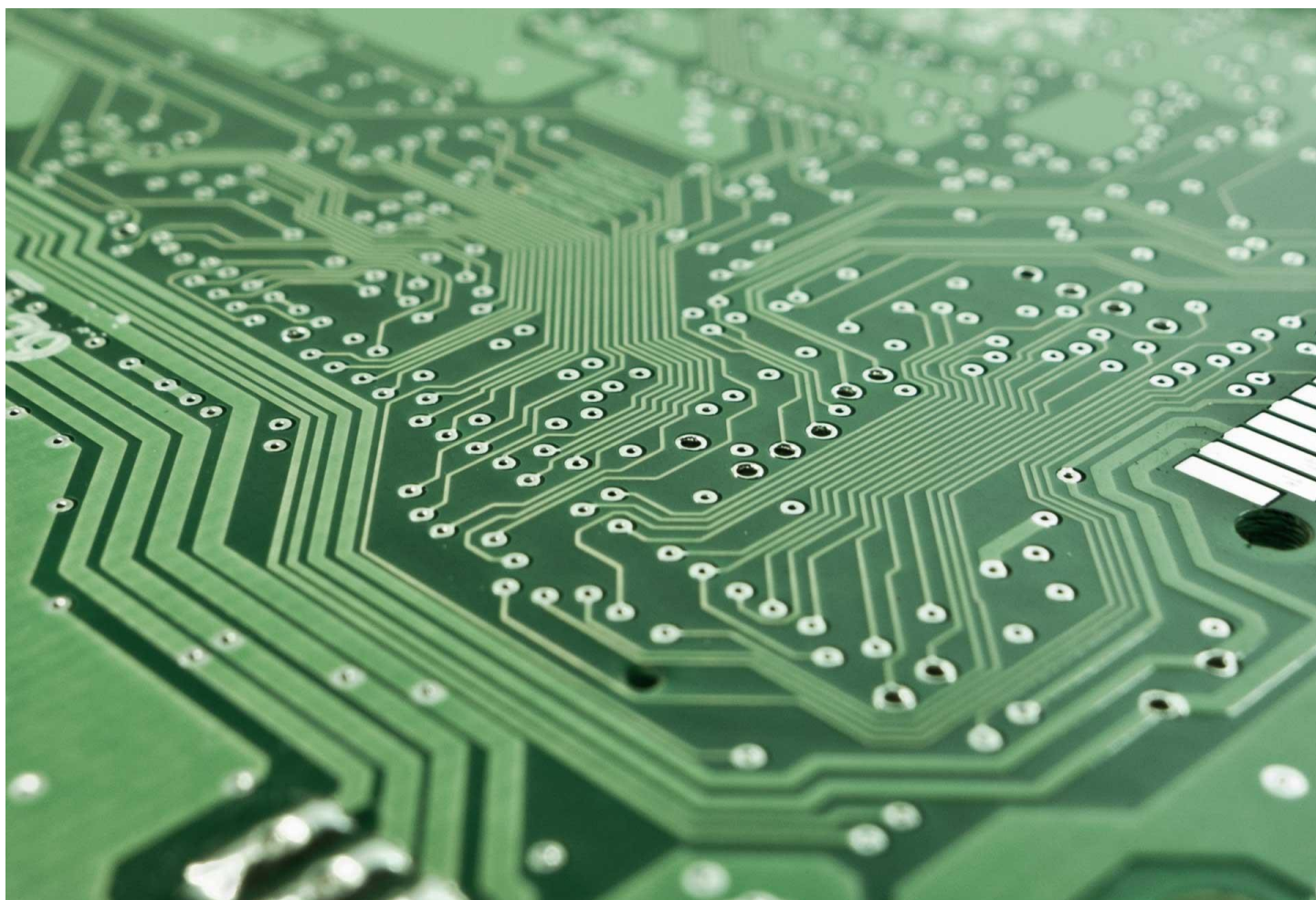


SAŽETAK NASTAVNE JEDINICE

Razred:	2.
Zanimanje:	Tehničar za mehatroniku
Nastavni predmet:	Radioničke vježbe - elektrotehnika
Broj sati (tjedno/godišnje):	2/70 (0+2)
Školska godina:	2024./2025.
Nastavnica:	Dijana Malinić Mihelić, mag. educ. polytech. et inf.

Nastavna jedinica:	Tiskane pločice u elektronici
Nastavni sat:	31. – 32.



Tiskane pločice u elektronici

Tiskana pločica (PCB), ili na engleskom "printed circuit board", je ključna komponenta u modernoj elektronici. Zamisli ju kao platformu koja mehanički i električki povezuje različite elektroničke

komponente . Bez nje, svi ti mali dijelovi ne bi mogli komunicirati i raditi zajedno kako bi stvorili uređaje koje svakodnevno koristimo.

Osnovna struktura tiskane pločice sastoji se od nekoliko ključnih elemenata . Prvo, tu je podloga, koja je obično napravljena od izolacijskog materijala poput plastike ojačane staklenim vlaknima (FR-4) . Zatim, imamo žice, koje su u biti strujni krugovi koji povezuju elektroničke komponente . One su najčešće izrađene od bakrene folije . Rupe služe za spajanje žica na različitim razinama, a jastučići su mjesta na koje se spajaju pinovi elektroničkih komponenti .

Proces izrade tiskane pločice prilično je složen . Prvo se dizajnira dijagram strujnog kruga, a zatim se izrađuje crtež tiskane pločice . Nakon toga slijedi izrada fotomaski, kemijska korozija, bušenje i metalizacija . Na kraju se dodaju jastučići i obavlja montaža . Svaki korak zahtijeva preciznost i pažnju kako bi se osiguralo da će pločica funkcionirati ispravno.

Postoje različite vrste materijala koji se koriste za izradu podloge tiskane pločice . Najčešće se koriste celulozna vlakna impregnirana fenolnom smolom ("pertinaks") ili staklena vlakna impregnirana epoksidnom smolom ("vitroplast") . Međutim, za primjene s višim frekvencijama, koriste se i drugi materijali poput fluoropolimera i keramike . Izbor materijala ovisi o specifičnim zahtjevima projekta.

Vodljiva struktura se obično izrađuje tako da se jetkanjem uklanja bakrena folija s podloge . Dio vodljivog sloja se štiti maskom otpornom na sredstvo za jetkanje . Ta se maska obično nanosi tehnikom sitotiska, po kojoj je tiskana pločica i dobila ime . U manjim serijama, maska se može formirati i pomoću materijala osjetljivog na svjetlost, što je poznato kao direktni fotopostupak .

Osim krutih tiskanih pločica, postoje i fleksibilne tiskane pločice (FPCB) . One su dizajnirane kako bi zamijenile krute kabelaške snopove i koriste se u raznim industrijama zbog svoje fleksibilnosti i mobilnosti . Fleksibilni strujni krugovi se sastoje od vodiča odvojenih dielektričnim filmom .

Povijest fleksibilnih tiskanih pločica seže u rano 20. stoljeće, kada su istraživači u telefonskoj industriji prepoznali potrebu za fleksibilnim električnim krugovima . Rani sklopovi su se sastojali od izmjeničnih slojeva vodiča i izolatora . S vremenom su se razvile tehnike masovne proizvodnje, a dodavanje aktivnih i pasivnih komponenti dovelo je do razvoja "tehnologije fleksibilnog silicija" .

Dizajn tiskane pločice je ključan korak u cijelom procesu . Softveri poput TINA omogućuju kreiranje jednostranih, dvostranih ili višeslojnih pločica . Ovi programi često imaju mogućnost automatskog postavljanja i usmjeravanja komponenti, što olakšava posao dizajnerima . Također, moguće je vidjeti 3D prikaz pločice kako bi se stekao bolji dojam o tome kako će izgledati nakon proizvodnje .

Ukratko, tiskane pločice su neizostavan dio moderne elektronike . One omogućuju povezivanje i funkcioniranje elektroničkih komponenti, a njihova izrada zahtijeva preciznost i pažnju . Bilo da se radi o krutim ili fleksibilnim pločicama, one igraju ključnu ulogu u uređajima koje svakodnevno koristimo .

Reading Summary
- Tiskane pločice (PCB) su temeljne komponente u modernoj elektronici koje mehanički i električki povezuju različite dijelove. - Izrađuju se od izolacijskog materijala s bakrenim žicama, a proces proizvodnje uključuje dizajn, fotomaske, kemijsku koroziju i bušenje. - Postoje krute i fleksibilne tiskane pločice (FPCB), pri čemu se fleksibilne koriste za zamjenu krutih kablskih snopova zbog svoje prilagodljivosti.

Vocabulary

Term	Definition	Example Sentence
tiskana pločica (imenica)	Tiskana pločica je izolacijska ploča na kojoj su električki vodljive staze urezane kako bi se formirale strujni krugovi, omogućujući povezivanje i podršku elektroničkih komponenti.	Uređaji poput računala i mobitela ne bi mogli funkcionirati bez tiskane pločice koja povezuje sve njihove komponente.
izolacijskog (pridjev)	Izolacijski materijal je tvar koja ne provodi električnu struju, sprječavajući kratke spojeve i osiguravajući pravilno funkcioniranje elektroničkih uređaja.	Podloga tiskane pločice izrađena je od izolacijskog materijala kako bi se spriječio neželjeni protok struje između različitih komponenti.
bakrene folije (imenica)	Bakrena folija je tanak sloj bakra koji se koristi za stvaranje vodljivih staza na tiskanoj pločici, omogućujući prijenos električne energije i signala.	Žice na tiskanoj pločici su izrađene od bakrene folije jer bakar dobro provodi električnu struju.
jetkanjem (imenica)	Jetkanje je kemijski proces uklanjanja bakra s tiskane pločice kako bi se stvorile željene vodljive staze i izolirali električni krugovi.	Vodljiva struktura tiskane pločice se dobiva jetkanjem, pri čemu se uklanja višak bakrene folije.
dielektričnim (pridjev)	Dielektrični materijal je izolator koji se koristi između vodiča u fleksibilnim tiskanim pločicama kako bi se spriječio kratki spoj i osigurala električna izolacija.	Fleksibilni strujni krugovi se sastoje od vodiča odvojenih dielektričnim filmom koji sprječava neželjeni protok struje.

Multiple Choice Questions

Question #1	Question #2	Question #3
Prema tekstu, koji se materijal najčešće koristi kao podloga za tiskanu pločicu (PCB)?	Prema tekstu, koja je glavna svrha fleksibilnih tiskanih pločica (FPCB)?	Prema tekstu, koji se softver spominje kao alat za dizajniranje tiskanih pločica?
A. Keramika B. Fluoropolimer C. Plastika ojačana staklenim vlaknima (FR-4) D. Celulozna vlakna impregnirana fenolnom smolom ('pertinaks')	A. Zamjena krutih kablskih snopova zbog njihove fleksibilnosti i mobilnosti. B. Smanjenje troškova proizvodnje elektroničkih uređaja. C. Povećanje otpornosti elektroničkih uređaja na visoke temperature. D. Poboljšanje vodljivosti električne energije u uređajima.	A. AutoCAD B. SolidWorks C. TINA D. Eagle

Short Answer Questions

Question #1	Što je tiskana pločica (PCB) i koja je njena osnovna funkcija u elektronici?
Question #2	Od kojih se ključnih elemenata sastoji osnovna struktura tiskane pločice?

SAŽETAK NASTAVNE JEDINICE

Question #3	Kako se obično izrađuje vodljiva struktura na tiskanoj pločici i koja tehnika daje ime tiskanoj pločici?

Open Ended Questions

Question #1	Razmislite o elektroničkim uređajima koje svakodnevno koristite. Kako bi se vaš život promijenio bez tiskane pločice i tehnologije koju ona omogućuje?
Question #2	Tiskana pločica zahtijeva preciznost i pažnju u izradi. Možete li se sjetiti nekog projekta ili zadatka u svom životu koji je zahtijevao sličnu razinu preciznosti? Koje ste lekcije naučili iz tog iskustva?

SAŽETAK NASTAVNE JEDINICE

Question #3	Tekst spominje različite materijale koji se koriste u izradi tiskane pločice, ovisno o specifičnim zahtjevima. Možete li povući paralelu s odabirom materijala ili alata u nekom drugom području života, gdje izbor ovisi o specifičnim potrebama i uvjetima?

This [Diffit](#) resource was created by Dijana Malinić Mihelić