

ELETTRONICA



ARTICOLAZIONE DEL CORSO
Biennio Comune + Triennio Specializzazione

SEZIONE
A

MATERIE DI SPECIALIZZAZIONE

■ ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

La disciplina consente di acquisire nei tre anni le basi dell'Elettrotecnica ed una solida preparazione sull'Elettronica Digitale, sia di tipo combinatorio che sequenziale, e sull'Elettronica analogica, partendo dal funzionamento dei fondamentali componenti a semiconduttore sino allo studio di sistemi elettronici complessi. Parte integrante del corso è lo studio degli strumenti di misura ed il loro uso nelle misure elettroniche; in particolare il laboratorio è fornito di hardware NI ELVIS che consente di realizzare vari strumenti di misura con l'uso del PC. Valido aiuto nelle attività pratiche è l'uso dell'ambiente Multisim che consente di disegnare al PC schemi elettronici e di eseguire anche la simulazione del loro funzionamento.



hardware NI ELVIS

MATERIE DI SPECIALIZZAZIONE

SISTEMI AUTOMATICI

Il corso triennale di Sistemi Automatici si occupa dello studio della risposta dei sistemi sia nel dominio del tempo che della frequenza e ne analizza la stabilità. Studia le caratteristiche dei sensori di misura, fornisce competenze nel settore del condizionamento e dell'elaborazione dei segnali provenienti da sensori, oltre che sulla loro trasmissione. Tratta le tecniche di interfacciamento tra dispositivi nei sistemi di elaborazione, studia la programmazione a basso ed alto livello di dispositivi automatici. Le dotazioni del laboratorio comprendono schede a microprocessore Motorola HCS12, Arduino/Genuino, Raspberry, con le quali vengono eseguite esercitazioni e programmati sistemi di controllo.



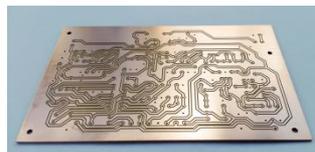
scheda Genuino
fronte retro



MATERIE DI SPECIALIZZAZIONE

■ TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

Questa materia si occupa anche di alcuni aspetti teorici dell'Elettronica ma i contenuti che la contraddistinguono sono quelli rivolti alle tecnologie elettroniche. Nell'ambito di questo corso quindi gli allievi apprendono le tecniche di saldatura dei componenti su schede millefori e i metodi di collaudo delle schede realizzate usando strumentazione tradizionale ed hardware NI ELVIS. Oltre ad usare il programma Multisim per disegnare gli schemi elettronici e per simularne il comportamento al PC, imparano ad usare l'ambiente Ultiboard dedicato alle metodologie di progetto dei circuiti stampati. Gli studenti apprendono le tecniche di fabbricazione del circuito stampato con fresatrice a controllo numerico, quindi hanno anche la possibilità di progettare il contenitore della propria scheda elettronica con stampante 3D daVinci 3in1. Infine curano la stesura di una adeguata documentazione del lavoro svolto



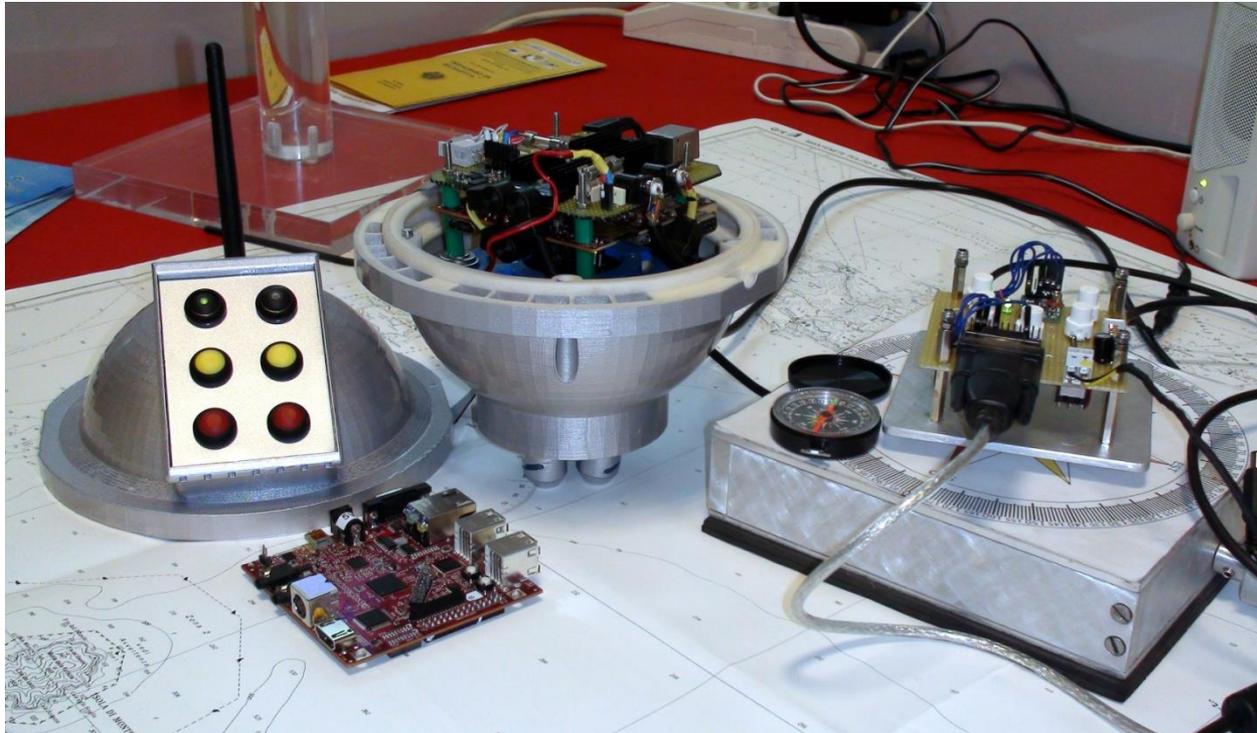
circuito stampato

LABORATORI

I corsi delle materie di specializzazione usufruiscono di Laboratori ben attrezzati con sistemi di videoproiezione e PC connessi alla rete. Le dotazioni comprendono schede a microprocessore di varie tipologie con le quali vengono programmati sistemi di controllo; apparecchiature sofisticate per la realizzazione degli strumenti di misura attraverso l'uso del PC; software per il disegno e la simulazione del funzionamento dei sistemi elettronici e per il progetto di circuiti stampati; fresatrice a controllo numerico per la fabbricazione di circuiti stampati; stampante 3D per la realizzazione in materiale plastico dei contenitori delle schede elettroniche.

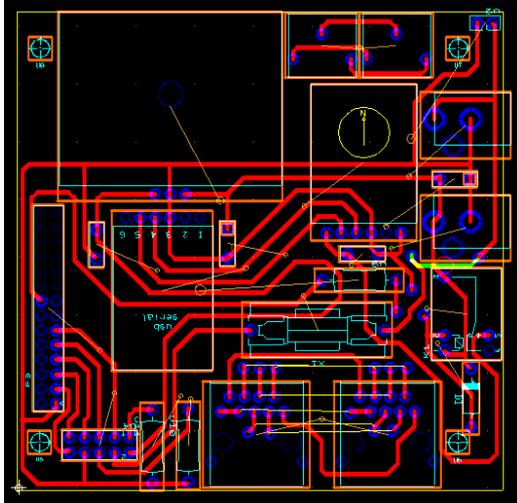
Di seguito sono riportate alcune immagini di progetti realizzati nel corso degli ultimi anni scolastici premiati in concorsi nazionali o presentati dagli allievi in sede di Esame di Stato.

BUSSOLA PARLANTE - 1

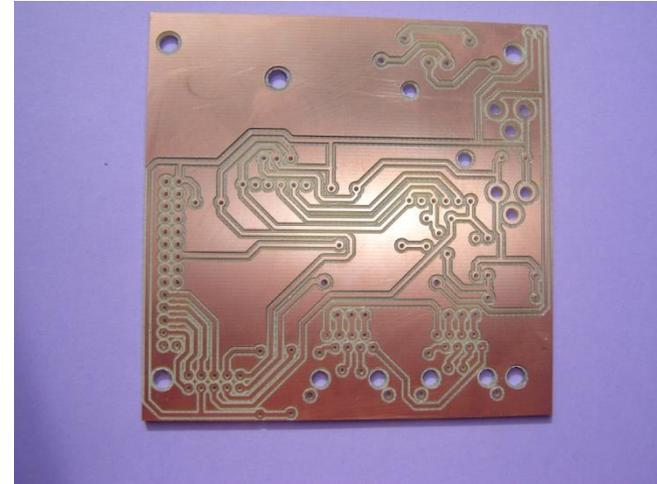


Progetto «Bussola Parlante» classificato al primo posto al concorso nazionale «Fabbricando 12» premiato ad Udine nel Maggio 2012, primo classificato al Concorso «Orientascienza» del MIUR nel Novembre 2012, premiato al Concorso Europeo «I Giovani e le Scienze» nel Maggio 2013. Esso consiste nella realizzazione di un sistema elettronico in grado di misurare la direzione del campo magnetico terrestre fornendo un messaggio audio sull'angolo che la scheda forma rispetto alla direzione del Nord geografico. Il sistema è in grado di fornire messaggi audio anche sull'angolo di «fuori rotta» rispetto ad una direzione prefissata di navigazione. Fornisce inoltre dati sull'angolo di «rollio» e sull'angolo di «beccheggio» di una imbarcazione.

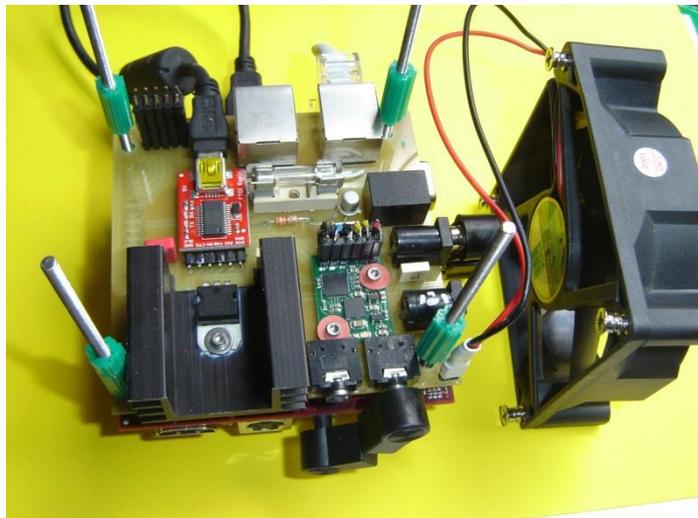
BUSSOLA PARLANTE - 2



Progetto del circuito stampato della scheda di misura della «Bussola Parlante»



Fabbricazione del circuito stampato



Montaggio della scheda di misura al di sopra di una scheda di elaborazione Beagleboard alla quale è connessa

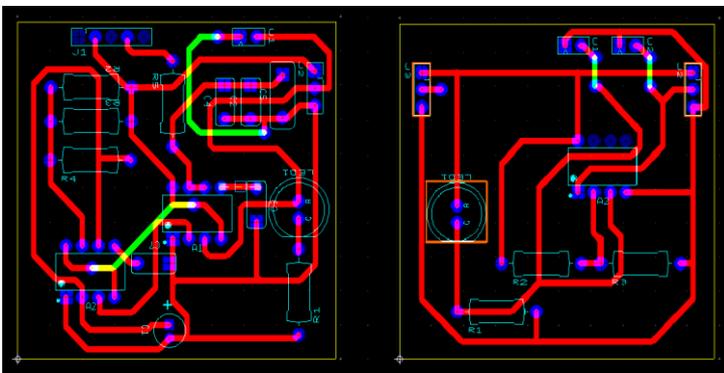


La Bussola Parlante allo stand della mostra «Job Orienta» a Verona nel 2013

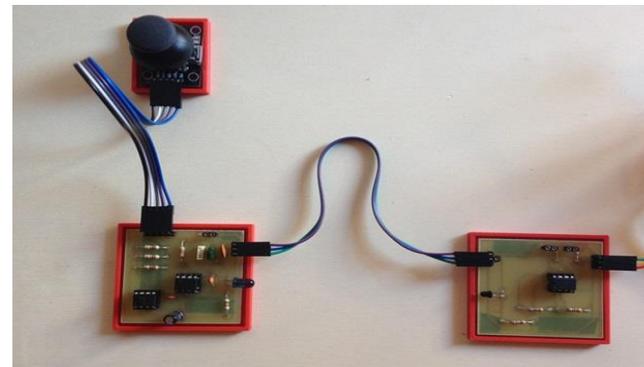
QUADRICOTTERO



«Studio e realizzazione di velivolo telecomandato a quattro eliche» – Tesina Esame di Stato 2014, allievo Lapo Martelli

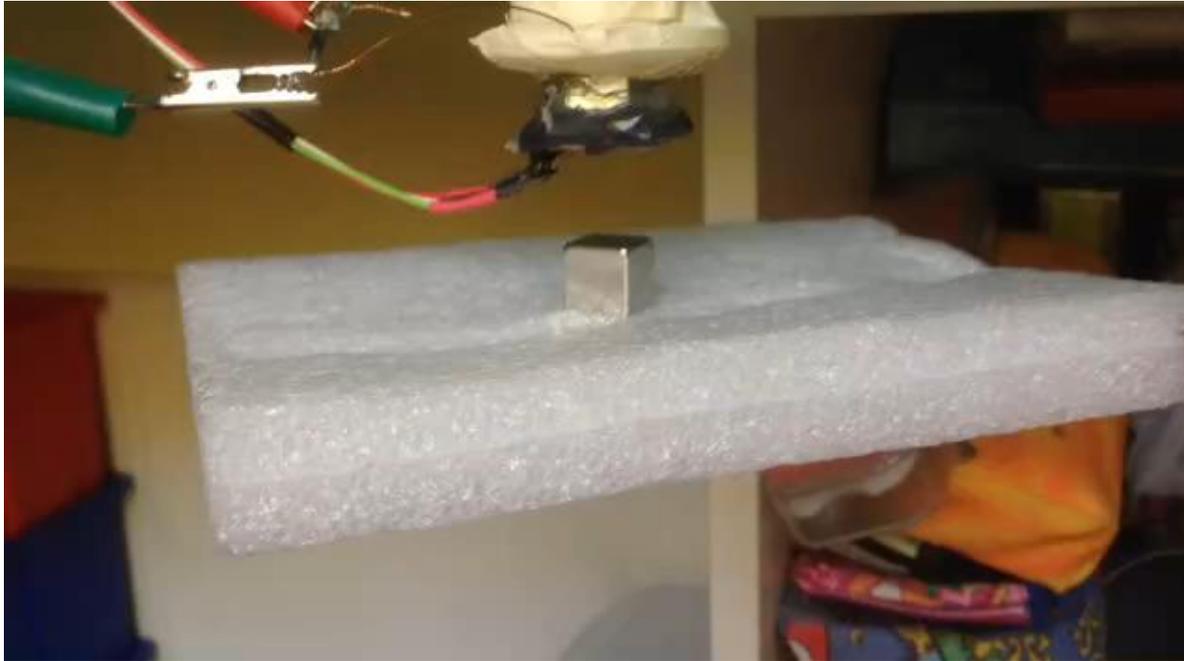


PCB delle schede del trasmettitore e del ricevitore

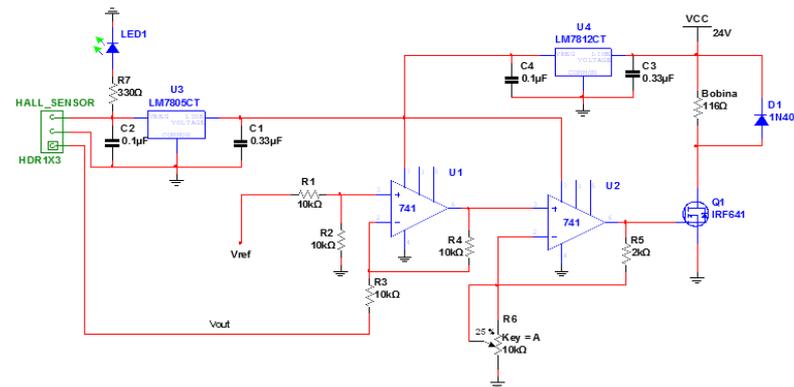


Montaggio del trasmettitore e del ricevitore

LEVITAZIONE ELETTROMAGNETICA



«Electromagnetic Levitation» – Tesina Esame di Stato 2015, allievo Matteo Zellini



Schema circuito elettronico

AMPLIFICATORE A VALVOLE



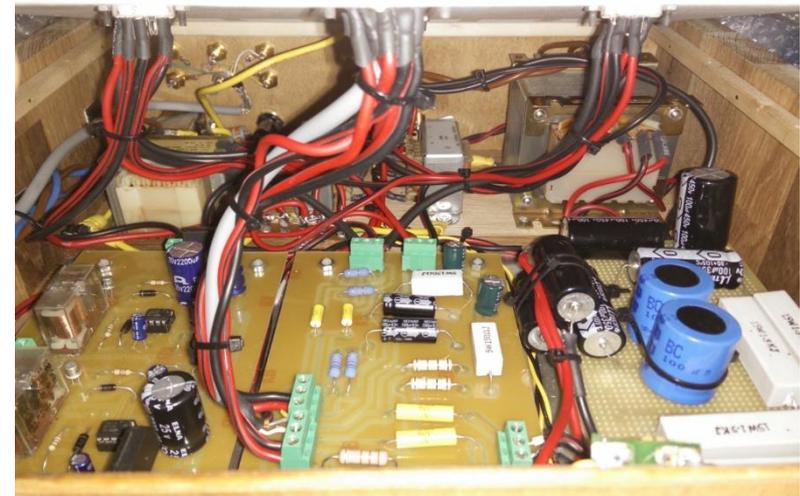
«Amplificatore audio valvolare» – Tesina
Esame di Stato 2015, allievo Lorenzo Cappai

(L'allievo ha progettato e realizzato non solo la parte elettronica ma anche il contenitore con software CAD, fabbricato poi nel reparto di meccanica con taglio laser)

Particolare dell'interno



Montaggio di una delle tre schede

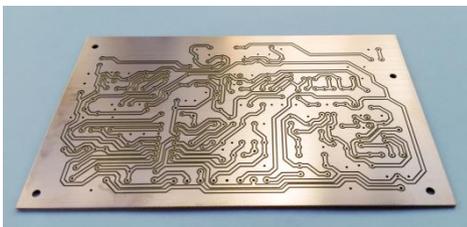


STRUMENTO MUSICALE

«Il Theremin» – Tesina Esame di Stato 2017, allievo Andrea Zagli

Lo strumento viene suonato avvicinando le mani alle due antenne, curva quella di sinistra e rettilinea quella di destra (L'allievo ha progettato e realizzato non solo la parte elettronica ma anche il contenitore con software CAD, fabbricato poi nel reparto di meccanica con taglio laser)

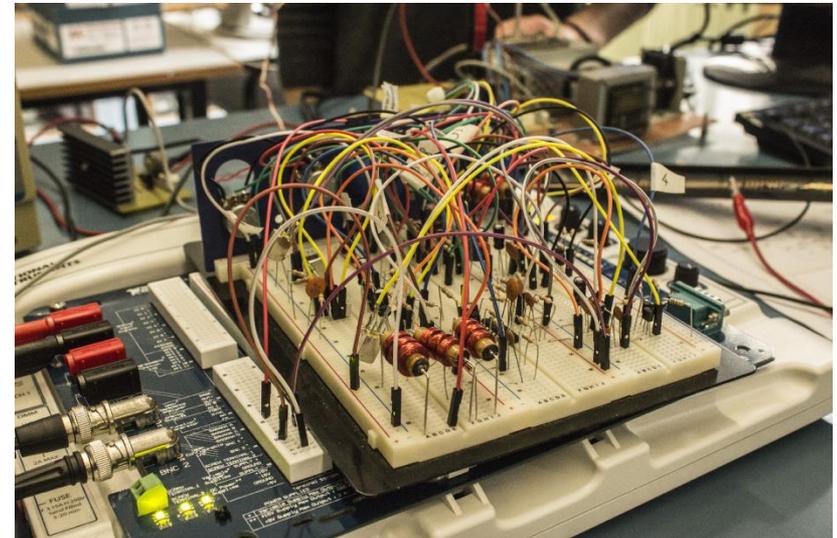
Circuito elettronico dello strumento musicale Theremin montato su breadboard durante un primo collaudo con strumentazione NI ELVIS.



Circuito stampato della scheda principale



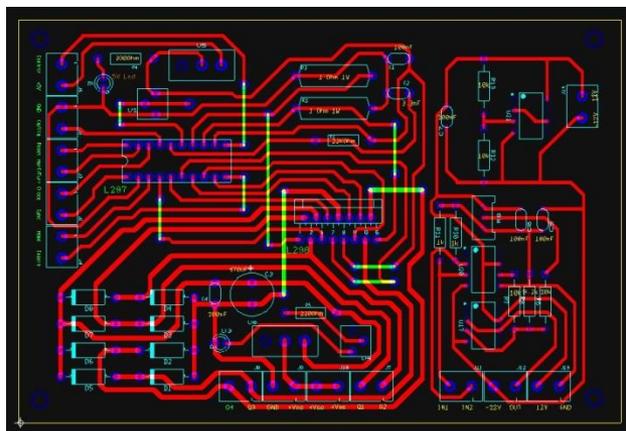
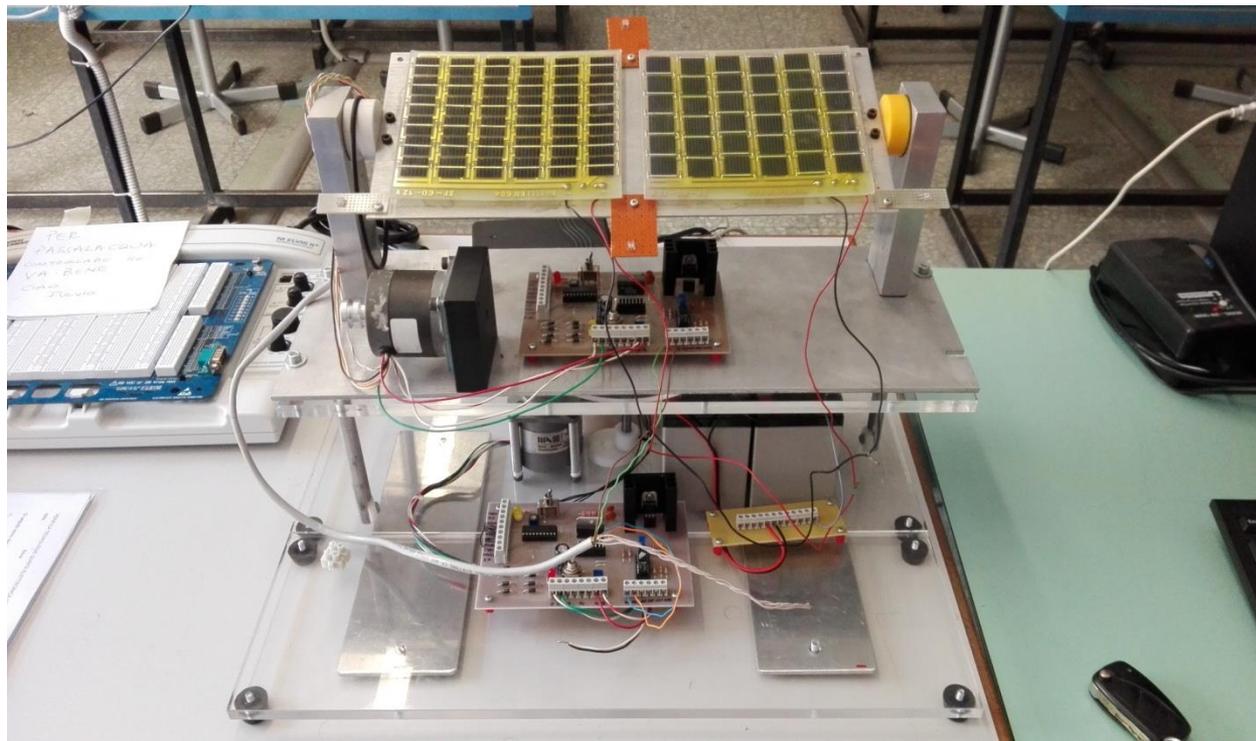
scheda principale completata con la saldatura dei componenti elettronici



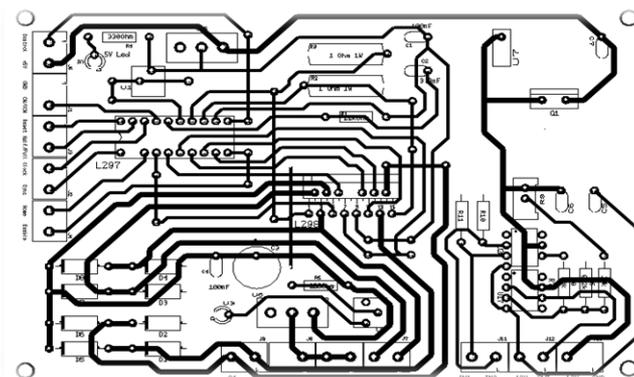
INSEGUITORE SOLARE - 1

«Pannello fotovoltaico ad inseguimento solare» – Tesina Esame di Stato 2017, allievo Mohammad Bitar

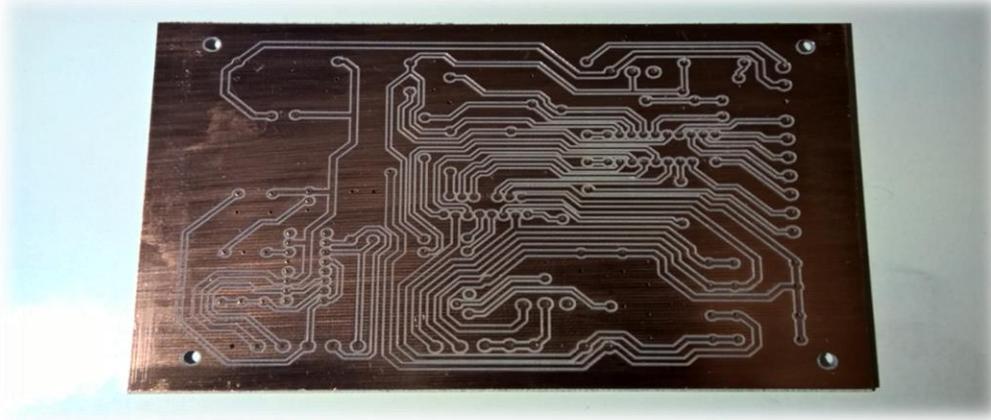
(Il sistema orienta automaticamente il pannello solare nella direzione del sole grazie a due coppie di fototransistor che comandano, attraverso scheda Genuino, due motori passo-passo)



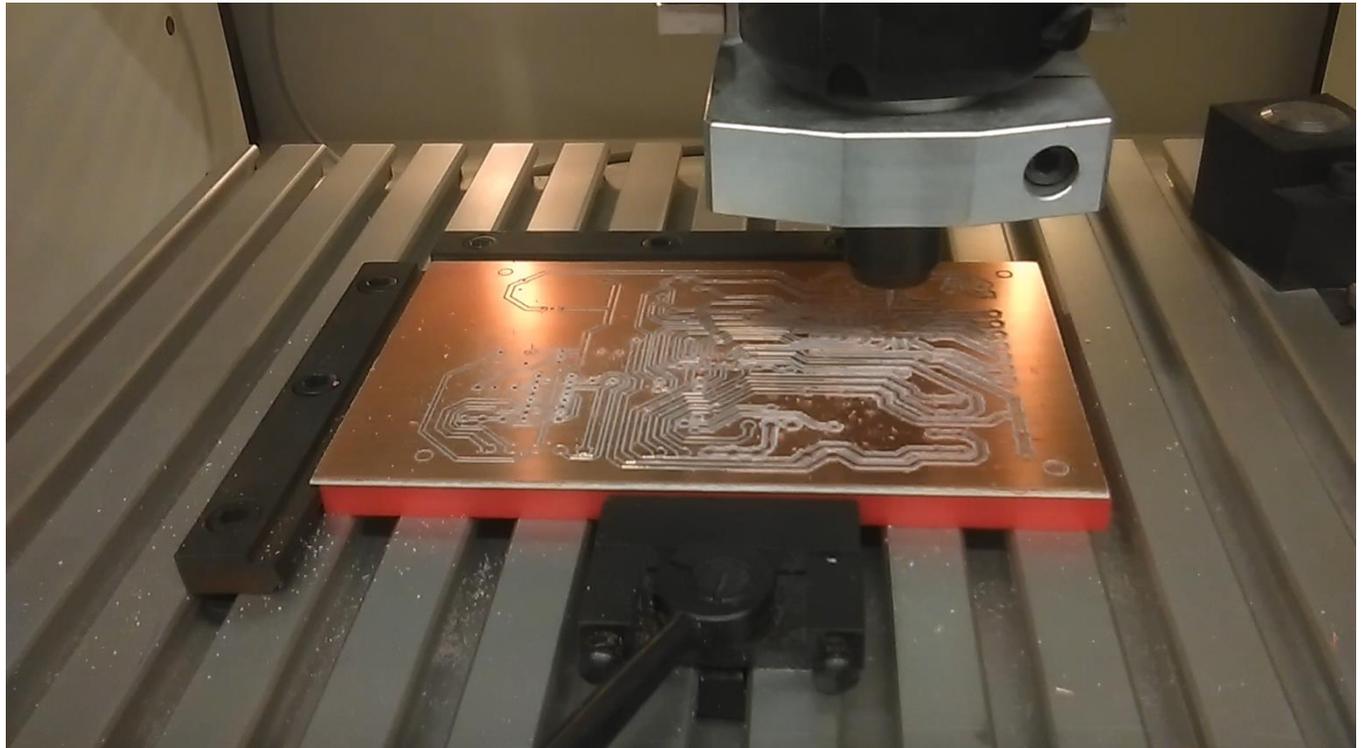
Progetto circuito stampato delle due schede che comandano i motori e gestiscono i segnali provenienti dai fototransistor.



INSEGUITORE SOLARE - 2



Fabbricazione del circuito stampato con fresatrice a controllo numerico



Foratura del circuito stampato con fresatrice a controllo numerico

DOMOTICA - 1



«La casa a modo mio» – Tesina Esame di Stato 2018, allievo Tommaso Conti

Progetto che ha consentito all'allievo attraverso la programmazione di scheda Raspberry, l'uso di alcuni prodotti in commercio e schede dedicate da lui realizzate, di gestire attraverso smartphone, o comandi vocali, tutte le funzionalità della sua camera.

Contatti con il mondo del lavoro

SBOCCHI PROFESSIONALI

Parte integrante del corso sono le attività di P.C.T.O. (Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento). I docenti sono in stretto contatto con numerose aziende del settore elettronico presso le quali gli allievi hanno svolto tirocini per un totale di 160 ore tra la fine del quarto anno e l'inizio del quinto.

I diplomati nell'articolazione Elettronica trovano impiego nelle ditte specifiche del settore in qualità di addetti al montaggio di schede elettroniche ed al loro collaudo usando opportuna strumentazione, alla ricerca e riparazione di guasti, collaborano al progetto di sistemi elettronici e di circuiti stampati. Spesso sono collocati anche in aziende di tipologie diverse come addetti al controllo ed alla manutenzione degli impianti o al monitoraggio dei processi di lavorazione.

Altresì la preparazione acquisita nel Triennio di studio è adeguata al proseguimento degli studi universitari, in particolare nel corso di laurea di «Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni» dal quale si può accedere ai corsi di laurea Magistrale di «Elettronica», «Automazione», «Telecomunicazioni».