

Hämeen ammattikorkeakoulu

Tieto- ja viestintätekniikka, biotalouden koulutus

OSAAMISTAVOITTEET JA SISÄLTÖ

Biotalouden insinöörikoulutuksesta valmistuu modernin digitaalisuuden soveltajia bio- ja kiertotalouteen. Lähtökohtana on tieto- ja viestintätekniikan koulutus, jolle biotalous on toimintaympäristö. Tietotekniikka, esineiden internet, älykäs teknologia ja tiedon hyödyntäminen tulevat tutuksi.

Keskeistä koulutuksessa on oppia ymmärtämään bio- ja kiertotalouden toimintakokonaisuus. Se luo perustan, jolle rakennetaan uusiutuviin luonnonvaroihin ja materiaalitehokkuuteen perustuvia älykkäitä tuotteita ja palveluita.

Kieli- ja viestintätaidot ovat keskeinen osa tekniikan alan asiantuntijan ammattitaitoa. Työelämälähtöiset kielten ja viestinnän opinnot linkitetään osaksi ammatillisia opintoja.

Koulutuksesta valmistuvalla insinöörillä on vankka biotalouden ja tietotekniikan perusosaaminen:

- Ymmärrät kiertotalouden periaatteet ja merkityksen yhteiskunnan kehityksessä.
- Osaat soveltaa tietotekniikkaa bio- ja kiertotalouden ratkaisujen kehittämässä.
- Perehdyt bio- ja kiertotalouteen liittyvään liiketoimintaan ja saat valmiuksia yrittäjyyteen.
- Ymmärrät digitalisaation vaikutuksia liiketoimintaan.

Yrittäjyys

Yrittäjyys on asennetta, valmiuksia ja toimintaa mahdollisuuksien etsimiseksi ja hyödyntämiseksi. Tavoitteena on yrittäjyysasenteiden ja -valmiuksien vahvistaminen, korkeakoulupohjaisen yrittäjyyden synnyttäminen ja olemassa olevan yritystoiminnan uudistaminen ja kehittäminen.

Kielet ja viestintä

Tekniikan alan ammattilainen tarvitsee kielitaitoa ja viestintäosaamista. Kieli- ja viestintäopinnoissa opiskelija kehittää raportointi- ja esiintymistaitojaan. Tavoitteena on sujuvuus erilaisissa työelämän vuorovaikutustilanteissa. Työelämälähtöiset englannin, ruotsin ja viestinnän opinnot liittyvät kiinteästi muihin ammattiopintoihin.

Englannin kielessä tavoitteena on saavuttaa eurooppalaisen kielitaidon viitekehyksen mukainen taitotaso B2. Ruotsin kielessä tavoitteena ovat B1-tasoa vastaavat taidot.

Matematiikka

Matemaattiset valmiudet ovat olennainen osa insinöörin ammattitaitoa. Matemaattis-luonnontieteellistä osaamista tarvitaan ammatillisen ymmärryksen saavuttamiseen ja teknisten ongelmien ratkaisemiseen.

Matematiikkaa sovelletaan eri ammateissa eri tavoin, mutta kaikille insinöörialoille keskeisiä osa-alueita ovat algebra, geometria, lineaarialgebra, tilastomatematiikka sekä differentiaali- ja integraalilaskenta.

OPINTOJEN RAKENNE

Ydinsaaminen ja profiloiva osaaminen

Moduuli on 15 opintopisteen osaamiskokonaisuus, joka on rakennettu jonkin työelämän ilmiön ympärille. Moduulille on laadittu osaamistavoitteet ja arviointikriteerit, jotka määrittävät moduulin suorituksessa arvioitavat osaamiset. Ydinsaamisen opinnot ja opinnäytetyö ovat tutkinnon suorittajalle pakollisia moduuleja. Harjoittelu kuuluu ydinsaamiseen. Profiloivat opinnot ovat valinnaisia tai vaihtoehtoisia moduuleja, joilla opiskelija voi suunnata omaa osaamista omien uratavoitteiden mukaisesti. Vaihtoehtoisia opintoja voit valita myös koko HAMK:n tarjonnasta, muista kotimaisista tai kansainvälisistä korkeakouluista.

Opinnoista suuri osa tehdään työelämälähtöisinä projektiopinnoina. Yrityslähtöiset hankkeet voivat liittyä esimerkiksi vesi-, energia- ja jätehuoltoon, materiaalitehokkuuteen tai luonnonvarojen kestävään hyödyntämiseen. Projektiopinnot perehdyttävät ammattialaan liittyvään liiketoimintaan ja yrittäjyyteen.

Voit valita opintoja myös biotalouden muiden koulutusten, tekniikan sekä koko ammattikorkeakoulun tarjonnasta tukemaan omaa ammatillisista suuntautumistasi.

Opinnäytetyö

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyön laajuus on 15 op. Opinnäytetyön tavoitteena on vahvistaa sekä yleisiä työelämävalmiuksia että alakohtaisia ammatillisia kompetensseja. Opinnäytetyön tekeminen on oppimisprosessi, jossa opiskelija oppii työskentelemään tutkivalla, analyysoivalla ja kehittäväällä työotteella.

SIJOITTUMINEN TYÖELÄMÄÄN

Biotalousinsinööri on monipuolinen osaaja, jolle on tarjolla useita uramahdollisuuksia. Osaamistasi tarvitsevat niin kotimaiset kuin kansainväliset toimijat, joille digitaalisuus on keino löytää kestäviä ratkaisuja erityisesti bio- ja kiertotalouteen.

- Sinulle kehittyy tekniikan alan luonnontieteellinen osaamisperusta ja teknistaloudellinen ajattelutapa.
- Ymmärrät moniammatillisen yhteistyön merkityksen bio- ja kiertotaloudessa.
- Ovit hyödyntämään avointa tietoa uuden liiketoiminnan luomisessa.
- Hankit yleisiä työelämätaitoja, kuten: vastuullinen toiminta työyhteisössä, luova ongelmanratkaisutaito, monialaisissa projekteissa työskentely, viestintä- ja kielitaidot.
- Saat valmiuksia työskennellä asiantuntija- ja esimiestehtävissä.

code	name	1	2	3	4	sum
INTB21A-1001	Ydinsaaminen					120
INTB21A-1004 Toimijana bioyhteiskunnassa						15
TB00DC34	Biotalousmahdollisuudet	3				3
TB00DC35	Ohjelmoinnin ja tietoverkkojen perusteet	5				5
KM00CV11	Algebra	3				3

TB00DC37	Medialukutaito	2			2
TB00DC38	Projektinhallinta	2			2

INTB21A-1005 eBiotalous **15**

TB00DC39	Bio- ja kiertotalous	2			2
TB00DC40	Digitaaliset palvelut	4			4
TB00DC41	Mikro-ohjaimet ja C-ohjelmointi	3			3
TB00DC42	Englanti 1	3			3
KM00CV13	Geometria ja lineaarialgebra	3			3

INTB21A-1006 Biotalousen arvoketjut **15**

TB00DC44	Biotalousen arvoketjut ja arvoverkot	5			5
TB00DC45	Tietokantojen perusteet	2			2
TB00DC46	Kemia	2			2
TB00DC47	Akateeminen kirjoittaminen ja työelämäviestintä	3			3
TB00DC48	Englanti 2	3			3

INTB21A-1007 Data-analytiikka **15**

TB00DC49	DF Tiedolla johtaminen ja data-analytiikan työkalut	5			5
TB00DC50	DF Data-analytiikan projektityö	5			5
TB00DC51	Tilastomatematiikka	3			3
TB00DI24	Ruotsi 1	2			2

INTB21A-1008 Kiertotalous **15**

TB00DC52	Kiertotalouden periaatteet	6			6
TB00DC53	Innovaatio-osaaminen	2			2
TB00DI25	Ruotsi 2	3			3
LT00DJ78	Liikeideasta liiketoimintaan	4			4

INTB21A-1009 IoT-alustat **15**

TB00DC55	IoT-alustojen perusteet	5			5
TB00DI26	Design Thinking	2			2
TB00DI27	Projekti	5			5
TB00DC56	Asiantuntijaviestintä	3			3

INTB21A-1010 Älykkäät anturijärjestelmät **15**

TB00DC57	Järjestelmät ja anturit	5			5
TB00DI28	Projekti	5			5
TB00DC58	Sähköoppi ja magnetismi	3			3
KM00CV61	Differentiaalilaskenta	2			2

INTB21A-1011 Pilvipalvelut **15**

TB00DC60	Pilvipalveluiden perusteet	2			2
TB00DI29	Projekti	5			5
TB00DC61	User Interface Design and Usability	3			3
TB00DC62	Soveltava fysiikka	3			3
KM00CV62	Integraalilaskenta	2			2

INTB21A-1002 Profiloiva osaaminen						0
INTB21A-1018 Johtaminen ja hankinnat						15
TB00DM15	Tiimityön johtaminen			8		8
TB00DM16	Hankinnat			4		4
TB00DM17	Projekti			3		3
INTB21A-1013 Paikannustekniikat ja älykäs logistiikka						15
TB00DC66	Paikkatieto			5		5
TB00DC67	Logistiikka			5		5
TB00DC68	Projekti			5		5
INTB21A-1014 3D-mallinnus ja -tulostaminen						15
TB00DC69	3D-mallinnus ja -tulostaminen			15		15
INTB21A-1015 Kehitysprojekti						15
TB00DC70	Kehitysprojekti			15		15
INTB21A-1016 Kehittyvä osaaja						0
VR00BU93	Ruotsin suullinen osaaminen					0
VR00BU94	Ruotsin kirjallinen osaaminen					0
INTB21A-1003 Opinnäytetyö						15
9900CQ19	Opinnäytetyö – Suunnittelu			2,5	2,5	5
9900CQ20	Opinnäytetyö – Toteutus			2,5	2,5	5
9900CQ21	Opinnäytetyö – Viimeistely			2,5	2,5	5
9900CQ22	Opinnäytetyö – Kypsyysnäyte					0

INTB21A-1001 Ydinosaaminen: 120 op

INTB21A-1004 Toimijana bioyhteiskunnassa: 15 op

Osaamistavoitteet

Vastuullisesti ja kestävästi toimiva yhteiskunta on toimintamme perusta. Biotalous tarjoamat mahdollisuudet tämän ylläpitämiseksi saadaan täysimääräisesti hyödynnettyä uusien teknisten sovellutusten kautta. Sinun on tulevaisuuden tekijänä tärkeää ymmärtää ohjelmoinnin ja tietoverkkojen merkitys osana bio- ja kiertotaloutta, jotta voit innovoida uutta. Toimijana bioyhteiskunnassa -moduulissa opit lisäksi projektinhallinnan perusteet ja saat työkaluja median informaatiotulvan hallintaan. Olet joka tapauksessa osa bioyhteiskuntaa, miksi et olisi samalla aktiivinen, ratkaisuja etsivä toimija? Opit myös tunnistamaan sinulle tyypillisiä ja sopivia tapoja oppia sekä kartutat osaamistasi opiskelutaitojen osalta. Tutustut opiskelemaasi tutkinnon rakenteeseen sekä opit muokkaamaan henkilökohtaista opintosuunnitelmaasi. Tässä moduulissa hyödynnetään HAMK Diili -konseptia.

TB00DC34 Biotalousmahdollisuudet: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Toimijana bioyhteiskunnassa.

Ymmärrät biotalouden käsitteenä ja erilaisten biomassojen merkityksen osana kestävää yhteiskuntaa. Tunnistat ja osaat pohtia biotalouden mahdollisuuksia ympäristön, talouden ja yhteiskunnan näkökulmista. Perehdyt digitalisaation vaikutuksiin ja mahdollisuuksiin biotalouden näkökulmasta.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija muistaa biotalouden yhteiskunnallisia, taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia paikallisesti ja globaalisti.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa soveltaa biotalouden yhteiskunnallisia, taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia paikallisesti ja globaalisti. Opiskelija pohtii luonnonkäytön oikeutusta ja hyödyntää biotalouteen liittyviä strategioita. Hän osaa soveltaa ilmaston muutokseen liittyvää tutkimustietoa analysoidessaan biotalouden mahdollisuuksia.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa arvioida biotalouden yhteiskunnallisten, taloudellisten ja sosiaalisten vaikutusten merkittävyyttä paikallisesti ja globaalisti. Hän arvioi ja osaa yhdistellä digitaalisuuden hyödyntämisen mahdollisuuksia biotaloudessa monipuolisesti. Opiskelija arvioi yhteiskunnallisten toimenpiteiden vaikuttavuutta biotalouden edistämiseksi ja haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi.

TB00DC35 Ohjelmoinnin ja tietoverkkojen perusteet: 5 op**Osaamistavoitteet**

Opintojakso kuuluu moduuliin Toimijana bioyhteiskunnassa.

Hallitsee tietoverkkojen ja ohjelmoinnin perusteet, osaa tuottaa tarkoituksenmukaista koodia ja soveltaa oppimaansa käytäntöön.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija ymmärtää tietoverkkojen peruskäsitteet ja arkkitehtuurin pääkohdat. Opiskelija hallitsee ohjelmoinnin perusteet, osaa lukea sekä tuottaa yksinkertaista koodia.

Hyvä (3-4)

Opiskelija hallitsee hyvin tietoverkkojen ja laitteiden asentamisen. Opiskelija pystyy tuottamaan laadukasta koodia tarkoituksenmukaisilla välineillä sekä analysoimaan koodia.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa suunnitella ja asentaa tarkoituksenmukaisen ja laadukkaan verkkoympäristön sekä asentaa siihen tarvittavia laitteita. Pystyy tuottamaan korkealaatuista koodia ja hallitsee ohjelmistokehityksen vaiheet. Osaa arvioida ja kehittää tuottamaansa koodia.

KM00CV11 Algebra: 3 op**Osaamistavoitteet**

Tämä opintojakso on osa Johdanto konetekniikkaan -moduulia ja osa INSA21A-1001 Johdatus automaatioon -moduulia.

Algebran keskeisiä tavoitteita on, että

- hallitset algebran peruskäsitteistön
- opit funktioiden ja kuvaajien peruskäsitteet
- osaat muodostaa ongelmasta tarvittavat lausekkeet ja yhtälöt ja ratkaista ne

Sisältö

Opintojakson sisältöinä ovat lausekkeiden sieventäminen, mm. potenssi ja polynomilausekkeet, sekä 1. ja 2. asteen yhtälö, 1. ja 2. asteen polynomifunktio ja funktioiden kuvaajat sovelluksineen, yhtälöryhmät. Eksponentti- ja logaritmfunktiot, eksponenttiyhtälöt sovelluksineen.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Osaat laskea peruslaskuja, vaikka ratkaisujen kirjoittamisessa oikealla tavalla on vielä haasteita. Osaat sieventää lausekkeitä, laskea funktion arvon ja ratkaista ensimmäisen ja toisen asteen yhtälöitä

Hyvä (3-4)

Osaat laskea haastavampiakin tehtäviä, ja pystyt kirjoittamaan ratkaisut riittävän selkeästi. Osaat yhdistää oikean ”työkalun” oikeaan ongelmaan. Edellisen lisäksi ymmärrät logaritmin ja eksponenttifunktion käsitteet ja osaat ratkaista eksponenttiyhtälöitä ja yhtälöryhmiä. Ymmärrät ja osaat hahmotella funktioiden kuvaajia, ja hallitset kuvaajan ja funktion lausekkeen välisiä yhteyksiä

Kiitettävä (5)

Tunnistat, mistä sanallisessa ongelmassa on kyse, osaat kirjoittaa ongelman matemaattiseen muotoon muodostaen tarvittavat lausekkeet ja yhtälöt sekä ratkaista ne. Hallitset tarvittavien matematiikan työkalujen käytön erinomaisesti. Osaat tarkastella kriittisesti omia ratkaisujasi ja korjata niitä tarvittaessa. Osaat tarkistaa vastausten järkevyyden

TB00DC37 Medialukutaito: 2 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Toimijana bioyhteiskunnassa.

Opiskelija osaa toimia asiallisesti verkossa ja sosiaalisen median palveluissa, rakentaa itselleen asiantuntijaprofiilin, käsitellä henkilötietoja asianmukaisesti, käyttää muiden aineistoja ja jakaa omiaan tekijänoikeuksien kannalta oikealla tavalla sekä lukea, tulkita, hyödyntää ja tuottaa monimediaista materiaalia.

TB00DC38 Projektinhallinta: 2 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Toimijana bioyhteiskunnassa.

Opiskelija ymmärtää projektinhallinnan perusteet ja erilaisten projektien vaatimukset.

INTB21A-1005 eBiotalous: 15 op

Osaamistavoitteet

Miten digitaalisuus ja erilaiset digitaaliset välineet ja ympäristöt voidaan valjastaa bio- ja kiertotalouden käyttöön? Digitaalisuuden käsitteiden ymmärrys ja digitaalisten välineiden ja ympäristöjen käyttö niin erilaisten järjestelmien kuvaamiseen kuin ongelmien ratkaisuun ovat keskeisiä esimerkiksi ilmastonmuutoksen torjunnassa. eBiotalous -moduulin tavoitteena on vahvistaa ammatillista identiteettiäsi. Aloitat oman ePortfolion rakentamisen.

Sinulle muodostuu käsitys siitä, mitä bio- ja kiertotalous ovat globaalista ja makroekonomian näkökulmasta. Pystyt analysoimaan nykyisiä ja tulevaisuuden biotaloustrendejä sekä ymmärrät syvällisemmin kiertotalouden kehitysnäkymiä. Ymmärrät myös digitaalisten palveluiden sekä www-sivujen kehittämisen periaatteita ja terminologiaa. Tutustut mikroprosessoripohjaisten laitteiden toimintaan ja niiden hyödyntämiseen osana erilaisia järjestelmiä, sekä IoT-järjestelmän perusajatukseen. Opit viestimään englanniksi sekä kirjallisesti että suullisesti alakohtaisissa työelämässä tarvittavissa vuorovaikutustilanteissa. Rakennat matemaattista perustaa insinööriydellesi ottamalla haltuun geometrian ja lineaarialgebran perusteet. Tutustut itsensä johtamisen, itsetuntemuksen ja itseluottamuksen käsitteisiin sekä niiden merkitykseen opiskelussa.

TB00DC39 Bio- ja kiertotalous: 2 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin eBiotalous.

Ymmärrät ja osaat käyttää bio- ja kiertotalouden terminologiaa asiantuntevasti. Perehdyt bio- ja kiertotalouteen järjestelmänä ja hyödynnät viestinnässäsi erilaisia digitaalisia tekniikoita. Osaat hahmottaa bio- ja kiertotalouden tulevaisuuden kehitystrendejä ja omaksut bio- ja kiertotalouden liiketoimintamallit ja teollisen symbioosin käsitteen.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija ymmärtää biotalouden järjestelmänä. Hän tunnistaa ja muistaa bio- ja kiertotalouden kehitystrendejä.

Hyvä (3-4)

Opiskelija soveltaa biotalouden periaatteita omassa työssään. Hän osaa analysoida bio- ja kiertotalouden kehitystrendejä. Opiskelija osaa liittää bio- ja kiertotalouden käsitteen liiketoimintamalleihin.

Kiitettävä (5)

Opiskelija arvioi ja kehittää omaa työtään biotalouden periaatteiden pohjalta. Hän arvioi bio- ja kiertotalouden kehitystrendejä sekä kehittää omaa työtään trendien mukaisesti. Opiskelija osaa liittää bio- ja kiertotalouden käsitteen liiketoimintamalleihin ja ymmärtää teollisen symbioosin käsitteen.

TB00DC40 Digitaaliset palvelut: 4 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin eBiotalous.

Perehdyt digitalisaatioon liittyviin käsitteisiin, välineisiin ja ympäristöihin. Tuotat digitaalista materiaalia sekä omaksut ePortfolion käsitteen ja käytännön toteuttamisen. Osaat suunnitella ja luoda visuaaliset www-sivut.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija ymmärtää digitaalisen materiaalin tuottamisen perusteita ja periaatteita, sekä ePortfolion käsitteenä. Opiskelija ymmärtää www-sivujen kehittämisessä käytettyjä periaatteita ja tekniikoita.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa digitaaliseen materiaalintuotantoon. Opiskelija osaa suunnitella ja luoda www-sivut.

Kiitettävä (5)

Opiskelija tuottaa selkeää ja ymmärrettävää visuaalista digitaalista materiaalia. Opiskelija osaa suunnitella ja luoda visuaaliset ja monikieliset www-sivut.

TB00DC41 Mikro-ohjaimet ja C-ohjelmointi: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opintojakso kuuluu moduuliin eBiotalous.

Osaat hyödyntää mikro-ohjainta erilaisissa ympäristöissä, esimerkiksi IoT –ratkaisun toteuttamisessa.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija ymmärtää mikroprosessorin toiminnan ja osaa käyttää esimerkkiympäristöä.

Hyvä (3-4)

Opiskelija pystyy tuottamaan ja analysoimaan ratkaisun esimerkkiympäristölle annettujen teknisten tietojen perusteella.

Kiitettävä (5)

Opiskelija soveltaa oppimaansa sekä arvioi ja kehittää vaihtoehtoisia ratkaisuja.

TB00DC42 Englanti 1: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opintojakso kuuluu moduuliin eBiotalous.

Osaat viestiä englannin kielellä sekä kirjallisesti että suullisesti alakohtaisissa työelämässä tarvittavissa vuorovaikutustilanteissa.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija selviytyy tyydyttävästi tai kohtalaisesti jokapäiväisissä työelämän käyttötilanteissa,

yksinkertaisin ilmaisin pääosin ymmärrettävästi, vaikka virheitä esiintyy. Opiskelija pystyy välittämään viestin, vaikka epäröinti vaikuttaa rytmiä hidastavasti ja viestiminen on epätarkkaa. Muiden kielten vaikutusta on vielä tunnistettavissa.

Hyvä (3-4)

Opiskelija selviytyy hyvin monipuolisissa työelämän kielenkäyttötilanteissa. Viestintä on jo hyvää, rutiininomaistakin, ja pääosin melko sujuvaa tai sujuvaa tilanteeseen sopivalla tavalla ja opiskelija pystyy myös pääosin huomioimaan viestin vastaanottajan. Opiskelija hallitsee hyvin yleiskielen ja oman alan sanastoa. Harvinaisemmat ilmaisut ja merkitysvivahteet aiheuttavat joskus ongelmia. Opiskelija osaa tarvittaessa käyttää myös kiertoilmaisuja.

Kiitettävä (5)

Opiskelija selviytyy hyvin monipuolisissa ja vaativissa työelämän kielenkäyttötilanteissa. Opiskelija pystyy viestimään erittäin sujuvasti tilanteeseen sopivalla tavalla ja ottamaan luontevasti huomioon viestinnän osapuolet. Satunnaisia lipsahduksia esiintyy, mutta opiskelija osaa yleensä korjata ne itse. Opiskelija käyttää monipuolisia ja vaikeita rakenteita ja hallitsee ne erinomaisesti. Opiskelija ääntää erittäin selkeästi ja luontevasti.

KM00CV13 Geometria ja lineaarialgebra: 3 op

Osaamistavoitteet

Tämä opintojakso on osa Mekaniikka -moduulia ja osa INSA21A-1002 Automaation sovellukset-moduulia.

Geometrian ja lineaarialgebran keskeisiä tavoitteita ovat, että

- omaksut trigonometrian ja geometrian peruskäsitteet
- ymmärrät vektorin käsitteen ja osaat soveltaa niitä käytännön ongelmissa
- opit matriisin käsitteen ja yleisimmät laskutoimitukset sekä osaat soveltaa matriiseja lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisemisessa

Sisältö

Suorakulmaisen ja yleisen kolmion ratkaiseminen, trigonometriset funktiot ja yhtälöt, vektorit erilaisine sovelluksineen, vektorin koordinaatti- ja napakoordinaattimuoto, matriisien alkeet, yhtälöryhmien ratkaiseminen matriisien avulla

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Ymmärrät kolmioiden, vektorien ja matriisien peruskäsitteet ja osaat niiden peruslaskutoimitukset

Hyvä (3-4)

Osaat yhdistää oikean ”työkalun” oikeaan ongelmaan. Osaat ratkaista sujuvasti vinokulmaisia kolmioita erilaisista lähtötilanteista. Osaat hahmottaa annetun ongelman vektorien avulla silloin, kun se on järkevää ja yhdistää ratkaisussa muita aiemmin opittuja matematiikan taitoja. Hallitset yhtälöryhmän ratkaisemisen matriisien avulla

Kiitettävä (5)

Tunnistat, mistä sanallisessa ongelmassa on kyse, osaat kirjoittaa ongelman matemaattiseen muotoon muodostaen tarvittavat lausekkeet ja yhtälöt sekä ratkaista ne. Hallitset tarvittavien matematiikan työkalujen käytön erinomaisesti. Osaat tarkastella kriittisesti omia ratkaisujasi ja

korjata niitä tarvittaessa. Osaat tarkistaa vastausten järkevyyden

INTB21A-1006 Biotalouden arvoketjut: 15 op

Osaamistavoitteet

Mistä biotalouden arvo muodostuu ja kuinka sitä voidaan kasvattaa arvoverkkoja ja erilaisia liiketoimintamahdollisuuksia hyödyntämällä? Tässä moduulissa tunnistat nykyisten globaalien ongelmien mahdollisuudet arvoketju- ja verkkoanalyysin avulla. Luot uusia ekosysteemejä ja teollisia symbiooseja. Lisäksi kehität ja luot uusia innovatiivisia liiketoimintamalleja ja arvoverkkoja resurssien kestäväan käyttöön. Kemian perusteet tukevat biotalouden kemiallisten ilmiöiden ymmärtämistä. Tietokantojen perusteilla pohjustetaan digitaalisten IoT-ratkaisujen toisen vuoden opintojasi. Hyvät viestintätaidot sekä suomeksi että englanniksi ovat sujuvan kommunikaation edellytys toimiessasi asiantuntijana. Jatkat itsensä johtamisen teemaan tutustumista motivaation, itseohjautuvuuden ja tavoitteiden asettamisen näkökulmasta.

TB00DC44 Biotalouden arvoketjut ja arvoverkot: 5 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Biotalouden arvoketjut.

Toteutat arvoketjukonseptin vaihtoehtoisten kestävien ratkaisujen kehittämiseksi nykyisille kestävämmille arvoketjuille ja tuotteille. Luot liiketoimintamallin itse kehittämistäsi arvoketjuista ja -verkoista. Tuotat resurssiviisaita ja kestäviä ratkaisuja.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija tunnistaa biotalouden, kiertotalouden ja biotalouden arvoketjujen keskeiset käsitteet. Hän tuntee teollisen ekosysteemin ja teollisuuden symbioosien käsitteet ja niistä muodostuvat arvoverkot. Opiskelija tunnistaa biotalousyritysten toimitus- / arvoketjut.

Hyvä (3-4)

Opiskelija ymmärtää biotalouden arvoketjut ja osaa soveltaa niitä omaan työhönsä. Hän tunnistaa ja analysoi biotalouden ekosysteemejä ja symbiooseja. Opiskelija kehittää liiketoimintamalleja arvoketjuista.

Kiitettävä (5)

Opiskelija ymmärtää biotaloutta mikrotalouden näkökulmasta ja osaa soveltaa sitä omaan työhönsä. Opiskelija tunnistaa mahdollisuuksia olemassa olevissa ongelmissa. Hän arvioi biotalouden ekosysteemejä ja symbiooseja sekä tarjoaa kestäviä ratkaisuja. Opiskelija kehittää liikeidean ja liiketoimintamallin ja arvioi toteutustapaa ja sen sovellettavuutta.

TB00DC45 Tietokantojen perusteet: 2 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Biotalouden arvoketjut.

Tunnistat tietokantojen käyttötarpeet ja tunnet relaatiotietokannan rakenteen. Lisäksi osaat tietokantasuunnittelun periaatteet ja suunnittelet sekä toteutat yksinkertaisen tietokantaratkaisun

annetun kuvauksen perusteella. Opintojakson jälkeen osaat suorittaa SQL-kyselyitä tietokannan tauluihin.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija muistaa tietokantojen käyttötarpeita ja rakenteita ja osaa suorittaa yksinkertaisia SQL-kyselyitä yhteen tauluun.

Hyvä (3-4)

Opiskelija ymmärtää tietokantasuunnittelun periaatteet ja osaa soveltaa niitä tietokannan suunnitteluun. Hän osaa suorittaa yksinkertaisia SQL-kyselyitä kahden taulun välillä.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa pienimuotoisen tietokantaratkaisun suunnittelun ja osaa suorittaa yksinkertaisia SQL-kyselyitä useamman taulun välillä.

TB00DC46 Kemia: 2 op**Osaamistavoitteet**

Opintojakso kuuluu moduuliin Biotalouden arvoketjut.

Ymmärrät atomin, alkuaineiden ja yhdisteiden kemialliseen sitoutumiseen ja rakenteeseen liittyvät kemian peruskäsitteet. Perehdyt alkuaineiden jaksollisen järjestelmän käyttöön työkaluna näiden mallintamiseen. Hallitset ainemäärään, yhdensuuntaisten reaktioiden stoikiometriaan ja liuosten pitoisuuksiin liittyvät kemian peruslaskutoimitukset. Osaat orgaanisten yhdisteiden perusrakenteet ja tunnet biotalouden prosesseissa käytettävien keskeisten orgaanisten yhdisteiden rakenteita ja reaktioita. Pystyt soveltamaan tätä tietoa bioalan prosessien ja mahdollisuuksien ymmärtämiseksi.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa alkuaineiden ja yhdisteiden rakenneosat ja ymmärtää niiden kautta kemiallisten yhdisteiden muodostumisen perusteet. Opiskelija osaa nimetä bioprosesseissa käytettäviä orgaanisia materiaaleja ja osaa hahmottaa niiden keskeisiä kemiallisia rakenteita. Opiskelija osaa kuvata kemiallisen reaktion reaktioyhtälön avulla ja laskea ainemäärään ja pitoisuuteen liittyviä peruslaskuja.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa hakea tietoa alkuaineiden kemiallisista rakenteista ja osaa laatia kemiallisia kaavoja ja malleja yhdisteistä. Opiskelija osaa orgaanisten yhdisteiden keskeiset kemialliset rakenteet ja reaktiot ja osaa yhdistää niitä käytännön sovelluksiin biotalouden prosesseissa. Opiskelija osaa laatia kemiallisen reaktion reaktioyhtälön ja laskea siihen liittyen ainemäärään, massaan ja konsentraatioon liittyviä laskuja.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa hakea tietoa alkuaineiden kemiallisista rakenteista ja osaa laatia kemiallisia kaavoja ja malleja yhdisteistä ja reaktioyhtälöistä. Opiskelija osaa orgaanisten yhdisteiden keskeiset kemialliset rakenteet ja reaktiot ja ymmärtää niiden monipuolisuuden ja mahdollisuudet erilaisissa biotalouden prosesseissa. Opiskelija osaa soveltaa reaktioyhtälöitä monipuolisissa ainemäärään,

massaan ja konsentraatioon liittyvissä laskutoimituksissa.

TB00DC47 Akateeminen kirjoittaminen ja työelämäviestintä: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Biotalousarvojen arvoketjut.

Hallitset akateemisen ja työelämälähtöisen viestinnän peruskäsitteet. Esität ja tuotat selkeitä asiakirjoja ja raportteja relevantteja lähteitä käyttäen.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Pystyt tuottamaan ja esittämään erilaisia asiakirjoja ja raportteja.

Hyvä (3-4)

Osaat tuottaa siistejä asiakirjoja ja raportteja, joissa käytät relevantteja lähteitä ja osaat referoida omasanaisesti.

Kiitettävä (5)

Osaat tuottaa kieleltään, tyylieltään ja rakenteeltaan hallittuja asiakirjoja ja raportteja sekä käyttää lähteitä arvioivasti ja kommentoiden.

TB00DC48 Englanti 2: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Biotalousarvojen arvoketjut.

Käytät sujuvasti englantia työ -ja ammattikielen suullisissa sekä kirjallisissa viestintätilanteissa. Tavoitetaso B2.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija kykenee tuottamaan esityksen teknisestä prosessista omalla alallaan. Osaa kertoa omin sanoin oman alansa lähteistä hakemaansa tietoa alkuperäisen tekstin mukaisesti. Pystyy osallistumaan kokouksiin ja tuntee kokousten dokumentaation perusteet. Englannin kielen perusrakenteissa on ongelmia. Sanasto on osin vielä suppea.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa hakea ja esittää tietoa oman alansa erityislähteistä. Osaa tuottaa yksityiskohtaisen kuvauksen monimutkaisesta prosessista. Osaa järjestää ja ottaa aktiivisesti osaa kokouksiin ja laatia dokumentteja sopivaa rekisteriä käyttäen.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa hakea tietoa, ideoita ja mielipiteitä korkeatasoisista erityislähteistä omalla alallaan. Osaa yhdistellä tietoa ja argumentteja erilaisista lähteistä. Osaa puolustaa kantaansa virallisissa kokouksissa ja laatia itsenäisesti kirjallisia kokousdokumentteja oikeassa rekisterissä.

INTB21A-1007 Data-analytiikka: 15 op

Osaamistavoitteet

Tässä moduulissa hyödynnetään HAMK Design Factory -konseptia (DF) tietoon liittyvien ilmiöiden tarkastelussa. Dataan pohjautuva päätöksenteko, eli tiedolla johtaminen, on edellytys organisaatioiden menestymiseen. Tätä tarkoitusta varten datasta tuotetaan tietoa analysoinnin ja visualisoinnin avulla ja sitä hyödynnetään esimerkiksi toiminnan tehostamiseen sekä tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen. Moduuli antaa sinulle perusymmärryksen tiedolla johtamisesta, datan analysoinnista sekä sen soveltamisesta bio- ja kiertotaloudessa. Saat matemaattiset ja tietotekniset perusvalmiudet datan analysointiin ja tulkintaan. Tutustut ajan- ja tehtävienhallintaan sekä kehität itsellesi toimivia käytänteitä työn organisoimiseksi. Vahvistat osaamistasi hyvinvoinnin ylläpitämiseen liittyen.

TB00DC49 DF Tiedolla johtaminen ja data-analytiikan työkalut: 5 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Data-analytiikka.

Hyödynnät erilaisia data-analytiikan menetelmiä, työkaluja ja ohjelmistoja. Perehdyt siihen, miten tiedolla johtamisen lähestymistapoja ja data-analytiikan menetelmiä voidaan hyödyntää liiketoiminnan kehittämisessä. Tunnistat ja sovellat erilaisia analytiikassa hyödynnettäviä data- ja informaatiolähteitä ja niiden käyttömahdollisuuksia liiketoiminnassa. Hallitset PowerBI käytön perusteet.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija tietää erilaisia data-analytiikan menetelmiä ja ohjelmistoja. Opiskelija ymmärtää, kuinka tuoda ja muokata dataa monesta lähteestä yhdeksi kokonaisuudeksi PowerBI:llä analysointia varten. Opiskelija osaa tuottaa PowerBI:llä perusvisualisointeja.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa siivota ja yhdistää dataa, sekä luoda mittareita ja uusia muuttujia PowerBI:llä. Opiskelija osaa tuottaa havainnollisia visualisointeja ja raportteja PowerBI:llä. Opiskelija analysoi soveltuvia tiedolla johtamisen lähestymistapoja valitulle kohdeorganisaatiolle.

Kiitettävä (5)

Opiskelija arvioi ja kehittää vaihtoehtoisia ratkaisuja PowerBI:llä.

TB00DC50 DF Data-analytiikan projektityö: 5 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Data-analytiikka.

Osaat soveltaa tiedolla johtamisen näkökulmasta saatua osaamistasi käytännön projektityössä.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa analysoida dataa, tuottaa havainnollisia raportteja projektitoimeksiannon tarpeisiin sekä pystyy vetämään johtopäätöksiä analyysin tuloksista.

Hyvä (3-4)

Opiskelija arvioi ja syntetisoi soveltuvia visualisointeja ja näkymiä projektin tarpeisiin. Opiskelija osaa tehdä perusteltuja ehdotuksia päätöksen tueksi kohdeorganisaatiolle.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa siirtää data-analytiikka projektin tuloksia ja osaamista kohdeorganisaation käyttöön.

TB00DC51 Tilastomatematiikka: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Data-analytiikka.

Ymmärrät todennäköisyyslaskennan perusteet, osaat laskea tilastollisia tunnuslukuja ja tehdä tilastollisia analyysejä.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija ymmärtää tilastomatematiikan peruskäsitteet, osaa laskea tilastollisia tunnuslukuja ja yksinkertaisia todennäköisyyksiä.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa tulkita tilastollisia tunnuslukuja, soveltaa todennäköisyyslaskentaa todennäköisyyden arvioimiseksi, tehdä tilastollisen analyysin annetusta aineistosta ohjeiden avulla.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa valita tarkoituksenmukaisen analyysimenetelmän, tehdä itsenäisesti tilastollisen analyysin annetusta aineistosta, ja arvioida tulosten sekä menetelmän luotettavuutta.

TB00DI24 Ruotsi 1: 2 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu Data-analytiikka moduuliin.

Osaat ruotsin kielen perusrakenteita, kuten sanajärjestyksen sekä arkikieleen että omaan alaan liittyvää perussanastoa.

INTB21A-1008 Kiertotalous: 15 op

Osaamistavoitteet

Moduulin tavoitteena on vahvistaa näkemystäsi siitä, että resurssien tehokas käyttö voi olla myös taloudellisesti järkevää. Moduulissa tutustut kiertotalouden liiketoimintamalleihin, opit kiertotalouden periaatteita ja liiketoiminnan suunnittelua sekä yritystoiminnan perusteita. Saat myös työkalupakkiisi innovaatiomenetelmiä kiertotalouden liiketoiminnan kehittämisen tueksi. Alat suunnata katsetta kohti tulevaisuuden urasuunnitelmia. Kartoitat jo hankkimaasi osaamista ja vahvuuksiasi.

TB00DC52 Kiertotalouden periaatteet: 6 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Kiertotalous.

Opintojakson jälkeen ymmärrät kiertotalouden periaatteet ja liiketoimintamalleja sekä tunnistat uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Osaat tarkastella yrityksen toiminnan resursseja ja arvioida mahdollisuuksia kiertotalousliiketoimintaan.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija ymmärtää kiertotalouden periaatteet ja liiketoimintamalleja.

Hyvä (3-4)

Opiskelija pystyy analysoimaan kiertotalouden periaatteiden toteutumista liiketoimintamallissa.

Kiitettävä (5)

Opiskelija kehittää ja luo uutta kiertotalouden periaattein ja liiketoimintamalleja hyödyntäen.

TB00DC53 Innovaatio-osaaminen: 2 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Kiertotalous.

Perehdyt tulevaisuuden trendeihin ja hallitset käsitteet innovaatio ja innovointi. Tunnet erilaisia innovointimenetelmiä.

TB00DI25 Ruotsi 2: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu Kiertotalous moduuliin.

Osaat viestiä alakohtaisissa työelämän vuorovaikutustilanteissa sekä suullisesti että kirjallisesti ruotsiksi.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Osaat käyttää ruotsin kielen tavallisimpia perusrakenteita ja alan sanastoa.

Hyvä (3-4)

Osaat käyttää ruotsin kielen rakenteita ja alan sanastoa jokseenkin virheettömästi.

Kiitettävä (5)

Osaat käyttää ruotsin kielen rakenteita monipuolisesti ja virheettömästi. Hallitset laajasti alan sanastoa sekä käytät sitä monipuolisesti ja asianmukaisesti.

LT00DJ78 Liikeideasta liiketoimintaan: 4 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija oppii luomaan liikeideoita ja suunnittelemaan kannattavaa liiketoimintaa. Hän osaa kehittää asiakas- ja tarvelähtöisiä liikeideoita, suunnitella yrityksen perustamistoimet ja valita yritykselle tilanteeseen sopivan yritysmuodon. Opiskelija tunnistaa asiakastarpeen liiketoiminnan lähtökohdaksi sekä osaa suunnitella ja tarjota ratkaisuvaihtoehtoja. Hän ymmärtää budjetoinnin periaatteet ja tunnistaa yrityksen talouden tunnusluvusta saatavan tiedon.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Arviointikriteeri, tyydyttävä (1-2) Opiskelija ymmärtää, muistaa, osaa selittää opittavan ilmiön keskeisiä käsitteitä oppimistehtävissä.

Hyvä (3-4)

Arviointikriteeri, hyvä (3-4) Opiskelija osaa analysoida ja arvioida opittavan ilmiön keskeisiä käsitteitä oppimistehtävissä.

Kiitettävä (5)

Arviointikriteeri, kiitettävä (5) Opiskelija osaa luoda ilmiöön ja itselleen merkityksellistä tietoa oppimistehtävissä.

INTB21A-1009 IoT-alustat: 15 op

Osaamistavoitteet

Moduulissa perehdytään IoT-alustojen toimintaperiaatteisiin ja arkkitehtuuriin. Saat käsityksen IoT-alustojen hyödyntämisestä bio- ja kiertotaloudessa. Toteutat myös asiakaslähtöisen IoT-järjestelmän projektina, joka jatkuu kahdessa seuraavassa moduulissa niiden osaamistavoitteiden mukaisesti. Tässä moduulissa hyödynnät HAMK Design Factoryn Design Thinking -mallia, joka tukee asiakaslähtöistä tuotekehitystä. Lisäksi perehdyt IoT:n tulevaisuuden mahdollisuuksiin ja haasteisiin Teollisuus 4.0:n pohjalta (iCoins-verkkokurssi). Vahvistat työnhakutaitojasi ja jatkat aiemmin luomasi ePortfolion työstämistä.

TB00DC55 IoT-alustojen perusteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin IoT-alustat.

Perehdyt IoT-alustojen hyödyntämismahdollisuuksiin sekä toimintaperiaatteisiin ja hallitset niiden käyttöönoton. Toimit asiakaslähtöisessä projektissa osana tiimiä. Arvioit IoT-ilmiön tulevaisuuden mahdollisuuksia ja sen vaikutusta teknologiseen kehitykseen.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija ymmärtää IoT-alustojen toimintaperiaatteen ja arkkitehtuurin.

Hyvä (3-4)

Opiskelija pystyy ottamaan käyttöön tarkoituksenmukaisen IoT-alustan ja hyödyntämään antureista kerättyä tietoa.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa analysoida ja arvioida erilaisia toteutusmahdollisuuksia ja luoda näiden pohjalta laadukkaan järjestelmän.

TB00DI26 Design Thinking: 2 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso on osa IoT-alustat moduulia.

Hallitset asiakaslähtöisen tuotekehitysprosessin ja osaat hyödyntää sitä.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija tietää asiakaslähtöisen tuotekehityksen vaiheet ja ymmärtää niiden merkityksen.

Hyvä (3-4)

Opiskelija pystyy analysoimaan prototyypin avulla tuotteen vastaamista asiakastarpeeseen.

Kiitettävä (5)

Opiskelija arvioi ja kehittää vaihtoehtoisia ratkaisuja asiakastarpeeseen.

TB00DI27 Projekti: 5 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin IoT-alustat.

Toteutat asiakaslähtöisen IoT-projektin tiimin jäsenenä.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija ymmärtää projektin tavoitteet ja oman roolinsa osana tiimiä.

Hyvä (3-4)

Opiskelija pystyy hyödyntämään oppimaansa ja toimii aktiivisesti projektissa.

Kiitettävä (5)

Opiskelija arvioi ja kehittää projektin tavoitteita sekä soveltamaan oppimaansa projektin tarpeisiin.

TB00DC56 Asiantuntijaviestintä: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin IoT-alustat.

Viestit hallitusti asiantuntijuudestasi. Suunnittelet ja toteutat viestinnän sisältöjä ammatillisiin tarkoituksiin. Kykenet työskentelemään yhdessä media- ja mainosalan ammattilaisten kanssa.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija ymmärtää asiantuntijaviestinnän peruskäsitteet ja osaa tuottaa viestinnällisiä ammatillisia sisältöjä.

Hyvä (3-4)

Opiskelija analysoi rooliaan asiantuntijaviestijänä ja osaa suunnitella ja toteuttaa viestinnän sisältöjä ammatillisiin tarkoituksiin.

Kiitettävä (5)

Opiskelija arvioi rooliaan asiantuntijaviestijänä ja osaa suunnitella ja toteuttaa monimutkaisia viestinnän sisältöjä ammatillisiin tarkoituksiin, reflektoida omaa viestintäosaamistaan sekä verkostoitua alan ammattilaisten kanssa laadukkaasti sisällön tuottamiseksi.

INTB21A-1010 Älykkäät anturijärjestelmät: 15 op**Osaamistavoitteet**

Moduulissa jatkat edellisen moduulin asiakaslähtöistä projektia keskittymällä älykkäiden antureihin mahdollisuuksiin ja tekniikoihin IoT-järjestelmissä. Tutustut erilaisiin uratarinoihin ja alumniin sijoittumiseen työelämässä. Pohdit mahdollisia urapolkuja ja luot suunnitelmaa opintojen jälkeiselle ajalle. Opit myös kertomaan tarinoita digitaalisin keinoin digitarinan muodossa.

TB00DC57 Järjestelmät ja anturit: 5 op**Osaamistavoitteet**

Opintojakso kuuluu moduuliin Älykkäät anturijärjestelmät.

Hallitset IoT-antureiden toimintaperiaatteet ja osaat valita tarkoituksenmukaiset anturit IoT-järjestelmien käyttöön. Toimit asiantuntevasti asiakaslähtöisessä projektissa.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija ymmärtää antureiden toimintaperiaatteet osana IoT-järjestelmiä.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa analysoida antureiden toimintaa ja soveltaa osaamistaan valitsemalla tarkoituksenmukaiset anturit erilaisiin IoT-järjestelmiin.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa arvioida erilaisten anturien tuottaman tiedon merkitystä sekä kehittää osaamistaan ja arvioida oppimaansa.

TB00DI28 Projekti: 5 op

TB00DC58 Sähköoppi ja magnetismi: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Älykkäät anturijärjestelmät.

Hallitset sähköopin ja magnetismin perusteet IoT-teknologian näkökulmasta ja sovellat osaamistasi käytännön tehtävissä.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija ymmärtää sähköopin ja magnetismin perusteet.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa soveltaa ja analysoida sähköopin ja magnetismin perusteita käytännön tehtävissä.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa arvioida sähköopin ja magnetismin perusteita ja niiden merkitystä käytännön tehtävissä.

KM00CV61 Differentiaalilaskenta: 2 op

Osaamistavoitteet

Tämä opintojakso on osa Palkkirakenteen suunnittelu -moduulia ja osa INSA21A-1003 Mittaustekniikan perusteet -moduulia.

Differentiaalilaskennan keskeisiä tavoitteita ovat, että

- ymmärrät derivaatan käsitteen määritelmään perustuen
- osaat funktioiden derivoinnin taulukoita tai laskinta käyttäen
- ymmärrät ja osaat soveltaa derivaattaa työkaluna optimoinnissa ja muissa ongelmissa

Sisältö

Raja-arvon käsite, derivaatan määritelmä, derivaatan laskutoimitukset alkeisfunktioille sekä yhdistetyille funktioille. Derivaatta muutosnopeutena, funktion kasvun tutkiminen, funktion ääriarvot, optimointi ja muita sovelluksia

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Ymmärrät derivaatan graafisen merkityksen ja osaat laskea alkeisfunktioiden derivaattoja

Hyvä (3-4)

Pystyt kirjoittamaan ratkaisut riittävän selkeästi. Osaat laskea tulo-, osamäärä ja yhdistettyjen funktioiden derivaattoja. Osaat tutkia funktion muutosnopeutta ja määrittää funktioiden ääriarvoja

Kiitettävä (5)

Tunnistat, mistä sanallisessa ongelmassa on kyse, osaat kirjoittaa ongelman matemaattiseen muotoon muodostaen tarvittavat lausekkeet ja yhtälöt sekä ratkaista ne. Hallitset tarvittavien matematiikan työkalujen käytön erinomaisesti. Osaat tarkastella kriittisesti omia ratkaisujasi ja korjata niitä tarvittaessa. Osaat tarkistaa vastausten järkevyyden

INTB21A-1011 Pilvipalvelut: 15 op

Osaamistavoitteet

Asiakkaille heidän ongelmaansa kohdennettu kokonaisratkaisu on parasta, mitä he voivat saada. Tässä moduulissa viimeistelet aiempien moduulien IoT-alustan ja antureiden avulla luodun kokonaisuuden käyttöliittymällä ja saat aikaan pilvipalveluihin perustuvan lopullisen ratkaisun. Fysiikka nivoutuu soveltaen projektiin ja matematiikan perusteiden opiskelu päättyy Integraalilaskentaan. Luot lisäksi suunnitelmaa opintojen loppuun saattamisesta, teet valintoja profiloivien opintojen suhteen sekä tutustut opinnäytetyöprosessiin ja valmistumiseen liittyviin seikkoihin.

TB00DC60 Pilvipalveluiden perusteet: 2 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Pilvipalvelut.

Hallitsit pilvipalveluiden toimintaperiaatteet. Toteutat tietoturvallisen pilvipalvelun soveltaen tarkoituksenmukaista tekniikkaa.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija ymmärtää pilvipalveluiden toimintaperiaatteet.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa asentaa ja hallinnoida pilvipalveluja ja analysoi tietoturvan merkitystä.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa arvioida ja kehittää pilvipalveluja ja niiden tietoturvallisuutta.

TB00DI29 Projekti: 5 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu Pilvipalvelut moduuliin.

Toteutat asiakaslähtöisen IoT-projektin tiimin jäsenenä.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija ymmärtää projektin tavoitteet ja oman roolinsa osana tiimiä.

Hyvä (3-4)

Opiskelija pystyy hyödyntämään oppimaansa ja toimii aktiivisesti projektissa.

Kiitettävä (5)

Opiskelija arvioi ja kehittää projektin tavoitteita sekä soveltaa oppimaansa projektin tarpeisiin.

TB00DC61 User Interface Design and Usability: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Pilvipalvelut.

The student understands the key concepts of user interface design and usability and applies the basic design principles and usability testing to design work.

TB00DC62 Soveltava fysiikka: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Pilvipalvelut.

Teet laajahkon tutkielman fysiikan ilmiöistä, jotka tukevat tietotekniikkaa, IoT:tä ja anturiteknologioita. Hallitset mittaamisen fysikaaliset perusteet ja arvioit sekä todennat tulosten oikeellisuutta.

KM00CV62 Integraalilaskenta: 2 op

Osaamistavoitteet

Tämä opintojakso on osa Palkkirakenteen suunnittelu -moduulia ja osa INSA21A-1004 Mittaustekniikan järjeste -moduulia.

Integraalilaskennan keskeisiä tavoitteita ovat, että

- ymmärrät integraalin käsitteen määritelmään perustuen
- hallitset integraalifunktion laskemisen taulukoita tai laskinta käyttäen
- osaat soveltaa integraalilaskentaa käytännön ongelmissa

Sisältö

Määräämätön ja määrätty integraali määritelmään perustuen. Symbolinen ja numeerinen integrointi. Integrointi sovelluksissa: pinta-ala, pyörähdyskappaleen tilavuus, funktion keskiarvo ja tehollisarvo ja muita sovelluksia

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Ymmärrät integraalin graafisen määritelmän sekä määräämättömän ja määrätyn integraalin eron. Osaat laskea alkeisfunktioiden integraalifunktioita ja yksinkertaisimpia sovelluksia

Hyvä (3-4)

Osaat ratkaista haastavampiakin tehtäviä ja pystyt kirjoittamaan ratkaisut riittävän selkeästi. Osaat funktioiden integroimisen taulukoita tai laskinta käyttäen. Osaat soveltaa numeerisen integroinnin menetelmiä sekä ratkaista käytännön ongelmia

Kiitettävä (5)

Tunnistat, mistä sanallisessa ongelmassa on kyse, osaat kirjoittaa ongelman matemaattiseen muotoon muodostaen tarvittavat lausekkeet ja yhtälöt sekä ratkaista ne. Hallitset tarvittavien matematiikan työkalujen käytön erinomaisesti. Osaat tarkastella kriittisesti omia ratkaisujasi ja korjata niitä tarvittaessa. Osaat tarkistaa vastaustensa järkevyyden

INTB21A-1002 Profiloiva osaaminen: 0 op

INTB21A-1018 Johtaminen ja hankinnat: 15 op

TB00DM15 Tiimityön johtaminen: 8 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Johtaminen ja hankinnat.

Opiskelija tunnistaa, mitä hyvä johtaminen vaatii yksilöltä, tiimiltä ja organisaatiolta hyvinvoinnin ja tuloksellisuuden näkökulmasta muuttuvassa työelämässä.

TB00DM16 Hankinnat: 4 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Johtaminen ja hankinnat.

Opiskelija tuntee hankintalain perusteita ja ostoprosessin vaiheet. Opiskelija ymmärtää kestävien hankintojen periaatteita.

TB00DM17 Projekti: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Johtaminen ja hankinnat.

Opiskelija osaa laatia vaatimusmäärittelyn asiakkaan roolissa ja tehdä tarjouksia vaatimusmäärittelyjen pohjalta huomioiden kestävien hankintojen näkökulma.

INTB21A-1013 Paikannustekniikat ja älykäs logistiikka: 15 op

Osaamistavoitteet

Moduulissa tutustut toimitusketjujen rakenteeseen ja merkitykseen, eri kuljetusmuotoihin ja niiden ominaisuuksiin sekä ympäristövaikutusten huomiointiin toimitusketjujen valinnassa. Perehdyt myös paikkatietoon, siihen perustuvien karttojen rakentamiseen sekä paikkatietoanalyysiin. Pääset soveltamaan oppimaasi käytäntöön projektin parissa.

TB00DC66 Paikkatieto: 5 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Paikannustekniikat ja älykäs logistiikka.

Hallitset paikkatiedon käsittelyn, analysoinnin ja visualisoinnin.

TB00DC67 Logistiikka: 5 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Paikannustekniikat ja älykäs logistiikka.

Tarkastelet toimitusketjua kokonaisuutena ja perehdyt kuljetusmuotojen ominaisuuksiin.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija ymmärtää toimitusketjua kokonaisuutena ja tuntee kuljetusmuotojen ominaisuudet.

Hyvä (3-4)

Opiskelija analysoi toimitusketjua ja kuljetusmuotoja.

Kiitettävä (5)

Opiskelija arvioi ja kehittää toimitusketjua ja kuljetusmuotoja.

TB00DC68 Projekti: 5 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Paikannustekniikat ja älykäs logistiikka.

Sovellat oppimaasi projektin tarpeisiin. Arvioit työn edistymistä asiantuntevasti ja edistät sen lopputuloksen merkittävyyttä antamalla kehittämis ehdotuksia.

INTB21A-1014 3D-mallinnus ja -tulostaminen: 15 op

Osaamistavoitteet

Moduulissa toteutetaan projekti, jossa perehdyt 3D-mallinnuksen ja tulostamisen periaatteisiin. Hallitset käytettävät ohjelmistot, laitteet ja tulostusmateriaalit. Sovellat osaamistasi arvioidessasi projektia biotalouden näkökulmasta.

TB00DC69 3D-mallinnus ja -tulostaminen: 15 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin 3D-mallinnus ja -tulostaminen.

Opiskelija hallitsee 3D-mallinnuksen ja -tulostuksen sekä osaa hyödyntää näitä 3D-tuotantoprojektissa.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija ymmärtää 3D-mallinnuksen ja -tulostuksen periaatteet ja mahdollisuudet biotaloudessa. Opiskelija ymmärtää 3D-projektin tavoitteet ja oman roolinsa osana tiimiä.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa hyödyntää 3D-tulostuksessa tarvittavia tekniikoita sekä mallinnus- ja valmistusohjelmistoja. Opiskelija soveltaa oppimaansa ja toimii aktiivisesti 3D-projektissa.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa arvioida ja kehittää näkemystään 3D-mallinnuksen ja -tulostuksen merkityksestä, mahdollisuuksista sekä kehitysnäkymistä. Opiskelija arvioi ja kehittää 3D-projektin tavoitteita sekä soveltaa oppimaansa projektin tarpeisiin.

INTB21A-1015 Kehitysprojekti: 15 op

Osaamistavoitteet

Kehitysprojektin aikana perehdyt bio- ja kiertotalouden tutkimus- ja kehittämistyöhön käytännössä toteuttamalla asiakkaan toimeksiannon mukaisen tehtävän. Asiakkaana voi olla esimerkiksi yritys, tutkimusyksikkö tai koulutusohjelma. Kehitysprojektin aikana opit käytännössä kehitystyössä tarvittavia taitoja kuten projektityöskentelyä, suunnittelua, dokumentointia, tiimityötä, kuvausmenetelmiä, projektityömalleja sekä kunkin kehittämistyössä tarvittavia tekniikoita. Toteutuksen pedagogisena lähtökohtana on ongelmalähtöinen, tutkiva oppiminen.

TB00DC70 Kehitysprojekti: 15 op

Osaamistavoitteet

Opintojakso kuuluu moduuliin Kehitysprojekti.

Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa asiakaslähtöisen kehitysprojektin.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa kehittämisprojektin.

Hyvä (3-4)

Opiskelija analysoi kehittämisprojektin suunnitelmaa ja toteutusta.

Kiitettävä (5)

Opiskelija arvioi ja kehittää kehittämisprojektin suunnitelmaa ja toteutusta.

INTB21A-1016 Kehittyvä osaaja: 0 op

VR00BU93 Ruotsin suullinen osaaminen: 0 op

VR00BU94 Ruotsin kirjallinen osaaminen: 0 op

INTB21A-1003 Opinnäytetyö: 15 op

9900CQ19 Opinnäytetyö – Suunnittelu: 5 op

Osaamistavoitteet

Opinnäytetyö on kokonaisvaltainen opiskelijan itsenäisesti tekemä suunnittelu-, kehittämis- tai tuotekehitystehtävä, jossa hän hyödyntää ammattialan keskeisimpiä osa-alueita.

Opiskelija osaa:

- hakea tietoa ja käyttää lähdeaineistoa
- soveltaa muotoilu- ja tutkimusmenetelmiä työskentelyssä ja tuottaa uutta tietoa
- toimia suunnitelmallisesti
- arvioida toimintaa ja ratkaisuja kriittisesti
- esitellä asiat loogisesti ja perustellen kirjallisen, kuvallisen ja suullisen ilmaisun asiatekstissä sekä osaa mallintaa prosessia

Lisätiedot

Suunnitteluvaiheessa opiskelija perehtyy tiedonkeruumenetelmiin ja työstää opinnäytetyönsä tietoperustaa.

9900CQ20 Opinnäytetyö – Toteutus: 5 op

Osaamistavoitteet

Opinnäytetyö on kokonaisvaltainen opiskelijan itsenäisesti tekemä suunnittelu-, kehittämis- tai tuotekehitystehtävä, jossa hän hyödyntää ammattialan keskeisimpiä osa-alueita.

Opiskelija osaa:

- hakea tietoa ja käyttää lähdeaineistoa
- soveltaa muotoilu- ja tutkimusmenetelmiä työskentelyssä ja tuottaa uutta tietoa
- toimia suunnitelmallisesti
- arvioida toimintaa ja ratkaisuja kriittisesti
- esitellä asiat loogisesti ja perustellen kirjallisen, kuvallisen ja suullisen ilmaisun asiatekstissä sekä osaa mallintaa prosessia

Lisätiedot

Opinnäytetyön ydinsisältö eli aineiston keruu ja analysointi tapahtuvat toteutusvaiheessa.

9900CQ21 Opinnäytetyö – Viimeistely: 5 op

Osaamistavoitteet

Opinnäytetyö on kokonaisvaltainen opiskelijan itsenäisesti tekemä suunnittelu-, kehittämis- tai tuotekehitystehtävä, jossa hän hyödyntää ammattialan keskeisimpiä osa-alueita.

Opiskelija osaa:

- hakea tietoa ja käyttää lähdeaineistoa
- soveltaa muotoilu- ja tutkimusmenetelmiä työskentelyssä ja tuottaa uutta tietoa
- toimia suunnitelmallisesti
- arvioida toimintaa ja ratkaisuja kriittisesti
- esitellä asiat loogisesti ja perustellen kirjallisen, kuvallisen ja suullisen ilmaisun asiatekstissä sekä osaa mallintaa prosessia

Lisätiedot

Opinnäytetyöprosessin viimeisessä vaiheessa opiskelija keskittyy raportin kirjoittamiseen ja tutkimustulosten viimeistelyyn sekä kirjoittaa johtopäätökset, pohdinnan ja tiivistelmän suomeksi ja englanniksi.

9900CQ22 Opinnäytetyö – Kypsyysnäyte: 0 op

Osaamistavoitteet

Opinnäytetyö on kokonaisvaltainen opiskelijan itsenäisesti tekemä suunnittelu-, kehittämis- tai tuotekehitystehtävä, jossa hän hyödyntää ammattialan keskeisimpiä osa-alueita.

Opiskelija osaa:

- hakea tietoa ja käyttää lähdeaineistoa
- soveltaa muotoilu- ja tutkimusmenetelmiä työskentelyssä ja tuottaa uutta tietoa
- toimia suunnitelmallisesti
- arvioida toimintaa ja ratkaisuja kriittisesti
- esitellä asiat loogisesti ja perustellen kirjallisen, kuvallisen ja suullisen ilmaisun asiatekstissä sekä osaa mallintaa prosessia

Lisätiedot

Opinnäytetyöhön liittyy pakollinen kypsyysnäyte. Ammattikorkeakoulututkintoa varten opiskelijan on kirjoitettava opinnäytetyönsä alalta kypsyysnäyte, joka osoittaa perehtyneisyyttä alaan ja suomen tai ruotsin kielen taitoa.