



IoT4SMEs

INTERNET OF THINGS FOR EUROPEAN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES

Project Number: 2016-1-IT01-KA202-005561



IoT4SMEs Kvalifikacijų Trumpas aprašymas

Lietuviška versija



Teisinis pranešimas: Remiama Europos Sąjungos programa „Erasmus +“.

Europos Komisijos parama šio leidinio rengimui nereiškia pritarimo jo turiniui, kuriame pateikiama autorių nuomonė, todėl Europos Komisija negali būti laikoma atsakinga už informaciją panaudotą šiame leidinyje.

Document Metadata


Project	IoT4SMEs – INTERNET OF THINGS FOR EUROPEAN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES ERASMUS+ – KA2 STRATEGIC PARTNERSHIP VET Project Number: 2016-1-IT01-KA202-005561
Title of the document	IoT4SMEs Qualifications – Short Description – Lithuanian version
Elaborated by	EFFEBI
Intellectual Output / Activity	O2/A2 - Training curricula and learning modules
Deliverable number	D2.1_LT
Dissemination level	Public
Date of the document	October 2017
File name	D2.1_LT - IoT4SMEs_Qualifications_Short-Lithuanian.pdf

Document reviews	
Release date	Relevant modification
March 2017	First structure of the IoT4SMEs qualifications
July 2017	Final version of short description of the IoT4SMEs qualifications – English version.
October 2017	Final version of short description of the IoT4SMEs qualifications – Lithuanian version

License to share this resource



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). You are free to copy, share, adapt, use the material for non-commercial purposes, as long as you meet the following conditions: **Attribution**: You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests that Right to Remain endorses you or your use. **NonCommercial**: You may not use the material for commercial purposes.

Pareigos	Daiktų interneto (angl. IoT) sprendimų priėmėjas
Label	
Veiklos sritys	<p>Sertifikuotas daiktų interneto sprendimų priėmėjas gali dirbti šiose verslo srityse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • daiktų interneto konsultantu; • jaunesnioju daiktų interneto administratoriumi;
Organizacinės sferos	<p>Daiktų interneto paslaugų siūlymas/taikymas MVĮ sektoriuje</p> <p>Darbas įvairiuose MVĮ ekonomikos sektoriuose</p>
Organizaciniai vaidmenys	<p>Bendroji analizė apie egzistuojančias daiktų interneto paslaugas, atsižvelgiant į įmonės poreikius. Skatinti daiktų interneto paslaugų teikimą įmonėje. Suvokti daiktų interneto technologijų poveikį verslui, t. y. MVĮ organizacijoms, prekės ženklo, produkto ar paslaugų bei duomenų analizės atžvilgiu. Padėti nustatyti klientų poreikius, teikti daiktų interneto paslaugas, stebėti paslaugų teikimą ir programų įdiegimą. Peržiūrėti gautą grįžtamąjį ryšį iš klientų. Padėti įgyvendinti duomenų analizės metodus. Išskirti pagrindinius teisinius aspektus, susijusius su daiktų internetu: privatumą, asmeninės informacijos bei duomenų apsaugą, patentus. Prižiūrėti, kad būtų tinkamai įgyvendinti tinklaveikos ir ryšių protokolai.</p>
Pagrindinės kompetencijos sritys	<ol style="list-style-type: none"> 1. Supažindinimas su daiktų interneto technologijomis 2. Daiktų interneto verslo strategija 3. Duomenų analizės apžvalga 4. Teisiniai aspektai 5. Tinklaveikos ir apsaugos pagrindų samprata
Sričių apžvalga	<p>1. Supažindinimas su daiktų interneto technologijomis:</p> <p>Iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo teorines žinias/įgūdžius bei rodytų daiktų interneto kompetenciją, t. y. žinotų terminus ir pagrindines sąvokas bei taikymo sektorius, turėtų suvokimą apie techninės įrangos</p>

komponentus (mikrovaldiklius ir mikroprocesorius, jutiklius bei paleidiklius), nusimanytų apie ryšių technologijas ir platformas, jų pagrindus ir skirtų daiktų internetą nuo kitų technologijų (pvz. debesų kompiuteriją didelių duomenų rinkinius, „Pramonę 4.0“) bei išmanytų daiktų interneto nacionalinę ir tarptautinę politiką.

2. Daiktų interneto verslo strategija:

Iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo faktines žinias ir įgūdžius bei rodytų savo kompetenciją verslo srityje, t. y. žinotų tarpusavyje susijusių produktų ir paslaugų bruožus, daiktų interneto privalumus ir iššūkius, domėtusi naujomis verslo galimybėmis bei konkurencijos rizika, žinotų daiktų interneto verslo sprendimų pagrindinius bruožus, ieškotų sprendimų vartotojų, verslo, operacijų, pajamų ir išlaidų atžvilgiu, supažindintų verslo įmones su daiktų interneto žingsniais: a) strategija ir derinimas, b) organizuotumas, c) biudžeto sudarymas, d) produkto kūrimas, e) gamyba, f) paskirstymas, g) klientų pasitenkinimas, h) daiktų interneto sprendimas, ir stengtųsi sukurti sėkmingą daiktų interneto verslą, skirtą MVĮ (žinotų kaip įgyvendinti daiktų interneto verslo modelį).


3. Duomenų analizės apžvalga:

Iš studentų tikimasi, kad šie apžvelgtų: daiktų interneto duomenų analizės terminus ir pagrindines sąvokas, duomenų kaupimo, filtravimo, perdavimo ir analizės ekosistemą, daiktų interneto sistemų struktūrą, duomenų apdorojimo būdus, susipažintų su: modelių atpažinimu, duomenų gavybos technologijomis, duomenų analizės DI metodais, nuspėjamosios analizės galimybėmis. Daiktų interneto duomenų apdorojimo būdai: supažindinimas su debesų ir ūkanų kompiuterija, didelių duomenų rinkinių svarba, debesų kompiuterija ir duomenų analize daiktų interneto sistemoje, pramoniniais pavyzdžiais.

4. Teisiniai aspektai:

Iš studentų tikimasi, kad šie taikytų išsamias žinias/įgūdžius bei rodytų kompetenciją teisės srityje, t. y. turėtų teisės informatikos pradmenis, žinotų apie privatumo ir asmeninės informacijos apsaugą, naujus ES duomenų apsaugos reglamentus, daiktų interneto techninės ir programinės įrangos patentus, daiktų

	<p>interneto standartizaciją, įsipareigojimus ir žalą, susijusią su daiktų interneto technologijomis.</p> <p>5. Tinklaveikos ir apsaugos pagrindų samprata</p> <p>Galiausiai, studentas turėtų taikyti teorines žinias, įgūdžius bei rodyti kompetenciją šiais aspektais: žinoti apie tinklaveikos ir ryšių protokolus daiktų interneto aplinkose, rizikos analizę daiktų interneto aplinkose, į kurią įeina: a) daiktų interneto apsaugos pradmenys, b) techninės ir programinės įrangos pažeidžiamumai, c) saugumo rizika, susijusi su tinklaveikos ir ryšių protokolų įgyvendinimu.</p>
BŪTINA	Bendros žinios apie IRT
EKS LYGIS (Rekomenduojam a)	4 EKS LYGIS

Pareigos	Daiktų interneto (angl. IoT) mikrovaldiklių programuotojas
Label	
Veiklos sritys	<p>Sertifikuotas daiktų interneto mikrovaldiklių programuotojas gali dirbti šiose verslo srityse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • daiktų interneto ekspertu/programuotoju; • daiktų interneto administratoriumi;
Organizacinės sferos	<p>Daiktų interneto paslaugų siūlymas/taikymas MVĮ sektoriuje</p> <p>Darbas įvairiuose MVĮ ekonomikos sektoriuose.</p>
Organizaciniai vaidmenys	<p>Analizuoti egzistuojančias daiktų interneto paslaugas, atsižvelgiant į įmonės poreikius. Teikti įmonei daiktų interneto paslaugas. Būti atsakingam už jutiklių, paleidiklių ir magistralių rinkinį bei jų diegimą. Siūlyti specializuotus sprendimus daiktų interneto verslo kūrimui. Parinkti ir nustatyti programavimo kalbas. Įrengti, sukonfigūruoti ir prijungti prietaisą prie daiktų interneto platformos teikėjų. Suteikti grįžtamąjį ryšį daiktų interneto vartotojams pagal tinklaveikos ir ryšio protokolą, kuris pritaikytas daiktų interneto aplinkoms. Prižiūrėti skirtingas daiktų interneto aplinkas. Padėti susitvarkyti su tam tikromis apsaugos problemomis.</p>
Pagrindinės kompetencijos sritys	<ol style="list-style-type: none"> 1. Įvadas. Daiktų interneto technologijos ir verslo strategija 2. Įrenginių struktūra ir mikrovaldiklių jutikliai 3. Mikrovaldiklių programavimas 4. Mikrovaldiklių ir taikomųjų programų platformos 5. Tinklaveika ir apsauga (skirta mikrovaldikliams)
Sričių apžvalga	<p>1. Įvadas. Daiktų interneto technologijos ir verslo strategija:</p> <p>Iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo teorines žinias/įgūdžius bei rodytų daiktų interneto kompetenciją, t. y. žinotų terminus ir pagrindines sąvokas, turėtų suvokimą apie technologines tendencijas, kurios paskatino</p>

daiktų interneto kūrimąsi, įterptąsias sistemas, kalbant apie sąsają, daiktų interneto poveikį organizacijoms/visuomenei, pagrindinius taikymo sektorius, esminius techninės įrangos komponentus (mikrovaldiklius ir mikroprocesorius, jutiklius bei paleidiklius), nusimanytų apie ryšių technologijas ir platformas, jų pagrindus ir skirtų daiktų internetą nuo kitų technologijų (pvz. debesų kompiuteriją, didelius duomenų rinkinius, „Pramonę 4.0“) bei išmanytų daiktų interneto nacionalinę ir tarptautinę politiką. Taip pat iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo faktines žinias ir įgūdžius bei rodytų savo kompetenciją verslo srityje, t. y. žinotų tarpusavyje susijusių produktų ir paslaugų bruožus, daiktų interneto privalumus ir iššūkius, domėtusi naujomis verslo galimybėmis bei konkurencijos rizika, žinotų daiktų interneto verslo sprendimų pagrindinius bruožus, ieškotų sprendimų vartotojų, verslo, operacijų, pajamų ir išlaidų atžvilgiu, supažindintų verslo įmones su daiktų interneto žingsniais: a) strategija ir derinimas, b) organizuotumas, c) biudžeto sudarymas, d) produkto kūrimas, e) gamyba, f) paskirstymas, g) klientų pasitenkinimas, h) daiktų interneto sprendimas, ir stengtųsi sukurti sėkmingą daiktų interneto verslą, skirtą MVĮ (žinotų kaip įgyvendinti daiktų interneto verslo modelį).

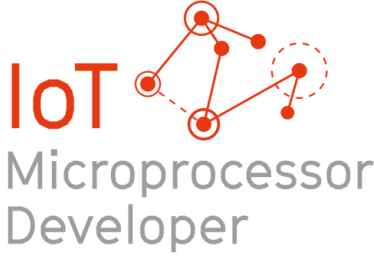
2. Įrenginių struktūra ir mikrovaldiklių jutikliai:

Iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo specializuotas žinias/įgūdžius bei kompetenciją šiais aspektais: žinotų pagrindines įrenginio struktūros sąvokas, jutiklių ir paleidiklių problemų sprendimo pradmenis, išmanytų apie analoginius jutiklius: įtampą ir srovę, skaitmeninius jutiklius: įjungimą/išjungimą, lygiagretųjį ir nuoseklųjį jungimą, sinchroninį bei asinchroninį, žinotų apie impulso pločio moduliaciją, magistrales (dviejų komponentų sistemas): I2C, SPI, ryšio technologijas.

3. Mikrovaldiklių programavimas:

Studentai turėtų taikyti ypač galias žinias: turėti mikrovaldiklių ir C programavimo pagrindus, žinoti apie Arduino, jo programavimą, naudodami Arduino programinę įrangą (angl. IDE), Arduino įvesties/išvesties programavimą, STM32, STM32 programavimą, naudodami Eclipse programinę įrangą, STM32 įvesties/išvesties programavimą, mokėti įrengti

	<p>mirksinčias LED lemputes, kontroliuoti monitorius, prijungti jutiklius prie tinklo.</p> <p>4. Mikrovaldiklių ir taikomųjų programų platformos:</p> <p>Iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo galias žinias/įgūdžius bei rodytų kompetenciją šiais aspektais: prijungtų daiktų interneto įrenginius prie vietinio ir pasaulinio tinklo, žinotų apie žemo ir aukšto lygio protokolus, skirtus daiktų interneto įrenginiams, išmanytų apie daiktų interneto platformas: ThinkSpeak, ThinkWorx, Ubidots ir t. t.</p> <p>5. Tinklaveika ir apsauga (skirta mikrovaldikliams):</p> <p>Galiausiai, studentai turėtų taikyti galias žinias, įgūdžius bei rodyti kompetenciją šiais aspektais: žinoti apie tinklaveikos protokolus daiktų interneto aplinkose, ryšio protokolus daiktų interneto aplinkose, turėti daiktų interneto apsaugos pradmenis, išmanyti apie techninės ir programinės įrangos mikrovaldiklių (pvz. Arduino) pažeidžiamumą, saugumo riziką, susijusią su tinklaveikos ir ryšių protokolų įgyvendinimu.</p>
BŪTINA	Bendros žinios apie programavimą
EKS LYGIS (Rekomenduojama)	5 EKS LYGIS

Pareigos	Daiktų interneto (angl. IoT) mikroprocesorių programuotojas
Label	
Veiklos sritys	<p>Sertifikuotas daiktų interneto mikroprocesorių programuotojas gali dirbti šiose verslo srityse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • daiktų interneto ekspertu/programuotoju; • daiktų interneto administratoriumi;
Organizacinės sferos	<p>Daiktų interneto paslaugų siūlymas/taikymas MVĮ sektoriuje</p> <p>Darbas įvairiuose MVĮ ekonomikos sektoriuose</p>
Organizaciniai vaidmenys	<p>Analizuoti egzistuojančias daiktų interneto paslaugas, atsižvelgiant į įmonės poreikius. Teikti įmonei daiktų interneto paslaugas. Būti atsakingam už jutiklių, paleidiklių ir magistralių rinkinį bei jų diegimą. Siūlyti specializuotus sprendimus daiktų interneto verslo kūrimui. Parinkti ir nustatyti programavimo kalbas. Įrengti, sukonfigūruoti ir prijungti prietaisą prie daiktų interneto platformos teikėjų. Suteikti grįžtamąjį ryšį daiktų interneto vartotojams pagal tinklaveikos ir ryšio protokolą, kuris pritaikytas daiktų interneto aplinkoms. Prižiūrėti skirtingas daiktų interneto aplinkas. Padėti susitvarkyti su tam tikromis apsaugos problemomis.</p>
Pagrindinės kompetencijos sritys	<ol style="list-style-type: none"> 1. Įvadas. Daiktų interneto technologijos ir verslo strategija 2. Įrenginių struktūra ir mikroprocesorių jutikliai 3. Mikroprocesorių programavimas 4. Mikroprocesorių ir taikomųjų programų platformos 5. Tinklaveika ir apsauga (skirta mikroprocesoriams)
Sričių apžvalga	<p>1. Įvadas. Daiktų interneto technologijos ir verslo strategija:</p> <p>Iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo faktines žinias/įgūdžius bei rodytų daiktų interneto kompetenciją, t. y. žinotų terminus ir pagrindines sąvokas, turėtų</p>

suvokimą apie technologines tendencijas, kurios paskatino daiktų interneto kūrimąsi, įterptąsias sistemas, kalbant apie sąsają, daiktų interneto poveikį organizacijoms/visuomenei, pagrindinius taikymo sektorius, esminius techninės įrangos komponentus (mikrovaldiklius ir mikroprocesorius, jutiklius bei paleidiklius), nusimanytų apie ryšių technologijas ir platformas, jų pagrindus ir skirtų daiktų internetą nuo kitų technologijų (pvz. debesų kompiuteriją, didelius duomenų rinkinius, „Pramonę 4.0“) bei išmanytų daiktų interneto nacionalinę ir tarptautinę politiką. Taip pat iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo faktines žinias ir įgūdžius bei rodytų savo kompetenciją verslo srityje, t. y. žinotų tarpusavyje susijusių produktų ir paslaugų bruožus, daiktų interneto privalumus ir iššūkius, domėtusi naujomis verslo galimybėmis bei konkurencijos riziką, žinotų daiktų interneto verslo sprendimų pagrindinius bruožus, ieškotų sprendimų vartotojų, verslo, operacijų, pajamų ir išlaidų atžvilgiu, supažindintų verslo įmones su daiktų interneto žingsniais: a) strategija ir derinimas, b) organizuotumas, c) biudžeto sudarymas, d) produkto kūrimas, e) gamyba, f) paskirstymas, g) klientų pasitenkinimas, h) daiktų interneto sprendimas, ir stengtųsi sukurti sėkmingą daiktų interneto verslą, skirtą MVĮ (žinotų kaip įgyvendinti daiktų interneto verslo modelį).


2. Įrenginių struktūra ir mikroprocesorių jutikliai:

Iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo specializuotas žinias/įgūdžius bei kompetenciją šiais aspektais: žinotų pagrindines įrenginio struktūros sąvokas, jutiklių ir paleidiklių problemų sprendimo pradmenis, išmanytų apie analoginius jutiklius: įtampą ir srovę, skaitmeninius jutiklius: įjungimą/išjungimą, lygiagretųjį ir nuoseklųjį jungimą, sinchroninį bei asinchroninį, žinotų apie impulso pločio moduliaciją, magistrales (dviejų komponentų sistemas): I2C, SPI, ryšio technologijas.

3. Mikroprocesorių programavimas:

Šiame skirsnyje bus akcentuojamas mikroprocesorių programavimas. Studentai šioje srityje turėtų taikyti ypač galias žinias: turėti mikroprocesorių ir Python programavimo pagrindus, naudoti Python programavimo kalbą Raspberry Pi mikrokompiuteryje, žinoti apie įvesties/išvesties programavimą. Taip pat studentai turėtų taikyti specializuotas žinias šiais aspektais: mokėti

	<p>programuoti Raspberry Pi išvesties kištukus, skaityti jutiklio duomenis, pasitelkdami Raspberry Pi įvesties kištukus, susieti jutiklį su operacine sistema.</p> <p>4. Mikroprocesorių ir taikomųjų programų platformos:</p> <p>Iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo galias žinias/įgūdžius bei kompetenciją šiais aspektais: prijungtų daiktų interneto įrenginius prie vietinio ir pasaulinio tinklo, žinotų apie žemo ir aukšto lygio protokolus, skirtus daiktų interneto įrenginiams, išmanytų apie daiktų interneto platformas: ThinkSpeak, ThinkWorx, Ubidots ir t. t.</p> <p>5. Tinklaveika ir apsauga (skirta mikroprocesoriams):</p> <p>Galiausiai, studentas turėtų taikyti galias žinias, įgūdžius bei rodyti kompetenciją šiais aspektais: žinoti apie tinklaveikos protokolus daiktų interneto aplinkose, ryšio protokolus daiktų interneto aplinkose, turėti daiktų interneto apsaugos pradmenis, išmanyti apie techninės ir programinės įrangos mikroprocesorių (pvz. Raspberry Pi) pažeidžiamumą, saugumo riziką, susijusią su tinklaveikos ir ryšių protokolų įgyvendinimu.</p>
BŪTINA	Bendros žinios apie programavimą
EKS LYGIS (Rekomenduojama)	5 EKS LYGIS

Pareigos	Daiktų interneto (angl. IoT) duomenų analitikas
Label	
Veiklos sritys	<p>Sertifikuotas daiktų interneto duomenų analitikas gali dirbti šiose verslo srityse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • daiktų interneto ekspertu/programuotoju; • daiktų interneto administratoriumi.
Organizacinės sferos	<p>Daiktų interneto paslaugų siūlymas/taikymas MVĮ sektoriuje</p> <p>Darbas įvairiuose MVĮ ekonomikos sektoriuose</p>
Organizaciniai vaidmenys	<p>Analizuoti egzistuojančias daiktų interneto paslaugas, atsižvelgiant į įmonės poreikius. Vadovauti daiktų interneto paslaugų ir komponentų projektavimo ir diegimo darbams. Siūlyti specializuotus sprendimus daiktų interneto verslo kūrimui. Būti atsakingam už jutiklių, paleidiklių ir magistralių rinkinį bei jų diegimą. Suteikti grįžtamąjį ryšį daiktų interneto vartotojams pagal tinklaveikos ir ryšio protokolą, kuris pritaikytas daiktų interneto aplinkoms. Įgyvendinti debesies atmintinės ir debesies analizės paslaugas bei technologijas. Įgyvendinti didelių duomenų rinkinių analizės metodus, skirtus daiktų interneto aplinkoms. Įrengti, sukonfigūruoti ir prijungti prietaisą prie daiktų interneto platformos teikėjų.</p>
Pagrindinės kompetencijos sritys	<ol style="list-style-type: none"> 1. Įvadas. Daiktų interneto technologijos ir verslo strategija 2. Įrenginių struktūra ir jutikliai 3. Tinklaveika ir apsauga 4. Interneto tinklų duomenų analizė 5. Interneto tinklų platformos
Sričių apžvalga	<p>1. Įvadas. Daiktų interneto technologijos ir verslo strategija:</p> <p>Iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo teorines žinias/įgūdžius bei rodytų daiktų interneto kompetenciją, t. y. žinotų terminus ir pagrindines sąvokas, turėtų suvokimą apie technologines tendencijas, kurios paskatino daiktų interneto kūrimąsi, įterptąsias sistemas, kalbant</p>

apie sąsają, daiktų interneto poveikį organizacijoms/visuomenei, pagrindinius taikymo sektorius, esminius techninės įrangos komponentus (mikrovaldiklius ir mikroprocesorius, jutiklius bei paleidiklius), nusimantų apie ryšių technologijas ir platformas, jų pagrindus ir skirtų daiktų internetą nuo kitų technologijų (pvz. debesų kompiuteriją, didelius duomenų rinkinius, „Pramonę 4.0“) bei išmanytų daiktų interneto nacionalinę ir tarptautinę politiką. Taip pat iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo faktines žinias ir įgūdžius bei rodytų savo kompetenciją verslo srityje, t. y. žinotų tarpusavyje susijusių produktų ir paslaugų bruožus, daiktų interneto privalumus ir iššūkius, domėtusi naujomis verslo galimybėmis bei konkurencijos rizika, žinotų daiktų interneto verslo sprendimų pagrindinius bruožus, ieškotų sprendimų vartotojų, verslo, operacijų, pajamų ir išlaidų atžvilgiu, supažindintų verslo įmones su daiktų interneto žingsniais: a) strategija ir derinimas, b) organizuotumas, c) biudžeto sudarymas, d) produkto kūrimas, e) gamyba, f) paskirstymas, g) klientų pasitenkinimas, h) daiktų interneto sprendimas, ir stengtųsi sukurti sėkmingą daiktų interneto verslą, skirtą MVĮ (žinotų kaip įgyvendinti daiktų interneto verslo modelį).

2. Įrenginių struktūra ir jutikliai (skirti mikroprocesoriams):

Iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo specializuotas žinias/įgūdžius bei rodytų kompetenciją šiais aspektais: žinotų pagrindines įrenginio struktūros sąvokas, jutiklių ir paleidiklių problemų sprendimo pradmenis, išmanytų apie analoginius jutiklius: įtampą ir srovę, skaitmeninius jutiklius: įjungimą/išjungimą, lygiagretųjį ir nuoseklųjį jungimą, sinchroninį bei asinchroninį, žinotų apie impulso pločio moduliaciją, magistrales (dviejų komponentų sistemas): I2C, SPI, ryšio technologijas.

3. Tinklaveika ir apsauga:

Studentai turėtų taikyti galias žinias, įgūdžius bei rodyti kompetenciją šiais aspektais: žinoti apie tinklaveikos protokolus daiktų interneto aplinkose, ryšio protokolus daiktų interneto aplinkose, turėti daiktų interneto apsaugos pradmenis, išmanyti apie techninės ir programinės įrangos pažeidžiamumą, saugumo riziką, susijusią su tinklaveikos ir ryšių protokolų įgyvendinimu.

	<p>4. Daiktų interneto duomenų analizė:</p> <p>Iš studentų tikimasi, kad šie pritaikytų savo specializuotas žinias/įgūdžius bei rodytų kompetenciją šiais aspektais: turėtų duomenų atmintinės ir duomenų analizės pagrindus, naudotųsi šiomis valdymo priemonėmis: daiktų interneto didelių duomenų rinkinių analizės metodais, Hadoop duomenų valdymo įrankiu, „R“ pagrindu statistikos tikslais, susipažintų su mašininio mokymosi, mašininio mokymosi skirstymo būdais, Bajeso metodika tikslinti prognozes, daiktų interneto nuotraukų ir vaizdo įrašų analize, daiktų internetu paremtu mašininio mokymosi pasirinkimo teise, daiktų internetu paremtu biometrinio atpažinimo metodo įkomponavimu, realaus laiko/transliacijos analize, daiktų interneto ir mašininio mokymosi mastelio problemomis, vizualine analize, apibrėžtų ir neapibrėžtų prognozių analize, rekomendacinėmis sistemomis, modelių kryptimis, paskirstytų duomenų analizės sistemomis.</p> <p>5. Daiktų interneto platformos:</p> <p>Galiausiai, studentai turėtų taikyti galias žinias, įgūdžius bei rodyti kompetenciją šiais aspektais: prijungti daiktų interneto įrenginius prie vietinio ir pasaulinio tinklo, žinoti apie žemo ir aukšto lygio protokolus, skirtus daiktų interneto įrenginiams, išmanyti apie daiktų interneto platformas: ThinkSpeak, ThinkWorx, Ubidots ir t. t.</p>
PRE-REQUISITES	Bendros žinios apie programavimą
EQF LEVEL (Recommended)	5 EKS LYGIS