

Inbjudan till utbildning inom IIWs program för

Internationell svetskonstruktör, IWSD

Målgrupper: Konstruktion, beräkning, produktutveckling, kontroll och provning samt svetsansvariga, IWS, IWT och IWE.

Datum: IWSD-S: (3 fyradagarsträffar) 28/9–1/10, 26–29/10 och 23–26/11 – 2020. **Kursstart 28 sep!**
IWSD-C: (3 tredagarsträffar) 11–13/1, 8–10/2 och 8–10/3 - 2021

Plats: Weld on Sweden, Videum Science Park, Växjö. Andra orter kan också bli aktuella!

Lärare: Prof. Nils Stenbacka, Prof. Zuheir Barsoum, Tekn. Lic Bertil Jonsson, M.Sc. & IWE Ali Bahrami
Svetsning är den vanligaste och viktigaste hopfogningsmetoden för maskintekniska produkter och stålkonstruktioner. Kunskap om konstruktion och dimensionering är därför en nödvändighet för alla som arbetar med framtagning av svetsade produkter.

Höga krav på produktkvalitet och snabbhet i produktframtagning blir en allt viktigare konkurrensfaktor. För konstruktörer gäller t.ex. att snabb kunna utföra överslagsberäkningar och till kunden förmedla kunskap om hur svetsade konstruktioner beter sig under olika belastningar.

Inom svetsbranschen ökar behovet av gedigen och styrkt kompetens ständigt och krav på internationellt välkänt kunskapsbevis blir allt vanligare.

Denna unika utbildning uppfyller kraven från International Institute of Welding, IIW, vilket garanterar omfattande kunskap och utbildningskvalitet. Efter genomförd utbildning och godkänd examinering utfärdar Svetskommissionen diplommet "International Welded Structures Designer, IWSD".

IWSD-kompetens öppnar nya och oanade karriärvägar till ett stort antal befattningar och skapar tillväxt och konkurrenskraft inom branschen.

Kursplan finns för två nivåer, Internationell svetskonstruktör på standardnivå, IWSD-S och Internationell svetskonstruktör på omfattande nivå (Comprehensive), IWSD-C.

Antagningskrav/Förkunskaper

IWSD-C: Alt. 1: Personer med IWE-diplom eller högskoleingenjörsexamen.

Omfattande Alt. 2: Personer med någon av utbildningarna:

- nivå
- 4-årig tekniskt gymnasium,
 - Ingenjör eller tekniker från motsvarande äldre minst 3-åriga teoretiska utbildning,
 - Examen från 1- eller 2-årig teknikerutbildning efter avslutad naturvetenskaplig gymnasieutbildning.

För alt. 2 rekommenderas förkunskaper i matematik på högskolenivå.

IWSD-S: Personer med IWS-diplom eller 3 års svetsrelaterad yrkeserfarenhet och någon av utbildningarna:

- Standard-nivå
- Gymnasieskolans industriprogram med svetsinriktning
 - Verkstadsskola 2 år, plåt och svetslinje

Dessutom rekommenderas förkunskaper i matematik motsvarande gymnasieskolans kurs matematik D.

- *Personer med IWE-, IWT- eller IWS-diplom behöver inte läsa modul 1 och 7 men måste delta i examinering för dessa moduler.*
- *Den som inte uppfyller antagningskraven kan delta i kursen men får inte examineras.*

Examineringen förrättas av Svetskommissionen utsedd Examinationskommitté. För att bli antagen som examinand krävs att sökanden har grundutbildningen och genomgått IWSD-utbildningen.

Kursavgiften är 74 000 kr för IWSD-S (4 moduler), 55 500 kr för IWSD-C (3 moduler) eller 119 500 kr för både IWSD-S och IWSD-C till samma person. Kursavgiften inkluderar kursböcker, digitalt OH-material och förtäring. Personer med IWS-, IWT- eller IWE-diplom erhåller rabatt. Kursavgiften faktureras av Weld on Sweden i samband med kursstarten. Moms tillkommer med 25%. (Ingen moms för norska företag.) Betalningsvillkor 30 dagars netto.

Examineringsavgiften är f.n. 5 100 kr för IWSD-S, 7 100 kr för IWSD-C eller 8 100 kr för IWSD-S och IWSD-C till samma person. Examineringsavgiften faktureras av Svetskommissionen i samband med examinering. Moms tillkommer med 25%.

Anmälan genom anmälningsblanketten på sista sidan, via <https://weldonsweden.se> eller till Ali Bahrami, ali@weldonsweden.se, tel. 0470-543370/0703-336354.

Kursprogram, IWSD

Utbildningen internationell svetskonstruktör, IWSD, är uppbyggd av totalt sju moduler, S-nivån innehåller fyra (M1, M2, M3 & M7) och för att nå C-nivån krävs det ytterligare tre moduler (M4, M5 & M6). Dessa moduler bildar 3 block, Welding for Designers, Design Specialisation och Designer Engineering Specialisation.

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

Modul 1: Svetsteknik för konstruktörer

- 1.1 Svetsterminologi. 3h
Definitioner och terminologi relaterat till de grundläggande typerna av svetsar, fogberedning, smältsvetsade förband.
- 1.2 Svetsbeteckningar. 3h
Svets- symboler och beteckningar. Svetsmetoders sifferbeteckningar.
- 1.3 Översikt över svetsprocesser. 9h
I maskinkonstruktioner och processanläggningar är följande svetsmetoder rekommenderade. Beroende på deltagarnas specifika intresse kan innehållet variera.
- 1.4 Material och svetsmetallurgi. 10h
Svetsning av konstruktionsmaterial och svetsens egenskaper efter svetsning. Grundläggande svetsmetallurgi. Effekten av värmetillförsel. Fe-C diagrammet och TTT-diagram för stål, Mikrostrukturer och deras effekt på svetsens mekaniska egenskaper, Vanliga svetsfel.

MMA, MIG/MAG, TIG, Pulverbågs svetsning, Elektronstråle- och lasersvetsning, Motståndssvetsning. Friktionsomrörningssvetsning.

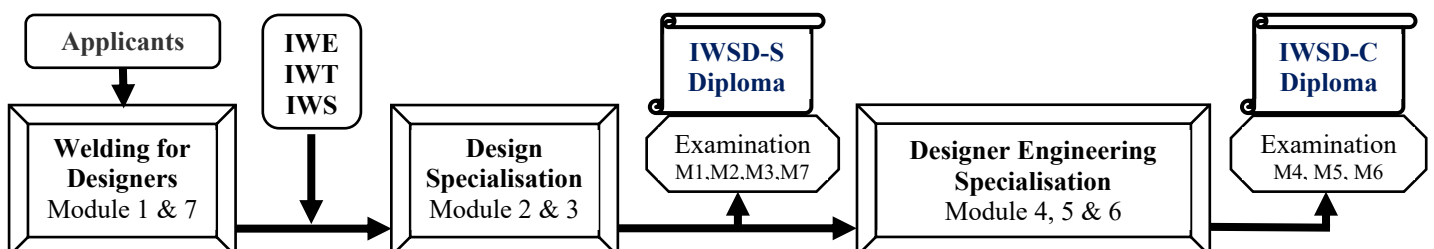
Modul 7: Tillverkning, kostnader, kvalitet och inspektion

- 7.1 Tillverkningskostnader och kostnadsreduktion. 8h
Kostnader för fogberedning, tillsatsmaterial, utrustning. Svets hastighetens inverkan, Fasta och rörliga kostnader, Halvfabrikat som delkomponenter.
- 7.2 Tillverkningsvänlig utformning av svetsade konstruktioner. 10h
Produktionskostnader, Tillverkningsvänlig konstruktion, Automatiserad och robotisering, Life-cycle-kostnader (LCC), Åtgärder i produktionen.
- 7.3 Kvalitetsstyrning av svetsade konstruktioner. 4h
Olika kvalitetsstandarder, Svetsfel och acceptansnivåer, kvalitetssystem för produktion.
- 7.4 Provningsmetoder och acceptanskriterier. 3h
Förstörande provningsmetoder: Dragprov, Slagprov, Bockprov etc.
Oförstörande provningsmetoder: Magnetprovning, ultraljudprovning etc

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

Modul 2: Svetsningens hållfasthetslära

- 2.1 Statiska system. 3h
Kraft- och momentjämvikt. Kraftpåverkan och reaktionskrafter. Skju-, böjmoment-, och vridmomentdiagram. Snittkrafter.
- 2.2 Spänning, töjning och deformationer. 3h
Normalspänningar och -töjningar. Skjuvspänningar och -töjningar. Elastisk och plastisk deformation av material. Statiska och dynamiska krafter. Spännings/töjningsdiagram, flytgräns. Mohr ´s spänningscirkel.
- 2.3 Brott kriterier. 4h
Flytning. Fleraxliga spänningstillstånd. Plastisk kollaps. Brottgräns. Utmattning och sprickor. Knäckning, buckling och vippning. Slankhet.
- 2.4 Introduktion till utmattning. 6h
Definiering av lastcykler, medelspänning, spänningsvidd. Spricktillväxt. Wöhlerkurvor, utmattningsgräns. Variabel lastamplitud, delskada.
- 2.5 Introduktion till brottmekanik. 5h
Spänningsintensitet. Sprött och segt brott. Spricktillväxt, Paris lag. Plastisk zon. Brottseghet. Tröskelvärde.
- 2.6 Materialegenskaper. 4h
Sträck- och Brottgräns. Töjning. Brottseghet. E-modul, tvärkontraktion. Utmattningshållfasthet.



Modul 3: Utformning av svetsade konstruktioner

- 3.1 Grundläggande konstruktionsteori. 4h
Drag- och tryckkomponenter. Balkelement.
Platt- och skalelement. Fackverk och ramar.
Förband.
- 3.2 Laster på konstruktioner. 4h
Permanent och variabla laster. Olyckslaster.
Utbredda och koncentrerade laster.
Partialkoefficienter för laster. Karakteristiska
och dimensionerande laster. Statistisk
variation av laster.
- 3.3 Introduktion till konstruktionsutformning. 8h
Konstruktionsfilosofi. Konstruktions- mål och
begränsningar. Säkerhet, livslängd och
brukbarhet. Proportionering av element.
Analys och utvärdering. Partialkoefficienter.
Orsaker till variationer i laster och
materialegenskaper. Brottgräns- och
bruksgränstillstånd.
- 3.4 Analysmetoder. 5h
Handboksberäkningar. Kalkylprogram. FEM-
analyser. Normbundna analyser.
- 3.5 Konstruktions- standards och riktlinjer. 4h
Dimensionering. Partialkoefficienter för
säkerhet. Dimensionerande laster och
spänningar. Jämförelse dimensionering med
partialkoefficientmetoden respektive tillåtna
spänningar.

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

Modul 4: Utformning av svetsförband

- 4.1 Olika kategorier av svetsförband. 4h
Primärt kraftöverförande respektive
anslutande svetsförband. Övriga förband.
- 4.2 Utformning av svetsförband utsatta för
statiska belastningar. 8h
a-mått. Elastisk respektive plastisk
dimensionering. Deformationskapacitet.
Spänningskomponenter i ett svetsförband.
Svetsförbandets statiska hållfasthet.
- 4.3 Utformning av svetsförband utsatta för
utmattningsbelastningar. 10h
Utmattning av svetsförband.
Spänningskoncentrationer. Restspänningar.
Initialdefekter. Konstant respektive variabel
amplitud. Delskadeanalyser. Förbandsklasser.
- 4.4 Utformning av svetsförband utsatta för risk för
sprödbrott. 3h
Brottseghet. Tröskelvärde. Kritisk spricklängd.
Materialseghet vid olika temperaturer.

Modul 5: Utformning av svetsade plåtkonstruktioner

- 5.1 Plattor och skal. 8h
Buckling. Modifierad slankhet. Effektiv bredd.
Förstyvningar. Bucklingskoefficient.
- 5.2 Balkar och pelare. 8h
Balk- och pelarprofiler. Tvärsnittsklasser. Lokal
och global stabilitet. Plastisk dimensionering.
Längsgående förstyvningar. Utformning av
slanka livplåtar. Formfaktorer för balkprofiler.
- 5.3 Utformning med hänsyn till svets-
egenspanningar och svetsdeformationer. 9h
Restspänningar och initialdeformationer p.g.a.
svetsning. Klassificering av deformationer.
Svetsföljder och dess inverkan på
restspänningar. Effekten av restspänningar på
konstruktionens egenskaper. Skiktbristning.

Modul 6: Utformning av ändamålsenliga svetsade konstruktioner

- 6.1 Introduktion till utformning av ändamålsenliga
svetsade konstruktioner. 3h
Olika strukturlösningar. Utvärdering av
svetsarnas betydelse i olika lastfall.
Svetskvalitet i olika tillämpningar.
- 6.2 Förbättrad konstruktion av svetsförband
utsatta för statiska belastningar. 2h
Kraftflöde i svetsförband. Svetsstart och
svetsstopp. Slits- och pluggsvets.
Deformationsförmåga hos svetsar.
- 6.3 Förbättrad konstruktion av svetsförband
utsatta för utmattningsbelastningar. 8h
Nominell spänning, Strukturspänning, Svetsfel,
Anvisningsverkan, Start och avslutning av
svetsar, Rotfel.
- 6.4 Efterbehandling av svetsade konstruktioner. 4h
TIG-behandling, Slipning, Peening mm,
Kvalitetskontroll, Förbättring av
utmattningshållfastheten.
- 6.5 Aspekter vid utformning för manuella och
automatiserade svetsprocesser. 2,5h
Svetsläge och riktning, Åtkomlighet,
Fogföljning, Fogval.
- 6.6 Numeriska beräkningsmetoder och utformning
för utmattning. 4h
Olika analysmetoder tex FEM-analyser,
Nominella spänningar, Strukturspänningar
(geometriska spänningar),
anvisningsspänningar, Brottmekanik..
- 6.7 Provningsmetoder i laboratorium. 1,5h
Utmattningsprovning, Kvasi statiska
provningmetoder, Utvärdering av resultat
från laboratorieprovning, Metoder för
dataanalys.

Referenser: Alstom Power Sweden AB, AP&T Sweden AB, Atlas Copco Rock Drills AB, BS Verkstäder AB, BT Products AB, Cargotec Sweden AB, Dynapac AB, Ekbackeskolan, 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, Northwest Solutions AS, OSO Hotwater AS, Prefabsystem Entreprenad AB, Rolls-Royce AB, Svets & Rörmontage AB, Svetsansvarig i Sverige AB, Svetskommissionen, Svetsutvecklarna AB.

Ansökan Internationell svetskonstruktör, IWSD-2020

(Skriv tydligt)

Sökt nivå (IWSD-S / IWSD-C):		
Efternamn:		
Samtliga förnamn: (tilltalsnamn understruket)		
Personnummer:		
Företag:		
Adress:		
Telefon dagtid:		
Mobil:		
E-postadress:		
Fakturaadress:		
Relevant teknisk grundutbildning. Ange i kronologisk ordning. Kopia på slutbetyg/examensbetyg bifogas.	Från datum	Till datum

Kursavgiften är 74 000 kr för IWSD-S (4 moduler), 55 500 kr för IWSD-C (3 moduler) eller 119 500 för både IWSD-S och IWSD-C till samma person. Kursavgiften inkluderar kursböcker, digitalt OH-material och förtäring. Personer med IWS-, IWT- eller IWE-diplom erhåller rabatt. Kursavgiften faktureras av Weld on Sweden i samband med kursstarten. Moms tillkommer med 25%. Ingen moms för norska företag. Betalningsvillkor 30 dagars netto.

Examineringen förrättas av Svetskommissionen utsedd Examinationskommitté. För att bli antagen som examinand krävs att sökanden har grundutbildningen och genomgått IWSD-utbildningen.

Examineringsavgiften är f.n. 5 100 kr för IWSD-S, 7 100 kr för IWSD-C eller 8 100 kr för IWSD-S och IWSD-C till samma person. Examineringsavgiften faktureras av Svetskommissionen i samband med examinering. Moms tillkommer med 25%.

Underskrift: Datum:

Svetskommissionens notering:

Antagen till IWSD-S / IWSD-C utbildning

Anm:

Sign:

Ansökan skickas till: Weld on Sweden, Videum Science Park, SE-351 96 Växjö