

# Projektplan

Projektgrupp 8, TSEA29  
Version 1.1

## Status

Status	Namn	Datum
Granskad	Jakob Palmgren	2023-09-28
Godkänd	Anders Nilsson	2023-09-28

## Kartrobot

Grupp 8, HT-23  
Tekniska högskolan vid Linköpings universitet

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Aidin Jamshidi	Styr och gränssnittsmodul	070-789 02 55	<a href="mailto:aidja644@student.liu.se">aidja644@student.liu.se</a>
Ali Jafaree	Kommunikation och gränssnittsmodul	076-962 44 97	<a href="mailto:olija148@student.liu.se">olija148@student.liu.se</a>
Aws Hassan	Projektledare och sensormodul	072-152 20 60	<a href="mailto:awsha174@student.liu.se">awsha174@student.liu.se</a>
Jakob Palmgren	Dokumentansvarig och kommunikationsmodul	072-732 50 01	<a href="mailto:Jakpa609@student.liu.se">Jakpa609@student.liu.se</a>
Kebba Jeng	Projektledare och styrmodul	072-150 65 52	<a href="mailto:kebie541@student.liu.se">kebie541@student.liu.se</a>
Theodor Wennerbo	Sensormodul och gränssnittsmodul	073-720 76 03	<a href="mailto:thewe344@student.liu.se">thewe344@student.liu.se</a>

**E-postlista för hela gruppen:** TSEA29\_2023HT\_XX-Grupp8@groups.liu.se  
**Hemsida:** <https://gitlab.liu.se/da-proj/microcomputer-project-laboratory-d/2023/g08/docs>

**Kund:** Anders Nilsson, 581 00, Linköping,  
kundtelefon +4613282635 [anders.p.nilsson@liu.se](mailto:anders.p.nilsson@liu.se)

**Kursansvarig:** Anders Nilsson, 3B:512, +4613282635, [anders.p.nilsson@liu.se](mailto:anders.p.nilsson@liu.se)  
**Handledare:** Olov Andersson, +4613282658, [olov.andersson@liu.se](mailto:olov.andersson@liu.se)

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Beställare.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Översiktlig beskrivning av projektet.....</b>	<b>1</b>
2.1	Syfte och mål .....	1
2.2	Leveranser .....	2
2.3	Begränsningar .....	3
<b>3</b>	<b>Fasplan .....</b>	<b>4</b>
3.1	Före projektstart .....	4
3.1.1	Bilda projektgrupp .....	4
3.1.2	Kravspecifikation .....	4
3.1.3	Ansvarsfördelning.....	4
3.1.4	Tidsplan .....	4
3.1.5	Systemskiss .....	5
3.2	Under projektet .....	6
3.2.1	Design .....	6
3.2.2	Utveckling .....	6
3.2.3	Tester .....	6
3.2.4	Rapportering .....	6
3.3	Efter projektet .....	6
<b>4</b>	<b>Organisationsplan för hela projektet.....</b>	<b>7</b>
4.1	Organisationsplan per fas .....	7
4.2	Villkor för samarbetet inom projektgruppen .....	8
4.3	Definition av arbetsinnehåll och ansvar.....	10
4.3.1	Projektledare .....	10
4.3.2	Kommunikationsmodulansvarig.....	10
4.3.3	Styrmodulansvarig .....	10
4.3.4	Sensormodulansvarig.....	10
4.3.5	Gränssnittansvarig .....	11
4.3.6	Dokumentationsansvarig .....	11
<b>5</b>	<b>Dokumentplan .....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Utvecklingsmetodik .....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Utbildningsplan .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Rapporteringsplan.....</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Mötesplan .....</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>Resursplan .....</b>	<b>13</b>
10.1	Personer.....	13
10.2	Material .....	13
10.3	Lokaler.....	14
10.4	Ekonomi.....	14
<b>11</b>	<b>Milstolpar och beslutspunkter.....</b>	<b>14</b>
11.1	Milstolpar .....	14
11.2	Beslutspunkter .....	15
<b>12</b>	<b>Aktiviteter .....</b>	<b>16</b>
<b>13</b>	<b>Tidplan.....</b>	<b>16</b>

<b>14</b>	<b>Förändringsplan .....</b>	<b>16</b>
<b>15</b>	<b>Kvalitetsplan.....</b>	<b>17</b>
15.1	Granskningar .....	17
15.2	Testplan.....	17
<b>16</b>	<b>Projektavslut.....</b>	<b>17</b>
	<b>Referenser .....</b>	<b>18</b>

## Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförda av	Granskad
1.1	2023-09-28	Fjärde versionen	Kebje541	Jakpa609
1.01	2023-09-28	Sjunde utkastet	Kebje541	Jakpa609
1.0	2023-09-28	Tredje versionen	G2	Jakpa609
0.21	2023-09-28	Sjätte utkastet	Kebje541	Jakpa609
0.2	2023-09-27	Andra versionen	G2	Jakpa609
0.12	2023-09-26	Femte utkastet	G2	Jakpa609
0.11	2023-09-22	Fjärde utkastet	G2	Jakpa609
0.1	2023-09-21	Första versionen	G2	Jakpa609
0.03	2023-09-20	Tredje utkastet	G2	Jakpa609
0.02	2023-09-19	Andra utkastet	G2	Jakpa609
0.01	2023-09-18	Första utkastet	G2	Jakpa609

## 1 BESTÄLLARE

Beställaren för det här projektet är:

- Anders Nilsson, 581 00, Linköping, +4613282635, [anders.p.nilsson@liu.se](mailto:anders.p.nilsson@liu.se)

## 2 ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV PROJEKTET

### 2.1 Syfte och mål

Projektet avser ge användbara kunskaper och färdigheter vad gäller konstruktion med mikroprocessorer i digitala system. Målet är att ta till sig erfarenheter av praktisk elektronikkonstruktion både på det tekniska och på det administrativa planet, genom att konstruera en datorstyrd apparat.

## 2.2 Leveranser

Alla leveranser ska in på WIP branchen i gitlab gruppen i tid och beställaren ska informeras om uppdateringar gällande inlämning. Efter en kontroll och en godkännande från beställaren ska inlämnade filen in i main branchen som slut version.

- **Leveranser HT P1**

- 31/8
  - Projektgruppen ska vara formad och projektuppgift ska vara vald.
- 7/9
  - Första versionen (ver 0.1) av kravspecifikationen ska vara klar.
  - Första versionen (ver 0.1) av gruppkontraktet ska vara klar.
  - Kravspecifikationen ver 0.1 och gruppkontrakt ver 0.1 lämnas in till beställaren i Gitlab.
- 14/9
  - Slutgiltig version (ver 1.0) av kravspecifikationen ska vara klar
  - Slutlig version av gruppkontrakt (ver 1.0) ska vara klar.
- 21/9
  - Första versionen (ver 0.1) av projektplan, tidplan och systemskiss ska vara klar.
- 28/9
  - Slutgiltig version (ver 1.0) av projektplan, tidplan och systemskiss ska vara klar.
- 5/10
  - Första versionen (ver 0.1) av designspecifikationen ska vara klar.
  - Designspecifikationen ver 0.1 lämnas till handledaren i Gitlab.
- 12/10
  - Designspecifikationen (ver 1.0) ska vara godkänd av handledaren.
  - Designspecifikationen ver 1.0 lämnas till handledaren i Gitlab.

- **Leveranser HT P2**

- En tidrapport ska lämnas senast kl. 16.00 vid följande datum
  - 30/10, 6/11, 13/11, 20/11, 27/11, 4/12 och 11/12.
- 20/12
  - En avslutande tidrapport ska lämnas in senast kl. 16.00. Tidrapporten består av två delar. En uppdaterad tidplan och en kort skriven rapport som svarar på tre frågor.
- 13/12
  - Teknisk dokumentation och Användarhandledning (ver 1.0) ska vara klar, och inlämnad till beställaren i Gitlab.
- 18/12
  - Verifiering av kraven (BP5). Bör dock ske i god tid innan redovisningen.
- 19/12
  - Presentation.
- 21/12
  - Tävling och demonstration.
- 21/12
  - Efterstudien ska vara inlämnad till beställaren.
- 21/12
  - Utrustningen ska vara återlämnad.

## 2.3 Begränsningar

Roboten ska ej förväntas fungera utanför specificerad bana eller svåra omständigheter som ojämnt golv. Programmeringsspråk eller komponenter kommer inte utvärderas.



## 3 FASPLAN

### 3.1 Före projektstart

Innan projektet börjar ska en grupp bildas samt en kravspecifikation tillsammans med projektplan,

systemskiss och tidsplan lämnas in och godkännas.

#### 3.1.1 Bilda projektgrupp

En projektgrupp på sex studenter som läser kursen Konstruktion med mikrodatorer (TSEA29) ska bildas och rapporteras till kursens examinator. Gruppens medlemmar ska tilldelas roller där minst en Projektledare och en dokumentansvarig finns, resterande rollerna kan gruppen bestämma själv.

#### 3.1.2 Kravspecifikation

En kravspecifikation enligt LIPS-modellen ska skrivas och godkännas av projektets beställare.

#### 3.1.3 Ansvarsfördelning

Gruppens medlemmar ska tilldelas roller där minst en Projektledare och en dokumentansvarig finns. Ansvarsfördelningen i projektet följer nedan:

Namn	Ansvar
Aidin Jamshidi	Styr och gränssnittsmodul
Ali Jafaree	Kommunikation och gränssnittsmodul
Aws Hassan	Projektledare och sensormodul
Jakob Palmgren	Dokumentansvarig och kommunikationsmodul
Kebba Jeng	Projektledare och styrmodul
Theodor Wennerbo	Sensormodul och gränssnittsmodul

#### 3.1.4 Tidsplan

En tidsplan där alla projektmedlemmars tider planeras som ska redovisas och godkännas av projektets beställare.

### 3.1.5 Systemskiss

En översiktlig beskrivning av systemet där det framgår hur produkten är uppbyggd som ska redovisas och godkännas av projektets beställare. Från skissen ska det gå att avgöra vilka moduler systemet innehåller. Dokumentet blir ett underlag för konstruktionen när den ska delas in i arbetsblock.

## 3.2 Under projektet

Under projektet ska produkten designas, utvecklas och testas. Gruppen ska samtidigt ge tidrapporter.

### 3.2.1 Design

En designspecifikation ska skrivas, godkännas av handledaren och sedan lämnas till beställaren.

### 3.2.2 Utveckling

Produktens ska konstrueras enligt systemskissen. Roboten ska byggas ihop med hårdvaran som beskrevs om och samt programmeras för önskad funktionalitet.

### 3.2.3 Tester

Tester ska definieras och utföras på olika delar och nivåer av produkten för att säkerställa att produkten uppfyller kraven formulerade i kravspecifikationen.

### 3.2.4 Rapportering

Varje vecka ska en tidrapportering skickas till beställaren under projektets gång.

## 3.3 Efter projektet

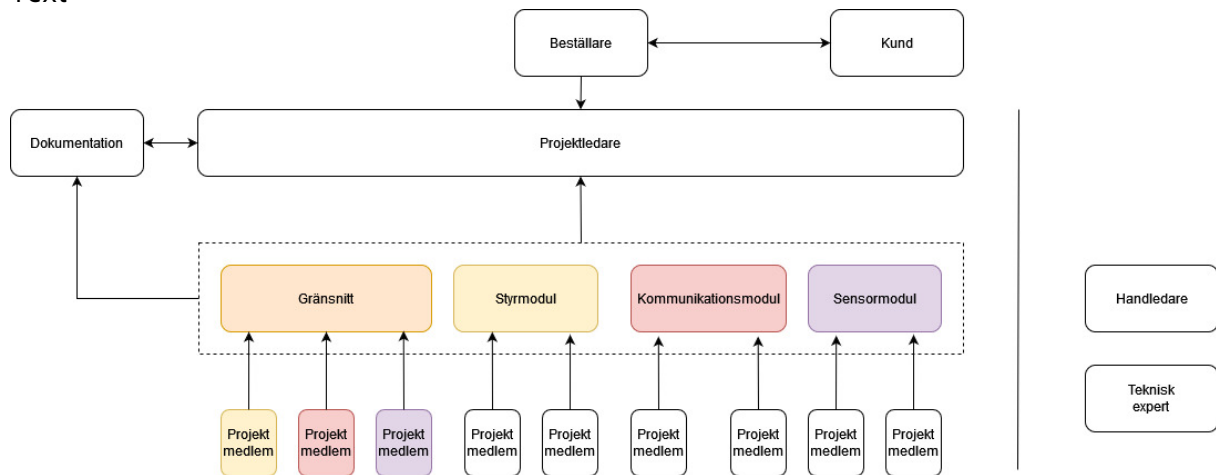
När produkten är färdigutvecklad ska den presenteras för beställaren och kund, samt delta i en tävling. Efter avslutad presentation ska en efterstudie skrivas med syfte att utvärdera projektet. Roboten ska demonteras samt återlämnas som därmed avslutar projektet.

## 4 ORGANISATIONSPLAN FÖR HELA PROJEKTET

I detta kapitel presenteras en översiktlig organisationsplan för hela projektet. En effektiv och välstrukturerad organisationsplan är grundläggande för att säkerställa att projektets mål uppnås i tid och med hög kvalitet. Genom att definiera roller, ansvarsområden och villkor inom projektgruppen skapas en klar och enhetlig grund för att hantera och övervaka projektets olika delar.

### 4.1 Organisationsplan per fas

Text



Figur 1. Organisationsplanen under projektet. Organisationen ändras inte under projektets gång.

## 4.2 Villkor för samarbetet inom projektgruppen

För ett effektivt samarbete och för att säkerställa projektets framgång har projektgruppen kommit överens om villkor för samarbetet inom projektgruppen.

1. **Punktlighet:** Vi förbinder oss att komma i tid till alla möten och aktiviteter. Om någon av någon anledning blir sen, meddelar vi gruppen i förväg.
2. **Fysisk närvaro:** Det förväntas att vi är fysiskt närvarande och engagerade under möten och arbetspass.
3. **Förberedelse:** Vi ansvarar för att vara väl förberedda inför möten, med fokus på att dela vår individuella progress med gruppen.
4. **Arbetsuppdelning:** Vi reviderar och uppdaterar arbetsuppdelningen minst en gång i veckan för att säkerställa att arbetsbördan är kompetens och arbetsmässigt rättvist fördelad.
5. **Synkroniseringsmöten:** Vi håller minst ett synk-möte i veckan för att diskutera projektets framsteg och eventuella problem som kan uppstå.
6. **Standardfrågor:** Vi använder standardfrågor för att guida våra sync-möten och säkerställa att vi täcker relevanta ämnen.
7. **Öppen kommunikation:** Vi uppmuntrar öppen och ärlig kommunikation. Alla ärenden och problem kan diskuteras öppet, även om det är obekvämt.
8. **Bidrag och nytta:** Den som inte aktivt bidrar till grupparbetet kommer inte heller att dra nytta av gruppens gemensamma arbete.
  1. **Konsekvenser för bristande arbetsinsats:** Om en person inte uppfyller sina arbetsuppgifter enligt överenskommelse, har varje medlem rätten att lyfta fram detta. Därefter röstar gruppen om personen ska få en varning. Om samma person återigen inte fullgör sina uppgifter, ska detta anmälas till kursledarna för vidare åtgärder.
9. **Återkoppling:** Vi prioriterar att ge varandra konstruktiv återkoppling, både positiv och negativ, för att förbättra vårt arbete och samarbete.
10. **Utvärdering:** Varje möte avslutas med en utvärdering där vi belyser hur gruppen fungerat och identifierar möjliga förbättringsområden.
11. **Samarbete:** Vi förbinder oss att samarbeta effektivt med våra gruppmedlemmar och sträva efter att bygga en positiv arbetsmiljö.
12. **Ambitionsnivå:** Vår grups övergripande mål är att sträva efter det bästa möjliga resultatet i projektet, med hänsyn till realistiska förväntningar och resurser.
13. **Kommunikationskanaler:** Vi använder Teams som den officiella kanalen för arbetsrelaterad kommunikation, medan Messenger används som intern chattkanal.



## 4.3 Definition av arbetsinnehåll och ansvar

### 4.3.1 Projektledare

- **Ansvarsområde:** Projektledaren är ansvarig för att samordna projektet, säkerställa att tidplanen följs och att projektets mål uppnås. Som dokumentationsansvarig ansvarar de även för att skapa och upprätthålla teknisk dokumentation och användaranvisningar.
- **Uppgifter:** Planera och övervaka projektets framsteg, hantera projektresurser, kommunicera med beställaren och andra intressenter och säkerställa att projektet följer LIPS-modellen samt följer uppsatta tidsramar och budgetrestriktioner.

### 4.3.2 Kommunikationsmodulansvarig

- **Ansvarsområde:** De ansvariga för kommunikationsmodulen leder utvecklingen och implementeringen av robotens trådlösa kommunikationssystem.
- **Uppgifter:** Utveckla och testa kommunikationsmodulen, definiera kommunikationsprotokoll och samarbeta med andra modulansvariga för att säkerställa integration med övriga delar av roboten.

### 4.3.3 Styrmodulansvarig

- **Ansvarsområde:** Styrmodulansvariga leder utvecklingen av robotens styrlogik och motorstyrningssystem. Exempelvis att designa och implementera algoritmer för att navigera roboten genom banan, svara på fjärrstyrningskommandon och säkerställa stabil och precisionskörning.
- **Uppgifter:** Utveckla och testa styrmodulen, implementera styrlogiken (PID-reglering), hantera motorstyrning, och säkerställa att roboten kan följa banan korrekt och återvända till startpositionen.

### 4.3.4 Sensormodulansvarig

- **Ansvarsområde:** Den ansvariga för sensormodulen ansvarar för att välja, implementera och kalibrera sensorer som används för att upptäcka avstånd, position och andra relevanta data i banan. Viktigt för kartläggningsprocessen.
- **Uppgifter:** Utveckla och testa sensormodulen, kalibrera sensorerna, integrera data från sensorer i robotens beslutsfattande process, och säkerställa att roboten kan undvika hinder och följa kartongväggarna.

#### 4.3.5 Gränssnittansvarig

- **Ansvarsområde:** Gränssnitt och testansvarig ansvarar för att definiera och övervaka gränssnitten mellan de olika modulerna i roboten.
- **Uppgifter:** Definiera gränssnitten mellan modulerna, skapa testfall och testplaner, genomföra tester för att verifiera att roboten uppfyller kraven, och rapportera resultat och eventuella avvikelser till projektledaren.

#### 4.3.6 Dokumentationsansvarig

- **Ansvarsområde:** Dokumentationsansvarig ansvarar för att all teknisk dokumentation är skapas och upprätthålls enligt överenskommet (kodstandarder, etc.). Dokumentansvarige ser även till att tidsrapporter och mötesanteckningar förs och skickas in i tid.
- **Uppgifter:** Säkerhetsställa att all teknisk och övrig dokumentation för projektet underhålls regelbundet.



## 5 DOKUMENTPLAN

Dokument	Ansvariga	Godkänns av	Syfte	Distribueras till	Färdigdatum
Kravspecifikation	Kebba & Aws	Jakob	Beskriva vad produkten ska kunna.	Utförare och beställare	2023-09-14
Systemskiss	Kebba & Aws	Jakob	En överblick över de diverse modulerna och hur de kommunicerar och samspelar med varandra.	Utförare	2023-09-28
Designspecifikation	Kebba & Aws	Jakob	En detaljerad plan över systemets uppbyggnad och teori.	Utförare	2023-10-12
Projektplan	Kebba & Aws	Jakob	Att projektet genomförs över fördelad tid.	Utförare och beställare	2023-09-28
Tidplan	Kebba & Aws	Jakob	Kontroll för att säkerhetsställa att projektplanen följs.	Utförare och beställare	2023-09-28
Tidrapporter	Kebba & Aws	Jakob	Tidfördelning inom gruppen	Beställare	Löpande
Teknisk dokumentation	Kebba & Aws	Jakob	Att ge utförare och beställare detaljerad information kring hur produkten fungerar utifrån ett tekniskt perspektiv.	Utförare och beställare	2023-12-13
Användarhandledning	Kebba & Aws	Jakob	Att ge alla möjliga användare färdigheter att använda produkten.	Användare	2023-12-13
Efterstudie	Kebba & Aws	Jakob	Att reflektera kring projektets utförande samt förbättringsmöjligheter	Utförare och beställare	2023-12-21
Statusrapport	Kebba & Aws	Jakob	Visa hur projektet förhåller sig till bland annat tidsplan	Beställare	Vid begäran

## 6 UTVECKLINGSMETODIK

Utvecklingen är uppdelat i moduler. Utvecklingen för varje modul (styr-, kommunikation-, sensor- och gränssnittsmodul) drivs av två modulansvariga per modul. Dessa ansvariga kommer att samarbeta tätt för att säkerställa framgången för projektet och utvecklingen. Inget är hugget i sten, det vill säga ansvar för ett område betyder inte att man inte kommer arbeta med något annat. Rollerna är skapta för att se till att saker inte faller mellan stolarna.

## 7 UTBILDNINGSPLAN

Inför projektet kommer gruppmedlemmarna ta del av sex stycken föreläsningar och en labb som ges för studenter i kursen Konstruktion med Mikrodatorer, TSEA29. Vidare har gruppmedlemmarna i deras respektive utbildningar läst kurser som ökat deras kompetens inom bland annat området datorteknik och är applicerbart i denna kurs. Exempel på kurser är Reglerteknik (TSIU61), Mikrodatorkonstruktion (TSIU51) och Datorteknik (TSIU02).

## 8 RAPPORTERINGSPLAN

Från och med 2023-10-30 till och med 2023-12-20 ska åtta tidrapporter lämnas in. Rapporterna ska lämnas in veckovis varje måndag senast kl. 16:00.

## 9 MÖTESPLAN

Gruppen ska ha minst ett synkroniseringsmöte i veckan för att diskutera projektets framsteg och eventuella problem som kan uppstå. Efter mötet summerar projektledarna det som sades under mötet och lägger upp det i gruppens gemensamma Microsoft Teams rum.

## 10 RESURSPLAN

I det här projektet har vi olika resurser att ta vara på som kommer förklaras i kommande avsnitt.

### 10.1 Personer

Gruppen utgörs av följande 6 personer.

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Aidin Jamshidi	Styr och gränssnittsmodul	070-789 02 55	<a href="mailto:aidja644@student.liu.se">aidja644@student.liu.se</a>
Ali Jafaree	Kommunikation och gränssnittsmodul	076-962 44 97	<a href="mailto:alija148@student.liu.se">alija148@student.liu.se</a>
Aws Hassan	Projektledare och sensormodul	072-152 20 60	<a href="mailto:awsha174@student.liu.se">awsha174@student.liu.se</a>
Jakob Palmgren	Dokumentansvarig och kommunikationsmodul	072-732 50 01	<a href="mailto:Jakpa609@student.liu.se">Jakpa609@student.liu.se</a>
Kebba Jeng	Projektledare och styrmodul	072-150 65 52	<a href="mailto:kebie541@student.liu.se">kebie541@student.liu.se</a>
Theodor Wennerbo	Sensormodul och gränssnittsmodul	073-720 76 03	<a href="mailto:thewe344@student.liu.se">thewe344@student.liu.se</a>

Enligt krav från beställare skall gruppen arbeta med projektet i 960 timmar  $\pm 10\%$  efter beslutspunkt 2. Följaktligen skall varje medlem arbeta med projektet i 160 timmar  $\pm 10\%$  efter beslutspunkt 2.

Utöver dessa 6 personer har även gruppen tillgång till en handledare som konsulterar gruppen och vid behov hänvisar till andra kunniga. Gruppens handledare är Olov Andersson (+4613282658, [olov.andersson@liu.se](mailto:olov.andersson@liu.se))

### 10.2 Material

Till projektet kommer diverse komponenter och utrustning användas. Dessa kommer tillhandhållas av beställaren. Komponentutbudet finns tillgängligt på [VanHeden \(liu.se\)](https://liu.se/vanheden). Vid önskemål om material som inte finns tillgänglig i komponentbudet tar beställaren ställning till huruvida det är något som godkänns.

### 10.3 Lokaler

Från och med HT2-23 kommer gruppen kunna använda lokalerna i Grinden, dessa lokaler är särskilt lämpliga då det finns datorer och mätutrustning för utvecklingen. Till synkroniseringsmöten finns alla bokningsbara (för studenter) rum på Linköpings universitets lokaler till förfogande.

### 10.4 Ekonomi

Enligt krav från beställare skall gruppen arbeta med projektet i 960 timmar  $\pm 10\%$  efter beslutspunkt 2. Följaktligen skall varje medlem arbeta med projektet i 160 timmar  $\pm 10\%$  efter beslutspunkt 2.

## 11 MILSTOLPAR OCH BESLUTSPUNKTER

### 11.1 Milstolpar

Nr	Beskrivning	Datum
1.	Designspecifikation klar	2023-10-12
2.	Respektive moduler kan individuellt utföra tilltänkta grundfunktioner	2023-11-13
3.	Systemet kan utföra grundfunktioner	2023-11-20
4.	Systemet är redo för leverans	2023-12-15

## 11.2 Besluts punkter

Nr	Beskrivning	Datum
0	Projektgruppen ska vara formad och projektuppgift ska vara vald.	2023-08-31
1	Projektgruppen arbetar fram en kravspecifikation i dialog med beställaren. Kravspecifikationen godkänns av beställaren vid beslutspunkt 1.	2023-09-14
2	Projektgruppen arbetar fram systemskiss, projektplan och tidplan. När planeringsarbetet är klart hålls ett formellt beslutsmöte med beställaren vid beslutspunkt 2.	2023-09-28
3	Projektgruppen arbetar fram en designspecifikation. Designen godkänns av handledaren vid beslutspunkt 3.	2023-10-12
4	Frivillig. En bit in i utförandefasen görs en konstruktionsgranskning. Vid detta tillfälle håller projektgruppen ett kort seminarium för handledaren där nuvarande design presenteras. Mest fokus är det dock på mjukvaran och programstrukturen. Därefter fattar handledaren, vid beslutspunkt 4, beslut om designen godkänns och projektgruppen tillåts fortsätta med sitt arbete.	-
5	Inför slutleverans hålls ett beslutsmöte, beslutspunkt 5. Här sker verifiering av slutkraven i kravspecifikationen. Om allt är OK så ger beställaren projektgruppen tillstånd att leverera.	2023-12-13
6	Då alla leveranser är utförda och materialet har lämnats in så fattar beställaren beslut, vid beslutspunkt 6, om att projektet ska godkännas.	2023-12-21

## 12 AKTIVITETER

Nr	Aktivitet	Beskrivning	Beroende av aktivitet nr	Beräknad tid (t)
1	Designspecifikation	Utarbeta detaljerad plan för systemets uppbyggnad och teori.	-	30
2	Teknisk dokumentation	Dokumentera hur produkten fungerar tekniskt.	1	50
3	Användarhandledning	Skapa en användarhandledning för att förklara hur man använder produkten.	2	20
4	Efterstudie	Reflektera över projektets genomförande och identifiera förbättringsmöjligheter.	1, 2	20
5	Kommunikationsmodul - Design och förberedelse	Planera och designa kommunikationsmodulen för dataöverföring.	1	30
6	Kommunikationsmodul - Implementering av I2C-kommunikation	Implementera I2C-kommunikation mellan moduler och handskakning.	5	30
7	Kommunikationsmodul - Implementering av Bluetooth/WIFI-kommunikation	Implementera Bluetooth-kommunikation med extern enhet.	5	20
8	Kommunikationsmodul - Integrering och testning	Integrera kommunikationsmodulen med andra moduler och testa dess funktioner.	6,7	50
9	Sensormodul - Design och förberedelse	Planera och designa sensormodulen med olika sensorer.	1	20
10	Sensormodul - Implementering av IR-sensorer	Implementera IR-sensorer och deras logik för avståndsmätning.	9	50
11	Sensormodul - Implementering av Lidar	Implementera Lidar-sensorn och dess roterande motor.	9	40
12	Sensormodul - Implementering av övriga sensorer	Implementera GPS, odometer, gyro och accelerationsmätare.	9	40
13	Sensormodul - Integrering och testning	Integrera sensormodulen med andra moduler och testa dess funktioner.	10, 11, 12	30
14	Styrmodul - Design och förberedelse	Planera och designa styrmodulen för att reglera motorer.	1	30
15	Styrmodul - Implementering av autonom styrning	Implementera autonom styrning med PID-algoritm och sensorer.	14	60
16	Styrmodul - Implementering av fjärrstyrning	Implementera fjärrstyrningsfunktioner och integration med kommunikationsmodulen.	14	40
17	Styrmodul - Integrering och testning	Integrera styrmodulen med andra moduler och testa dess funktioner.	15, 16	20
18	Gränssnitt - Design och förberedelse (18.1)	Planera och designa gränssnittet för bärbar dator.	1	20
19	Gränssnitt - Implementering av kartrepresentation (18.2)	Implementera funktioner för att rita kartan.	18	40
20	Gränssnitt - Implementering av visning av hastighet och avstånd (18.3)	Implementera funktioner för att visa information om hastighet och avstånd.	18	30
21	Gränssnitt - Implementering av fjärrstyrning	Implementera fjärrstyrningsfunktioner och integration med kommunikationsmodulen.	18	30
22	Gränssnitt - Integrering och testning	Integrera gränssnittet med andra moduler och testa dess funktioner.	19, 20, 21	30
23	Autonom kartläggning	Implementera autonom kartläggning med hjälp av alla moduler.	5 -> 22	30
24	Sammanställning och testning	Integrera alla moduler, testa och kalibrera roboten.	5 -> 22	60
25	Projektmöten och övrig dokumentation			20
26	Bantester		5->24	20
27	Buffert			100
Totalt				960

## 13 TIDPLAN

Bifogas i ett externt dokument.

## 14 FÖRÄNDRINGSPLAN

Vid önskan om ändringar i kravspecifikationen ska detta förhandlas om med beställaren. Vid överenskommelse skall detta noteras i kravspecifikationsdokumentet. Vid stora förändringar som resulterar i att de grundläggande kraven inte uppfylls riskerar gruppen att projektet inte blir godkänt.

## 15 KVALITETSPLAN

### 15.1 Granskningar

Samtliga gruppmedlemmar ska se till att deras bidrag till dokumenten håller bra kvalitet, men det är dokumentansvarig som ska granska slutliga versionen och godkänna dokument.

### 15.2 Testplan

Gruppen kommer skriva både kod samt konstruera en robot. Det kommer inte vara möjligt att testa roboten innan färdig kod är skriven därför kommer kod testas för förväntad funktionalitet innan vi pushar till main branchen. Efter färdigskrivna kod kommer hårdvara testas in som kommer först och främst testa färdiga koden för eventuell debuggning och se till att alla kopplingar och delar är funktionella.

## 16 PROJEKTAVSLUT

Projektet avslutas vecka 51 2023. En presentation ska hållas för beställaren och kund samt en tävling mot andra robotar med samma huvuduppgift. Efter avslutad presentation och tävling ska roboten demonteras och lämnas tillbaka till handledaren. Slutligen en efterstudie som ska utvärdera projektet och arbetsgången.

## REFERENSER

Publicerade källor

Elektroniska källor

Text

Opublicerade källor

Text

Personlig kommunikation

Text