

Kursplan

Grundläggande materiallära 7,5 högskolepoäng, Grundnivå 1

An Introduction to Materials Science 7.5 Credits*, First Cycle Level 1

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- beskriva uppbyggnaden av metaller, polymerer, keramer och kompositer
- beskriva egenskaperna, speciellt de mekaniska egenskaperna, hos metalliska, polymera, keramiska och kompositbaserade konstruktionsmaterial och hur egenskaperna styr de viktigaste tillämpningsområdena för dessa
- beskriva och rita upp de vanligaste kristallstrukturerna hos metaller och kunna ange riktningar och plan hos dessa
- redogöra för de grundläggande värmebehandlingsprinciperna för metalliska material och kunna använda binära fasdiagram, speciellt järn-kol fasdiagrammet
- identifiera och beskriva vanligt förekommande mikrostrukturer hos metalliska material samt redogöra för struktur- och fasomvandlingar och hur dessa påverkar de mekaniska egenskaperna
- redogöra för begreppen elastisk och plastisk deformation samt genomföra vanliga metoder för mekanisk provning av material, framförallt metaller
- redogöra för de vanligaste härdningsmekanismerna för metalliska material
- genomföra enklare materialprovning, metallografisk provpreparering samt ljusmikroskopering

Innehåll

Kursen inleds med en genomgång av materialklasserna metaller, polymerer, keramer och kompositer och de vanligaste konstruktionsmaterialen inom respektive materialklass. Därefter sker en fördjupning i metallers struktur, egenskaper och tillämpningsområden. Stor vikt kommer att läggas på förståelsen för metallers kristallstruktur och mikrostruktur och hur dessa påverkar metallernas fysikaliska och framförallt mekaniska egenskaper. Vidare avhandlas de grundläggande värmebehandlingsprinciperna för metalliska material, speciellt stål, och utnyttjandet av binära fasdiagram, särskilt järn-kol diagrammet, för förståelsen för uppkomsten av olika struktur- och fasomvandlingar. Kursen avslutas med en genomgång av polymerer, keramer och kompositer, deras struktur och resulterande egenskaper och inom vilka viktiga tillämpningsområden dessa materialklasser förekommer.

Examinationsformer

Skriftlig salstentamen (6 hp), aktivt deltagande vid laborationer (1,5 hp).

Arbetsformer

Föreläsningar och laborationer.

Följande laborationer ingår i kursen;

- Ljusoptisk mikroskopi (studier av metallers mikrostruktur)
- Hårdhetsprovning
- Dragprovning

Betyg

Som betygsskala används U, 3, 4, 5.

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet samt Matematik 3c eller Matematik D, Fysik 2, Kemi 1

Summary in English

After completing the course students shall be able to:

- describe the structure of metals, polymers, ceramics and composite materials
- describe the properties, especially the mechanical properties, of engineering metals polymers, ceramics and composite materials and the way these affect the most important applications for these materials
- describe and sketch the most common metal crystal structures and label the planes and directions of these
- be familiar with the basic heat treatment processes for metals and the usage of binary phase diagrams, especially the Fe-C phase diagram
- identify and describe common metal microstructures and the influence of structure and phase transformations on the resulting mechanical properties
- account for the concepts of elastic and plastic deformation and the most common methods for mechanical testing of engineering materials, especially metals
- describe the most common hardening mechanisms of metals
- work with common techniques for material testing, metallographic sample preparation and light optical microscopy

Ämnestillhörighet:

Materialteknik

Ämnesgrupp:

Materialteknik

Utbildningsområde:

Tekniska området, 100%

Kursen kan ingå i följande huvudområde(n):

1. Materialteknik

Fördjupningsbeteckning för respektive huvudområde:

1. G1N

Fastställd:

Fastställd 2017-04-27

Kursplanen gäller fr.o.m. 2017-05-13