

OAMK TIETOTEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA		PROJEKTISUUNNITELMA		1 (13)
PELI/IOT				
Jäsenet Jaakko Ikäheimo, Konsta Holm, Arttu Rusanen	Tiedosto <a href="#">projektisuunnitelma_pohja.docx</a>		Versio 0.2	
Ohjaaja Veijo Väisänen, Timo Vainio	Luotu (pvm) 22.3.2020	Versio (pvm) 23.3.2020	Valmis (pvm)	

# PROJEKTI PELI/IOT

## DOKUMENTIN VERSIOHISTORIA

VERSIONUMERO	PÄIVÄMÄÄRÄ	MUUTOSPERUSTE	TEKIJÄ / HYVÄKSYJÄ
1.0		Projektisuunnitelma valmis	
		<a href="#">Lisää rivejä versioinnin mukaan</a>	
0.2	23.3.2020	Päivitystä joihinkin kohtiin	Konsta Holm
0.1	22.3.2020	Projektisuunnitelman raakaversio	Jaakko Ikäheimo
0.04	19.2.2018	Lukujen 5 ja 6 yhdistäminen, luvun 4.3 lisäys, koko ohjetekstin muokkaus	Tuula Hopeavuori
0.03	25.10.2017	Kpl 2 projektin tavoitteiden kuvaamisen lisääminen	Kari Jyrkkä
0.02	21.10.2017	Kpl 2.2 tekemisen kuvaus; 3.1 Roolijako lisätty; 6 suunnitelmaa täsmennetty	Jaakko Kaski
0.01	14.6.2015	Dokumentin pohja valmis	Kari Jyrkkä

## OHJE DOKUMENTIN PÄIVITTÄMISEEN

*Lukekaa dokumentin ohjeet huolellisesti läpi ja päivittäkää sen jälkeen dokumentin luvut vastaamaan omaa projektianne (huomaa myös ylätunniste). Päivittävät kohdat ja mahdolliset ohjeet on kirjoitettu sinisellä värillä. Kaikki ohjeet poistetaan lopullisesta hyväksyttävästä versiosta 1.0 (myös tämä ohje) ja tekstin väri asetetaan koko dokumentissa mustaksi, paitsi sähköposti- tai www-osoitteista, joissa sininen on oletusväri. Valmiin dokumentin tiedostonimeksi tulee **projektinnimi\_projektisuunnitelma\_versio\_1.0.docx**.*

OAMK TIETOTEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA		PROJEKTISUUNNITELMA		2 (13)
PELI/IOT				
Jäsenet Jaakko Ikäheimo, Konsta Holm, Arttu Rusanen	Tiedosto <a href="#">projektisuunnitelma_pohja.docx</a>		Versio 0.2	
Ohjaaja Veijo Väisänen, Timo Vainio	Luotu (pvm) 22.3.2020	Versio (pvm) 23.3.2020	Valmis (pvm)	

## SISÄLLYSLUETTELO

1 DOKUMENTIN TARKOITUS	3
2 PROJEKTIN SISÄLTÖ	3
2.1 Tausta ja lähtökohdat	3
2.2 Tehtävä ja tavoitteet	4
2.2.1 Käytettävät teknologiat ja niiden paikka projektissa	4
2.2.2 Sensoreista ja niiden kalibroinnista	5
2.2.3 Luonnontieteet (fysiikan ja matematiikan osio)	6
3 PROJEKTIN ORGANISOINTI	7
3.1 Toimittajan projektiryhmä	7
3.2 Tilat	8
3.3 Työkalut, laitteistot ja verkkoyhteydet ja budjetti	8
4 TOTEUTUSSUUNNITELMA	8
4.1 Projektin vaiheistus ja aikataulu	8
4.2 Projektin toimitukset	10
4.3 Riskienhallinta	11
5 OHJAUS- JA VIESTINTÄSUUNNITELMA	12
5.1 Palaverikäytännöt	12
5.2 Raportointi ja tiedottaminen	12
5.3 Dokumentointi	12

OAMK TIETOTEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA		PROJEKTISUUNNITELMA		3 (13)
PELI/IOT				
Jäsenet Jaakko Ikäheimo, Konsta Holm, Arttu Rusanen	Tiedosto <a href="#">projektisuunnitelma_pohja.docx</a>		Versio 0.2	
Ohjaaja Veijo Väisänen, Timo Vainio	Luotu (pvm) 22.3.2020	Versio (pvm) 23.3.2020	Valmis (pvm)	

## 1 DOKUMENTIN TARKOITUS

Tässä luvussa kerrotaan tämän dokumentin tarkoitus (Mikä dokumentti on kyseessä? Mitä tässä dokumentissa kuvataan? Mitä vaihetta projektista se kuvaa? Mihin opintojaksoon tai -kokonaisuuteen dokumentti liittyy? tms.).

Tämän dokumentin tarkoitus on kuvata Sulautetun järjestelmän sovellusprojektin kevään 2020 projektin suunnittelu ja sen organisointi, toimien täten alustavana projektisuunnitelmana. Suunnitelma sisältää koko projektin ja siihen osallistuvien henkilöiden toiminnan suunnittelun, organisoinnin, valvonnan ja johtamisen. Suunnittelu aloitetaan määrittelemällä projektin sisältö sekä ne päämäärät ja rajoitteet, jotka kuvaavat ja sitovat projektia. Suunnitteluprosessi sisältää vaiheet, joissa arvioidaan rakennettavan sovelluksen koko ja muut tarvittavat resurssit, projektin aikataulu, riskien huomioonottaminen ja hallinta sekä projektin hallinta. Tuloksena syntyy projektisuunnitelma, joka kertoo, kuinka tavoitteet saavutetaan käytössä olevilla resursseilla.

Dokumentti toimii myös projektin aikana tehtävien päätösten ja käytettyjen teknologioiden välityskanavana projektijakson vastuupettajille.

Tämä dokumentti on tarkoitettu projektiorganisaation käyttöön ja se liitetään myös osaksi lopullisen projektin dokumentaatiota.

## 2 PROJEKTIN SISÄLTÖ

### 2.1 Tausta ja lähtökohdat

Taustan ja lähtökohtien kuvaaminen jää usein projektisuunnitelmassa unohtuksi keskityttäessä rakennettavan järjestelmän kuvaamiseen. Tässä luvussa kuvataan lyhyesti ja selkeästi projektin osapuolet, osapuolten projektiyhteistyön historia ja osapuolten yleiset tavoitteet tälle projektille.

OAMK TIETOTEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA		PROJEKTISUUNNITELMA		4 (13)
PELI/IOT				
Jäsenet Jaakko Ikäheimo, Konsta Holm, Arttu Rusanen	Tiedosto <a href="#">projektisuunnitelma_pohja.docx</a>		Versio 0.2	
Ohjaaja Veijo Väisänen, Timo Vainio	Luotu (pvm) 22.3.2020	Versio (pvm) 23.3.2020	Valmis (pvm)	

Mikäli osapuolilla on kokemusta yhteistyöstä, on syytä lyhyesti selvittää, millaisia kokemuksia tästä on ollut. Jos projekti on osaprojektina jossakin suuremmassa kokonaisuudessa, tulee myös näistä muista projekteista antaa lyhyt kuvaus.

Projekti on osa tieto- ja viestintätekniikan insinöörin koulutusohjelmaan kuuluvaa opintojaksokokonaisuutta, ja on yksi useammasta opintojen aikana toteutettavasta projektista.

Projektin luonteesta johtuen, sen tilaajana toimii Oulun ammattikorkeakoulun tekniikan yksikkö, joka myös järjestää opintojakson, minkä yhtenä suoritusedellytyksenä tämä projekti toteutetaan. Koulutusohjelman aikaisemmissa opintojaksoissa projektin toteuttajat ovat jo toteuttaneet muutaman projektin tilaajalle.

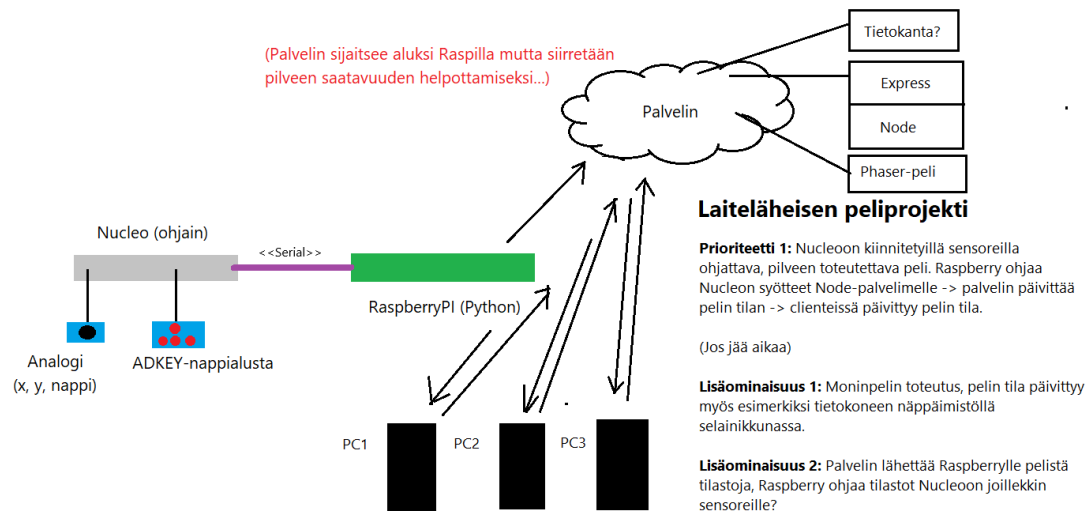
## 2.2 Tehtävä ja tavoitteet

**Tämä on tärkein laadittava kohta koko projektin käynnistämiseksi!** Tähän laaditaan selkokielenen ja kansantajuinen tarina tuotteesta. Kuka sitä käyttää? Missä ympäristössä sitä käytetään? Mitkä ovat keskeisimmät tarpeet, joita varten tuote tehdään? Tekstiä voidaan havainnollistaa suunnitteluvaiheen luonnoksilla.

Projektin tarkoitus on tuottaa pilvessä palvelimelle toteutettu selainpeli, mitä pystytään kontrolloimaan Nucleon sensoreilla Raspberry Pin kautta tehtävillä pelipalvelimen API-kutsuilla. Peliä pystytään pelaamaan myös ilman ohjainta nettiselaimen ja näppäimistön avulla. Projekti toteutetaan kehittäjien mielenkiinnosta ja sen kohderyhmänä toimii muut TVT19KMO:n oppilaat sekä käytetyistä teknologioista kiinnostuneet ohjelmistokehittäjät.

### 2.2.1 Käytettävät teknologiat ja niiden paikka projektissa

OAMK TIETOTEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA			PROJEKTISUUNNITELMA	5 (13)
<b>PELI/IOT</b>				
Jäsenet Jaakko Ikäheimo, Konsta Holm, Arttu Rusanen	Tiedosto <a href="#">projektsuunnitelma_pohja.docx</a>		Versio 0.2	
Ohjaaja Veijo Väisänen, Timo Vainio	Luotu (pvm) 22.3.2020	Versio (pvm) 23.3.2020	Valmis (pvm)	



Kuva 1. Alustava suunnitelma projektin arkkitehtuurista, teknologioista ja toiminnallisuuksista.

## 2.2.2 Sensoreista ja niiden kalibroinnista

Alustavasti projektissa ei käytetä kuin kahta erittäin yksinkertaista sensorimuodua:

- ADKeypad (1.)
- KY-023 Joystick module

ADKeypad-painonappialusta palauttaa tietyn amplitudisen jännitevasteen jokaiselle painetulle napille. Koska painonappialustaa on hyödynnetty jo aiemmassa projektissa, löytyy siitä luettavan analogisen jännitearvon muuntamiseen tietyksi painonapiksi koodi aiemmin kirjoitetusta ADKey-luokasta. Luokka implementoi lukumetodissaan myös debouncen, mikä tekee yksittäisistä ja jatkuvista nap-pien painallusten tarkkailemisesta huomattavasti helpompaa.

KY-023 joystick -moduuli sisältää kolme eri ulostuloa: x-akselin ja y-akselin potentiometrin lukemat, sekä analogin napin tilan. Koska potentiometrit palauttavat lukeman väliltä [0V, referenssijännite] neliöasteikolla, tulee ne pelin syötettä varten kartoittaa välille [-1, 1] neliöasteikosta ympyräasteikkoon (3). Tämä kartoitus

OAMK TIETOTEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA		PROJEKTISUUNNITELMA		6 (13)
PELI/IOT				
Jäsenet Jaakko Ikäheimo, Konsta Holm, Arttu Rusanen	Tiedosto <a href="#">projektisuunnitelma_pohja.docx</a>		Versio 0.2	
Ohjaaja Veijo Väisänen, Timo Vainio	Luotu (pvm) 22.3.2020	Versio (pvm) 23.3.2020	Valmis (pvm)	

ja sensorin kalibrointi pyritään toteuttamaan testaamalla joystickin potentiometrien tuottamaa arvoa eri kääntökulmille ja lisäämällä tarvittaessa potentiometreiltä luettuun raakadataan hieman offsettia. Esimerkkejä tavoiteltavista joystickin lukemista:

- ylhäälle käännetty (0, -1)
- alas käännetty (0, 1)
- vasemmalle käännetty (-1, 0)
- oikealle käännetty (1, 0)

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x\sqrt{1 - \frac{y^2}{2}} \\ y\sqrt{1 - \frac{x^2}{2}} \end{bmatrix}$$

*Kuva 2. Neliöasteikon kartoitus ympyräasteikolle.*

Jos aikaa jää pyritään näiden lisäksi vielä toteuttamaan joitain pelin tilan muuttujien, kuten esimerkiksi pisteiden, esittäminen Nucleoon liitetyillä komponenteilla (ledit, näyttö). Tämän lisäksi on suunniteltu vielä pelin tilan muuttamista esimerkiksi lämpötilasensorista luetun arvon perusteella, mutta se jää nähtäväksi kerkeääkö tällaista ominaisuutta implementoida... Projektissa käytetyistä sensoreista ja komponenteista luvassa enemmän tietoa projektin edetessä ja loppuraportissa.

### 2.2.3 Luonnontieteet (fysiikan ja matematiikan osio)

Projektissa käytetään fysiikan periaatteita toteutettavan pelin ohjelmakoodissa. Suurin osa käytettävästä fysiikasta kuten esimerkiksi kappaleisiin kohdistettavista voimista hoidetaan Phaser-kirjastossa olevan fysiikkamoottorin avulla. Fysiikkamoottorin avulla pyritään saamaan realistisen tuntuiset "aidot" fysiikat peliin kuten kappaleiden ja pelaajan painon tunteminen ohjatessa. Peliin mahdollisesti luodaan myös gravitaatiovoiman lisäksi muita luonnonvoimia kuten tuulta

OAMK TIETOTEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA			PROJEKTISUUNNITELMA	7 (13)
PELI/IOT				
Jäsenet Jaakko Ikäheimo, Konsta Holm, Arttu Rusanen	Tiedosto <a href="#">projektisuunnitelma_pohja.docx</a>		Versio 0.2	
Ohjaaja Veijo Väisänen, Timo Vainio	Luotu (pvm) 22.3.2020	Versio (pvm) 23.3.2020	Valmis (pvm)	

ja tietyillä alustoilla kitkaa tai kimpoamista. Käytetyistä fysiikan periaatteista annetaan tarkempi kuvaus projektin loppuraportissa.

### 3 PROJEKTIN ORGANISOINTI

#### 3.1 Toimittajan projektiryhmä

Toimittajan projektiryhmään kuuluvat taulukon 1 henkilöt.

[Taulukkoon 1 tulevat opiskelijoiden nimet ja yhteystiedot.](#)

*TAULUKKO 1. Projektiryhmän henkilöt*

NIMI: Jaakko Ikäheimo	
	Ohjelmistosuunnittelija
YHTEYSTIE- DOT	Organisaatio: TVT19KMO, OAMK OY Sähköposti: c8ikja00@students.oamk.fi Puhelin: 0405494838

NIMI: Konsta Holm	
	Ohjelmistosuunnittelija
YHTEYSTIE- DOT	Organisaatio: TVT19KMO, OAMK OY Sähköposti: Puhelin:

NIMI: Arttu Rusanen	
	Ohjelmistosuunnittelija
YHTEYSTIE- DOT	Organisaatio: TVT19KMO, OAMK OY Sähköposti: t6ruar00@students.oamk.fi Puhelin:

OAMK TIETOTEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA		PROJEKTISUUNNITELMA		8 (13)
PELI/IOT				
Jäsenet Jaakko Ikäheimo, Konsta Holm, Arttu Rusanen	Tiedosto <a href="#">projektisuunnitelma_pohja.docx</a>		Versio 0.2	
Ohjaaja Veijo Väisänen, Timo Vainio	Luotu (pvm) 22.3.2020	Versio (pvm) 23.3.2020	Valmis (pvm)	

### 3.2 Tilat

Tässä luvussa kuvataan projektissa käytettävät työskentelytilat sekä niiden projektin aikainen käyttö.

Projektin aikana käytetään kunkin ohjelmistosuunnittelijan itselleen sopivaksi kokemaansa työtilaa, eli pääasiallisesti kotitoimistoa. Nämä tilat valittiin projektin luonteesta ja maailmalla jylläävästä koronavirus-epidemiasta johtuen.

Näiden kiinteiden tilojen lisäksi työryhmä käyttää myös työskentelytilanaan ryhmän Discord-palvelinta, missä ryhmänjäsenet pystyvät kommunikoimaan reaaliaikaisesti.

### 3.3 Työkalut, laitteistot ja verkkoyhteydet ja budjetti

Tässä luvussa kuvataan projektin käytössä olevat työkalut, laitteet ja verkkoyhteydet sekä näiden käyttötarkoitus projektissa (ei koske projektin tuotteessa tarvittavia komponentteja). Lisäksi kuvataan tiedossa oleva budjetti.

Koska projektissa käytetyt laitteet ovat tilaajalta tai toteuttajilta peräisin, sekä käytetyt digitaaliset työkalut ilmaisia, projektin suunnitteluvaiheessa arvioitu budjetti pysyy nollassa eurossa.

## 4 TOTEUTUSSUUNNITELMA

### 4.1 Projektin vaiheistus ja aikataulu

Tässä luvussa esitellään projektin vaiheistus ja aikataulu. Jos projektin vaiheistus ja aikataulu on jo laadittu ja esitelty jossain toisessa dokumentissa, tässä voidaan viitata siihen dokumenttiin. Lisäksi jos projektin vaiheistukseen tai aikatauluun liittyy kuvia, kaavioita tai graafeja, ne voidaan esitellä tässä luvussa tai tämän dokumentin liitteinä.



OAMK TIETOTEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA		PROJEKTISUUNNITELMA		9 (13)
PELI/IOT				
Jäsenet Jaakko Ikäheimo, Konsta Holm, Arttu Rusanen	Tiedosto <a href="#">projektisuunnitelma_pohja.docx</a>		Versio 0.2	
Ohjaaja Veijo Väisänen, Timo Vainio	Luotu (pvm) 22.3.2020	Versio (pvm) 23.3.2020	Valmis (pvm)	

Koska projektille asetettu kesto on vain lähes kuukauden mittainen, sille ei pystytä laatimaan hyvin selkeää vaiheistusta tai aikataulua.

Projektin tekeminen aloitetaan kevään 2020 neljännen kouluperiodin kolmannella viikolla ja sen päättymisajankohdaksi asetetaan periodin viimeinen viikko. Projektin aikana tuotettu ohjelmakoodi pyritään kuitenkin jo toteuttamaan ja testaamaan viikkoa ennen tätä.

Projektin tekemiselle on varattu noin 5 kalenteriviikkoa. Projekti pyritään suorittamaan noudattaen EVO-mallia, myös ottaen hieman mallia Scrum ketterässä kehitysmenetelmässä käytetyistä päiväpalavereista ja product backlogista, eli toteuttaen ominaisuus kerrallaan, välttävät ominaisuudet ensiksi toteutettaen. Jos aikaa jää toteutetaan lisäominaisuudet.

PROJEKTIN VAIHE	AIKATAULU	VAIHESEEN KÄYTETÄÄN PÄIVIÄ
Projektin suunnitteluvaihe	Viikko 13	3
Järjestelmän suunnitteluvaihe	Viikko 13	4
Moduulitoteutusvaihe	Viikko 14-15	14
Moduulitestausvaihe	Viikko 14-15	2
Integrointitoteutusvaihe	Viikko 16	7

OAMK TIETOTEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA			PROJEKTISUUNNITELMA	10 (13)
PELI/IOT				
Jäsenet Jaakko Ikäheimo, Konsta Holm, Arttu Rusanen	Tiedosto <a href="#">projektsuunnitelma_pohja.docx</a>		Versio 0.2	
Ohjaaja Veijo Väisänen, Timo Vainio	Luotu (pvm) 22.3.2020	Versio (pvm) 23.3.2020	Valmis (pvm)	

Integrointitestausvaihe	Viikko 16	2
Projektin lopetusvaihe	Viikko 17	2
	<b>YHTEENSÄ</b>	<b>32</b>

## 4.2 Projektin toimitukset

Projektin eri vaiheiden toimitukset kuvataan taulukon 2 mukaisesti. Projektin toimitukseen kuuluvat projektin dokumentaatio, projektissa laaditun järjestelmän tai ohjelmiston koodit, kaaviot, lopputuote ja muu materiaali, jota projektissa syntyy. Myös projektiin liittyvät suulliset esitykset mainitaan. (Lisää taulukkoon rivejä tarvittaessa.)

Kaikki projektin toimitukset ovat saatavilla projektin Github-repositoryssa.

Projektin suunnitteluvaiheessa tiedossa olevat toimitukset näkyvät taulukossa 2.

OAMK TIETOTEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA			PROJEKTISUUNNITELMA	11 (13)
PELI/IOT				
Jäsenet Jaakko Ikäheimo, Konsta Holm, Arttu Rusanen	Tiedosto <a href="#">projektisuunnitelma_pohja.docx</a>		Versio 0.2	
Ohjaaja Veijo Väisänen, Timo Vainio	Luotu (pvm) 22.3.2020	Versio (pvm) 23.3.2020	Valmis (pvm)	

## TAULUKKO 2. Projektin toimitukset

TOIMITETTAVA TULOS	AIKA-TAULU	HYVÄKSYMISTOIMET
Projektisuunnitelma	29.03.	Tarkastus (toteuttajat)
Palaverimuistiot	24.04.	Tarkastus (sihteeri/toteuttajat)
Ohjaimen koodi Mbedille	05.04.	Testaus (toteuttaja)
Ohjain-peli rajapinnan koodi Raspberry Pille	12.04.	Testaus (toteuttaja)
Pelin palvelimen koodi	19.04.	Testaus (toteuttajat/testaajat)
Pelin koodi	19.04.	Testaus (toteuttajat/testaajat)
Demo-video	24.04.	Tarkastus (toteuttajat)
Projektiposteri	24.04.	Tarkastus (toteuttajat)
Projektin loppuraportti	24.04.	Tarkastus (toteuttajat)
Projektiesitys	24.04.	Tarkastus (toteuttajat)

## 4.3 Riskienhallinta

Suunnitelmassa varaudutaan projektin ongelmatilanteisiin riskienhallintasuunnitelmalla, jossa tunnistetaan mahdollisia riskejä ja varaudutaan niihin jo etukäteen.

Projektin ainoat suunniteltavissa olevat riskit ovat laitteiden mahdolliset toimintahäiriöt. Laitevikojen ilmetessä pyrimme käyttämään kehitysryhmän muiden jäsenten laitteita.

Projektin aikana ilmeneviin riskeihin pyritään reagoimaan mahdollisimman nopeasti jo heti riskin ilmenemisen aikana.

OAMK TIETOTEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA			PROJEKTISUUNNITELMA	12 (13)
PELI/IOT				
Jäsenet Jaakko Ikäheimo, Konsta Holm, Arttu Rusanen	Tiedosto <a href="#">projektisuunnitelma_pohja.docx</a>		Versio 0.2	
Ohjaaja Veijo Väisänen, Timo Vainio	Luotu (pvm) 22.3.2020	Versio (pvm) 23.3.2020	Valmis (pvm)	

## 5 OHJAUS- JA VIESTINTÄSUUNNITELMA

### 5.1 Palaverikäytännöt

Taulukon 3 mukaiset projektipalaverit - - [Taulukkoon 3 lisätään tiedot suunnitteluvaiheessa ennakoitavissa olevista projektipalavereista](#). Tässä tekstissä kuvataan niihin sovitut käytänteet, esimerkiksi paikka, kutsumistapa sekä asialistan ja muistioiden jakelu. (Lisää taulukkoon rivejä tarvittaessa.)

TAULUKKO 3. Projektipalaverit

PROJEKTIPALAVERI	AIKA-TAULU	PALAVERIN TARKOITUS
Projektipalaveri 1	25.03.	Aloituspalaveri
Projektipalaveri 2		
Projektipalaveri 3		

### 5.2 Raportointi ja tiedottaminen

Sisäisen ja ulkoisen raportoinnin ja tiedottamisen käytänteet kuvataan tässä [\(muokkaa kappale vastaamaan omaa projektiasi\)](#). Kuvataan projektiryhmän sisäiseen viestintään valitut ohjelmat, sovellukset ja sovitut käytänteet. Ulkoisesta viestinnästä mainitaan osapuolet, joille projektin aikana on tarvetta viestiä, käytettävät kanavat ja viestinnän ajoitus.

Sisäiseen viestintään ryhmä käyttää pääasiassa Discordia. Pidämme virallisia kokouksia kerran viikossa joista on muistioiden ja ”epävirallisia” kokouksia myös kerran viikossa. Käymme mahdollisia ongelmatilanteita läpi projektin ohjaajan kanssa.

### 5.3 Dokumentointi

Projektin aikana tuotettu dokumentaatio säilytetään GitHubissa. <https://github.com/JIkaheimo/embedded-project-2k20>

OAMK TIETOTEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA		PROJEKTISUUNNITELMA		13 (13)
PELI/IOT				
Jäsenet Jaakko Ikäheimo, Konsta Holm, Arttu Rusanen	Tiedosto <a href="#">projektisuunnitelma_pohja.docx</a>		Versio 0.2	
Ohjaaja Veijo Väisänen, Timo Vainio	Luotu (pvm) 22.3.2020	Versio (pvm) 23.3.2020	Valmis (pvm)	

Projektissa käytettävät dokumenttipohjat ovat projektin Moodle-työtilassa. Projektin alussa sovitaan koko ryhmälle yhteinen tallennusympäristö. Projektiryhmä voi lisäksi hyödyntää muita tallennusympäristöjä keskeneräisten dokumenttien jakelussa keskenään.

Tässä luvussa kerrotaan, missä projektiryhmän oma dokumentaatio sijaitsee ja miten se on järjestetty. Suunnitelkaa, miten kaikki projektin vaiheet tallentuvat ja kaikki oleellinen materiaali tulee tallennettua: suunnitteluvaiheen dokumentit, lähdekoodit, laaditut dokumentit, esitysmateriaalit, posterit, mahdolliset videot jne. Projektisuunnitelmassa voi olla linkki ryhmän sähköiseen työtilaan.

## LÄHTEET

1. ADKeypad: <https://www.elecfreake.com/estore/octopus-adkeypad.html>
2. KY-023 Joystick: [http://sensorkit.en.joy-it.net/index.php?title=KY-023\\_Joystick\\_module\\_\(XY-Axis\)](http://sensorkit.en.joy-it.net/index.php?title=KY-023_Joystick_module_(XY-Axis))
3. Neliökoordinaattien siirtäminen ympyräkoordinaatistoon: <http://mathp-roofs.blogspot.com/2005/07/mapping-square-to-circle.html>