

Kursuse õpijuhis

Õpijuhis sisaldab üliõpilasele aine läbimiseks vajalikku infot.

Õpikeskkond: [Tallinna Tehnikakõrgkooli Moodle](#)

Kursus: * Tehnomaterjalid - Annika Koitmäe

Raamat: Kursuse õpijuhis

Printja: Annika Koitmäe

Kuupäev: teisipäev, 26. juuni 2012, 11:34

Table of contents

[Kursuse õpijuhis](#)

[Eeltingimused kursusel osalemiseks](#)

[Õppeaines käsitletavad teemad](#)

[Õppeprotsessi kirjeldus](#)

[Hinnatavad tööd](#)

[Kohustuslik ja soovituslik õppematerjal](#)

Kursuse õpijuhis

Ainekood: MTM154

Õppeaine nimetus: Tehnomaterjalid

Ainepunkte: 6 EAP

Hindamisviis: eksam

Aine läbiviija: Annika Koitmäe (annikak@ttk.ee)

Kursuse sihtrühm: masinaehituse I kursuse kaugõppe üliõpilased

Õppeaine üldeesmärgid

Anda teadmisi metallide ja metallisulamite struktuuri, koostise ja omaduste vahelistest seostest ning termotöötluse mõjust nende omadustele. Tutvustada põhilisi värvilismetalle ja nende sulameid ning mittemetalseid tehnomaterjale.

Õppeaine õpiväljundid

- omab teadmisi materjalide struktuurist, kristallatsiooniprotsessist ning kahekomponentsete sulamisüsteemide faasidiagrammidest
- loetleb materjalide füüsikalisi, mehaanilisi, tehnoloogilisi ja talitusomadusi
- kirjeldab materjalide mehaaniliste omaduste katsetamise viise ja teab nende abil määratavaid omadusi
- kirjeldab terase ja malmi struktuuri, teab nende sulamite omadusi ja kasutamise võimalusi
- omab ülevaadet terase termotöötluse olemusest ja mõjust terase omaduste muutmisele
- nimetab enamkasutatavaid värvilisi metalle ja nende sulameid ning toob näiteid nende kasutamise kohta

- tunneb metallide tähistussüsteemi
- omab algteadmisi mittemetalsetest tehnomaterjalidest ja nende kasutamisest

Kursus on jaotatud 4 suureks peatükiks, mis omakorda koosnevad kokku 12 teemast.



See teos on litsentseeritud [Creative Commonsi Autorile viitamine + Mitteäriline eesmärk + Jagamine samadel tingimustel 3.0 Eesti litsentsiga](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/et/).

Eeltingimused kursusel osalemiseks

Vajalikud eelteadmised ja oskused

Vajalikud erialased eelteadmised ja oskused aine omandamiseks puuduvad, kuid aine mõistmist lihtsustab eelnev kogemus erinevate tehnomaterjalidega tegelemisel. E-kursusel osalemisel on tähtis enesedistsipliin ja etteantud ajakavast ja õpitegevustest kinnipidamine. Kui osalete esimest korda elektroonilises keskkonnas toimuval kursusel, lugege lisaks veel „[Soovitused e-kursusel osalemiseks](#)“ (e-Õppe Arenduskeskus).

Tehnilised nõuded õppija arvutile:

- interneti püsiühendus
- java (allalaadimine [siit](#))
- arvuti veebilehitsejal peaksid olema lubatud hüpikaknad (Pop-Up Winows) ja lubatud Javascript. Juhul, kui esitada iseseisvaid töid Google Docs vahendiga, peavad browseris olema lubatud kolmanda osapoole küpsised (*third party cookies* - ingl. k). Google Docs leiate paremmenüüst kalendri alt.
- videomaterjali jälgimiseks on arvutis vajalik Adobe Flash Player (allalaadimine [siit](#)) ja kõlarid/kõrvaklapid.

Tehniline tugi:

Moodle'i õpikeskkonnaga seotud probleemide korral pöörduge TTK haridustehnoloogide poole haridustehnoloog@tktk.ee

Õppeaines käsitletavad teemad

- Sissejuhatus materjalidesse: metallid, plastid, komposiitmaterjalid, keraamilised materjalid.
- Materjalide aatomstruktuur, kristallivõred, aatomipake kristallivõres.
- Materjalide omadused: füüsikalised, mehaanilised, tehnoloogilised ja talitusomadused.
- Mehaanilised omadused staatilisel, dünaamilisel ja tsüklilisel koormamisel, nende katsetamine.
- Metallide ja sulamite struktuur: metallide kristallstruktuur, kristallivõred, metallide ja sulamite kristalliseerumine, sulamite struktuur, faasidiagramm.
- Rauasüsinikusulamid: Fe-Fe₃C faasidiagramm, terased ja malmid.
- Teras termotöötlus: normaliseerimine, lõõmutamine, karastamine, noolutamine, termokeemiline töötlus.
- Mitteraudmetallid ja nende sulamid: alumiinium ja alumiiniumisulamid; vask ja vasesulamid; nikkel, magneesium, tina, tsink, plii ja nende sulamid.
- Metalsete materjalide markeerimine.
- Mittemetalsed tehnomaterjalid: plastid, komposiitmaterjalid ja tehnokeemika: liigitus, omadused ja tehnoloogia.

Õppeprotsessi kirjeldus

Tegemist on 100% ulatuses e-kursusega, mille raames toimub üks auditoorne kohtumine enne e-kursuse avamist. Kohtumisel tutvustatakse kursuse korraldust, sellel planeeritavaid õpitegevusi ning kursusel osalejad ja lektor saavad üksteisega tutvuda. Kursus lõpeb auditoorselt läbi viidud kirjaliku eksamiga, kus kontrollitakse e-kursusel omandatud teadmisi ja mis võtab kokku kogu kursuse materjali.

Tegevus veebipõhises õpikeskkonnas

Õppetöö viiakse läbi veebipõhises õpikeskkonnas. Õppijale on abiks:

- Kursuse tegevuskava
- Õpijuhis kursusele "Tehnomaterjalid"
- Iganädalased õpitegevusi kirjeldavad juhised kursuse avalehel

Õppeaine on jagatud teemadeks. Iga teema tegevusi kirjeldab teema õpijuhis, mis ütleb, millele peaks üliõpilane selle teema juures keskenduma ja mis teadmisi täpselt oleks materjali läbi töötades vaja omandada. Iga teema lõpus on enesetest, mille alusel õppija saab kontrollida omandatud teadmisi. Tudeng peab sooritama kõik kolm kursusel olevat hindelist testi.

Kursuse tegevuskava aitab üliõpilasel saada kiiret ülevaadet, millised õpitegevusi ja millal tegema peab. Tegevuskava sisaldab kõigi, nii veebikeskkonnas kui auditooriumis, toimuvate tegevuste loetelu. Moodle'i töövahend "Progress Bar" (paremmenüüs Google Docs all) kuvab graafiliselt sooritatud ja veel esitamata tööde suhet ning on abiks oma aja planeerimisel.

Suhtlemine kursusel

„Kursuse foorumis“ toimub nii tudengite kui ka õppejõu vaheline õppetööga seotud infovahetus üldistel teemadel. Lisaks "Kursuse foorumile" kasutab õppejõud tudengite informeerimiseks ja tagasiside andmiseks samuti e-posti.

Tudeng peaks "Kursuse foorumi" postitusi lugema regulaarselt vähemalt üks kord nädala jooksul. Õppejõud vastab postitustele 3 tööpäeva jooksul. Foorum on häälestatud nii, et kõik sissekanded saadetakse edasi osalejate e-postile.

Kursuslased saavad üksteisele isiklikke sõnumeid saata, kasutades õpikeskkonnas selleks vahendit 'Sõnumid' (vasakmenüüs). Vahend sobib eriti reaalarajas kiirsõnumite vahetamiseks.

Hinnatavad tööd

Kursuse jooksul esitatavad kohustuslikud tööd

- **valikvastustega testid, mis kannavad nime "Enesetest"**. Eneseteste on kokku 12 ja need on mõeldud tudengile harjutamiseks, neid võib sooritada lõpmata arvul kordadel. Enesetestid on iga teema kohta ning neid hinnatakse arvestatud/mittearvestatud (arvestatud tulemus on >51%). Arvesse läheb parim saavutatud tulemus. Enesetestidega kaetakse kõik õpiväljundid.
- **valikvastustega testid, mis kannavad nime "Hindeline test"**. Neid teste on e-kursuse jooksul kokku kolm: Hindeline test nr.1 ...nädalal; Hindeline test nr.2 ... nädalal ja Hindeline test nr.3 ... nädalal. Iga hindeline test moodustab kursuse lõpphindest 10%, seega hindeliste testide osatähtsust kursuse lõpphindest kokku moodustab 30%. Iga hindelist testi hinnatakse 100 palli skaalal, millest madalaim arvestatud tulemus on 61%. Hindeliste testidega kaetakse kõik õpiväljundid.
- **kodutööd**. Kursuse jooksul tuleb koostada ja vastava kodutöö foorumi kaudu esitada 4 kodutööd. Iga kodutöö hinne annab 5% kursuse lõpphindest, seega kodutööd kokku moodustavad 20% kursuse lõpphindest. Kodutöid hinnatakse skaalal arvestatud/mittearvestatud.
- **kirjalik auditoorne eksam** moodustab 50% lõpphindest. Eksam toimub peale e-kursuse läbimist kokkulepitud ajal auditooriumis.

Kursuse koondhinne moodustub skaalal

91...100%- hinne 5 (suurepärase)

81...90%- hinne 4 (väga hea)

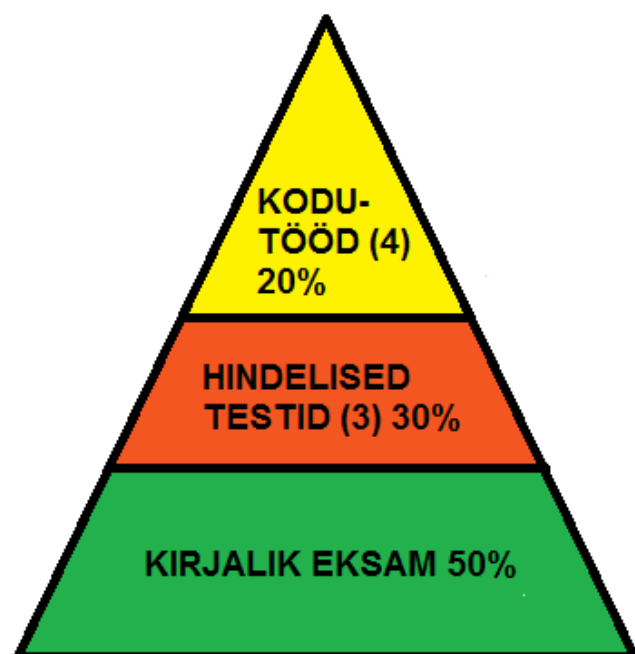
71...80%- hinne 3 (hea)

61...70%- hinne 2 (rahuldav)

51...60%- hinne 1 (kasin)

kuni 51%- hinne 0 (puudulik)

Koondhinde kujunemine kokkuvõttes:



Hindamiskriteeriumid kirjaliku eksami hindamisel

Kriteerium	Hinne „2“	Hinne „3“	Hinne „4“	Hinne „5“
Üldmõisted ja teooria	Teab üldmõisteid, kuid ei suuda neid defineerida. Eksib faktiliselt ja väljenduslikult.	Teab nimetada üldmõisteid ning oskab neid osaliselt defineerida.	Teab üldmõisteid ja toob näiteid.	Tunneb väga hästi üldmõisteid, suudab neid defineerida, ei eksi sõnaliselt ega faktiliselt. Toob välja arvulisi väärtusi ja valemeid.

NB! Tehnomaterjalide aine kuulub erialaainete moodulisse, mistõttu on kirjaliku eksami võimalik **minimaalne hinne 2 (rahuldav)**.

Kohustuslik ja soovituslik õppematerjal

Kohustuslik on lugeda:

- Kulu, P., **Metalliõpetus**, TTÜ Kirjastus, 2005

Soovituslikud õppematerjalid, mis toetavad õppijate iseseisvat tööd:

- Callister, W., **Materials science and engineering. An introduction**, 2007
- Ashby, M., Jones, D., **Engineering Materials 1. An introduction to their properties and applications**, 2004
- Ashby, M., Shercliff, H., Cebon, D., **Materials- engineering, science, processing and design**, 2010
- Charles, J., Crane, F., Furness, J., **Selection and use of engineering materials**, 1997
- Christjanson, P., **Polümeermaterjalid I. Üldised alused**, TTÜ Kirjastus, 2006
- Arensbürger, D., **Komposiitmaterjalid**, TTÜ Kirjastus, 2005
- Hendre, E., Kulu, P., Kübarsepp, J., **Materjalitehnika**, TTÜ Kirjastus 2003