



Metaalkunde: ferro en non ferro (E721045)

Cursusomvang (nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)

Studiepunten 6.0 Studietijd 180 u Contacturen 44.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2018-2019

A (semester 2) Engels, Nederlands hoorcollege: plenaire oefeningen 3.0 u
hoorcollege 41.0 u

Lesgevers in academiejaar 2018-2019

Ragaert, Kim TW11 Verantwoordelijk lesgever
Verbeken, Kim TW11 Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2018-2019

[Master of Science in de industriële wetenschappen: chemie](#) stptn 6 aanbodsessie A

Onderwijstalen

Nederlands, Engels

Trefwoorden

Materiaalkunde, metalen, ferrolegeringen, non ferrolegeringen, corrosie, oppervlakte-technologie.

Situering

PARTIM STRUCTUUR en FERRO

Voortbouwend op de aangeleerde basisbegrippen en introductie van de materiaalklassen uit 1Ba (Materialen), worden hier de structuur, eigenschappen en toepassingen van de materiaalklasse metalen verder uitgediept. Bijzondere aandacht wordt besteed aan de verschillende structuren van staal en warmtebehandelingen die voor staal van toepassing zijn om structuur te controleren.

PARTIM NON FERRO EN CORROSIE

De voornaamste non-ferro metalen en hun legeringen komen aan bod: Al- en Cu-legeringen. Vervolgens wordt dieper ingegaan op corrosiefenomenen en hoe we deze d.m.v. oppervlakte-technologie kunnen tegengaan.

Corrosie is een ongewenste materiaaldegradatie ten gevolge van een interactie tussen materiaal en zijn omgeving. Zowel hoge temperatuurscorrosie als corrosie in waterige oplossing dus bij kamertemperatuur worden besproken. Invloed van de metaaleigenschappen en van de omgeving komen aan bod, net als de interactie tussen corrosie en mechanische materiaalbelasting. Via een volledige studie van het corrosiefenomeen komt men tot het begrip corrosie-controle (met sterke nadruk op praktijkvoorbeelden en oplossingen). Hierdoor wordt een verantwoorde materiaalkeuze mogelijk in functie van de specifieke gebruikscondities van het materiaal. Ook een aantal specifieke designfouten worden besproken.

Een deel van de cursus handelt over oppervlaktebehandelingen van metalen om mechanische en functionele oppervlakte-eigenschappen te creëren, zoals ondermeer corrosiebescherming. Het concept van het metaaloppervlak wordt besproken en het belang van de oppervlakte-eigenschappen wordt toegelicht.

Voorbeelden van corrosie worden besproken om het belang van oppervlakteprocessing te duiden. Verscheidene types van oppervlaktebehandelingen worden geïllustreerd met behulp van onderzoeksgerelateerde case studies.

De mechanismes and technologische aspecten van deze oppervlakteprocessen worden in detail besproken, evenals de resulterende eigenschappen. Het belang van een volledige processing, bestaande uit reinigen, etsen, conversie en finishing, wordt benadrukt op basis van industriële voorbeelden.

Inhoud

PARTIM STRUCTUUR en FERRO

- Gebruik van binaire fase-diagrammen
- Ferro-legeringen (legeringsstrategie, warmtebehandeling, microstructuur)
- TTT, CCT en hardbaarheid

PARTIM NON FERRO EN CORROSIE

- Al- en Cu-legeringen
- Basistheorie en electrochemische corrosie,
- Metallurgische corrosiecellen, Omgevingscellen,
- Corrosie-mechanische interacties, Corrosie in enkele belangrijke milieu's,
- Materiaalkeuze (inclusief roestvast staal en Ni-gebaseerde superlegeringen), Kathodische en anodische bescherming,
- Corrosie-inhibitoren, Corrosietesten, Corrosie en design
- Oppervlaktetechnologie: Doel van oppervlaktebehandelingen, inleiding tot oppervlakte-eigenschappen van metalen en het concept van de volledige processing, geïllustreerd met industriële voorbeelden

Begincompetenties

Eindcompetenties van Materialen (1Ba)

Eindcompetenties

- 1 In staat zijn om kritisch, creatief en wetenschappelijk te denken, te oordelen en te handelen, meer bepaald in verband met metallografische structuren: Analyse van de metaalstructuur en de relatie met de eigenschappen en thermische voorgeschiedenis.
- 2 In staat zijn om wetenschappelijke inzichten toe te passen op complexe ingenieursproblemen:
 - Welk materiaal, welke structuur en welke eigenschappen voor een zeker probleem kunnen correleren.
 - Correlatie tussen chemische elementen, warmtebehandeling, microstructuur en de materiaaleigenschappen.
 - Begrip van de corrosie van metalen, in staat zijn om case studies van corrosie te interpreteren en om een methodologie voor te stellen om het corrosieproces te controleren.
- 3 In staat zijn om gevorderde disciplinaire chemische technologische kennis te verwerven en specifieke praktijkvaardigheden te beheersen:
 - Fysische en chemische interpretatie van de verschillende mechanismen binnen de metallurgie om gewenste eigenschappen te verkrijgen.

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk mits gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Hoorcollege, hoorcollege: plenaire oefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Partim structuur & ferro wordt in het Nederlands gedoceerd. De plenaire oefeningen maken hier deel van uit.

Al- en Cu-legeringen worden in het NL gedoceerd.

Partim non-ferro en corrosie wordt in het Engels gedoceerd.

Leermateriaal

partim structuur en ferro + Al- en Cu-legeringen: Handboek: 'Materiaalkunde voor Ontwerpers en Constructeurs', 4de editie, Van Mourik & van Dam, ISBN 978-90-6562-305-8, Verduidelijkende slides uit de les, bijkomend cursusmateriaal voor bepaalde onderwerpen.

partim non-ferro and corrosie: Engelstalige syllabus

Referenties

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Na afspraak met de docent

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Alle examens worden in het Nederlands afgelegd.

Eindscoreberekening

een gewogen gemiddelde wordt gemaakt van de eindscores van de verschillende onderdelen:

- structuur en ferro: 35%
- non ferro en corrosie: 65%