och processer samt deras användning och förädling inom verkstadsindustri. Den studerande ska också tillägna sig kunskap om LIA-företagets säkerhetsfrågor.

Målet med kursen är att den studerande genom samverkan med yrkesprofessionella lär sig vad som förväntas av en Bergsskoletekniker i en industriell miljö, samt tillgodogöra sig kunskaper från de yrkesprofessionella genom de utmaningar som uppstår under LIA-kursen.

Termin 3

Entreprenadjuridik

YH-poäng: 20

Kursbeskrivning: Kursen inleds med en introduktion över rättskällorna samt en orientering i juridisk problemlösningsmetod. Undervisningen består av föreläsningar, övningstillfällen, seminarier samt författande av skriftlig rapport. Behandlingen av kursens olika områden inleds med att studenterna läser relevant litteratur. Därefter följer en introducerande föreläsning på det aktuella området. Till varje rättsområde finns verklighetsbaserat övningsmaterial i form av juridiska seminariefrågor/tillämpningsövningar, vilka den studerande ska lösa inför respektive seminarie/övningstillfälle. Förberedelse kan med fördel ske i grupp. Vid övningstillfällena skall studenterna redogöra för sina förslag till lösningar samt bemöta och diskutera andra studenters lösningsförslag. Under kursen skriver den studerande även en rapport inom valfritt entreprenadrättsligt område som sedan presenteras för klassen. Därefter opponerar den studerande på annan rapport i ämnet. Moment som behandlas i kursen är avtalsrätt, standardavtalsrätt och entreprenadrättsliga bestämmelser som reglerar juridiska relationer mellan beställare, entreprenör, underentreprenör, leverantör, konsulter, besiktningsförrättare och andra aktörer inom byggmarknaden.

Målet med kursen är att den studerande ska redogöra för grunderna i rättsregler som styr upphandling och utförande av entreprenader och maskinleveranser. Målet är även att kunna förklara betydelsen av vissa centrala juridiska begrepp och termer på det entreprenadrättsliga området och att identifiera, strukturera och analysera grundläggande entreprenadrättsliga problem inom de områden som kursen behandlar samt att ge förslag på lösningar av enklare entreprenadrättsliga problem som de behandlade rättsreglerna aktualiserar.

Arbetsledning

YH-poäng: 20

Kursbeskrivning: Kursen innehåller en blandning av teori och praktiska inslag för att klarlägga krav och utformning av modern arbetsorganisation och produktionsnära arbetsledning. Kursen behandlar följande huvudområden:

- Modern organisationsteori, organisationers utvecklingsfaser, framtidens arbete.
- Arbetsorganisation samt uppbyggnad av ny arbetsorganisation.
- Mål och målstyrning, lärande i arbetet.
- Ledarskap, arbetsgruppens psykologi, processer som formar en grupp.
- Psykosocial arbetsmiljö och arbetsmiljöarbete.

Kursen innehåller också ett projektarbete med momenten planering och genomförande, metodorientering, analys och presentation av resultat.

Målet med kursen är att den studerande efter avslutad kurs skall ha tillägnat sig grundläggande kunskaper om modern organisationsteori, arbetsledning i första linjen och på mellancheftsnivå, samt sambandet mellan samhälle, teknik och organisation. Kunna beskriva och analysera män och kvinnors olika villkor i arbetslivet. Kunna formulera kriterier för en god arbetsorganisation samt att kunna analysera en arbetsorganisation eller en organisationsteoretisk frågeställning och presentera den i en skriftlig rapport. Uppföljning av kursens huvudmoment sker under någon av programmets LIA-perioder.

Grundläggande bearbetningsteknik

YH-poäng: 20

Kursbeskrivning: Kursen ger grundläggande kunskaper i stålets elastiska och plastiska egenskaper. I kursen ingår en genomgång av mekaniska egenskaper och provningsmetoder för de samma; framför allt dragprovet studeras i detalj. Bearbetning av stålet exemplifieras genom smide och valsning. Den studerande kommer att få bekanta sig med deformationsgeometrier, verktyg, friktion, homogen respektive inhomogen deformation, flytt teorier samt olika spänningstillstånd som uppkommer vid helplastiska och delplastiska formändringar.

Värmebehandling och ugnsteknik

YH-poäng: 20

Kursbeskrivning: Kursen behandlar grunderna i värmebehandling av stål. Exempel på värmebehandlingar är normalisering, mjukglödning, härdning och anlöpning. De mikrostrukturer som uppkommer vid nämnda värmebehandlingar, så som anlöpt martensit, bainit och restaustenit avhandlas på så sätt att den studerande också får en förståelse för hur mikrostrukturen ger stålet dess mekaniska egenskaper. Den studerande ska också lära sig identifiera olika mikrostrukturer så som martensit, perlit och cementit med hjälp av ljusmikroskopi och svepelektronmikroskopi. Vidare ingår de olika typer av ugnar och värmekällor som används förindustriell värmebehandling.

Industriell ekonomi – i ett hållbarhetsperspektiv

YH-poäng: 20

Kursbeskrivning: Kursen bygger på två till varandra relaterade moment:

Att förstå betydelsen av att som tekniker eller ingenjör kunna genomföra ekonomiska beräkningar och analyser. I de olika momenten behandlas i huvudsak resultatplanering, produktkalkylering, investeringsbedömning, budgetering samt prestationsmätning.

Att leda projekt och att leda företag - vad är nyckeln till framgång?

Betydelsen av mål, resurser och tid samt hur vi kan planera och relatera dessa till varandra ur ett värdeskapande och hållbarhetsmässigt perspektiv.

Målet med kursen är att den studerande efter avslutad kurs ska kunna redogöra för olika ekonomiska styrmedel och även visa på industriella tillämpningar. I detta ingår att: använda produktkalkyleringsverktygen i ett antal olika situationer, förstå begrepp och definitioner samt visa hur grundläggande budgetarbete utförs i ett företag, samt att förstå och tillämpa ett antal metoder för investeringsbedömning och prestationsmätning. Kursen ska ge den studerande grundläggande förmåga att bedöma den industriella verksamheten ur perspektiven miljömässig hållbarhet, social hållbarhet och ekonomisk hållbarhet. Kursen genomförs via föreläsningar där också tillämpningar av ekonomistyrningsmodeller presenteras och diskuteras varefter övningslektioner genomförs. De studerande arbetar under kursens gång självständigt och i grupp med kurslitteraturen där de får arbeta med såväl teoretiska som praktiska ekonomistyrningsfrågor. En projektuppgift löper genom hela kursen den studerande lär sig hur man arbetar i projekt. Den studerande ska under kursens gång genomföra ett projektarbete i grupp och med ett antal uppgifter som de löser. Avslutningsvis diskuteras och behandlas projektarbetet inom ekonomistyrning på ett obligatoriskt seminarium i slutet av kursen. Projektarbetet har en tydlig näringslivskoppling då den studerande även under kommande LIA-period skall undersöka och studera hur och på vilket sätt ett specifikt företag använder sig av ekonomiska styrmedel och arbetar med hållbarhetsfrågorna i sin vardag.

Termin 4

Metallurgisk processteknik

YH-poäng: 15

Kursbeskrivning: Efter avslutad kurs ska den studerande kunna förstå innebörden av och kunna redogöra för olika enhetsprocesser och deras respektive reaktionskärl, använda metallurgiska principer för moderna syrgasprocesser, kunna redogöra för principer för raffinering av järn och stål, kunna redogöra för olika typer av infodringsmaterial som används i metallurgisk industri, söka och hämta information från bibliotek och internet, använda både svenska och engelska facktermer relevanta för ämnet. Kursen innehåller grundläggande processteknisk analys av nuvarande och framtida alternativa metallurgiska processer, processdesign och processanalys, slagger, gaser i stålframställningsprocessen, råvaror, energi och miljö, infodringsmaterial. Processer som analyseras mer ingående är järnframställning i masugnen, konverterprocesser, framställning av stål i ljusbågsugnen, raffinering och skänkmetsurgi, kväve och väte i moderna stålframställningsprocesser, avgasning, ESR-processen.

Metallernas gjutning

YH-poäng: 10

Kursbeskrivning: Efter avslutad kurs ska den studerande kunna förstå innebörden av och kunna använda gjuteritekniska grundbegrepp, kunna redogöra för olika gjutmetoder, kunna redogöra för tillverkning av metalliska komponenter genom gjutning samt kunna använda både svenska och engelska facktermer relevanta för ämnet. Kursen innehåller en översikt över olika gjutmetoder för komponenttillverkning, grundläggande processteknisk analys av nuvarande och framtida alternativa gjutprocesser, modell- och formframställning, värmetransport vid metallers gjutning och stelning, grunder för utformning och dimensionering av ingjut och matare, gjutmetallers egenskaper under smältning, gjutning och stelning, gjutningssimulering, mikroseggring, makroseggring, inneslutningar, metallers stelnings- och svalningskrampning, gasreaktioner vid stelning och gjutning, gjutdefekter, konstruktionsanvisningar för gjutgods, gjuteriets uppbyggnad och miljöaspekter.

LIA 2

YH-poäng: 50

Kursbeskrivning: Kursen ska ge fördjupad förståelse för yrkesrollen. I kursen ska de teoretiska kunskaperna utvecklas och omsättas genom praktiska tillämpningar och leda till grundläggande och fördjupade yrkeskompetenser. Efter LIA-kursen ska den studerande ha ingående kunskap om LIA-företagets material och processer samt deras användning och förädling inom metall- och verkstadsindustri. I kursen ingår även att redogöra och återge processer på företaget i en muntlig presentation på svenska eller engelska. Den studerande ska också tillägna sig kunskap om LIA-företagets säkerhetsfrågor.

Målet med kursen är att den studerande genom samverkan med yrkesprofessionella lär sig vad som förväntas av en Bergsskoletekniker i en industriell miljö, samt tillgodogöra sig kunskaper från de yrkesprofessionella genom de utmaningar som uppstår under LIA-kursen.

Målet med kursen är även att visa kännedom om sambanden mellan teknik och människa och hur produktionsprocesserna inverkar på yttre och inre miljö. Den studerande ska kunna beskriva lösningar som tar hänsyn till både kundens och omvärldens behov för att utveckla produktion och tekniska processer.

Examensarbete

YH-poäng: 25

Kursbeskrivning: Arbetet består av en självständigt utformad projektstudie inom ett avgränsat område vid företag, som är verksamma inom metall-, stål-, eller verkstadsindustrin. Uppgiften består i att formulera mål och söka effekter av projektet. Bakgrundsmaterial inhämtas t ex genom litteraturstudier. Resultatet av egna undersökningar eller insamlade uppgifter analyseras, bearbetas till en rapport som också skall redovisas muntligt. Den studerande genomför och planerar självständigt examensarbetet med handledare som stöd. I examensarbetet ingår att göra en tidplan för hela projektet som kontinuerligt följs upp. Detta innebär att den studerande efter kursen ska kunna:

- Formulera en relevant problemställning utifrån ett valt ämne inom ämnesområdet metall- eller verkstadsteknik.
- Välja och motivera metod för studien.
- Finna och kritiskt värdera information och sammanfatta denna.
- Planera strukturera och genomföra ett utvecklings- eller utredningsarbete.
- Bedöma relevansen av erhållna resultat.
- Arbeta efter tidplan.
- Uttrycka sig väl i skrift på ett språkligt och tekniskt korrekt sätt
- Utforma och genomföra en presentation där arbetets resultat och slutsatser redovisas och försvaras.
- Kritiskt granska andra studier på ett konstruktivt sätt.

Flera moment kommer att betygsättas: 1) Skriftlig individuell rapport, 2) muntlig presentation, 3) muntlig opposition på en annan students examensarbete, och 4) deltagande vid alla muntliga presentationer vid den dag som studenten själv håller sin presentation.