



KAJAANIN
AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINTO-OPAS

Insinööri (AMK)

Tieto- ja viestintätekniikan koulutus

Peliteknologia

2014 – 2015



INSINÖÖRIKOULUTUS

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka

TUTKINNOT

Tutkintojen ja muun osaamisen kansallinen viitekehys (National Qualifications Framework NQF)

Suomen kansallisessa tutkintojen viitekehyksessä kaikki tutkinnot on sijoitettu jollekin kahdeksasta viitekehysten vaativuustasosta. Ammattikorkeakoulututkinnot on sijoitettu tasolle 6 ja ylemmät ammattikorkeakoulututkinnot tasolle 7. Tasot 6 ja 7 sekä valtakunnalliset yhteiset kompetenssit kuvaavat ammattikorkeakoulusta valmistuvan opiskelijan osaamisen tasoa.

Taso 6: Tavoitteena on, että ammattikorkeakoulututkinnon suorittanut

Hallitsee laaja-alaiset ja edistyneet oman alansa tiedot, joihin liittyy teorioiden, keskeisten käsitteiden, menetelmien ja periaatteiden kriittinen ymmärtäminen ja arvioiminen. Ymmärtää ammatillisten tehtävälueiden ja/tai tieteenalojen kattavuuden ja rajat. Hallitsee edistyneet taidot, jotka osoittavat asioiden hallintaa, kykyä soveltaa ja kykyä luoviin ratkaisuihin, joita vaaditaan erikoistuneella ammatti-, tieteen- tai taiteen alalla monimutkaisten tai ennakoimattomien ongelmien ratkaisemiseksi.

Kykenee johtamaan monimutkaisia ammatillisia toimia tai hankkeita tai kykenee työskentelemään itsenäisesti alan asiantuntijatehtävissä. Kykenee päätöksentekoon ennakoimattomissa toimintaympäristöissä. Perusedellytykset toimia alan itsenäisenä yrittäjänä. Kykenee vastaamaan oman osaamisensa arvioinnin ja kehittämisen lisäksi yksittäisten henkilöiden ja ryhmien kehityksestä.

Valmius jatkuvaan oppimiseen. Osaa viestiä riittävästi suullisesti ja kirjallisesti sekä alan että alan ulkopuoliselle yleisölle. Kykenee itsenäiseen kansainväliseen viestintään ja vuorovaikutukseen toisella kotimaisella ja vähintään yhdellä vieraalla kielellä.

Taso 7: Tavoitteena on, että ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon suorittanut

Hallitsee laaja-alaiset ja pitkälle erikoistuneet oman alansa erityisosaamista vastaavat käsitteet, menetelmät ja tiedot, joita käytetään itsenäisen ajattelun ja/tai tutkimuksen perustana. Ymmärtää alan ja eri alojen rajapintojen tietoihin liittyviä kysymyksiä ja tarkastelee niitä ja uutta tietoa kriittisesti. Kykenee ratkaisemaan vaativia ongelmia tutkimus- ja/tai innovaatiotoiminnassa, jossa kehitetään uusia tietoja ja menettelyjä sekä sovelletaan ja yhdistetään eri alojen tietoja.

Kykenee työskentelemään itsenäisesti alan vaativissa asiantuntijatehtävissä tai yrittäjänä. Kykenee johtamaan ja kehittämään monimutkaisia, ennakoimattomia ja uusia strategisia lähestymistapoja. Kykenee johtamaan asioita ja/tai ihmisiä. Kykenee arvioimaan yksittäisten henkilöiden ja ryhmien toimintaa. Kykenee kartuttamaan oman alansa tietoja ja käytäntöjä ja/tai vastaamaan muiden kehityksestä.

Valmius jatkuvaan oppimiseen. Osaa viestiä hyvin suullisesti ja kirjallisesti sekä alan että alan ulkopuoliselle yleisölle. Kykenee vaativaan kansainväliseen viestintään ja vuorovaikutukseen toisella kotimaisella ja vähintään yhdellä vieraalla kielellä.

Yhteiset työelämävalmiudet eli kompetenssit

Ammattikorkeakoulut ovat yhteistyössä työelämän edustajien kanssa määritelleet ne valmiudet eli kompetenssit, joita ammattikorkeakoulusta valmistuneen tulisi omata.

Kompetenssit ovat laajoja osaamiskokonaisuuksia, jotka kuvaavat pätevyyttä, suorituspotentiaalia ja kykyä suoriutua ammattiin kuuluvista työtehtävistä. Kompetenssit jaetaan koulutusohjelmakohtaisiin (ammatillisiin) ja yhteisiin kompetensseihin. Yhteiset kompetenssit ovat eri koulutusohjelmille yhteisiä osaamisalueita, mutta niiden erityispiirteet ja tärkeys voivat vaihdella eri ammateissa ja työtehtävissä. Yhteiset kompetenssit luovat perustan työelämässä toimimiselle, yhteistyölle ja asiantuntijuuden kehittymiselle.

Ammatilliset kompetenssit esitetään opinto-oppaassa erikseen kunkin koulutusohjelman kohdalla.

Yhteiset kompetenssit

	Osaamisen kuvaus, ammattikorkeakoulututkinto	Osaamisen kuvaus, ylempi ammattikorkeakoulututkinto
OPPIMISEN TAIDOT	<ul style="list-style-type: none"> - osaa arvioida ja kehittää osaamistaan ja oppimistapojaan - osaa hankkia, käsitellä ja arvioida tietoa kriittisesti - kykenee ottamaan vastuuta ryhmän oppimisesta ja opitun jakamisesta 	<ul style="list-style-type: none"> - osaa monipuolisesti ja tavoitteellisesti arvioida ja kehittää asiantuntijuuttaan - osaa hankkia, käsitellä, tuottaa ja arvioida tietoa kriittisesti ja eri alojen näkökulmista - kykenee ottamaan vastuuta yhteisön tavoitteellisesta oppimisesta
EETTINEN OSAAMINEN	<ul style="list-style-type: none"> - kykenee ottamaan vastuun omasta toiminnastaan ja sen seurauksista - osaa toimia alansa ammattieettisten periaatteiden mukaisesti - osaa ottaa erilaiset toimijat huomioon työskentelyssään - osaa soveltaa tasa-arvoisuuden periaatteita - osaa soveltaa kestävän kehityksen periaatteita - kykenee vaikuttamaan yhteiskunnallisesti osaamistaan hyödyntäen ja eettisiin arvoihin perustuen 	<ul style="list-style-type: none"> - kykenee ottamaan vastuuta yhteisön toiminnasta ja sen seurauksista - osaa soveltaa alansa ammattieettisiä periaatteita asiantuntijana ja työelämän kehittäjänä - osaa tehdä ratkaisuja ottaen huomioon yksilön ja yhteisön näkökulmat - osaa edistää tasa-arvoisuuden periaatteiden toteutumista työyhteisössä - osaa edistää kestävän kehityksen periaatteiden ja yhteiskuntavastuun toteutumista - kykenee johtamaan yhteiskunnallisesti vaikuttavaa toimintaa eettisiin arvoihin perustuen
TYÖYHTEISÖOSAAMINEN	<ul style="list-style-type: none"> - osaa toimia työyhteisön jäsenenä ja edistää yhteisön hyvinvointia - osaa toimia työelämän viestintä- ja vuorovaikutustilanteissa - osaa hyödyntää tieto- ja viestintäteknikkaa oman alansa tehtävissä - kykenee luomaan henkilökohtaisia työelämäyhteyksiä ja toimimaan verkostoissa - osaa tehdä päätöksiä ennakoimattomissa tilanteissa - kykenee työn johtamiseen ja itsenäiseen työskentelyyn asiantuntijatehtävissä - omaa valmiuksia yrittäjyyteen 	<ul style="list-style-type: none"> - osaa kehittää työyhteisön toimintaa ja työhyvinvointia - osaa kehittää työelämän monialaista viestintää ja vuorovaikutusta - osaa soveltaa tieto- ja viestintäteknikkaa tehtävissään - osaa luoda verkostoja ja kumppanuuksia - osaa johtaa ja uudistaa toimintaa monimutkaisissa ja ennakoimattomissa toimintaympäristöissä - kykenee toimimaan vaativissa asiantuntijatehtävissä, johtamistehtävissä tai yrittäjänä

INNOVAATIO-OSAAMINEN	<ul style="list-style-type: none"> - kykenee luovaan ongelmanratkaisuun ja työtapojen kehittämiseen - osaa työskennellä projekteissa - osaa toteuttaa tutkimus- ja kehittämishankkeita soveltaen alan olemassa olevaa tietoa ja menetelmiä - osaa etsiä asiakaslähtöisiä, kestäviä ja taloudellisesti kannattavia ratkaisuja 	<ul style="list-style-type: none"> - osaa tuottaa uutta tietoa ja uudistaa toimintatapoja yhdistäen eri alojen osaamista - osaa johtaa projekteja - osaa johtaa tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiohankkeita sekä hallitsee tutkimus- ja kehitystoiminnan menetelmiä - osaa kehittää asiakaslähtöistä, kestäväää ja taloudellisesti kannattavaa toimintaa
KANSAINVÄLISTYMIS-OSAAMINEN	<ul style="list-style-type: none"> - omaa alansa työtehtävissä ja niissä kehitymisessä tarvittavan kielitaidon - kykenee monikulttuuriseen yhteistyöhön - osaa ottaa työssään huomioon alansa kansainvälisyyskehityksen vaikutuksia ja mahdollisuuksia 	<ul style="list-style-type: none"> - kykenee kansainväliseen viestintään työtehtävissään ja toiminnan kehittämisessä - osaa toimia kansainvälisissä toimintaympäristöissä - osaa ennakoida kansainvälisyyskehityksen vaikutuksia ja mahdollisuuksia omalla ammattialallaan

KONETEKNIIKAN, RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIIKAN JA TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KOULUTUKSET

Koulutukset johtavat tekniikan ammattikorkeakoulututkintoon, josta käytetään insinöörin (AMK) nimikettä. Opintojen laajuus on 240 opintopistettä. Opinnot kestävät noin 4 vuotta.

YLEISET TAVOITTEET

Insinöörikoulutuksen yleisenä tavoitteena on:

- 1) antaa perustiedot kyseessä olevan suuntautumisvaihtoehdon mukaisella alalla käytettävien laitteiden, järjestelmien ja menetelmien toimintaperiaatteista ja rakenteista sekä suunnittelun, toteutuksen ja kunnossapidon menetelmistä.
- 2) kehittää taitoa soveltaa opintoja siten, että henkilö pystyy lyhyen työkokemuksen jälkeen itsenäisesti, oma-aloitteisesti ja yhteistyökykyisesti hoitamaan alan tehtäviä.
- 3) antaa markkinointi-, hallinto- ja johtotehtäviin tarvittavat tuotantotalouden, henkilöstöasiain, kansainvälisen yhteistyön ja ympäristönsuojelun perustiedot.
- 4) luoda edellytykset alan jatko- ja täydennyskoulutukseen osallistumiselle.

Opiskelijat saavat koulutuksessa valmiudet alan käyttö- ja ylläpitosuunnittelu-, johtamis- ja asiantuntijatehtäviin sekä yrittäjyyteen. Koulutuksen tulee lisäksi luoda teknillinen kokonaisnäkemys, jonka pohjalta insinööri osaa tehdä päätöksiä ja ottaa vastuuta taloudellisuuden, työvoiman, ympäristönsuojelun, energian taloudellisen käytön sekä yhteiskunnan vaatimukset huomioon ottaen.

Erityistietoja

Kaikissa tekniikan alan koulutuksissa ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoille järjestetään matematiikassa, fysiikassa ja englannissa aiemman opintomenestyksen perusteella eriytettyä opetusta. Opetuksessa kerrataan opiskelussa välttämättömien matemaattisten työkalujen teoriaa sekä käydään läpi fysiikan ja matematiikan käytännön harjoituksia. Englannin kielessä hankitaan perusta tekniikan alan kirjallisuuden ym. seuraamiseksi.

Puolustusvoimien antama erikoiskoulutus hyväksytään soveltuvin osin vapaasti valittaviin opintoihin.

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KOULUTUS

Tietojärjestelmät osaamisalue

Kajaanin ammattikorkeakoulussa Tietojärjestelmät osaamisalue muodostuu Tieto- ja viestintätekniikan (insinööri) ja Tietojenkäsittelyn (tradenomi) koulutuksista ja se on osa CEMIS osaamiskeskusta, jonka yhtenä tavoitteena on koulutuksen, tutkimus- ja kehittämistoiminnan kilpailukykyyn, vetovoiman, laadun sekä vaikuttavuuden parantaminen. Tieto- ja viestintätekniikan ja Tietojenkäsittelyn opetuksellisissa sisällöissä on yhteneväisyyksiä, jotka tullaan toteuttamaan koulutusten välisinä yhteisinä opintoina. Tieto- ja viestintätekniikan koulutuksen tavoitteen mukainen osaaminen sisältää seuraavat ydinosaamisalueet:

Tieto- ja viestintätekniikan koulutuksen kompetenssit

Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen

- kykenee loogis-matemaattiseen ajatteluun ja lähestymistapaan teknisessä ongelmanratkaisussa
- osaa hyödyntää matemaattisia periaatteita, menetelmiä ja työkaluja
- tuntee alan sovelluksissa tärkeät fysiikan lainalaisuudet ja kestäväen kehityksen periaatteet
- kykenee jakamaan edelleen oppimaansa työyhteisössä

Laitetekninen osaaminen

- hallitsee sähkötekniikan ja sähkötyöturvallisuuden perusteet
- tuntee elektroniikan tärkeimmät komponentit, niiden toiminnan ja peruskytkennät
- hallitsee sähkötekniset perusmittaukset
- ymmärtää elektroniikan suunnittelu- ja toteutusprosessin
- tuntee tietokoneen laitearkkitehtuurin ja ydinkomponenttien toimintaperiaatteen
- ymmärtää elektroniikan suunnittelu- ja toteutusprosessin
- omaa tietotekniikan perustaidot
- osaa käyttää simulointi- ja suunnitteluohjelmistoja
- ymmärtää IP-pohjaisten tietoverkkojen ja niiden aktiivilaitteiden toiminnan sekä osaa suunnitella, toteuttaa ja ylläpitää yksinkertaisia verkkoja

Ohjelmistotekninen osaaminen

- hallitsee ohjelmointitekniikan; ymmärtää ohjelmoinnin logiikan sekä tuntee tavallisimmat algoritmit ja tietorakenteet
- osaa tulkita ohjelmakoodia ja hyödyntää ohjelmointia ongelmanratkaisussa
- tuntee oliosuunnittelun ja -ohjelmoinnin perusteet
- osaa toimia ohjelmistoprojektissa huomioiden yrityksen ja asiakkaan tarpeet
- osaa laiteläheisen ohjelmoinnin perusteet
- tuntee tietoliikennesovellusten suunnittelun ja ohjelmoinnin perusteet

Tietotekninen suunnittelutaito

- tuntee oman sovellusalan (l. suuntautumisvaihtoehto tms. suunnittelutaito painopistealue) teoreettiseen perustan
- osaa etsiä, yhdistellä ja soveltaa alansa viimeisintä teknistä tietämystä hyödyntäen alalle tyypillisiä suunnittelumenetelmiä ja käytänteitä sekä osaa dokumentoida työnsä tulokset
- kykenee kurinalaiseen tuotekehitystyöhön sekä itsenäisesti että projektityöryhmän jäsenenä

Mittausjärjestelmäosaaminen

- ymmärtää mittausjärjestelmän yleisen rakenteen
- tuntee sähköisten perussuureiden mittausmenetelmät
- ymmärtää mittausten tilastollisen luonteen ja niiden luotettavuuskysymykset
- tuntee mittauksiin liittyvät häiriötekijät
- tuntee yleisimpien suureiden mittauksessa käytetyt anturit ja osaa toteuttaa niissä tarvittavia elektroniikkaratkaisuja
- osaa toteuttaa mittausjärjestelmiä käyttäen hyväksi graafisia ohjelmointiympäristöjä

Signaalinkäsittelyosaaminen

- tuntee signaaleihin liittyvät peruskäsitteet
- tuntee signaaleille suoritettavia muunnoksia
- osaa signaalin perusmuokkausmenetelmät
- osaa soveltaa signaalinkäsittelyä digitaalisten suodattimien toteuttamisessa

Sovelletun elektroniikan osaaminen

- osaa suunnitella, toteuttaa ja testata sekä dokumentoida mikrokontrolleripohjaisia elektroniikkasovelluksia vaativiin olosuhteisiin (ajoneuvo- ja teollisuusympäristö)
- tuntee elektroniikkatuotteen piiri-, yksikkö- ja laitetason testaus- ja vikadiagnostiikkamenetelmät ja osaa soveltaa niitä
- tuntee ajoneuvo- ja teollisuussovellusten yleisimmät tiedonsiirtoväylät

Tuotekehitysoosaaminen (Omatuote-projekti)

- ymmärtää asiakaslähtöisen tuotekehityksen pääperiaatteet
- tuntee tuotekehitysprosessin vaiheistuksen ja ymmärtää projektisuunnittelun ja -dokumentoinnin merkityksen projektin edetessä
- osaa toimia tuotekehitysprojektissa eri rooleissa ja ymmärtää niiden erilaiset vaatimukset
- tuntee sekä tuotteen että tuotekehitysprojektin laadunvarmistusmenetelmät ja pystyy soveltamaan niitä
- kykenee pitkäjänteiseen ja suunnitelmalliseen työskentelyyn tuotekehitysprojektissa
- hallitsee perusteet tuotekehitykseen liittyvästä lainsäädännöstä ja immateriaalioikeuksista

Tietojärjestelmäosaaminen

- ymmärtää tietojärjestelmät kokonaisuutena ja niiden tuottamis-, hankinta- ja käyttöönottoprosessin sekä tiedonhallinnan periaatteet toiminnan kehittämisen näkökulmasta

ICT-projektiosaaminen

- ymmärtää erilaisten ict-projektien luonteen ja projektitoiminnan kokonaisuuden organisaatiossa
- ymmärtää systemaattisen toimintatavan merkityksen projektityössä ja osaa toimia ict-projektissa vastuullisesti
- osaa käyttää ja soveltaa ict-projektien suunnittelun ja hallinnan menetelmiä
- osaa tunnistaa ict-projektitoiminnan riskejä ja varautua niihin

Liiketoimintaosaaminen

- ymmärtää liiketoiminnan keskeiset prosessit ja toiminnot
- ymmärtää tietotekniikan merkityksen osana organisaation toimintaa ja sen roolin toiminnan kehittämisessä
- osaa kehittää liiketoiminnan prosesseja ja etsiä tukea ratkaisuihin tietotekniikasta
- ymmärtää sopimusten, tarjousten, lisenssien ja tekijänoikeuksien merkityksen omassa työssään
- osaa palvella asiakasta

ICT- erikoisosaaminen

- osaa soveltaa tietojään ja taitojaan jollakin ict:n osa-alueella sekä analysoida, arvioida ja kehittää toimintaa tällä alueella

Tieto- ja viestintätieteiden koulutuksen vuositeemat

1. vuosi: Tutustuminen

Insinöörin opinnoissa ja työssä tarvittavien perustietojen, matemaattis-luonnontieteellisen ajattelun ja kommunikointi- ja tiedonhankintataitojen kehittäminen.

2. vuosi: Perehtyminen

Perustietojen ja taitojen täydentäminen. Ryhmätyöskentelytaitojen kehittäminen ja projektimaisiin työskentelytapoihin tutustuminen.

3. vuosi: Syventäminen ja harjoittelu

Suuntautumisvaihtoehtoon liittyvien perustietojen hankinta. Tietojen ja taitojen soveltaminen sekä kartuttaminen työelämään tutustumisen avulla.

4. vuosi: Erikoituminen ja soveltaminen

Tietojen ja taitojen syventäminen työelämän tarpeita ja työelämään siirtymistä varten. Oppiminen itsenäiseen työskentelyyn insinööreille tyypillisissä työtehtävissä.

SUUNTAUTUMISVAIHTOEHDON VALINTA

Opiskelijat valitaan ensimmäisen syksyn opintomenestyksen, suuntautuneisuuden ja toiveiden perusteella ajoneuvojen tietojärjestelmien tai peliteknologian suuntautumisvaihtoehtoon.

AJONEUVOJEN TIETOJÄRJESTELMÄT

Ajoneuvojen tietojärjestelmien opinnoissa suunnitellaan, rakennetaan ja ohjelmoidaan älykästä elektroniikkaa, jota tarvitaan esimerkiksi ajoneuvoissa ja niiden väyläratkaisuisissa, teollisuuden mittalaitteissa sekä tietoliikenteen eri sovelluksissa, kuten matkapuhelimissa, mobiileissa päätelaitteissa ja ohjainyksiköissä. Opiskelun aikana toteutetaan tuoteprojekteja pienryhmissä ja käytössä ovat monipuoliset laboratorioympäristöt, mikä tekee opiskelun käytännönläheiseksi.

PELITEKNOLOGIA

Peliteknologian opinnoissa erikoistutaan ohjelmistosuunnitteluun ja opintojen pääpaino on 3D-reaaliaikagrafiikan, pelimoottoreiden ja sulautettujen järjestelmien ohjelmoinnissa. Opiskelu on suurelta osin projektimuotoista. Projektiopinnoissa tehdään työelämälähtöisiä tai oman kiinnostuksen mukaisia peliprojekteja.

AJONEUVOJEN TIETOJÄRJESTELMÄT

PERUSOPINNOT

54 op

Viestintätaidot

11 op

Johdatus tietotekniikan opintoihin

1 op

Tekniikan viestintä

3 op

ICT English

4 op

ICT Svenska

3 op

Tekevä ammattikorkeakoulu

10 op

Oppijana ammattikorkeakoulussa

2 op

Projektitoiminta

3 op

Liiketoimintaosaaminen

3 op

Kokous- ja neuvottelutaito

2 op

Matematiikka

18 op

Algebra

3 op

Geometria

3 op

Differentiaali- ja integraalilaskenta

6 op

Tietotekniikan matematiikkaa

6 op

Fysiikka

15 op

Fysiikka 1

3 op

Fysiikka 2

4 op

Fysiikka 3

5 op

Fysiikan laboraatiot

3 op

PAKOLLISET AMMATTIOPINNOT

126op

Kemia

3 op

Digitaalitekniikka

3 op

Englannin kieli ja viestintä

4 op

Ohjelmointi	12 op
Ohjelmoinnin perusteet	3 op
Olio-ohjelmoinnin perusteet	3 op
C++ -ohjelmointi	3 op
C++-jatkokurssi	3 op
Elektroniikan perusopinnot	13 op
Piirianalyysi 1	3 op
Analogiaelektroniikka 1	4 op
Digitaalitekniikan jatkokurssi	3 op
Laboraatioiden perusteet	3 op
Elektroniikka	14 op
Piirianalyysi 2	3 op
Analogiaelektroniikka 2	6 op
Analogiaelektroniikan laboraatiot	5 op
Mikroprosessoritekniikka	13 op
Mikroprosessoritekniikka	6 op
Mikroprosessoritekniikan laboraatiot	5 op
Piirilevysuunnittelun perusteet	2 op
Tietoliikennetekniikka	11 op
Tietoliikennetekniikan perusteet	6 op
Tietoliikennetekniikan laboraatiot	2 op
EMC-perusteet	3 op
Signaalinkäsittely	6 op
Signaalinkäsittelyn perusteet	3 op
Digitaalinen signaalinkäsittely	3 op
ATJ:n perusopinnot	14 op
Mittaustekniikan perusteet	3 op
Johdanto testaukseen	2 op
Ajoneuvoväylät	3 op
Sähköautotekniikka	3 op
LabVIEW-ohjelmointi ja -sovellukset	3 op
ATJ:n perusteknologiat	10 op
Sulautetun laitteen ohjelmointi ja työkalut	2 op
Tuotekehitysprojektin suunnittelun perusteet	2 op
Projektiopinnot 1	6 op
ATJ:n laitesuunnittelu	11 op
Projektiopinnot 2	6 op
Mikrokontrollerijärjestelmän suunnittelu	2 op
Anturit ja liitäntäelektroniikka	3 op
ATJ:n toteutus ja testaus	12 op
Projektiopinnot 3	6 op
Testaus- ja vikadiagnostiikkasuunnittelu	3 op

Tietoliikenneohjelmointi	3 op
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	15 op
HARJOITTELU	30 op
OPINNÄYTETYÖ	15 op

TAI

PELITEKNOLOGIA	54 op
PERUSOPINNOT	
Viestintätaidot	11 op
Johdatus tietotekniikan opintoihin	1 op
Tekniikan viestintä	3 op
ICT English	4 op
ICT Svenska	3 op
Tekevä amk	10 op
Oppijana ammattikorkeakoulussa	2 op
Projektitoiminta	3 op
Liiketoimintaosaaminen	3 op
Kokous- ja neuvottelutaito	2 op
Matematiikka	18 op
Algebra	3 op
Geometria	3 op
Differentiaali- ja integraalilaskenta	6 op
Matematiikkaa peliohjelmoijille	6 op
Fysiikka	15 op
Fysiikka 1	3 op
Fysiikka 2	4 op
Pelien ja simulaatioiden fysiikkaa	5 op
Fysiikan laboraatiot	3 op
PAKOLLISET AMMATTIOPINNOT	111op
Digitaalitekniikka	3 op
Digitaalitekniikka	3 op
Englanninkieli ja viestintä	4 op
Intercultural and Business Skills in ICT	4 op

Ohjelmointi	12 op
Ohjelmoinnin perusteet	3 op
Olio-ohjelmoinnin perusteet	3 op
C++ -ohjelmointi	3 op
C++ jatkokurssi	3 op
Sulautetut järjestelmät	9 op
Digitaalelektronikka	3 op
Mikroprosessoriteknikan perusteet	6 op
Ohjelmointi ja työkalut	15 op
Projektioinnit 1 – tekemällä oppiminen	6 op
Ohjelmistokehitysprosessi, versionhallinta ja testaus	3 op
Johdanto pelimoottoriohjelmointiin	3 op
Pelituotannon perusteet	3 op
Peliteknologian projektitaidot	18 op
Projektioinnit 2 – projektitaidot	6 op
Grafiikkamoottorin ohjelmointi	3 op
Reaaliaikagrafiikan ohjelmointi	3 op
Mobiilipelien ohjelmointi	3 op
Tietorakenteet ja algoritmit	3 op
Peliteknologian asiantuntijuus	20 op
Projektioinnit 3 – kehitystehtävän toteutus	6 op
Projektioinnit 4 – projektin asiantuntijuus	5 op
Visuaalisten efektien ohjelmointi	3 op
Pelien tekoäly	3 op
Peliohjelmointi	3 op
Asiakasprojektin hallinta	16 op
Projektioinnit 5 – asiakasprojekti	5 op
Projektioinnit 6 – asiakasprojekti	5 op
Tietokantaohjelmointi	3 op
Verkkopelien ohjelmointi	3 op
Projektin johtaminen	14 op
Projektioinnit 7 – projektin johtaminen	5 op
Lakiasiat ja IP	3 op
Johtaminen	3 op
Käyttöjärjestelmälaheinen ohjelmointi	3 op
VAIHTOEHTOISET AMMATTIOPINNOT: opiskelija valitsee 1*15op	15 op
Hyötypelit	15 op
Johdanto hyötypelien teemaan	3 op
Hyötypelien tekniikat ja sovellukset	3 op
Ajankohtaisseminaari	3 op
Käyttöliittymäohjelmointi ja HMI	3 op
Pelien testaus ja testaussuunnittelu	3 op
TAI	
Simulaatioympäristöt	15 op
Signaalinkäsittelyn perusteet	3 op
Simulaattoreiden laitteistotekniikka	3 op

Digitaalinen signaalinkäsittely	3 op
Simulaatioefektien tuottaminen	3 op
Simulaatiotekniikan laboraatiot	3 op

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT **15 op**

HARJOITTELU **30 op**

OPINNÄYTETYÖ **15 op**

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KOULUTUS, PELITEKNOLOGIAN OPINTOJAKSOKUVAUKSET

PERUSOPINNOT

(THA23Z) PERUSOPINNOT 54 op

(TTPV3Z) VIESTINTÄTAIDOT 11 op LANGUAGE AND COMMUNICATION SKILLS

(TTPV017) Johdatus tietotekniikan opintoihin Introduction to Studying IT

Laajuus: 1 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Johdattaa uudet tietotekniikan opiskelijat ammattikorkeaoopintoihin. Ohjaa opiskelijat suunnittelemaan opintojaan ja seuraamaan opintojensa edistymistä. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee oman koulutusohjelmansa päätavoitteet ja ne ammatilliset tehtäväalueet, joille se suuntautuu. Hän tiedostaa myös tiimi- ja ryhmätyöskentelyn sekä kansainvälisyyden merkityksen.

Sisältö: Koulutusohjelman sisältö, tavoitteet ja osaamisalueet. Opintojen ohjaus, oman opiskelun suunnittelu ja edistymisen seuranta. Ryhmätyötaitot. Harjoittelu ja kansainvälistyminen. Asiantuntijavierailut.

Toteutus: Luennot ja ryhmätehtävät.

Suoritukset: Osallistuminen ja annettujen tehtävien suorittaminen.

Arviointi: Hyväksytty: Opiskelija tuntee oman koulutusohjelmansa päätavoitteet ja suuntautumisvaihtoehdot. Opiskelija suorittaa annetut tehtävät ja osaa toimia ryhmässä.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTPV018) Tekniikan viestintä Technical Communication

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk.

Osaamistavoite: Kirjallisten ja suullisten viestintätaitojen kehittäminen tekniikan alan työtehtäviin

Sisältö: Viestinnän yleiset perusteet
Tekniikan alan asiakirjoittamisen muotoja
Puhetilanteiden valmistelu, toteutus ja analysointi
Tekniikan tutkimusdokumentointi

Toteutus: Itsenäinen työskentely, harjoitukset, täydentävät luennot

Suoritukset: Osallistuminen ryhmätyöhön, tehtävät, tentti

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija ymmärtää kielen merkityksen oman ammatillisen identiteettinsä luojana ja vahvistajana ja hyödyntää kieltä osana ammatillisuuttaan. Opiskelija hakeutuu palautetilanteisiin aktiivisesti ja rakentavasti. Opiskelija jakaa

asiantuntijuuttaan yhteisössä tilanteeseen sopivimmalla tavalla ja viestintävälillä ja laatii asiantuntijuutta osoittavan tavoitteellisen esityksen. Opiskelija argumentoi monipuolisesti, tehokkaasti ja tilanteen mukaisesti. Opiskelija osaa myös kyseenalaistaa yhteisön omaksumia kielellisiä käytänteitä ja pyrkii perustellusti muokkaamaan niitä. Opiskelija hakee itsenäisesti alan uusinta tietoa ja suhtautuu uuteen tietoon uteliaasti. Opiskelija kykenee arvioimaan asiantuntijatyötä eettisesti ja kulttuurisesta näkökulmasta ja luomaan kannustavan ilmapiirin. Hyvä (3#4): Opiskelija osaa eritellä heikkouksiaan ja vahvuuksiaan viestijänä. Opiskelija arvioi oman toimintansa merkitystä osana viestintäprosessia ja ottaa vastaan ja antaa rakentavaa palautetta. Opiskelija ymmärtää käytetyn kielimuodon merkityksen ammatillisessa toiminnassa. Opiskelija ottaa huomioon esitystilanteissa kohderyhmän ja hyödyntää eri viestintäväliteitä. Opiskelija osaa laatia oman alansa tekstejä tiiviillä, yksiselitteisellä, havainnollisella ja selkokielisellä tavalla ja ottaa huomioon lukijan. Opiskelija tuntee organisaation tavat tuottaa tekstejä ja noudattaa tapaa. Opiskelija hyödyntää oman alansa lähdetekstejä monipuolisesti ja kriittisesti osana omaa tekstiään ja yhdistää lähteiden ajatuksia omiin ajatuksiinsa tyyllisesti yhtenäiseksi ja ehjäksi kokonaisuudeksi. Tyydyttävä (1#2): Opiskelija on tietoinen oman viestintätyylinsä vaikutuksesta viestintäprosessissa. Opiskelija osaa laatia työelämän tekstin annetulle kohderyhmälle. Opiskelija pystyy esittelemään oman alansa aiheita ja havainnollistamaan esitystä. Opiskelija noudattaa teksteissään asiatyylisiä ja keskeisiä kielenhuollon normeja. Opiskelija erottaa oman ajattelun lähteestä lainatusta. Opiskelija osaa laatia rakenteeltaan ehjän, ongelmaperustaisen tekstin. Opiskelija osaa kuvata kulttuurin vaikutusta viestintätilanteessa.

Kirjallisuus: Kauppinen, Nummi, Savola, Tekniikan viestintä (uusin painos)
Opinnäytetyöohje
Opintomateriaalit

(TTPV019) ICT English
ICT English

Laajuus: 4 op Ajoitus: 1. ja 2. lukuvuosi

Osaamistavoite: Tietotekniikan opiskelija osaa lukea oman tekniikan alansa ammattikirjallisuutta sekä kirjoittaa teknisiä dokumentteja.

Edeltävä osaaminen: Eurooppalainen viitekehys taitotaso B2; Lähtötasotesti ja Build up Your English -kurssi tarvittaessa

Sisältö: Tekniikan kielen rakenteelliset erityispiirteet
Oman tekniikan alan sanavaraston laajentaminen
Lukemistekniikan kehittäminen
Dokumentoinnin harjoittelu
Suullinen ja kirjallinen raportointi ja referointi

Toteutus: Kontaktiopetus, harjoitukset, itsenäinen työskentely, pari- ja ryhmätyöskentely

Suoritukset: 1. jakso: Aktiivinen osallistuminen, harjoitukset; kirjallinen tentti 2. jakso: Aktiivinen osallistuminen, teknisten tekstien hakeminen, prosessointi ja suulliset esitykset

Arviointi: 1. jakso: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa suullisesti ja kirjallisesti soveltaa ja muokata kieltä työelämän tarpeisiin käyttäen alansa sanastoa, ajankohtaisia sisältöjä käsitteleviä aiheita sekä monipuolisia lauserakenteita. Opiskelija hallitsee alan perusterminologian. Opiskelija osaa keskustella ja kirjoittaa alaan liittyvistä teemoista oikeaa terminologiaa käyttäen. Opiskelija ääntää ja artikuloi selvästi. Hyvä (3-4): Opiskelija pystyy tuottamaan arjessa ja työelämän perustilanteissa peruslauserakenteita suullisesti ja kirjallisesti. Opiskelija tunnistaa ja kykenee käyttämään alan perusterminologiaa. Opiskelija ääntää ja artikuloi jokseenkin

selvästi, vaikka virheitä esiintyykin. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija pystyy tuottamaan arjessa ja työelämän perustilanteissa yksinkertaisia lauserakenteita suullisesti ja kirjallisesti, vaikkakin ääntämis- ja kielioppivirheitä esiintyy. Opiskelija tunnistaa alan perusterminologiaan liittyviä termejä. 2. jakso: 0-5; kirjallinen tentti (osuus arvioinnissa 50 %); tekniset tekstit (osuus arvioinnissa 50 %)

Kirjallisuus: 1. jakso: kurssimoniste
2. jakso: Opiskelijoiden prosessoimat tekstit

(TTPV016) ICT Svenska
ICT Svenska

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija kehittää toisen kotimaisen kielen suullista ja kirjallista taitoa oman ammattialansa näkökulmasta.

Edeltävä osaaminen: Lähtötasotesti ja Bygg Upp Din Svenska -kurssi tarvittaessa

Sisältö: Tekniikan kielen rakenteelliset erityispiirteet, oman tekniikan alan keskeinen sanasto ja kielenkäyttötilanteet.

Toteutus: Kontaktiopetus, itsenäinen työskentely, pari- ja ryhmätyöskentely. Ohjatut harjoitukset.

Suoritukset: Aktiivinen osallistuminen ja suulliset ja kirjalliset harjoitukset, kirjallinen tentti ja suullinen esitys.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa suullisesti ja kirjallisesti soveltaa ja muokata kieltä työelämän tarpeisiin käyttäen alansa sanastoa, ajankohtaisia sisältöjä käsitteleviä aiheita sekä monipuolisia lauserakenteita. Opiskelija hallitsee alan perusterminologian. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa kattavan ja luontevan suullisen esityksen alansa liittyvästä asiasta. Hyvä (3-4): Opiskelija pystyy tuottamaan arjessa ja työelämän perustilanteissa peruslauserakenteita suullisesti ja kirjallisesti. Opiskelija tunnistaa ja kykenee käyttämään alan perusterminologiaa. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa tukimateriaalia apuna käyttäen sujuvahkon suullisen esityksen alansa liittyvästä asiasta, kielioppi- ja ääntämisvirheitä esiintyy ajoittain. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija pystyy tuottamaan arjessa ja työelämän perustilanteissa yksinkertaisia lauserakenteita suullisesti ja kirjallisesti. Opiskelija tunnistaa alan perusterminologiaan liittyviä termejä. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa tukimateriaalia apuna käyttäen suullisen esityksen alansa liittyvästä asiasta, kielioppi- ja ääntämisvirheitä esiintyy.

Kirjallisuus: Ledtråd till teknisk svenska: Maskin- Bil- El- Elektronik- IT

(AMKYHZ) TEKEVÄ AMK 10 op
PROACTIVE UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Opiskelija harjaantuu yhteistoiminnalliseen oppimiseen sekä harjoittaa omia vuorovaikutustaitojaan ylläalaisissa ryhmissä ja oppii toimimaan kokousten ja neuvottelujen erilaisissa tehtävissä. Opiskelija osaa käyttää oppilaitoksen tietokoneita ja oheislaitteita sekä tavanomaisia työvälineohjelmia opiskelutehtävissä ja toimeksiannoissa. Opiskelija hallitsee nykyaikaisen projektitoiminnan käsitteet ja työtavat. Opiskelija valmistautuu käyttämään erilaisia työ- ja kehittämismenetelmiä työelämälähtöisissä toimeksiannoissa. Opiskelija sisäistää kannattavan liiketoiminnan ja yrittäjyyden käsitteet ja perusteet. Lisäksi opiskelija ymmärtää yrittäjyyden yhteiskunnallisen merkityksen sekä hallitsee yrittäjämäisen työtavan.

(YYPOP01) Oppijana ammattikorkeakoulussa

University of Applied Sciences Learner

Laajuus:	2 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija harjoittaa ryhmäytymis- ja tiimitoiminta- ja vuorovaikutustaitojaan. Opiskelija tutustuu opiskelussa tarvittaviin ohjelmistoihin ja oppimisympäristöihin.		
Sisältö:	Vuorovaikutustaidot. Ryhmät ja tiimit: kehittymisen vaiheet, roolit, normit, viestintä ja yhteistyö. Yhteisölliset ideointimenetelmät. Tiedonhaun perusteet. Oppimisprojekteissa tarvittavien ohjelmistojen hallinta.		
Toteutus:	Harjoitukset ja monialainen projektiryhmätyöskentely.		
Suoritukset:	Harjoituksiin osallistuminen ja annettujen tehtävien suorittaminen.		
Arviointi:	Hyväksytyt: Luennoille ja harjoituksiin osallistuminen ja annettujen tehtävien suorittaminen. Hylätty: Tehtävien suorittamatta jättäminen.		
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.		

(YYPPR01) Projektitoiminta

Project Work

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija osaa suunnitella, toteuttaa ja dokumentoida pienimuotoisen projektin.		
Sisältö:	Käsite projekti Projektioorganisaatio Projektin suunnittelu ja toteutus Projektin päättäminen ja dokumentointi		
Toteutus:	Projektiointojen teoria luentoina, projekti toteutetaan monialaisessa ryhmässä substanssiopettajan ohjauksessa ja ryhmän itsenäisenä työskentelynä Opintojakso suoritetaan osittain tutkimus- ja kehittämisopintoina.		
Suoritukset:	Luennot ja projektin toteutus		
Arviointi:	Hyväksytyt: Osallistuminen luennoille sekä projektin toteuttaminen ja dokumentointi opettajan ohjeiden mukaan. Hylätty: Luentojen ja /tai projektin suorittamatta jättäminen.		
Kirjallisuus:	Oppimisen työkalupakki Pelín R. Projektihallinnan käsikirja (2004) Silfverberg P. Ideasta projektiksi (2007) Kettunen S. Onnistu projektissa (2003) Muu projektityön aiheeseen liittyvä kirjallisuus ja materiaali		

(YYPLI01) Liiketoimintaosaaminen

Business Expertise

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija sisäistää yrittäjämäisen asenteen, oppii ymmärtämään yritystoiminnan		

peruskäsitteet ja prosessit sekä yritystoiminnan merkityksen yhteiskunnassa. Lisäksi opiskelija osaa kuvata yrityksen perustoiminnot ja ymmärtää kannattavan liiketoiminnan perusteet.

Sisältö:	Yritystoiminnan merkitys yhteiskunnassa Ulkoiset ja sisäiset yrittäjyydet Toiminta-ajatus ja liikeidea Yritystoiminnan perusmalli ja prosessit Sidosryhmät ja verkostoituminen Yritysmuodot Markkinointi ja asiakaslähtöinen toimintatapa Liiketoiminnan kannattavuus
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset. Opinnot voidaan suorittaa osittain tutkimus- ja kehittämisopinnoina.
Suoritukset:	Tentti ja/tai harjoituskirja
Arviointi:	Harjoituskirja hyväksytty/hylätty Tentti 1-5 Kiitettävä (5): Opiskelija osaa käyttää laaja-alaisesti yritystalouden käsitteitä sekä yhdistää niitä kokonaisuuksiksi. Opiskelija osaa analysoida, vertailla ja arvioida kriittisesti yritystalouden osaamistaan ja yritystalouden toimintatapoja hankkimansa tiedon perusteella. Opiskelija osaa toimia ryhmän jäsenenä edistäen ja kehittäen ryhmän toimintaa. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa kuvailla ja perustella yritystalouden ja yrittäjyyden toimintatapoja. Osaa toimia itsenäisesti tiedon ja ohjeistuksen perusteella ja soveltaa yritystalouden toimintaan liittyviä tekniikoita ja malleja. Opiskelija osaa toimia ryhmän jäsenenä ryhmän yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi ja perustella toimintansa ammattieettisten periaatteiden mukaisesti. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa määritellä ja käyttää yritystalouden peruskäsitteitä ammattieettisten periaatteiden mukaisesti.
Kirjallisuus:	Isokangas, Kinkki Yrityksen perustoiminnot 2004 tai uudempi WSOY. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

(YYPSU01) Kokous- ja neuvottelutaito
Meeting and Negotiation Skills

Laajuus:	2 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tuntee kokous- ja neuvottelukäytännöt sekä osaa toimia kokouksen ja neuvottelun eri tehtävissä		
Sisältö:	Ryhmäviestinnän eri muodot Kokouksen ja neuvottelun tekniikka Vaikuttaminen, perustelu ja päätöksenteko Kokouksen asiakirjat Äänestykset ja vaalit		
Toteutus:	Luennot, työskentely ja käytännön harjoitukset monialaisessa projektiryhmässä.		
Suoritukset:	Neuvotteluharjoitukset ja näyttökokoukset, kokousasiakirjat		
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa tuoda kokous- ja neuvottelutilanteisiin omaa asiantuntijuuttaan ja vaikuttaa aktiivisesti lopputuloksen saavuttamiseksi. Opiskelija käyttää erilaisia viestintätapoja luovasti ja edesauttaa hyvän ilmapiirin syntymistä. Opiskelija hyödyntää eri viestintäkanavia tarkoituksenmukaisesti ja kirjaa pöytäkirjaan/muistioon asiat tiiviisti ja selkeästi. Opiskelija hakeutuu aktiivisesti ja		

rakentavasti palautetilanteisiin. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa argumentoida oman kantansa kokous- ja neuvottelutilanteessa ja pystyy huomioimaan moniammatillisuuden ja osallistujien eri lähtökohdat. Opiskelija osaa ylläpitää myönteistä ilmapiiriä. Opiskelija osaa kirjata pöytäkirjaan/muistioon sisällön informatiivisesti ja tilanteeseen sopivasti. Opiskelija osaa arvioida oman toimintansa merkitystä osana viestintäprosessia ja ottaa vastaan ja antaa rakentavaa palautetta. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee yhteisön yleisimmät vuorovaikutustilanteet ja -kanavat. Opiskelija osaa toimia kokouksessa ja neuvottelussa. Opiskelija on tietoinen oman viestintätyylinsä vaikutuksesta viestintäprosessin aikana. Opiskelija osaa laatia kokouksen ja neuvottelun perusasiakirjat mallin mukaan.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTPM2Z) MATEMATIIKKA 18 op **MATHEMATICS**

Opiskelija saa perustiedot tekniikassa tarvittavassa matematiikassa

(TTPM007) Algebra Algebra

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Lukion ja ammatillisten oppilaitosten algebran perusteiden osittainen kertaaminen ja täydentäminen. Kurinalaiseen ja määrätietoiseen työskentelyyn oppiminen sekä vuorovaikutustaitojen kehittäminen.

Sisältö: Lukujoukot ja laskutoimitukset
Lausekkeet ja funktiot
Yhtälöt ja yhtälöryhmät
Eksponenttifunktio ja logaritmi
Kompleksilukulaskennan perusteet

Toteutus: Luennot ja harjoitukset. Yksin ja ryhmissä työskentely.

Suoritukset: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija hallitsee sanallisten tehtävien kuvaamisen matematiikan kielellä ja osaa tulkita saamiensa tuloksien merkitystä ammattiaineissa esiintyviin probleemoihin. Hyvä (3-4) Opiskelija osaa ratkaista toisen asteen yhtälön ja esittää kuvaajia graafisesti. Opiskelija hallitsee yhtälöparien ja yhtälöryhmien ratkaisemisen. Opiskelija hallitsee ammattiaineissa tarvittavan eksponentti-, logaritmi- ja kompleksilukulaskennan. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija hallitsee lausekkeiden tavanomaiset lavennukset ja sievennykset. Opiskelija osaa potenssi- ja juurilausekkeiden muokkaamisen ja osaa ratkaista ensimmäisen asteen yhtälöitä.

Kirjallisuus: Majaniemi, A., Algebra I

(TTPM008) Geometria Geometry

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Lukion ja ammatillisten oppilaitosten geometrian perusteiden osittainen kertaaminen ja täydentäminen. Kurinalaiseen ja määrätietoiseen työskentelyyn oppiminen sekä vuorovaikutustaitojen kehittäminen.

Sisältö:	Tavallisimpien tasokuvioiden geometriaa Trigonometriaa Vektorilaskentaa Determinantit ja matriisit Kompleksiluvut
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset. Yksin ja ryhmissä työskentely.
Suoritukset:	Ilmoitetaan opintojakson alussa
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa soveltaa trigonometriaa, vektorialgebraa ja kompleksilukuja vaativimpiin tehtäviin. Hyvä (3-4): Opiskelija kykenee ratkaisemaan trigonometrisia yhtälöitä. Opiskelija hallitsee vektorien piste-, risti- ja kolmoistulon ja niiden merkityksen. Opiskelija ymmärtää kompleksilukujen perusteet ja determinantin ja matriisin perusasiat. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija hallitsee tasokuvioiden ja kolmiulotteisiin kappaleisiin liittyvät peruslaskutoimitukset. Opiskelija hallitsee trigonometrinen funktioiden perusteet. Opiskelija ymmärtää vektorin käsitteen.
Kirjallisuus:	Majaniemi, A., Algebra I Majaniemi, A., Geometria

(TTPM005) Differentiaali- ja integraalilaskenta

Differential and Integral Calculus

Laajuus:	6 op	Ajoitus:	2. vsk
Osaamistavoite:	Laskuteknisten taitojen ohella opiskelija ymmärtää differentiaali- ja integraalilaskennan lähtökohdat ja osaa soveltaa niitä tekniikassa esiintyviin tehtäviin.		
Sisältö:	Perusalgebran laskutaitojen kertaamista Derivaatta ja funktion kasvunopeus Funktion kuvaajan tutkiminen Ääriarvot ja virheenarviointi Määräämätön ja määrätty integraali Pinta-ala, tilavuus ja työ Sovelluksia tekniikan alalta		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset. Yksin ja ryhmissä työskentely.		
Suoritukset:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.		
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija ymmärtää syvällisesti derivaatan, differentiaalisen ja integraalisen käsitteet. Opiskelija osaa käyttää aihealueen matematiikkaa sujuvasti soveltaviin tehtäviin. Hyvä (3-4): Opiskelija hallitsee tekniikassa esiintyvien perusfunktioiden derivointi- ja integrointisäännöt sujuvasti. Opiskelija osaa muotoilla sanallisia tehtäviä aihealueen matematiikan kielelle, soveltaa ko. matematiikkaa niihin ja tarkastella tuloksia kriittisesti. Opiskelija ymmärtää virheenarvioinnin perusteet. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija hallitsee derivaatan, differentiaalisen ja integraalisen käsitteet, perusfunktioiden derivointi- ja integrointisäännöt ja niiden soveltamisen perustehtäviin.		
Kirjallisuus:	Majaniemi, A., Matematiikka I		

(TTPM009) Matematiikkaa peliohjelmoijille

Mathematics for Game Programmers

Laajuus:	6 op	Ajoitus:	2. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija osaa differentiaaliyhtälöiden numeerisia ratkaisumenetelmiä sekä tuntee 3d-grafiikassa tarvittavan laskennan perusteet ja osaa niiden soveltamisenmenetelmiä		
Sisältö:	Differentiaaliyhtälöt Numeeriset menetelmät Vektorit ja matriisit Lineaarikuvaukset Kompleksiluvut Kvaterniot		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Välikokeet, harjoitustyö		
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa hyödyntää numeerisia menetelmiä ja kuvauksia peliohjelmoinnissa. Hyvä (2-3): Opiskelija osaa numeerisen laskennan ja kuvausten perusteet ja soveltamisenmenetelmiä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee numeerisen laskennan ja kuvausten perusteet ja osaa niiden soveltamisenmenetelmiä.		
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.		

(TTPF3Z) FYSIIKKA 15 op **PHYSICS**

Opiskelija saa perustiedot fysiikasta ja oppii mittaustekniikan alkeita

(TTPF006) Fysiikka 1 **Physics 1**

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija saa koulutusalan muissa opintojaksoissa tarvittavat fysiikan osaamiseen liittyvät valmiudet		
Sisältö:	Fysiikan suure- ja yksikköjärjestelmä Liikeoppi, liikevoimaoppi Työ, teho ja energia Impulssi ja liikemäärä		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Välikokeet		
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa analysoida aihealueen ongelmia ja tuottaa niiden ratkaisuja vaihtoehtoisilla menetelmillä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa tehdä päätelmiä aihealueen ongelmista ja tuottaa niihin perustuvia ratkaisuja johdonmukaisilla menetelmillä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tunnistaa aihealueen suureet ja yksiköt sekä osaa siihen liittyvien ongelmien ratkaisumenetelmiä.		
Kirjallisuus:	Inkinen, P., Tuohi, J., Momentti 1, Insinöörifysiikka		

(TTPF007) Fysiikka 2 **Physics 2**

Laajuus:	4 op	Ajoitus:	1. vsk
----------	------	----------	--------

Osaamistavoite:	Opiskelija saa koulutusalan muissa opintojaksoissa tarvittavat fysiikan osaamiseen liittyvät valmiudet
Sisältö:	Ympyräliike ja pyörimisliike Gravitaatio Staattinen tasapaino Nesteiden ja kaasujen mekaniikka Lämpöoppi
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset
Suoritukset:	Välikokeet
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa analysoida aihealueen ongelmia ja tuottaa niiden ratkaisuja vaihtoehtoisilla menetelmillä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa tehdä päätelmiä aihealueen ongelmista ja tuottaa niihin perustuvia ratkaisuja johdonmukaisilla menetelmillä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tunnistaa aihealueen suureet ja yksiköt sekä osaa siihen liittyvien ongelmien ratkaisumenetelmiä.
Kirjallisuus:	Inkinen, P., Tuohi, J., Momentti 1, Insinöörifysiikka

(TTPF009) Pelien ja simulaatioiden fysiikka
Games and Simulation Physics

Laajuus:	5 op	Ajoitus:	2. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija hallitsee peleissä käytettävän fysiikan perusteet ja osaa soveltaa niitä fysiikkamoottoreihin		
Sisältö:	Jäykän kappaleen fysiikka Numeeristen menetelmien soveltaminen fysiikassa Fysiikkamoottoreiden periaatteet		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset,		
Suoritukset:	Tentti, harjoitustyöt		
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa analysoida aihealueen ongelmia ja tuottaa niiden ratkaisuja numeerisilla menetelmillä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa tehdä päätelmiä aihealueen ongelmista ja tuottaa niihin perustuvia ratkaisuja johdonmukaisilla menetelmillä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa aihealueeseen liittyvien ongelmien ratkaisumenetelmiä ja tuntee numeeristen menetelmien perusteet.		
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.		

(TTPF003) Fysiikan laboraatiot
Physics, Laboratory Work

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	2. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tutustuu fysiikan ilmiöihin kokeellisesti, oppii mittaustekniikan alkeita ja kirjallista raportointia.		
Sisältö:	Fysiikan opintojaksoilla 1 ja 2 käydyt aiheet		
Toteutus:	Laboratoriotöiden ja työselostusten tekeminen pienryhmissä		
Suoritukset:	Töiden suorittaminen ja työselostusten laadinta		

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa analysoida ko.ongelmia ja tuottaa vaihtoehtoisia ratkaisumenetelmiä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa tehdä johtopäätöksiä ko. ongelmissa. Opiskelija osaa jakaa ongelmanratkaisun sopiviin osiin ja ratkaista. Tyydyttävä (1-2): Mittaukset tehdään ohjeiden mukaan. Opiskelija löytää ongelmien ratkaisuisissa tarvittavat yhtälöt.

Kirjallisuus: Oppilaitoksessa laaditut työohjeet
Inkinen, P., Tuohi, J., Momentti 1 ja 2, Insinöörifysiikka
Inkinen, P., Manninen, R., Tuohi, J., Momentti 2, Insinöörifysiikka

PAKOLLISET AMMATTIOPINNOT

(THA24Z) PAKOLLISET AMMATTIOPINNOT 111 op **COMPULSORY PROFESSIONAL STUDIES**

(TTAH0Z) DIGITAALITEKNIikka 3 op **DIGITAL ENGINEERING**

Opiskelija hallitsee digitaalitekniikan perusteet ja peruskomponentit.

(TTAH001) Digitaalitekniikka Digital Engineering

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija hallitsee digitaalitekniikan perusteet ja komponentit sekä osaa suunnitella ja analysoida digitaalisia kytkentöjä. Teorian soveltaminen käytäntöön toteutetaan Laboraatioiden perusteet kursissa.

Sisältö: Lukujärjestelmät
Boolean algebra
Digitaalielektroniikka
Kombinaatiologiikka

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Välikokeet

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa hankkia itsenäisesti tietoa ja soveltaa niitä digitaalitekniikan kytkentöihin. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa suunnitella ja analysoida digitaalitekniikan peruskytkentöjä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa digitaalitekniikan perusteet.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan kurssin alussa

(TTAK1Z) ENGLANNIN KIELI JA VIESTINTÄ 4 op **ENGLISH LANGUAGE AND COMMUNICATION STUDIES**

(TTAK006) Intercultural and Business Skills in ICT Intercultural and Business Skills in ICT

Laajuus: 4 op Ajoitus: 1. jakso 3. lukuvuosi
2. jakso 4. lukuvuosi

Osaamistavoite:	1. jakso: Tietotekniikan opiskelijan kulttuurienvälinen kompetenssi kehittyä niin, että hän tunnistaa kulttuurieroja, ymmärtää niitä ja osaa sopeuttaa viestintätäylynsä tilanteen vaatimalla tavalla. 2. jakso: Tietotekniikan opiskelija soveltaa kulttuurienvälistä viestintäkompetenssiaan ja syventää valmiuksiaan toimia kansainvälisen ja monikulttuurisen työelämän englanninkielisissä suullisissa ja kirjallisissa vuorovaikutustilanteissa.
Edeltävä osaaminen:	Eurooppalainen viitekehys taitotaso B2; Lähtötasotesti ja Build up Your English -kurssi tarvittaessa
Sisältö:	1. jakso: Kulttuurin ja viestinnän käsitteet Muuttujia, joiden avulla kulttuureita vertaillaan Kulttuurieroja viestinnässä Toiseen kulttuuriin sopeutuminen prosessina 2. jakso: Yrityksen, tuotannon ja tuotteiden esittely Puhelinkeskustelut Kirjallinen viestintä Kokous- ja neuvottelutilanteet
Toteutus:	1. jakso: Kontaktiopetus, harjoitukset, itsenäinen työskentely, pari- ja ryhmätyöskentely 2. jakso: Kontaktiopetus, harjoitukset, itsenäinen työskentely, pari- ja ryhmätyöskentely
Suoritukset:	1. jakso: Aktiivinen osallistuminen, projektityö ja sen suullinen esittely 2. jakso: Aktiivinen osallistuminen, suulliset ja kirjalliset harjoitukset
Arviointi:	1. jakso: Kiitettävä (5): Opiskelija tunnistaa pääteoriat ja periaatteet kulttuurinvälisessä viestinnässä. Opiskelija osaa keskustella ja kirjoittaa alaan liittyvistä teemoista oikeaa terminologiaa käyttäen. Opiskelija ääntää ja artikuloi selvästi. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa kattavan ja luontevan suullisen esityksen alansa liittyvästä aiheesta. Hyvä (3-4): Opiskelija tunnistaa joitakin pääteorioita ja periaatteita kulttuurinvälisessä viestinnässä. Opiskelija tunnistaa ja kykenee käyttämään alan perusterminologiaa. Opiskelija ääntää ja artikuloi jokseenkin selvästi, vaikka virheitä esiintyykin. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa jollain tavalla suullisen esityksen alansa liittyvästä aiheesta. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tunnistaa alan perusterminologiaan liittyviä termejä. Opiskelija osaa välttävästi kommunikoida kirjallisesti ja suullisesti kulttuurinvälisestä viestinnästä. Opiskelijan ääntäminen ja artikulointi heikkoa. Opiskelija pystyy apuneuvoja käyttäen pitämään jonkinlaisen suullisen esityksen aiheesta. 2. jakso: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa kommunikoida sujuvasti kansainvälisessä ja monikulttuurisessa työelämässä sekä kirjallisesti että suullisesti. Opiskelija osaa soveltaa ja muokata kieltä työelämän tarpeisiin käyttäen alansa sanastoa, ajankohtaisia sisältöjä käsitteleviä aiheita sekä monipuolisia lauserakenteita. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa kattavan ja luontevan suullisen yritysesityksen alansa liittyvästä aiheesta. Opiskelija hallitsee liikekirjeenvaihdossa käytettyjen asiakirjojen ilmaisut ja niiden laatimisen. Opiskelija osaa käyttää kokous- ja neuvottelutilanteissa sujuvasti oikeaa terminologiaa ja käytänteitä. Opiskelija hallitsee puhelinkeskustelutilanteet sujuvasti vieraalla kielellä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa kommunikoida kansainvälisessä ja monikulttuurisessa työelämässä sekä kirjallisesti että suullisesti. Opiskelija pystyy tuottamaan kansainvälisen työelämän perustilanteissa peruslauserakenteita suullisesti ja kirjallisesti. Opiskelija tunnistaa ja kykenee käyttämään liikekirjeenvaihdossa käytettyjä asiakirjoja. Opiskelija tunnistaa kokous- ja neuvottelutilanteiden terminologiaa. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa tukimateriaalia apuna käyttäen sujuvahan suullisen yritysesityksen alansa liittyvästä asiasta, kielioppi- ja ääntämisvirheitä esiintyy ajoittain. Opiskelija pystyy keskustelemaan puhelimesta englannin kielellä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija pystyy tuottamaan kansainvälisen työelämän perustilanteissa yksinkertaisia lauserakenteita suullisesti ja kirjallisesti. Opiskelija tunnistaa kansainvälisen työelämän perusterminologiaan liittyviä termejä. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa tukimateriaalia apuna käyttäen suullisen

yritysesityksen alaansa liittyvästä asiasta, kielioppi- ja ääntämisvirheitä esiintyy. Opiskelija tunnistaa liikekirjeenvaihdossa käytettyjä asiakirjoja. Opiskelija tunnistaa heikosti kokous- ja neuvottelutilanteiden terminologiaa. Opiskelija pystyy keskustelemaan puhelimesta välttävästi englannin kielellä.

Kirjallisuus: Kurssimonisteet

(TTAO0Z) OHJELMOINTI 12 op PROGRAMMING

Opiskelija hallitsee ohjelmistosuunnittelun ja ohjelmoinnin perusteet hyödyntäen UML- ja C/C++ -ohjelmointikieliä.

(TTAO006) Ohjelmoinnin perusteet An Introduction to Programming

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija hallitsee perustiedot ja -taidot tietokoneohjelman laatimisessa ja ohjelmointitekniikassa.

Sisältö: Ohjelmointi ja tietokoneohjelman suunnittelu. C-kielen ja VisualStudio-ohjelmointiympäristön perusteet.

Toteutus: Monimuoto-opetus: luennot ja ohjatut sekä itsenäiset harjoitukset

Suoritukset: Tentti ja harjoitustyö

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa soveltaa monipuolisesti oppimaansa erilaisissa ohjelmointitehtävissä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa käyttää ohjelmoinnin menetelmiä tarkoituksenmukaisella tavalla. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee ohjelmointiin liittyvät peruskäsitteet ja menetelmät.

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TTAO007) Olio-ohjelmoinnin perusteet Object Oriented Programming

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija ymmärtää olio-ohjelmoinnin peruskäsitteet, terminologian ja osaa soveltaa tekemällä oppimisen taitoja ohjelmistojen suunnittelussa ja toteutuksessa.

Sisältö: Olio-ohjelmoinnin perusteet, luokat ja oliot, luokkien väliset yhteydet sekä luokkakaaviot. Ohjelmointikieli C++ ja Visual Studio. Olioajattelu ja johdatus UML-mallinnukseen.

Toteutus: Monimuoto-opetus: Luennot ja ohjatut- sekä itsenäiset harjoitukset

Suoritukset: Tentti ja harjoitustyö

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa soveltaa monipuolisesti oppimaansa erilaisissa ohjelmointi- ja suunnittelutehtävissä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa käyttää olio-ohjelmoinnin menetelmiä tarkoituksenmukaisella tavalla. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee olio-ohjelmointiin liittyvät peruskäsitteet ja menetelmät.

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TTAO008) C++ -ohjelmointi
Programming C++

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija hallitsee C++:n perusteet ja osaa hyödyntää valmiita luokkakirjastoja

Edeltävä osaaminen: Ohjelmoinnin perusteet Olio-ohjelmoinnin perusteet

Sisältö: Perusteet, tietotyypit, luokat, dynaaminen muistinhallinta

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentti ja harjoitustyö

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa soveltaa monipuolisesti oppimaansa erilaisissa ohjelmointitehtävissä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa käyttää ohjelmoinnin menetelmiä tarkoituksenmukaisella tavalla. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee C++-ohjelmointiin liittyvät peruskäsitteet ja menetelmät.

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TTAO009) C++ -jatkokurssi
Programming in C++, Advanced Course

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija omaksuu perustiedot oliopohjaisesta ohjelmistosuunnittelusta sekä toteuttaa suunnitelmat c++ - ohjelmointikielellä

Edeltävä osaaminen: C++ ohjelmointi

Sisältö: - Ohjelmistokehityksen vaiheet:
- vaatimusmäärittelystä suunnitteluun
- suunnittelumalleista toteutukseen
- C++ - olio-ohjelmointi

Toteutus: Monimuoto-opetus: luennot, ohjatut- ja itsenäiset harjoitukset.

Suoritukset: Tentti, harjoitukset ja harjoitustyö

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa soveltaa monipuolisesti oppimaansa erilaisissa ohjelmointitehtävissä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa käyttää ohjelmoinnin menetelmiä tarkoituksenmukaisella tavalla. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee C++-ohjelmointiin liittyvät peruskäsitteet ja menetelmät.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTAU0Z) SULAUTETUT JÄRJESTELMÄT 9 op
EMBEDDED SYSTEMS

Opiskelija hallitsee elektroniikan ja sekvenssilooogiikan perusteet. Opiskelija hallitsee mikroprosessoripohjaisen laitteen rakenneosat ja toimintaperiaatteet. Opiskelija ymmärtää peliteknologiaan liittyvän mikroprosessoripohjaisen laitteen

toiminnan. Teorian soveltaminen käytäntöön toteutetaan laboratoriotöiden avulla.

(TTAU001) Digitaalielektroniikka

Digital Electronics

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija hallitsee sekvenssilogiikan ja analogiaelektroniikan perusteet.

Edeltävä osaaminen: Digitaalitekniikka

Sisältö: Sekvenssilogiikan perusteet
Sähkötekniikan peruslait
Analogiaelektroniikan peruskomponentit

Toteutus: Luennot, harjoitukset ja demonstraatiot pienryhmissä, TK-opinnot (1 op)

Suoritukset: Välikokeet ja kirjalliset selosteet

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa hankkia itsenäisesti tietoa ja soveltaa niitä digitaalielektroniikalla toteutettuihin kytkentöihin. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa analysoida ja suunnitella yksinkertaisia digitaalielektroniikan kytkentöjä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa digitaalielektroniikan perusteet.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTAU002) Mikroprosessoritekniikan perusteet

Introduction to Microprocessor Engineering

Laajuus: 6 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija hallitsee mikroprosessoripohjaisen järjestelmän rakenneosat ja toimintaperiaatteet. Opiskelija ymmärtää peliteknologiaan liittyvän mikrokontrolleripohjaisen laitteen toiminnan. Teorian soveltaminen käytäntöön toteutetaan laboratoriotöiden avulla.

Edeltävä osaaminen: Digitaalitekniikka Digitaalielektroniikka

Sisältö: Tietokoneen perusrakenne
Muistipiirit
Piirien yhteenliittäminen
Mikrokontrollereiden ja keskeisten I/O-piirien toiminta
Ohjelmointi C-kielellä
Laboratoriotyöt

Toteutus: Luennot, harjoitukset ja laboratoriotyöskentely pienryhmissä, TK-opinnot (2 op)

Suoritukset: Välikokeet, laboraatiot ja kirjalliset selosteet

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa hankkia itsenäisesti tietoa ja soveltaa niitä mikrokontrollereilla toteutettuihin kytkentöihin. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa analysoida ja ohjelmoida mikrokontrollereilla toteutettuja kytkentöjä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa mikroprosessoritekniikan perusteet.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTAE1Z) OHJELMOINTI JA TYÖKALUT 15 op

PROGRAMMING AND TOOLS

Opiskelija hallitsee ohjelmointikehitysprosessin vaiheet ja ymmärtää perusasiat pelimootoriohjelmoinnista ja pelituotannosta. Moduulin yhteinen projekti toteutetaan Projektiopinnot 1 opintojaksolla.

(TTAE006) Projektiopinnot 1 - tekemällä oppiminen

Projects 1 - Learning by Doing

Laajuus:	6 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tunnistaa projektiopintojen merkityksen ja osaa toimia projektiryhmän jäsenenä toteuttaen annettua tehtävää. Opiskelija osaa soveltaa taitoja ja hyödyntää tietoa ongelman ratkaisussa.		
Sisältö:	Projektien toteutusprosessi. Tekemällä oppiminen. Projektityöt ja siihen liittyvä teorialue. 2D pelin toteuttaminen Liittyy kursseihin Ohjelmistokehitysprosessi, versionhallinta ja testaus, C++ ohjelmointi, Johdanto pelimootoriohjelmointiin, Pelituotannon perusteet.		
Toteutus:	Pienryhmätyöskentely (projektityö), Itsenäinen työskentely, TK -opinnot(6 op), Tekemällä oppiminen.		
Suoritukset:	Projektityö, projektityön esittely, projektin dokumentaatio, oppimispäiväkirja.		
Arviointi:	Käytettävä (5): Opiskelija osaa itsenäisesti soveltaa taitoja ja hyödyntää monipuolisesti tietoa ongelman ratkaisussa. Opiskelija toimii pelikehitystiimin jäsenenä edistäen ja kehittäen tiimin toimintaa. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa valita peliprojektiin sopivia, tarkoituksenmukaisia toimintatapoja hankkimansa tiedon ja ohjeistuksen perusteella. Opiskelija toimii itsenäisesti ja vastuullisesti erilaisissa tehtävissä annettujen ohjeiden mukaisesti. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa toimia ohjattuna asianmukaisesti, noudattaen annettuja sääntöjä ja ohjeita. Opiskelija käyttää toiminnassaan tarkoituksenmukaisesti pelialan tekniikoita ja malleja.		
Kirjallisuus:	Opiskelija etsii itse projektityön aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.		

(TTAE007) Ohjelmistokehitysprosessi, versionhallinta ja testaus

Software Development Process, Version Management and Testing

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija ymmärtää ohjelmisto- ja peliprojektin eri vaiheet vaatimusmäärittelystä testaukseen. Opiskelija osaa käyttää tarvittavia ohjelmistoja ja työkaluja, joita tyypillisesti tarvitaan ketterässä projektityöskentelyssä.		
Sisältö:	Ketterät ohjelmistokehitysmenetelmät Vaatusmäärittely ja testaus Versionhallinnan tarkoitus ja peruseriaatteet Versionhallintaohjelmistot Projektin versionhallinta ja moduulien versiointi Projektin muutosten hallinta		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Palautettavat harjoitukset		
Arviointi:	Käytettävä (5): Opiskelija osaa itsenäisesti soveltaa taitoja ja hyödyntää		

monipuolisesti tietoa ongelman ratkaisussa. Opiskelija ymmärtää ohjelmisto- ja peliprojektin eri vaiheet ja osaa soveltaa taitoja käytännössä. Opiskelija hallitsee versionhallinnan käytön erinomaisesti. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa valita peliprojektiin sopivia, tarkoituksenmukaisia ohjelmistoja ja työkaluja ohjeistuksen perusteella. Opiskelija hallitsee versionhallinnan käytön. Opiskelija toimii itsenäisesti ja vastuullisesti erilaisissa tehtävissä annettujen ohjeiden mukaisesti. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa toimia ohjattuna asianmukaisesti, noudattaen annettuja sääntöjä ja ohjeita. Opiskelija käyttää toiminnassaan tarkoituksenmukaisesti tarvittavia ohjelmistoja ja työkaluja sekä versionhallintaa.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTAE008) Johdanto pelimoottoriohjelmointiin

Introduction to Game Engine Programming

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1.vsk

Osaamistavoite: Opiskelija ymmärtää erilaiset peli- ja välikerrosmoottoreiden tyypit ja arkkitehtuurit. Opiskelija osaa käyttää yhtä tai useampaa pelimoottoria yksinkertaisen pelisovelluksen tekemiseen.

Edeltävä osaaminen: C++ -ohjelmointi

Sisältö: Pelimoottorityypit
Pelimoottorien arkkitehtuurit
Pelimoottoreihin tutustuminen ohjelmoimalla

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Harjoitustyö, joka tehdään projektiopintojen aikana

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija tuntee hyvin erilaiset peli- ja välikerrosmoottoreiden tyypit ja arkkitehtuurit. Opiskelija osaa käyttää useampaa pelimoottoria kompleksisen pelisovelluksen tekemiseen itsenäisesti ja kehittäen toimintaansa. Hyvä (3-4): Opiskelija tuntee hyvin erilaiset peli- ja välikerrosmoottoreiden tyypit ja arkkitehtuurit. Opiskelija osaa käyttää useampaa pelimoottoria yksinkertaisen pelisovelluksen tekemiseen itsenäisesti. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija ymmärtää erilaiset peli- ja välikerrosmoottoreiden tyypit ja arkkitehtuurit. Opiskelija osaa käyttää yhtä pelimoottoria yksinkertaisen pelisovelluksen tekemiseen ohjatusti.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTAE009) Pelituotannon perusteet

Introduction to Game Production

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1.vsk

Osaamistavoite: Opiskelija hahmottaa peliohjelmistotuotannon eri vaiheet. Tuntee KAMK:in pelituotannossa käytettävän projektinhallinnan perusteet.

Sisältö: Johdatus pelien maailmaan
Pelituotantoprosessi
Johdatus pelituotannossa käytettäviin projektinhallintamenetelmiin
Peruseriaatteet pelisuunnittelusta

Toteutus: Luennot, harjoitukset ja pienryhmätyöskentely

Suoritukset:	Harjoitustyöt kurssin keskeisistä aiheista
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija hallitsee peliohjelmistotuotannon eri vaiheet ja osaa soveltaa oppimaansa käytännössä. Opiskelija osaa toimia vastuullisesti sekä esimerkillisesti ja soveltaa KAMK:in pelituotannon käytänteitä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa hyvin peliohjelmistotuotannon eri vaiheet. Opiskelija hallitsee KAMK:in pelituotannossa käytettävän projektinhallinnan käytänteet. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija hahmottaa peliohjelmistotuotannon eri vaiheet. Opiskelija tuntee KAMK:in pelituotannossa käytettävän projektinhallinnan perusteet.
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTAN1Z) PELITEKNOLOGIAN PROJEKTITAITOT 18 op

Opiskelija syventää ohjelmointiosaamistaan eri alueilla ja osaa toimia ohjelmoijana peliprojektissa. Moduulin kokooa Projektiopinnot 2 - projekti, joka tehdään yhteistyössä KAT pelialan opiskelijoiden kanssa.

(TTAN010) Projektiopinnot 2 - projektitaidot Projects 2 - Project Skills

Laajuus:	6 op	Ajoitus:	2. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija oppii pelituotantoprojektin vaiheet. Opiskelija osaa soveltaa taitoja ja hyödyntää tietoa ongelman ratkaisussa itsenäisesti. Opiskelija osaa työskennellä monialaisessa projektiryhmässä.		

Edeltävä osaaminen: Projektiopinnot 1

Sisältö:	Opiskelijat muodostavat tiimejä, jotka toteuttavat 2D pelin mobiililustalle, tavoitteena julkaista se jossakin digitaalisessa kauppapaikassa.
Toteutus:	Pienryhmätyöskentely (projektityö), TK -opinnot(6 op).
Suoritukset:	Projektityö/pelidemo. Projektin dokumentaatio, projektityön esittely, oppimispäiväkirja.
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa toimia monimutkaisissa työtilanteissa, organisoida ja ohjata ryhmän toimintaa ja toimia vastuullisesti. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa soveltaa ammatillista osaamistaan eri työtehtävissä, toimia itsenäisesti ja vastuullisesti ja toimii ryhmässä yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa osoittaa perehtyneisyytensä alan tietoperustaan, toimii annetuissa tehtävissä asianmukaisesti, osallistuu ryhmän toimintaan omalla osaamisellaan.
Kirjallisuus:	Opiskelija etsii itse projektityön aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.

(TTAN011) Grafiikkamoottorin ohjelmointi Graphics Engine Programming

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	2.vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija osaa määritellä, suunnitella, toteuttaa ja testata yksinkertaisen 2D-grafiikkamoottorin käyttäen OpenGL-grafiikkarajapintaa.		

Edeltävä osaaminen: Johdanto pelimoottoriohjelmointiin

Sisältö:	Eri grafiikkarajapinnat Ikkunan luominen Primitiivien piirtäminen Teksturointi Syvyyspuskurointi Pelimoottorin testisovelluksen tekeminen
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset
Suoritukset:	Harjoitustyö, joka voidaan tehdä myös projektiointojen aikana
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa määritellä, suunnitella, toteuttaa ja testata itsenäisesti kompleksisen 2D-grafiikkamoottorin käyttäen OpenGL-grafiikkarajapintaa. Opiskelija osoittaa hyvää ongelmanratkaisukykyä ja osaa itsenäisesti soveltaa taitojaan. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa määritellä, suunnitella, toteuttaa ja testata itsenäisesti yksinkertaisen 2D-grafiikkamoottorin käyttäen OpenGL-grafiikkarajapintaa. Opiskelija osaa toimia aloitteellisesti ja vastuullisesti annetuissa tehtävissä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa määritellä, suunnitella, toteuttaa ja testata ohjatusti yksinkertaisen 2D-grafiikkamoottorin käyttäen OpenGL-grafiikkarajapintaa.
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTAN012) Reaaliaikagrafiikan ohjelmointi
Programming Real Time Graphics

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	2. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija osaa määritellä, suunnitella, toteuttaa ja testata yksinkertaisen 3D-grafiikkamoottorin käyttäen OpenGL-grafiikkarajapintaa		

Edeltävä osaaminen: Grafiikkamoottorin ohjelmointi

Sisältö:	3D-pipeline, koordinaattimuunnokset 3D-objektit Mallien lataaminen tiedostosta Materiaalit Johdanto verteksi ja pikselivarjostimiin Pelimoottorin testisovelluksen tekeminen
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset
Suoritukset:	Harjoitustyö, joka tehdään projektiointojen aikana
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa määritellä, suunnitella, toteuttaa ja testata itsenäisesti kompleksisen 3D-grafiikkamoottorin käyttäen OpenGL-grafiikkarajapintaa. Opiskelija osoittaa asiantuntijuutta ja pystyy soveltamaan oppimaansa sekä kehittämään uutta tavoitteellisesti. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa määritellä, suunnitella, toteuttaa ja testata itsenäisesti yksinkertaisen 3D-grafiikkamoottorin käyttäen OpenGL-grafiikkarajapintaa. Opiskelija toimii aloitteellisesti ja tavoitteellisesti annetuissa tehtävissä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa määritellä, suunnitella, toteuttaa ja testata ohjatusti yksinkertaisen 3D-grafiikkamoottorin käyttäen OpenGL-grafiikkarajapintaa.
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTAN013) Mobiilipelien ohjelmointi / Programming Mobile Games

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	2. vsk
Osaamistavoite:	Students will understand the limitations and constraints of mobile platforms in game programming. They will be able to identify the differences between different mobile platforms and understand the requirements of code portability. Students will be able to implement game or other real time graphics applications in a mobile device.		
Edeltävä osaaminen:	C++ ohjelmointi		
Sisältö:	Different mobile platforms and differences between them. Code portability and constraints. Use of different SDKs		
Toteutus:	Lectures and assignments		
Suoritukset:	Practical assignments completed during the Project Studies III course		
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa soveltaa monipuolisesti oppimaansa erilaisissa tehtävissä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa käyttää kurssilla opeteltuja menetelmiä tarkoituksenmukaisella tavalla. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee kurssiin liittyvät peruskäsitteet.		
Kirjallisuus:	To be announced		

(TTAN014) Tietorakenteet ja algoritmit
Data Structures and Algorithms

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	2. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija ymmärtää valmiiden algoritmien hyödyntämisen merkityksen ja osaa soveltaa yleisimpiä algoritmeja.		
Edeltävä osaaminen:	Ohjelmoinnin perusteet C++ -ohjelmointi		
Sisältö:	Valmiiden algoritmien soveltamisen perusteet Yleisimpiä algoritmeja: -Lajittelu -Pinot, jonot ja listat -Puurakenteet Algoritmien vaativuusluokkien merkitys, arviointi ja mittaaminen		
Toteutus:	Luennot ja ohjatut sekä itsenäiset harjoitukset.		
Suoritukset:	Tentti ja harjoitustyö		
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa soveltaa monipuolisesti oppimaansa erilaisissa ohjelmointitehtävissä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa käyttää kurssilla esiteltyjä tietorakenteita ja algoritmeja tarkoituksenmukaisella tavalla. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee tietorakenteisiin ja algoritmeihin liittyvät käsitteet.		
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.		

(TTAP1Z) PELITEKNOLOGIAN ASIANTUNTIJUUS 20 op
GAME TECHNOLOGY EXPERTISE

Opiskelija syventää osaamistaan ohjelmoinnissa. Projektityöskentely valmentaa opiskelijoita työelämän toimintatapoihin ja toimimaan projektissa oman alansa

asiantuntijana. Moduulissa toteutetaan laaja projekti opintojaksojen Projektiopinnot 3 ja 4 puitteissa.

(TTAP009) Projektiopinnot 3 - kehitystehtävän toteutus

Projects 3 - Implementation of Development Assignment

Laajuus: 6 op Ajoitus: 2. vsk
 Osaamistavoite: Opiskelija hallitsee kehitystehtävän toteutuksen projektina. Opiskelija osaa suunnitella, laatia, testata ja dokumentoida 3D -pelin.

Edeltävä osaaminen: Projektiopinnot 1, Projektiopinnot 2

Sisältö: Projektinhallintataidot
 3D pelin toteuttaminen
 Pelin saattaminen valmiiksi ja julkaisukuntoon
 Liittyy opintojaksoihin Peliohjelmointi, Visuaalisten efektien ohjelmointi, Pelien tekoäly, Projektiopinnot 4.

Toteutus: Pienryhmätyöskentely (projektityö), TK -opinnot(6 op).

Suoritukset: Projektityö, projektin dokumentaatio, projektin esittely, oppimispäiväkirja.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa toimia monimutkaisissa työtilanteissa, organisoida ja ohjata ryhmän toimintaa ja toimia vastuullisesti. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa soveltaa ammatillista osaamistaan eri työtehtävissä, toimia itsenäisesti ja vastuullisesti ja toimii ryhmässä yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa osoittaa perehtyneisyytensä alan tietoperustaan, toimii annetuissa tehtävissä asianmukaisesti, osallistuu ryhmän toimintaan omalla osaamisellaan.

Kirjallisuus: Opiskelija etsii itse projektityön aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.

(TTAP010) Projektiopinnot 4 - projektin asiantuntijuus

Projects 4 - Project Expertise

Laajuus: 5 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tunnistaa projektin asiantuntijaroolin ja osaa toimia asiantuntijana. Opiskelija hallitsee edistyneet ohjelmointitaidot. Opiskelija hahmottaa sopimusten ja sopimusoikeuden sekä immateriaalisten oikeuksien merkityksen liiketoiminnassa.

Edeltävä osaaminen: Projektiopinnot 1, Projektiopinnot 2

Sisältö: Projektin asiantuntijuus
 Ohjelmointitaidot
 Omaan erikoistumisalaan liittyvä projektityö (esim. tekoäly, 3D grafiikkaohjelmointi tms.)
 Lakiasiat ja IP
 Liittyy opintoihin Visuaalisten efektien ohjelmointi, Pelien tekoäly, Peliohjelmointi, Projektiopinnot 3.

Toteutus: Pienryhmätyöskentely (projektityö), luennot, verkko-opetus, TK -opinnot(5 op)

Suoritukset: Projektityö, projektin dokumentaatio, projektin esittely, oppimispäiväkirja.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa toimia monimutkaisissa työtilanteissa, organisoida ja ohjata ryhmän toimintaa ja toimia vastuullisesti. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa soveltaa ammatillista osaamistaan eri työtehtävissä, toimia itsenäisesti ja

vastuullisesti ja toimii ryhmässä yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa osoittaa perehtyneisyytensä alan tietoperustaan, toimii annetuissa tehtävissä asianmukaisesti, osallistuu ryhmän toimintaan omalla osaamisellaan. Opiskelija osaa työskennellä asiantuntijana projektissa.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson aikana. Opiskelija etsii itse projektityön aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.

(TTAP011) Visuaalisten efektien ohjelmointi

Effects Programming

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija ymmärtää peleissä tavallisimmin käytettyjen visuaalisten efektien toimintaperiaatteet ja osaa toteuttaa yksinkertaisia visuaalisia efektejä.

Edeltävä osaaminen: C++ ohjelmointi

Sisältö: 3D-tekstuurit
Cube mapping ja sen soveltaminen
Valaisu ja varjo -tekniikat
Post-prosessing efektit
Johdanto geometria shadereihin

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Harjoitustyö, joka tehdään projektiopintojen aikana

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija ymmärtää peleissä tavallisimmin käytettyjen visuaalisten efektien toimintaperiaatteet ja osaa toteuttaa itsenäisesti ja monipuolisesti visuaalisia efektejä. Opiskelija osaa soveltaa oppimiaan taitoja monipuolisesti ja toimii aloitteellisesti ja tavoitteellisesti. Hyvä (3-4): Opiskelija ymmärtää peleissä tavallisimmin käytettyjen visuaalisten efektien toimintaperiaatteet ja osaa toteuttaa itsenäisesti yksinkertaisia visuaalisia efektejä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tietää peleissä tavallisimmin käytettyjen visuaalisten efektien toimintaperiaatteet ja osaa toteuttaa ohjatusti yksinkertaisia visuaalisia efektejä.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTAP012) Pelien tekoäly

Artificial Intelligence in Games

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Students will have basic knowledge of different AI techniques used in games. Students will be able to select and implement specific AI techniques required in a game.

Edeltävä osaaminen: Tietorakenteet ja algoritmit

Sisältö: Introduction to game AI
Finite state machines
Path finding
Distributed AI and crowd techniques
Situation calculus and decision making architectures
Learning AI

Toteutus:	Lectures and assignments
Suoritukset:	Practical assignments completed during the Project Studies III course.
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa soveltaa monipuolisesti oppimaansa erilaisissa tehtävissä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa käyttää kursilla opeteltuja menetelmiä tarkoituksenmukaisella tavalla. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee kurssiin liittyvät peruskäsitteet.
Kirjallisuus:	To be announced

(TTAP013) Peliohjelmointi
Game Programming

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	2. vuosi
Osaamistavoite:	Students will understand and know how to design architecture for a 3D-application. They will be able to set up a simple 3D-game during their project days and complete the design documentation.		
Sisältö:	Game software architectures and design patterns Game technical Design Documentation Loading of 3D-assets 3D-game principles 3D-game mechanics		
Toteutus:	Lectures and assignments		
Suoritukset:	Lectures and assignments		
Arviointi:	5: Students will show deep knowledge of how to design architecture for a 3D-application. Student will be able to set up a complex 3D-game during project days independently and complete the design documentation showing excellent skills and knowledge. 3-4: Students will understand and know how to design architecture for a 3D-application. They will be able to set up a simple 3D-game during their project days independently and complete the design documentation. 1-2: Students will understand and know how to design architecture for a 3D-application. They will be able to set up a simple 3D-game during their project days according to instructions and complete the design documentation at basic level.		

(TTAW1Z) ASIAKASPROJEKTIN HALLINTA 16 op
CUSTOMER PROJECT MANAGEMENT

Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa asiakasprojektin ja kehittää tuotekehitysideoita asiakaslähtöisesti. Moduulin Projektiopinnot 5 ja 6 voivat liittyä opiskelijan valitsemaan erikoistumisalaan (hyötypelit tai simulaatioympäristöt).

(TTAW001) Projektiopinnot 5 - asiakasprojekti
Projects 5 - Customer Project

Laajuus:	5 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija osaa työskennellä asiakasrajapinnassa (asiakas: yritys, hanke, koulu). Opiskelija hahmottaa projektissa tehdyn sovelluksen kaupallisen potentiaalin.		
Edeltävä osaaminen:	Projektiopinnot 1, 2, 3 ja 4.		
Sisältö:	Asiakasprojektin suunnittelu, toteuttaminen ja dokumentointi Sovellusten kaupallinen potentiaali		

Liittyy opiskelijan valitsemaan erikoistumisalaan ja opintojaksoon Projektiopinnot 6.

Toteutus: Pienryhmätyöskentely (projektityö), luennot, vierailijaluennot, TK -opinnot (5 op).

Suoritukset: Projektityö, projektin dokumentaatio, projektin esittely, oppimispäiväkirja.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa toimia monimutkaisissa työtilanteissa, organisoida ja ohjata ryhmän toimintaa ja toimia vastuullisesti. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa soveltaa ammatillista osaamistaan eri työtehtävissä, toimia itsenäisesti ja vastuullisesti ja toimii ryhmässä yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa osoittaa perehtyneisyytensä alan tietoperustaan, toimii annetuissa tehtävissä asianmukaisesti, osallistuu ryhmän toimintaan omalla osaamisellaan. Opiskelija osaa työskennellä asiakasrajapinnassa.

Kirjallisuus: Opiskelija etsii itse projektityön aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä. Materiaali voidaan ilmoittaa opintojakson alussa.

(TTAW002) Projektiopinnot 6 - asiakasprojekti

Projects 6 - Customer Project

Laajuus: 5 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa työskennellä asiakasrajapinnassa (asiakas: yritys, hanke, koulu) ja kehittää tuotekehitysideoita asiakaslähtöisesti

Edeltävä osaaminen: Projektiopinnot 1, 2, 3, 4.

Sisältö: Asiakasprojektin toteuttaminen
Hyötypelit tai simulaatioympäristöt:
Sovellus sopii valitun vaihtoehdoisen ammattiopinnon tavoitteisiin
Liittyy opintojaksoon Projektiopinnot 5.

Toteutus: Pienryhmätyöskentely (projektityö), TK -opinnot (5 op)

Suoritukset: Projektityö, projektin dokumentaatio, projektin esittely, oppimispäiväkirja.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa toimia monimutkaisissa työtilanteissa, organisoida ja ohjata ryhmän toimintaa ja toimia vastuullisesti. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa soveltaa ammatillista osaamistaan eri työtehtävissä, toimia itsenäisesti ja vastuullisesti ja toimii ryhmässä yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa osoittaa perehtyneisyytensä alan tietoperustaan, toimii annetuissa tehtävissä asianmukaisesti, osallistuu ryhmän toimintaan omalla osaamisellaan. Opiskelija osaa työskennellä asiakasrajapinnassa.

Kirjallisuus: Opiskelija etsii itse projektityön aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.

(TTAW003) Tietokantaohjelmointi

Data Base Programming

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa suunnitella relaatiomallin mukaisen tietokannan rakenteen ja toteuttaa sitä hyödyntävän ohjelmiston.

Sisältö: Relaatiotietokannan suunnittelu
SQL-kyselyt
Ohjelmointirajapinta

Toteutus:	Pienryhmäopetus
Suoritukset:	Tentti ja harjoitustyö
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa soveltaa monipuolisesti oppimaansa erilaisissa tehtävissä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa käyttää kursilla opeteltuja menetelmiä tarkoituksenmukaisella tavalla. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee kurssiin liittyvät peruskäsitteet.
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTAW004) Verkkopelien ohjelmointi
Network Game Programming

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	4. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija ymmärtää verkkopelien tyypit ja ominaispiirteet sekä osaa kehittää yksinkertaisen monen pelaajan verkkopelin.		

Edeltävä osaaminen: Peliohjelmointi

Sisältö:	Verkkopelien eri tyypit Verkkoarkkitehtuurit, protokollat ja tiedonsiirto Tilan synkronointi ja ennustaminen Verkkoarkkitehtuurit Verkkopelien tietoturvaongelmat ja huijausten ja hyökkäysten estäminen
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset
Suoritukset:	Harjoitustyö
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa soveltaa monipuolisesti oppimaansa erilaisissa tehtävissä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa käyttää kursilla opeteltuja menetelmiä tarkoituksenmukaisella tavalla. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee kurssiin liittyvät peruskäsitteet.
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTAJ1Z) PROJEKTIN JOHTAMINEN 14 op
PROJECT LEADERSHIP

Opiskelija pystyy toimimaan projektipäällikkönä ja perehtyy johtamiseen sekä lakiasioihin. Projektioinnot 7 puitteissa opiskelija voi toimia alemman vuosikurssin projektipäällikkönä.

(TTAJ001) Projektioinnot 7 - projektin johtaminen
Projects 7 - Project Leadership and Management

Laajuus:	5 op	Ajoitus:	4. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tietää ryhmäjohtajuuden avainasiat. Opiskelija pystyy toimimaan projektipäällikkönä asiakasprojektissa. Opiskelija ymmärtää ryhmän työskentelyn tehokkuuteen vaikuttavat tekijät.		

Edeltävä osaaminen: Projektioinnot 1-6.

Sisältö:	Projektin johtaminen, tehtävät ja roolit
----------	--

Ryhmät ja tiimit organisaatiossa
Projektipäällikkönä toimiminen

Toteutus: Pienryhmätyöskentely (projektityö), luennot, verkko-opetus, TK -opinnot(5 op).

Suoritukset: Projektityö, projektin dokumentaatio, projektin esittely, oppimispäiväkirja.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa toimia monimutkaisissa työtilanteissa, organisoida ja ohjata ryhmän toimintaa ja toimia vastuullisesti. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa soveltaa ammatillista osaamistaan eri työtehtävissä, toimia itsenäisesti ja vastuullisesti ja toimii ryhmässä yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Opiskelija toimii projektipäällikkönä ja ymmärtää ryhmädynamiikan merkityksen. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa osoittaa perehtyneisyytensä alan tietoperustaan, toimii annetuissa tehtävissä asianmukaisesti, osallistuu ryhmän toimintaan omalla osaamisellaan, pystyy toimimaan projektipäällikkönä.

Kirjallisuus: Opiskelija etsii itse projektityön aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä. Materiaali voidaan ilmoittaa opintojakson alussa.

(TTAJ002) Lakiasiat ja IP Legal Issues and IP

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee yritystoimintaan liittyvät sopimukset ja sopimusoikeuden yleiset periaatteet. Opiskelija ymmärtää lainsäädäntöön ja IPR oikeuksiin liittyvät perusasiat erityisesti ohjelmistoihin liittyen.

Sisältö: Oikeusjärjestys
Sopimukset ja niiden tekeminen
Tekijänoikeuskysymykset, erityisesti ohjelmistoissa ja pelialalla.
IP oikeuksien suojaaminen
Ohjelmistojen lisenssointi

Toteutus: Luennot ja tehtävät

Suoritukset: Tentti, tehtävät

Arviointi: Hyväksytty: Opiskelija osaa tulkita ammattikäsitteiden välisiä suhteita sekä vertailla ja perustella ratkaisuvaihtoehtojaan. Opiskelija osaa itsenäisesti arvioida ja tehdä johtopäätöksiä sekä kehittää vaihtoehtoisia ratkaisuja oikeudellista tietoperustaa käyttäen.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTAJ003) Johtaminen Leadership Skills

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija pystyy toimimaan projektin johdossa ja kehittämään projektin tai yrityksen toimintaa. Opiskelija tuntee asioiden ja ihmisten johtamisen merkityksen organisaation tavoitteiden saavuttamisessa.

Edeltävä osaaminen: Projektitoiminta

Sisältö: Työn psykologiaa
Hallinto ja johtaminen osana organisaation toimintaa

Johtamista ohjaavat teoriat
 Ryhmä- ja tiimityöstä organisaatiossa
 Organisaatiokulttuuri
 Ammattietiikka

- Toteutus: Luennot, alemman vuosikurssin projektin vetäjänä tai asiantuntijana toimiminen.
- Suoritukset: Oppimispäiväkirja, alemman vsk projektin vetäjänä tai asiantuntijana toimiminen.
- Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija pystyy toimimaan projektin johdossa ottaen vastuun tiimistään ja kehittämään projektin tai yrityksen toimintaa. Opiskelija tuntee syvällisesti asioiden ja ihmisten johtamisen merkityksen organisaation tavoitteiden saavuttamisessa sekä osaa hyödyntää oppimaansa käytännössä. Hyvä (3-4): Opiskelija pystyy toimimaan projektin johdossa ja kehittämään projektin tai yrityksen toimintaa. Opiskelija tuntee asioiden ja ihmisten johtamisen merkityksen organisaation tavoitteiden saavuttamisessa. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tietää, miten toimitaan projektin johdossa ja kehitetään projektin tai yrityksen toimintaa. Opiskelija tuntee asioiden ja ihmisten johtamisen merkityksen organisaation tavoitteiden saavuttamisessa.

(TTAJ004) Käyttöjärjestelmäläheinen ohjelmointi
 Operating System Oriented Programming

- Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk
- Osaamistavoite: Opiskelija tietää perusalgoritmit muistinhallintaan ja osaa toteuttaa yksinkertaisen muistinhallinnan. Opiskelija hallitsee moniydinohjelmoinnin alkeet. Opiskelija tuntee joitakin optimointimenetelmiä ja ymmärtää milloin niitä kannattaa soveltaa käytäntöön.
- Sisältö: Muistinhallinta
 Monisäikeistys ja sen haasteet
 Optimointitekniikat
- Toteutus: Luennot ja harjoitukset
- Suoritukset: Harjoitustyö, joka tehdään projektiopintojen aikana
- Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija tietää perusalgoritmit muistinhallintaan, osoittaa syvällistä osaamista käytännössä ja osaa toteuttaa kompleksisen muistinhallinnan. Hyvä (3-4): Opiskelija tietää perusalgoritmit muistinhallintaan ja osaa toteuttaa itsenäisesti yksinkertaisen muistinhallinnan. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tietää perusalgoritmit muistinhallintaan ja osaa ohjatusti toteuttaa yksinkertaisen muistinhallinnan.

VAIHTOEHTOISET AMMATTIOPINNOT

(TTVG0Z) HYÖTYPELIT 15 op
SERIOUS GAMES

Opiskelija tutustuu hyötypeleihin ja ymmärtää niiden tekemiseen tarvittavat tekniikat sekä sovellukset käyttäen uusimpia menetelmiä. Opiskelija hallitsee käyttöliittymäohjelmoinnin ja pelien testauksen.

(TTVG001) Johdanto hyötypelien teemaan
 Introduction to the Theme of Serious Games

- Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk
- Osaamistavoite: Opiskelija tutustuu hyötypeleihin ja niiden eri tyyppeihin. Opiskelija tunnistaa

peliteknologioiden hyödyntämismahdollisuudet hyötyohjelmissa.

Sisältö:	Hyötypelien tyypit. Johdanto hyötypeleissä tarvittaviin teknisiin ratkaisuihin. Peliteknologioiden soveltaminen hyötyohjelmissa.
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset
Suoritukset:	Tentti ja harjoitustyö, joka tehdään projektipintojen aikana.
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osoittaa asiantuntijuutta hyötypeleissä. Opiskelija osaa kehittää tavoitteellisesti hyötypelejä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa hyötypeleihin liittyvät käsitteet ja tyypit. Opiskelija osaa soveltaa annettuja tekniikoita ja malleja käytännössä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija ymmärtää hyötypelien peruskäsitteet ja tyypit. Opiskelija tunnistaa peliteknologioiden hyödyntämismahdollisuudet hyötyohjelmissa.
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTVG002) Hyötypelien tekniikat ja sovellukset

Serious Game Technologies and Applications

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tietää hyötypeleissä tarvittavia laitteistoja, tekniikoita ja työkaluja. Opiskelija osaa soveltaa jotakin peliteknologiaa hyötyohjelmissa tai toteuttaa hyötypelin.		
Sisältö:	Saatavilla olevat laitteistot ja tekniikat. Hyötypeliprojektin määrittely, suunnittelu ja toteutus.		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Harjoitustyö, joka tehdään projektipintojen aikana.		
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija tietää syvällisesti hyötypeleissä tarvittavia laitteistoja, tekniikoita ja työkaluja. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa ja toteuttaa hyötypelin itsenäisesti osoittaen erinomaista osaamista. Hyvä (3-4): Opiskelija tietää syvällisesti hyötypeleissä tarvittavia laitteistoja, tekniikoita ja työkaluja. Opiskelija osaa soveltaen toteuttaa hyötypelin itsenäisesti. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tietää hyötypeleissä tarvittavia laitteistoja, tekniikoita ja työkaluja. Opiskelija osaa toteuttaa ohjatusti hyötypelin.		
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.		

(TTVG003) Ajankohtaisseminaari

Topical Seminar

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	4. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tutustuu uutuussovelluksiin ja pelialan uusiin teknologioihin tai menetelmiin. Opiskelija osaa hakea tietoa ammattilehdistä ym. tietolähteistä ja yhdistellä niitä esityskelpoiseen muotoon.		
Sisältö:	Seminaariesitelmän aiheen valinta, lähdemateriaalin haku/käyttö, seminaariesitelmän laatiminen ja esitys, seminaaritulaisuuksiin osallistuminen.		
Toteutus:	Luennot ja itsenäinen työ		

Suoritukset:	Seminaariesitelmä, osallistuminen seminaaritilaisuuksiin aktiivisena ja kriittisenä kuulijana.
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osoittaa laajaa tietämystä uusista sovelluksista ja pelialan teknologiasta. Opiskelija osaa hakea tietoa useista tietolähteistä ja yhdistellä niitä erinomaiseksi esitykseksi. Opiskelija osaa arvioida ja reflektoida omaa osaamistaan. Hyvä (3-4): Opiskelija osoittaa tietämystä uusista sovelluksista ja pelialan teknologiasta. Opiskelija osaa hakea tietoa useista tietolähteistä ja yhdistellä niitä esityskelpoiseen muotoon. Opiskelija osaa arvioida ja reflektoida omaa osaamistaan. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa hakea tietoa eri tietolähteistä ja yhdistellä niitä esityskelpoiseen muotoon.
Kirjallisuus:	Ajankohtaismateriaali

(TTVG004) Käyttöliittymäohjelmointi ja HMI

User Interface Programming and HMI

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	4. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija ymmärtää käytettävyyden perusteet ja osaa toteuttaa käyttöliittymän ihmisen ja koneen välille jollakin edistyneemmällä käyttöliittymätekniikalla.		
Sisältö:	Ajankohtaisten käyttöliittymätekniikoiden läpikäynti sisältäen normaalit 2D-käyttöliittymät, luonnolliset käyttöliittymät ja laajennetun- ja sekoitetun todellisuuden tekniikat ja mahdollisesti muut ajankohtaiset tekniikat, jotka on sovellettavissa ihmisen ja koneen välisen rajapinnan tekemisessä.		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Harjoitustyö, joka tehdään projektiopintojen aikana.		
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa erinomaisesti käytettävyyden perusteet ja osaa asiantuntevasti toteuttaa annetun tehtävän. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa hyvin käytettävyyden perusteet ja osaa itsenäisesti toteuttaa annetun tehtävän. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija ymmärtää käytettävyyden perusteet ja osaa toteuttaa ohjatusti annetun tehtävän.		
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.		

(TTVG005) Pelien testaus ja testaussuunnittelu

Game Testing and Test Planning

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	4. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija hallitsee testaukseen liittyvän peruskäsitteistön ja testausprosessit, tuntee testauksen eri vaiheet ja pystyy suunnittelemaan ja raportoimaan testaustapahtuman.		
Sisältö:	Opiskelijat suorittavat pelitestauksen erikseen annetulle, mahdollisesti tuotantovaiheessa olevalle pelille. Kurssi järjestetään mahdollisuuksien mukaan yhdessä pelialan yrityksen kanssa. Testauksen peruskäsitteistö, testauksen suunnittelu ja raportointi, testaustekniikat ja automatisointi.		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Tentti ja pelianalyysi tai pelin testaus, joka tehdään projektiopintojen aikana.		
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija hallitsee erinomaisesti testauksen käsitteistön ja prosessit, tuntee hyvin testauksen eri vaiheet ja pystyy itsenäisesti suunnittelemaan ja		

raportoimaan testaustapahtuman. Hyvä (3-4): Opiskelija pystyy itsenäisesti suunnittelemaan ja raportoimaan testaustapahtuman. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija hallitsee testaukseen liittyvän peruskäsitteistön ja testausprosessit, tuntee testauksen eri vaiheet ja pystyy ohjatusti suunnittelemaan ja raportoimaan testaustapahtuman.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTVI0Z) SIMULAATIOYMPÄRISTÖT 15 op SIMULATION ENVIRONMENTS

Opiskelija tutustuu simulaatioympäristöjen toteuttamisessa tarvittavaan tekniikkaan ja saa sovellusten tuottamisessa tarvittavia valmiuksia.

(TTVI001) Signaalinkäsittelyn perusteet Basics of Signal Processing

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tutustuu signaaleihin, niiden käsittelyn perusmenetelmiin sekä oppii hyödyntämään signaalinkäsittelyä käytännössä

Sisältö: Signaalien kuvaaminen
Fourier-sarjat ja -muunnos
Diskreetti Fourier-muunnos
Signaalien spektri

Toteutus: Luennot ja harjoitukset, signaalinkäsittely MATLAB-ympäristössä

Suoritukset: Koe, harjoitusyö

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa hyödyntää signaalinkäsittelyä käytännön signaalien analysoinnissa. Hyvä (3-4): Opiskelija tuntee Fourier-analyysin ja osaa muodostaa signaalin spektrin. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee signaalinkäsittelyn perusteet ja osaa muodostaa signaalin spektrin.

Kirjallisuus: Opintomoniste

(TTVI002) Simulaattoreiden laitteistotekniikka Simulator Device Technology

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tutustuu simulaatioympäristöjen toteuttamisessa tarvittaviin laitteistoratkaisuihin

Sisältö: Liiketiedon hyödyntämisessä tarvittava matematiikka
Liikelaitteistot
Liiketiedon anturointi
Liiketiedon ohjaaminen

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentti

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelijalla on teoreettiset valmiudet hyödyntää liikelaitteistoja simulaatioiden toteuttamisessa. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa liiketiedon perusteet ja tuntee liikelaitteistojen toteutuksessa käytettävät rakenteet ja komponentit.

Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee liiketiedon perusteet ja liikelaitteistojen rakenteen ja rajoitukset.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTVI003) Digitaalinen signaalinkäsittely
Digital Signal Processing

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tutustuu signaalinkäsittelymenetelmiin ja oppii hyödyntämään niitä käytännössä

Sisältö: Jatkuva-aikaiset systeemit
Diskreettiaikaiset systeemit, konvoluutio
Suodattimet

Toteutus: Luennot ja harjoitukset, signaalinkäsittely MATLAB-ympäristössä

Suoritukset: Koe, harjoitusyö

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa suunnitella käytännössä tarvittavia digitaalisia suodattimia. Hyvä (3-4): Opiskelija tuntee systeemien kuvauksen ja osaa toteuttaa digitaalisia suodattimia. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee systeemien teoriaa ja osaa yksinkertaisten suodattimien toteutuksen.

Kirjallisuus: Opintomoniste

(TTVI004) Simulaatioefektien tuottaminen
Production Simulated Effects

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tutustuu simulaatioympäristöissä käytettävien erityisefektien toteuttamiseen

Sisältö: Ihmisen aistit
Kiihtyvään liikkeeseen liittyvän tunnetilan luominen
Audiovisuaaliset efektit

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentti

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija on teoreettiset valmiudet simulaatioefektien tuottamiseen iikelaitteistoympäristössä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa liikelaitteistoympäristössä toteutettavien simulaatioefektien periaatteet. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee simulaatioefektien tuottamisen liikelaitteistoympäristössä.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TTVI005) Simulaatiotekniikan laboraatiot
Simulation Engineering Laboratory Work

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite:	Opiskelija tutustuu simulaatioympäristöjen toteuttamisessa tarvittavaan tekniikkaan ja saa sovellusten tuottamisessa tarvittavia valmiuksia
Sisältö:	Moog E-Cue 624 -liikelaiteistoon tutustumien Liikelaiteiston simulaattori Ajotiedoston muodostaminen Kenttätiedon jäljittely Liikelaiteiston reaaliaikainen ohjaus
Toteutus:	Harjoitustyöt
Suoritukset:	Työselostukset
Arviointi:	Kiitettävä (5): Opiskelija osaa hyödyntää kuuden vapausasteen liikelaiteiston ominaisuuksia monipuolisesti käytännön sovellusten toteuttamisessa. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa hyödyntää liikelaiteiston sovellusmahdollisuuksia käytännössä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee kuuden vapausasteen liikelaiteiston käytännön sovelluksia.
Kirjallisuus:	Liikelaiteiston käyttöohjeet

VAPAASTIVALITTAVAT OPINNOT

(VAPAAZ) VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 op FREE-CHOICE STUDIES

Opiskelija valitsee vapaasti vähintään 15 op opintoja joko omalta alaltaan, oman ammattikorkeakoulun toiselta alalta, muusta ammattikorkeakoulusta tai tiedekorkeakoulusta. Opiskelijan tavoitteena on laaja-alainen osaaminen.

(TYW136) **Teknologiapaja** Technology Workshop

Laajuus:	4 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Ryhmäytyminen / alaan tutustuminen.		
Sisältö:	Pienryhmissä toteuttuja harjoituksia ja projektityö		
Toteutus:	Pienryhmätyöskentely, TK -opinnot(4 op), Tekemällä oppiminen.		
Suoritukset:	Laboraatiot, oppimispäiväkirja		
Arviointi:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.		
Kirjallisuus:	Alan kirjallisuus, työohjeet		

(TYW165) **Tietojenkäsittelyn perusteet** Introduction to Data Processing

Laajuus:	2 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tuntee tietotekniikan perusteet ja tietoturvan. Opiskelija osaa käyttää oppilaitoksen tietokoneita ja oheislaitteita sekä tavanomaisia työvälineohjelmia opiskelun vaatimissa tehtävissä.		
Sisältö:	Tietotekniikan perusteet		

Oppilaitoksen tietojärjestelmä
Kansiorakenne
Tietoturva
Tekstinkäsittely
Esitysgrafiikka
Taulukkolaskenta
Terveys ja työympäristö

Toteutus: Luennot ja harjoitukset
Suoritukset: Tentti ja harjoitukset
Arviointi: Ilmoitetaan opintojakson alussa.
Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TRW015) Build up Your English
Build up Your English

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija kehittää ja vahvistaa aiemmissa opinnoissa hankkimaansa englannin kielen suullista ja kirjallista taitoa siten, että hän selviytyy ammattikorkeakoulussa ammattialansa pakollisista englannin kielen opinnoista. Tavoitteena on myös kehittää kieltenopiskelun opiskeluvalmiuksia.

Edeltävä osaaminen: Eurooppalainen viitekehys taitotaso B2; Lähtötasotesti

Sisältö: Kielen perusrakenteet ja sanasto
Suullisen ja kirjallisen kielitaidon sekä puheen ja tekstin ymmärtämisen aktivointi.

Toteutus: Kontaktiopetus
Suoritukset: Aktiivinen osallistuminen, harjoitukset
Arviointi: Ilmoitetaan opintojakson alussa.
Kirjallisuus: Oppikirja ja/tai opetusmoniste

(TRW016) Bygg upp din svenska
Swedish/Bygg upp din svenska

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija kehittää ja vahvistaa aiemmissa opinnoissa hankkimaansa ruotsin kielen taitoa siten, että hän selviytyy ammattikorkeakoulussa alansa pakollisista ruotsin opinnoista. Tavoitteena on myös kehittää kieltenopiskelun opiskeluvalmiuksia.

Edeltävä osaaminen: Lähtötasotesti

Sisältö: Kielen perusrakenteet ja sanasto
Suullisen ja kirjallisen kielitaidon sekä puheen ja tekstin ymmärtämisen aktivointi

Toteutus: Ohjatut harjoitukset
Suoritukset: Aktiivinen osallistuminen, tentti
Arviointi: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

Kirjallisuus: Opetusmoniste

(TYW168) Liiketoimintaosaaminen

Business Competence

Laajuus: 15 op Ajoitus:

Sisältö: Liiketoimintaosaaminen 15 op moduuli koostuu seuraavista opintojaksoista:
KLVY120 Asiakassuuntainen markkinointi 5op
KLVY121 Johdon laskenta 5op
KLVY122 Henkilöstövoimavarojen johtaminen 5op

(TYW137) Kaupallisen pelisovelluksen kehittäminen I

Developing a Commercial Game Application I

Laajuus: 10 op Ajoitus: Kesäkurssi

Osaamistavoite: Opiskelijat toteuttavat tuotantotiimeissä yleisölle suunnatun pelidemon

Sisältö: Aiemmin hyväksytyyn projektisuunnitelman mukaisen demopelin tekeminen, osallistuminen saman vuoden Assembly -tapahtumaan

Toteutus: Pienryhmätyöskentely, TK -opinnot (10 op)

Suoritukset: Demopeli, osallistuminen pelikilpailuun, projektin dokumentointi

Arviointi: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

Kirjallisuus: Assembly -tapahtuman nettisivut, muu kirjallisuus ilmoitetaan opintojakson aikana

(TYW138) Kaupallisen pelisovelluksen kehittäminen II

Developing a Commercial Game Application II

Laajuus: 10 op Ajoitus: Kesäkurssi

Osaamistavoite: Opiskelijat toteuttavat tuotantotiimeissä yleisölle suunnatun pelidemon tai valmiin pelin

Edeltävä osaaminen: Kaupallisen pelisovelluksen kehittäminen I

Sisältö: Aiemmin hyväksytyyn projektisuunnitelman mukaisen demopelin tai pelin tekeminen, valmiin tuotteen saattaminen yleisön saataville

Toteutus: Pienryhmätyöskentely, TK -opinnot (10 op)

Suoritukset: Demopeli, pelin siirtäminen jakelukanavaan, projektin dokumentointi

Arviointi: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TYW139) Sulautetun laitteen ohjelmointi ja työkalut

The Programming and Tools of an Embedded Device

Laajuus: 5 op Ajoitus: 2.-4. vsk

Osaamistavoite:	Opiskelija osaa ohjelmoida ajoneuvoissa käytettäviä prosessoripohjaisia laitteita ja hyödyntää simulaattoreita ja debuggereita. Pystyy tuottamaan ohjelmakoodia, josta voidaan generoida dokumentaatio automaattisesti. Hallitsee SVN -versionhallintatyökalun käytön osana ohjelmistokehitystä.
Sisältö:	Ohjelmointityökalut, debuggerit ja simulaattorit. Koodin dokumentointi ja version hallinta.
Toteutus:	Luennot ja ohjatut harjoitukset
Suoritukset:	Luentoihin ja harjoituksiin pohjautuva oppimispäiväkirja.
Arviointi:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TYW140) Rinnakkaislaskenta (CUDA, OpenCL)
Parallel Processing (CUDA, OpenCL)

Laajuus:	5 op	Ajoitus:	2.-4. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija osaa tunnistaa lineaarisia algoritmeja, jotka voidaan muuttaa rinnakkaislaskennalle sopivaan muotoon. Opiskelija osaa toteuttaa rinnakkaislaskenta algoritmin jollakin saatavilla olevista ohjelmointirajapinnoista.		
Sisältö:	Algoritmin muuntaminen rinnakkaislaskennalle sopivaksi. OpenCL tai Cuda perusteet.		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Harjoitustyö		
Arviointi:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.		

(TTOO0Z) OPINNÄYTETYÖ 15 op
THESIS

(TTOO001) Opinnäytetyö
Thesis

Laajuus:	15 op	Ajoitus:	4. vsk
Osaamistavoite:	Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ja osoittaa opiskelijan valmiuksia soveltaa tietojaan ja taitojaan ammattiopintojen ja oman osaamisalan mukaisissa asiantuntijatehtävissä. Opinnäytetyö tehdään yleensä työelämän tarpeisiin toimeksiantajan kanssa sovitusta aiheesta, ja se osaltaan tukee opiskelijan kasvamista oman alansa ammattilaiseksi. Opinnäytteet ovat monipuolisia osoituksia tekijöidensä osaamisesta.		
Sisältö:	Aiheen haku yrityselämästä Tarvittavien dokumenttien tekeminen Hyväksymisvaiheen prosessit Ohjaajien valinta Työn toteutus Opinnäytetyön esittely Kypsyysnäyte		

Suoritukset: Itsenäinen työskentely, osallistuminen ohjausprosesseihin

Arviointi: 1 - 5, erillinen arviointikriteeristö

HARJOITTELU

(TTHH0Z) HARJOITTELU 30 op **PRACTICAL TRAINING**

(TTHH001) Harjoittelu Practical Training

Laajuus: 30 op Ajoitus: 3. vsk/kevät

Osaamistavoite: Työharjoittelun myötä saadaan hyvät valmiudet siirtyä valmistumisen jälkeen työelämään. Oman ammattialan tyypilliset käytänteet tulevat tutuiksi. Opiskelija tutustuu ohjatusti suuntautumisvaihtoehtonsa mukaisen alan työkokonaisuuksiin, työtapoihin ja laitteisiin sekä ammattiterminologiaan todellisessa työympäristössä.

Edeltävä osaaminen: Ennen harjoitteluun lähtemistä on opintoja oltava suoritettuna 112 op.

Sisältö: 800 työtunnin, kestoltaan noin viiden kuukauden jakson harjoittelu työelämässä.

Arviointi: Ilmoitetaan opintojakson alussa.