

Invitasjon til opplæring i IIWs program

Internasjonal sveisekonstruktør, IWSD

Kursstart med Sveiseteknikk for konstruktører den 29. oktober 2018**Mål: Design/konstruksjon, beregning, produktutvikling, verifisering, testing, sveisekoordinator og personer med IWE, IWT og IWS diplom.****Samlinger:** Tre-dagers møte, IWSD-S: Uke 44 & 48 i 2018 og uke 02 & 06 i 2019
IWSD-C; uke 10, 15 & 20 i 2019.**Sted:** Weld on Sweden, Växjö – Sverige. (Sted kan variere avhengig av deltakernes ønsker)**Kursspråk:** Svensk og engelsk.

Sveising er den vanligste og viktigste sammenføyningsmetoden for maskintekniske produkter og stålkonstruksjoner. Kunnskap om konstruksjon og design er derfor en nødvendighet for alle som er involvert med fremstillingen av sveisede produkter.

Høye krav til produktkvalitet og hurtighet i produktutvikling blir en stadig viktigere konkurransefaktor. For konstruktører gjelder det f.eks. å raskt kunne utføre foreløpige beregninger og kunne formidle til kunden hvordan sveiste konstruksjoner oppfører seg under ulike belastninger.

Samtidig øker kravet til omfattende og styrket kompetanse i sveise bransjen og krav om internasjonal sertifisering blir stadig vanligere.

Denne utdanningen oppfylder kravene fra International Institute of Welding, IIW, noe som garanterer omfattende kunnskap på internasjonalt nivå og svært høy kvalitet på utdanningen. I tillegg leder utdanningen til det internasjonalt godkjente diplom "International Welded Structures Designer, IWSD", utstedt av Svetskommissionen. IWSD-ferdigheter vil åpne opp en ny og harmonisert karriereutvikling for et stort antall internasjonale arbeidsplasser og skape vekst og konkurranseevne i industrien.

Pensum er tilgjengelig i to nivåer, International sveisekonstruktør på standardnivå, IWSD-S, og International sveisekonstruktør på omfattendenivå, IWSD-C.

Opptakskrav / Forkunnskaper**IWSD-C:** Alt. 1: Høgskoleingeniør eller personer med IWE diplom.**Omfattende nivå** Alt. 2: Personer med IWT diplom eller eksamen fra noen av utdanningsprogramne under:

- Ingeniør eller tekniker med minst 3-årig utdanning.
- 1- eller 2-årig teknikerutdanning etter avsluttet videregående skole med studiespesialisering som utdanningsprogram.

For alt. 2 anbefales matematikkunnskaper tilsvarende høgskoleingeniør!

IWSD-S: Personer med IWS diplom eller eksamen fra 2-årig teknikk og industriell produksjon sveis- og platelinje med**Standard-nivå**

- 3 år sveiserelatert arbeidserfaring og
- matematikkunnskaper tilsvarende matematikk R1 og R2 (realfaglig matematikk).

- *Personer med IWE, IWT og IWS diplom trenger ikke å lese Modul 1 og 7 men må delta i eksaminering av disse modulene.*
- *De som ikke oppfyller opptakskravene kan delta på kurset, men får ikke avlegge eksamen.*

Eksaminering foretas av eksamenskomisjon utnevnt av Svetskommissionen. For å bli akseptert som kandidat, kreves det at søkeren har grunnutdanningen, og har gjennomgått IWSD-utdanningen.**Kursavgiften** er 74 000 SEK for IWSD-S (4 moduler), 55 500 SEK for IWSD-S (3 moduler) eller 119 500 SEK for både IWSD-S og IWSD-C til samme person. Personer med IWE, IWT eller IWS diplom får rabatt. Kursavgiften inkluderer lærebøker, digitale overhead-materialer (PDF) og annet forbruksmateriell. Kursavgiften faktureres av Weld on Sweden ved kursstart.**Eksamensavgiften** er pr. tid 5 000 SEK for IWSD-S, 7 000 SEK for IWSD-C eller 8 000 SEK for både IWSD-S og IWSD-C til samme person. MVA på 25% kommer i tillegg. Eksamensavgiften faktureres av Svetskommissionen i forbindelse med eksamen.**Påmelding** skjer via påmeldingsskjemaet på siste side, via <http://weldonsweden.se> eller tilAli Bahrami, ali@weldonsweden.se, tel. +46 470543370/+46 703336354.

Pensum, IWSD

Opplæringsprogrammet for Internasjonal sveisekonstruktør, IWSD, består av totalt syv moduler. S-nivå inneholder fire (M1, M2, M3 og M7) og for å oppnå C-nivå krever ytterligere tre moduler (M4, M5 og M6). Disse modulene danner tre blokker, Welding for Designers, Design Specialisation og Designer Engineering Specialisation.

Blokk 1: Welding for Designers (M1 & M7)– Inngår i IWSD-S och IWSD-C

Modul 1: Sveiseteknikk for konstruktører

- 1.1 Sveiseterminologi. 3 t
Definisjoner og terminologi knyttet til grunnleggende sveiseprosesser, fugetildanning, sveisede forbindelser. MMA, MIG / MAG, TIG, pulverbuesveising, elektronstråle- og lasersveising, motstandssveising. friksjonssveising.
- 1.2 Sveisesymboler. 3 t
Sveisesymboler og -betegnelser. Sveiseprosessenes internasjonale betegnelser.
- 1.3 Oversikt over sveiseprosesser. 9 t
I mekaniske konstruksjoner og prosessanlegg er følgende sveiseprosesser anbefalte Avhengig av deltakernes spesielle interesser kan innholdet variere.
- 1.4 Materialer og sveisemetallurgi. 10 t
Sveising av konstruksjonsmateriale og sveiseforbindelsens egenskaper etter sveising. Grunnleggende sveisemetallurgi. Effekten av varmetilførsel. Fe-C-diagram og TTT-diagram for stål, Mikrostruktur og deres effekt på sveisens mekaniske egenskaper, vanlige sveisefeil.

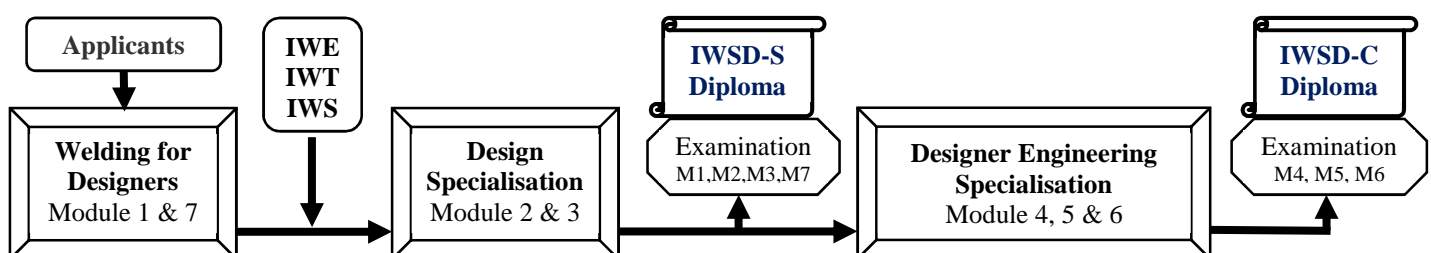
Modul 7: Produksjon, kostnader, kvalitet og inspeksjon

- 7.1 Produksjonskostnader og kostnadsreduksjon. 8 t
Kostnader for fugetildanning, tilsettmateriale og hjelpestoffer, utstyr, sveisehastighetens betydning, faste og variable kostnader, delproduksjon og underleverandører.
- 7.2 Produksjonsvennlig design av sveiste konstruksjoner. 10 t
Produksjonskostnader, produksjonsvennlig design, automasjon og robot-teknologi, Life cycle-kostnader (LCC), korrigerende tiltak i produksjonen.
- 7.3 Kvalitetskontroll ved fabrikasjon av sveiste konstruksjoner. 4 t
Ulike kvalitetskrav, sveisefeil og akseptnivåer, valg av kvalitetsystem for produksjon.
- 7.4 Inspeksjonsmetoder og akseptkriterier. 3 t
Destruktive metoder: Strekk, tensile-test, bøytest, etc.
Ikke-destruktive metoder: MPI, ultralyd etc.

Blokk 2: Design Specialisation (M2 & M3)– Inngår i IWSD-S och IWSD-C

Modul 2: Fasthetslære

- 2.1 Statistiske system. 3 t
Kraft- og momentlikevekt. Krefter og reaksjonskrefter. Strekk-, bøyingsmoment-, og dreiemoment- grafer. Skjærkrefter.
- 2.2 Spenning, belastning og deformasjon. 3 t
Normalspenninger og belastninger. Skjærspenninger og belastninger. Elastisk og plastisk deformasjon av materialer. Statistiske og dynamiske krefter. Spenning/belastningsdiagram, flyte-grense. Mohrs sirkel.
- 2.3 Bruddkriterier. 4 t
Materialflyt. Fler-akse spennings-tilstand. Plastisk brudd. Bruddgrense. Utmatting og brudd. Knekking, bøyning og vridning. Slankhet.
- 2.4 Introduksjon til utmatting. 6 t
Definisjon av lastsykluser, middelspenning, spenningsområde. Sprekkdannelse. Wöhlerkurve, bruddgrensen. Variabel last, S-N diagram.
- 2.5 Introduksjon til bruddmekanikk. 5 t
Spenningsintensitet. Sprøtt og duktilt brudd. Sprekkdannelse, Paris' lov. Plastisk sone. Bruddseighet. Grenseverdier.
- 2.6 Materialelegenskaper. 4 t
Strekk- og bruddgrense. Bøyning. Bruddseighet. E-modul, innsnevring. Utmattingsbrudd.



Modul 3: Prosjektering av sveiste konstruksjoner

- 3.1 Grunnleggende konstruksjonsteori. 4 t
Strekk- og trykk-komponenter. Bjelkeelement.
Plate- og ramme-elementer. Fagverk og
rammer. Sveiseforbindelser.
- 3.2 Laster på konstruksjoner. 4 t
Faste og variable laster. Ulykkeslaster.
Fordelte laster og punktbelastninger.
Sikkerhetsfaktorer for belastninger.
Dimensjonerende laster. Statistisk variasjon
av last.
- 3.3 Introduksjon til design av sveiste
konstruksjoner. 8 t
Designfilosofi. Designmål og -begrensninger.
- Sikkerhet, holdbarhet og vedlikehold.
Fordeling av design-elementene. Analyse og
evaluering. Sikkerhetsfaktorer. Grunnlag for
variasjoner i laster og materialegenskaper.
Variasjon av design belastning og styrke av
strukturelle komponenter.
- 3.4 Analytiske metoder. 5 t
Retningslinjer for design. Regnearkprogramm.
FEM-analyse. Norm-bundet analyse.
- 3.5 Designstandarder, koder og retningslinjer. 4 t
Dimensjonering. Sikkerhetsfaktorer. Design
laster og spenninger. Design- grenseverdier og
tillatt belastning.

Blokk 3: Designer Engineering Specialisation (M4, M5 & M6)– Inngår i IWSD-C

Modul 4: Design av sveiseforbindelser

- 4.1 Ulike typer sveiseskjøter. 4 t
Belastede primærforbindelser. Andre primær
og sekundær-forbindelser Andre forbindelser.
- 4.2 Utforming av sveiseforbindelser som utsettes
for statisk belastning. 8 t
a-mål. Elastisk og plast dimensjonering.
Deformasjonevne. Spenningskomponenter i en
kilsveis. Sveiseskjøtens statisk styrke.
- 4.3 Utforming av sveiseforbindelse med
overveiende tretthetsbelastning. 10 t
- Tretthet i sveiste forbindelser.
Spenningskonsentrasjoner. Restspenninger.
Initialdefekter. Konstant og variabel
amplitude. Delskadeanalyser.
Forbindelsestyper.
- 4.4 Utforming av sveiseforbindelser med fare for
sprøbrudd. 3 t
Bruddseighet. Kritiske spenninger Kritisk
sprekk lengde. Materialeighet ved forskjellige
temperaturer.

Modul 5: Utforming av sveiste platekonstruksjoner

- 5.1 Plater og rammer. 8 t
Knekkning. Modifisert slankhet. Effektiv bredde.
Stivere. Knekk-koeffisient
(bucklingskoeffisient).
- 5.2 Bjelker og søyler. 8 t
Bjelke- og søyleprofiler. Tverrsnittklasser.
Lokal og global stabilitet. Plastisk design.
Langsgående stivere. Design av slanke plater.
Formfaktorer for bjelkeprofiler.
- 5.3 Utforming med tanke på egenspenninger og
sveisedeformasjoner. 9 t
Restspenninger og deformasjoner på grunn av
sveising. Klassifisering av deformasjoner.
Sveise- rekkefølge og dens effekt på
restspenninger. Effekten av restspenninger på
konstruksjonens egenskaper. Lamillære brudd.

Modul 6: Praktisk design av sveiste konstruksjoner

- 6.1 Innledning til utforming av praktiske
sveisekonstruksjoner. 3 t
Ulike strukturelle løsninger. Evaluering av
sveising betydningen ved ulike belastninger.
Definisjon av sveisens kvalitet ved forskjellige
løsninger/utforminger.
- 6.2 Forbedret konstruksjon av sveiste forbindelser
som er utsette for statisk belastning. 2 t
Spenningsfordeling i sveiseforbindelser.
Sveisestart og -stopp. Slisse- og pluggsveis.
Deformasjon av sveiser.
- 6.3 Forbedret design av sveisede forbindelser som
utsettes for tretthetsbelastning. 8 t
Nominell spenning, Strukturspenninger,
Sveisefeil, spenninger ved skår, Start og stopp
av sveis, feil i rot.
- 6.4 Varmebehandling etter sveis. 4 t
- TIG-behandling, sliping, hamring mm.,
Kvalitetskontroll, Bedring av
utmattingsegenskapene.
- 6.5 Design hensyn ved manuelle og automatiserte
sveiseprosesser. 2,5 t
Sveise-stilling og retning, Tilgjengelighet,
Fugefølging, valg av forbindelsestype.
- 6.6 Numeriske metoder for beregning og
utforming for tretthet. 4 t
Forskjellige analytiske metoder som FEM-
analyse, nominelle spenninger,
Strukturspenninger , spenninger ved
skår/utkapp, Bruddmekanikk.
- 6.7 Testmetoder i laboratoriet. 1,5 t
Utmattingsprøver, kvasi-statiske testmetoder,
vurdering av resultater fra laboratorietester,
metoder for dataanalyse.

Referanser: Alstom Power Sweden AB, Atlas Copco Rock Drills AB, BS Verkstäder AB, BT Products AB, Cargotec Sweden AB, Dynapac Compaction AB, ESAB, EWP Windtower Production AB, HIAK AB, Imtech VS-teknik AB, Kiruna Wagon AB, Kockums Industrier AB, Kongsberg Devotek AS, Lakejo AB, Linnéuniversitetet, Nemo Group AS, Northwest Solutions AS, OSO Hotwater AS, Prefabsystem Entreprenad AB, Rolls-Royce AB, Svetsansvarig i Sverige AB, Svetskommissionen, Svetsutvecklarna AB & Weld on Sweden.

Søknad om opptak til studiet

Internasjonal sveisekonstruktør, IWSD 2018

(Skrive klare)

Ønsket nivå (IWSD-S / IWSD-C):		
Etternavn:		
Fornavn:		
Fødselsnummer:		
Firma:		
Adresse:		
Telefon dagtid:		
Mobil		
E-post:		
Fakturaadresse:		
Relevant teknisk utdanning. Oppgi i kronologisk rekkefølge. Kopi av vitnemål vedlegges	Fra dato	Til Dato

Kursavgiften er 74 000 SEK for IWSD-S (4 moduler), 55 500 SEK for IWSD-S (3 moduler) eller 119 500 SEK for både IWSD-S og IWSD-C til samme person. Personer med IWE, IWT eller IWS diplom får rabatt. Kursavgiften inkluderer lærebøker, digitale overhead-materialer (PDF) og annet forbruksmateriell. Kursavgiften faktureres av Weld on Sweden ved kursstart.

Eksaminering foretas av eksamenskomisjon utnevnt av Svetskommissionen. For å bli akseptert som kandidat, kreves det at søkeren har grunnutdanningen, og har gjennomgått IWSD-utdanningen.

Eksamensavgiften er pr. tid 5 000 SEK for IWSD-S, 7 000 SEK for IWSD-C eller 8 000 SEK for både IWSD-S og IWSD-C til samme person. MVA på 25% kommer i tillegg. Eksamensavgiften faktureres av Svetskommissionen i forbindelse med eksamen.

Signatur: dato

Svetskommissionens notering:
Antagen till IWSD-S / IWSD-C utbildning

Anm:

Sign:

Påmeldingen sendes till: Weld on Sweden, Videum Science Park, SE-351 96 Växjö