

Valikkursus: CAD-JOONESTAMINE

Reaal-tehnilise õppesuuna õpilastele (10. klassis – 70 tundi, 11. klassis – 70 tundi)

1. ÜLDALUSED

1.1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Valikkursusega taotletakse, et õpilane:

- 1) arendab loovust ning süsteemset ja ruumilist mõtlemist;
- 2) oskab seada eesmärgid ning planeerib oma tegevust etappide kaupa;
- 3) võtab vastutuse ideede ja plaanide elluviimise eest ning rakendab meeskonnatöövõtteid;
- 4) kasutab erinevaid teabeallikaid tehnoloogilise protsessi planeerimisel ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat infot;
- 5) mõistab nüüdisaegse tehnoloogia olulisust riigi majanduses.

1.2 Aine kirjeldus

CAD-joonestamine koosneb viiest erinevast moodulist, millest neli esimest õpitakse igat ühe kursuse jooksul, ning viiendat poole kursuse jooksul. Aine maht kokku 4,5 kursust

1.2.1 I kursuse lühikirjeldus

CAD tarkvara kasutamise praktiliste oskuste omandamine kahemõõtmeliste jooniste koostamiseks AutoCAD'i baasil.

- 1) Süsteemi AutoCAD tööpõhimõte, käskude süsteem.
- 2) Objektid, nende liigid, objektide loomine (Draw) ning teisendamine (Modify).
- 3) Viirutuste kandmine joonisele.
- 4) Liitobjektide (Block) kasutamine, objektimassiivid (Array).
- 5) Joonise vaatlemine (View, Zoom, Pan).
- 6) Joonise automatiseeritud mõõtmestamine (Dimension).
- 7) Objektide ülekandmine ühest joonisest teise.
- 8) "Objektiruumide" (Model Space, Paper Space) kasutus, printimine.
- 9) Kahemõõtmeline (2D) modelleerimine.

1.2.2 II kursuse lühikirjeldus

CAD tarkvara kasutamise praktiliste oskuste omandamine kolmemõõtmeliste jooniste koostamiseks AutoCAD'i baasil.

- 1) AutoCAD kui kolmemõõtmeliste objektide modelleerimisvahend.
- 2) Ülevaade solid objektidest.
- 3) Solid objektide moodustamise meetodid, solid objektide omadused.
- 4) Solid objektide redigeerimine.
- 5) Kasutaja koordinaatsüsteemid.

- 6) Layout'id ja nende kasutamine.
- 7) Visualiseerimine, materjalid, valgus.

1.2.3 III kursuse lühikirjeldus

Eelnevate kursuste käigus õpitu rakendamine rühmatööde ja iseseisvate suuremate projektide valmistamise käigus.

1.2.4 IV kursuse lühikirjeldus

Parameetrilise 3D modelleerimise programmi Autodesk Inventor kasutamine ruumiliste mudelite ja tööjooniste vormistamiseks.

Eelnevate kursuste jooksul omandatu kinnistamine ja uute, lihtsamate töövõtete omandamine programmi Inventor kasutamiseks.

1.2.5 V kursuse lühikirjeldus

Esitluste loomine programmis Inventor.

Eelnevalt omandatu kasutamine suurema projekti realiseerimiseks.

1.3 Lõiming teiste ainetega:

- 1) täienevad matemaatilised vilumused ja ruumiline mõtlemine
- 2) täieneb ettekujutus erinevatest mõõtkavadest ning kasutatavatest ühikutest.
- 3) tihe seos joonestamisega
- 4) esteetiliselt nauditavate ja samal ajal praktiliste toodete disainimine eeldab kunstiand- ja ilumeele olemasolu
- 5) 3D mudelid võivad olla kasutatavad erinevates lahendustes, andes lisavõimalusi ka informaatika ja teiste reaalinete õpetamisel

1.4 Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) saab aru tootedisaini olulisusest meie igapäevaelus ning oskab näha seost teooria ja praktika vahel;
- 2) on omandanud ülevaate modelleerimisprogrammide ning oskab vähemalt ühte neist praktiliselt kasutada modelleerimiseks ning dokumenteerimiseks;
- 3) suudab põhjendada enda tehtud sisulisi ja tehnoloogilisi valikuid, tööd dokumenteerida ja töö tulemust esitleda.
- 4) oskab luua detaile ning komplekteerida koostu.

1.5 Õppesisu

3D-modelleerimistarkvara praktiline kasutamine

1.5.1 Õpitulemused

Oskus koostada ja redigeerida 2D ja 3D jooniseid ning mudeleid AutoCAD'is ning Inventoris

1.5.2 Õppesisu

- 1) AutoCAD'i ning Inventori käsusüsteem.
- 2) Koordinaatsüsteem, absoluutsed ja suhtelised koordinaadid. Graafilised objektid - jooned, kaared, ringjooned, polüjooned, splainid, tekstid jne.
- 3) Põhilised redigeerimisvõtted - objektide nihutamine, kopeerimine, pööramine, liitekohtade ümardamine ja faasimine, trimmimine, massiivid.
- 4) Värvid, joonetüübid.
- 5) Mõõtmestamise üldpõhimõtted.
- 6) Kihtide moodustamine, kasutamine ja haldamine.
- 7) Plokkide moodustamine ja kasutamine. Plokkide atribuudid.
- 8) Joonise plottimine.
- 9) Joonestuskeskkonna kontroll ja omadused.
- 10) Materjali lisamine.
- 11) Geomeetrilised ning mõõtmelised piirangud.
- 12) Koostud. Koostude ettevalmistus esitlemiseks. Esitluste loomine

1.6. Füüsiline õpikeskkond

Arvutid (arvutiklassis), mis võimaldavad kasutada 3D-modelleerimistarkvara.

1.7. Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest gümnaasiumi riikliku õppekava üldosa sätetest ning toimub vastavalt Kadrina Keskkooli gümnaasiumiastme hindamisjuhendile.