

## Treball final de grau

**Estudi: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial  
Automàtica**

**Títol:** Monitorització de la temperatura i densitat durant el procés de fermentació

**Document:** 5. Pressupost

**Alumne:** Albert Casaponsa Sacrest

**Tutor:** Carles Pous i Sabadí

**Departament:** Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

**Àrea:** Enginyeria de Sistemes i Automàtica

**Convocatòria (mes/any):** Setembre 2020

**ÍNDEX**

1. PREUS UNITARIS.....	2
1.1. Material .....	2
1.2. Treball.....	3
2. PRESSUPOST PARCIAL .....	4
2.1. PCB principal .....	4
2.2. PCB sensors .....	4
2.3. Ordinador .....	5
2.4. Programació software sistema encastat .....	5
2.5. Programació software ordinador .....	5
3. PRESSUPOT TOTAL .....	6
A. COST DEL PROJECTE.....	7

## 1. PREUS UNITARIS

### 1.1. Material

Descripció	P.U. (€)
Mòdul WiFi ESP-12E	0,87
Transistor MS8050-L. SOT-23	0,13
10 unitats resistència SMD 100 $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	0,02
10 unitats resistència SMD 390 $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	0,04
10 unitats resistència SMD 470 $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	0,02
10 unitats resistència SMD 1k $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	0,01
10 unitats resistència SMD 4,7k $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	0,02
10 unitats resistència SMD 10k $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	0,01
10 unitats resistència SMD 12k $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	0,02
10 unitats resistència SMD 100k $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	0,01
10 unitats resistència SMD 330k $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	0,02
Pont USB-a-UART CP2102, QFN, 28 pins, QFN 28 pins	2,81
Connector MicroUSB 5B femella	0,75
Condensador tàntal, 100 nF, $\pm$ 10%, 40 V	0,23
Condensador ceràmic MLCC 10 uF, $\pm$ 10%, 50 V	0,04
Condensador ceràmic MLCC 100 uF, $\pm$ 10%, 50 V	0,04
Condensador ceràmic MLCC 10 nF, $\pm$ 10%, 50 V	0,13
Condensador ceràmic MLCC 100 nF, $\pm$ 10%, 50 V	0,08
Condensador ceràmic MLCC 2,2 nF, $\pm$ 10%, 50 V	0,15
IC protecció bateria li-ion DW01A, SOT-23	0,12
IC carregador de bateria TP4056, SOP-8	0,23
IC interruptors protecció bateria SSF8205A, TSOP-8	0,08
Connector HDR 1x5 pins	0,16
Sensor temperatura DS18B20+, 12 bits, TO-92	2,65
Sensor MPU6050, 6 eixos, I <sub>2</sub> C, QFN 24 pins	0,76
Interruptor tipus polsador SMD	1,25
Fabricació PCB principal	3,20
Fabricació PCB secundària	2,78
Raspberry Pi 3 model B+ amb transformador d'alimentació incorporat	37,71
Targeta microSD 64GB	8,02
Bateria NCR18650GA 3,7 V, 3500mah	4,30
Carcassa protectora	0,30

**1.2. Treball**

Descripció	P.U. (€)
Hores de treball d'oficial de primera	25,00
Hores de treball d'enginyer tècnic	45,00

## 2. PRESSUPOST PARCIAL

### 2.1. PCB principal

Descripció	Quantitat	P.U. (€)	Import (€)
Mòdul WiFi ESP-12E	1,00	1,23	1,23
Transistor MS8050-L. SOT-23	2,00	0,13	0,26
10 unitats resistència SMD 100 $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	1,00	0,02	0,002
10 unitats resistència SMD 390 $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	1,00	0,04	0,004
10 unitats resistència SMD 470 $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	3,00	0,02	0,006
10 unitats resistència SMD 1k $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	4,00	0,01	0,004
10 unitats resistència SMD 10k $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	1,00	0,01	0,001
10 unitats resistència SMD 12k $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	7,00	0,02	0,014
10 unitats resistència SMD 100k $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	1,00	0,01	0,001
10 unitats resistència SMD 330k $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	1,00	0,02	0,002
Connector MicroUSB 5B femella	1,00	0,75	0,75
Condensador tàntal, 100 nF, $\pm$ 10%, 40 V	1,00	0,23	0,23
Condensador ceràmic MLCC 10 uF, $\pm$ 10%, 50 V	4,00	0,04	0,16
Condensador ceràmic MLCC 100 uF, $\pm$ 10%, 50 V	2,00	0,04	0,08
Condensador ceràmic MLCC 10 nF, $\pm$ 10%, 50 V	2,00	0,13	0,26
IC protecció bateria li-ion DW01A, SOT-23	1,00	0,12	0,12
IC carregador de bateria TP4056, SOP-8	1,00	0,23	0,23
IC interruptors protecció bateria SSF8205A, TSOP-8	1,00	0,08	0,08
Connector HDR 1x5 pins	1,00	0,16	0,32
Interruptor tipus polsador SMD	2,00	1,25	2,50
Fabricació PCB	1,00	3,20	3,20
Bateria NCR18650GA 3,7 V, 3500mah	1,00	4,30	4,30
Carcassa protectora	1,00	0,30	0,30
Hores de treball d'enginyer tècnic	25,00	45,00	1.125,00
Hores de treball d'oficial de primera	2,00	25,00	50,00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>1.189,06</b>

### 2.2. PCB sensors

Descripció	Quantitat	P.U. (€)	Import (€)
10 unitats resistència SMD 4,7k $\Omega$ $\pm$ 1%, 0,25W	3,00	0,02	0,06
Condensador ceràmic MLCC 10 nF, $\pm$ 10%, 50 V	1,00	0,13	0,13
Condensador ceràmic MLCC 100 nF, $\pm$ 10%, 50 V	2,00	0,08	0,16

Descripció	Quantitat	P.U. (€)	Import (€)
Condensador ceràmic MLCC 2,2 nF, ±10%, 50 V	1,00	0,15	0,15
Connector HDR 1x5 pins	1,00	0,16	0,16
Sensor temperatura DS18B20+, 12 bits, TO-92	1,00	2,65	2,65
Sensor MPU6050, 6 eixos, I <sub>2</sub> C, QFN 24 pins	1,00	0,76	0,76
Fabricació PCB secundària	1,00	2,78	2,78
Hores de treball d'enginyer tècnic	10,00	45,00	450,00
Hores de treball d'oficial de primera	1,00	25,00	50,00
SUBTOTAL			6,79

### 2.3. Ordinador

Descripció	Quantitat	P.U. (€)	Import (€)
Raspberry Pi 3 model B+	1,00	37,71	37,71
Targeta microSD 64GB	1,00	8,02	8,02
SUBTOTAL			45,73

### 2.4. Programació software sistema encastat

Descripció	Quantitat	P.U. (€)	Import (€)
Hores de treball d'enginyer tècnic	30,00	45,00	1.350,00
SUBTOTAL			1.350,00

### 2.5. Programació software ordinador

Descripció	Quantitat	P.U. (€)	Import (€)
Hores de treball d'enginyer tècnic	20,00	45,00	900,00
SUBTOTAL			900,00

**3. PRESSUPOT TOTAL**

Descripció	Import (€)
PCB principal	1.189,06
PCB sensors	506,79
Ordinador	45,73
Programació software sistema encastat	1.350,00
Programació software ordinador	900,00
Base Imposable	3.991,58
IVA (21%)	838,23
<b>Pressupost Total</b>	<b>4.829,81</b>

Albert Casaponsa Sacrest

Graduat en Enginyeria Electronic Industrial Automàtica



Girona, 1 de Setembre de 2020

**A. COST DEL PROJECTE**

Descripció	Quantitat	P.U. (€)	Import (€)
Hores de treball d'enginyer tècnic	40,00	45,00	1.800,00
	SUBTOTAL		1.800,00