

CONSTRUCCIÓN DE UN FOTOPLETISMÓGRAFO

Proyecto del curso de Circuitos Eléctricos (P-2017)

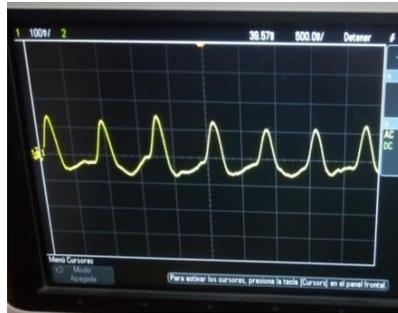


OBJETIVO

- El objetivo de este proyecto es construir un fotopletismógrafo para el registro de la actividad cardiaca y verificar las leyes de Ohm y las leyes de Kirchhoff. Un fotopletismógrafo es un dispositivo que detecta el flujo de sangre cutáneo y traduce sus pulsaciones. Consiste en la emisión de luz infrarroja desde un diodo emisor (SFH487) y un fotodetector adyacente (SFH309) que recibe la luz infrarroja reflejada. A medida que aumenta el flujo cutáneo de sangre aumenta la cantidad de luz reflejada. De esta manera obtenemos una medida cualitativa del flujo sanguíneo. Esta información es captada por un circuito analógico cuyo diagrama se muestra en la figura 2. La información de las pulsaciones que se debe observar en la patita 7 del amplificador LM358, deberá ser introducida a un sistema con un microcontrolador; el sistema utilizado será un Arduino-Nano, para que mediante un programa desarrollado por ti, pueda ser enviada a la computadora para ser visualizada.



¿CÓMO SON?



CIRCUITO ANALÓGICO

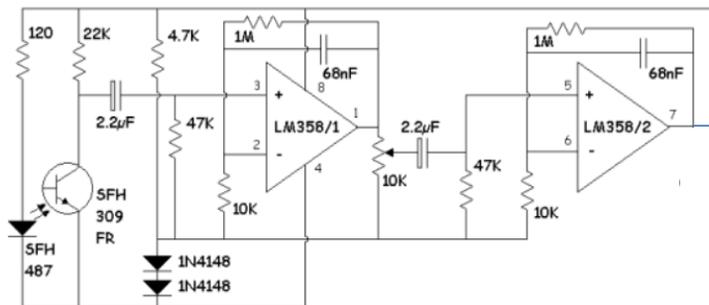


Figura 2. Circuito eléctrico para filtrar la señal del pulso.
(Obtenida de: http://www.picotech.com/experiments/calculating_heart_rate/)

LISTA DE COMPONENTES

Lista de componentes del foto-pletismógrafo			
Cantidad	Nombre		Clave de Steren
1	Amplificador Operacional	LM358	LM358N
1	Socket para amplificador		IC8P
2	Diodos de señal	1N4148	1N4148
2	Capacitores electrolíticos	2.2uF @ 63 volts	
2	Capacitores de poliéster	68nF @ 250 volts	
1	Fototransistor 5mm	SFH309FR	PT1302B/C2
1	LED infrarrojo 5mm	SFH487	IR383
9	Resistencias de diferentes valores	1/4 de W	
1	Potenciómetro (TRIMPOT)	10K	135-10K
1	Socket de 30 pines para Arduino		IC30P
1	Arduino Nano		
1	Módulo Bluetooth	HC-06	ARD-305



PLANEACIÓN INICIAL

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Explicación del proyecto		■															
Revisar y entender la parte teórica (lectura de documentos)		■	■	■													
Compra de componentes + Arduino			■	■	■												
Armar proyecto en protoboard (analógica)					■	■	■	■	■								
Funcionamiento en protoboard (analógica)							■	■	■								
Sesión para aprender esquemático en Eagle							■										
Hacer el esquemático y PCB en Eagle								■	■								
Aprobación de los gerber										■							
Fabricación del PCB										■	■	■					
Diseño de la envolvente								■	■	■	■	■					
Fabricación de la envolvente										■	■	■	■				
Inicio del SW para enviar datos a la computadora											■	■	■				
Programa funcionando con el protoboard													■	■			
Ensamblar PCB														■	■	■	
Prueba del PCB y el Arduino																■	■
Ensamble final y pruebas																	■
Entrega del proyecto funcionando																	■



COMPONENTES



Figura 5. El LED infrarrojo y su símbolo



Figura 6. Fototransistor utilizado.

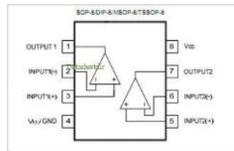


Figura 8. Amplificador operacional LM358.



COMPONENTES

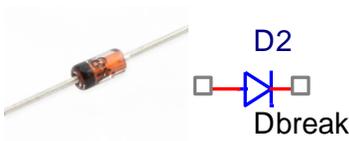


Figura 9. Dido de señal.



Figura 10. Potenciómetros sugeridos para el proyecto.



Figura 11. Capacitor electrolítico y capacitor de poliéster.



ARDUINO NANO

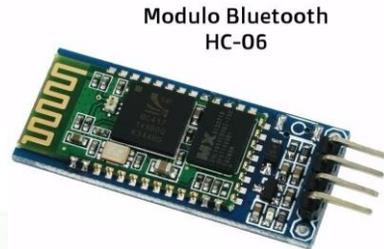


DIAGRAMA GENERAL

