FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA - UNIVERZITET U NOVOM SADU
Departman za građevinarstvo i geodeziju - Katedra za konstrukcije

Primena AI-ja

Deo I - Šta je AI i praksa univerziteta

Šta AI jeste, zašto ga inženjer uvek proverava i kako vodeći univerziteti uređuju njegovu upotrebu u nastavi.
Pregled javno objavljenih politika; stanje proveravano u septembru i oktobru 2026.

Prof. dr Andrija Rašeta
Doc. dr Vladimir Živaljević

Predavanja, vežbe, rad kod kuće i učenje

Zašto student treba da razume AI

AI je postao svakodnevni alat za učenje, pisanje i programiranje. **Odgovornost za proračun i dalje nosi inženjer** - danas student, sutra odgovorni projektant koji potpisuje dokumentaciju.

RAZUMEM

Znam šta AI radi i zašto ume da pogreši, i pored uverljivog teksta.

KORISTIM PAMETNO

Tražim pomoć koja razvija moje znanje, a ne gotovo rešenje umesto mene.

PROVERAVAM

Rezultat proveravam ravnotežom, jedinicama, literaturom i zdravim inženjerskim rasuđivanjem.

Cilj: da posle rada sa AI-jem znaš više nego pre - i da možeš sam da objasniš svaki korak.

Izvori: UNESCO: „Guidance for Generative AI in Education and Research“ (2023); ASCE: Policy Statement 573 „Artificial Intelligence and Engineering Responsibility“ (2024)

AI je šira oblast od razgovora sa četbotom

Veštačka inteligencija obuhvata različite postupke. Tri česte primene u inženjerskoj praksi:

PRIMENA	ŠTA RADI	PRIMER IZ PRAKSE
Prepoznavanje	Iz podataka prepoznaje obrasce na slici, u signalu ili tekstu.	Prepoznavanje pukotina na fotografijama betona.
Predviđanje	Procenjuje veličinu na osnovu naučenih veza u podacima.	Procena čvrstoće betona iz sastava mešavine.
Generativni AI	Prema upitu **stvara nov sadržaj**: tekst, kod, sliku, zvuk ili video. Sadržaj može biti netačan.	Objašnjenje postupka, nacrt koda, sažetak literature.

Generativni AI (GenAI) na osnovu obrazaca naučenih iz velike količine podataka **generiše nov sadržaj** kao odgovor na upit. To nije isto što i pronalaženje i provera pouzdanog izvora, pa odgovor može biti netačan. U vodilji govorimo prvenstveno o generativnim jezičkim modelima (četbotovima).

Izvori: S. J. D. Prince: „Understanding Deep Learning“, MIT Press (2023); D. Jurafsky, J. H. Martin: „Speech and Language Processing“, 3. izdanje, nacrt 19.8.2026, Stanford University

Kako jezički model sastavlja odgovor

Pojednostavljeno: jezički model **generiše odgovor** na osnovu naučenih obrazaca - verovatan nastavak teksta. Uz odgovarajuće alate može i da izvrši proračun, ali ni to ne garantuje ispravnost.

UPIT I KONTEKST

Tekst se deli na **tokene** - reči, delove reči i znakove.

MODEL

Na osnovu obrazaca naučenih iz ogromne količine teksta procenjuje **sledeći token**.

ODGOVOR

Token po token gradi odgovor. Svaki novi token postaje deo konteksta.

Verovatan tekst nije dokaz tačnosti. Odgovor koji „zvuči stručno“ može sadržati pogrešan broj, formulu ili izvor.

Izvor: D. Jurafsky, J. H. Martin: „Speech and Language Processing“, 3. izdanje, nacrt 19.8.2026, pogl. 2 „Words and Tokens“ i pogl. 7 „Transformers and Pretraining“

Šta model vidi - a šta ne vidi

Model radi samo sa onim što ima pred sobom u razgovoru i sa onim što je naučio tokom obučavanja.

MODEL VIDI	MODEL NE VIDI I NE ZNA SAM (OSIM AKO MU DOSTAVIŠ)
Tekst zadatka i podatke koje si napisao	Skicu iz sveske, neizrečene oslonce, dimenzije i oznake
Tvoj pokušaj i prethodne korake razgovora	Važeće norme i propise u originalu (Evrokod, SRPS)
Odlomak literature koji si priložio	Tvoje fajlove, beleške sa predavanja i uputstvo nastavnika
Opšte obrasce iz obučavanja	Da li su model i rezultat fizički smisleni - i kad predloži proveru, konačnu proveru radiš ti

Neki alati pretražuju internet, čitaju fajlove ili izvršavaju kod - proveri **šta je stvarno pročitano i izvršeno**. U veoma dugom razgovoru raniji podatak može ispasti iz konteksta - ključne podatke ponovi.

Izvori: D. Jurafsky, J. H. Martin: „Speech and Language Processing“, 3. izdanje, nacrt 19.8.2026, pogl. 2 „Words and Tokens“ i pogl. 7 „Transformers and Pretraining“; NIST AI 600-1: „Artificial Intelligence Risk Management Framework: Generative AI Profile“ (2024)

Četbot, pretraga i proračunski softver imaju različite uloge

ALAT	ZA ŠTA JE DOBAR	NA ŠTA PAZIM
Jezički model (četbot)	Objašnjenje pojma, smernica za sledeći korak, kritika postupka, nacrt koda.	Može izmisliti broj, izvor ili član propisa.
Pretraga i literatura	Pronalaženje stvarnog izvora: udžbenik, standard, članak.	Izvor otvaram i čitam na relevantnom mestu.
Proračunski softver	Proračun definisanog modela: statika, MKE, dimenzionisanje.	Tačan proračun pogrešnog modela je i dalje pogrešan.

Jedna aplikacija može spojiti sve tri funkcije - proveravam **šta je stvarno izračunato**. **Izbor alata:** isti mali zadatak čije rešenje znam dam alatu, uporedim sa svojim rešenjem i literaturom i procenim tačnost, proverljivost i zaštitu podataka; jedna proba nije garancija za sve zadatke.

Izvori: D. Jurafsky, J. H. Martin: „Speech and Language Processing“, 3. izdanje, nacrt 19.8.2026, Stanford University; NASA Glenn / NPARC Alliance: „Overview of CFD Verification & Validation“

Uverljiv odgovor može sadržati grešku

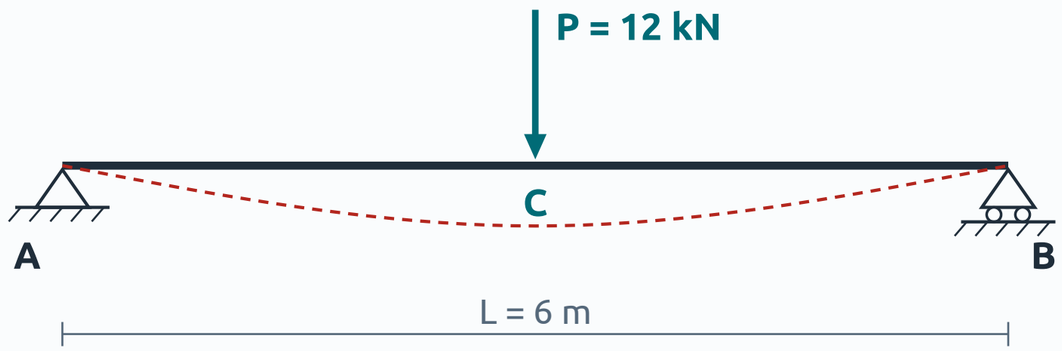
Netačni navodi koji zvuče uverljivo nazivaju se **halucinacijama**. Tipične greške u tehničkim zadacima:

GREŠKA ILI RIZIK	MOJA KONTROLA
Izmišljena knjiga, članak ili član standarda	Otvorim izvor; proverim autora, naslov, izdanje i tvrdnju.
Ispravna formula za pogrešan model	Proverim oslonce, opterećenje i pretpostavke pre zamene brojeva.
Pogrešna jedinica ili konverzija	Radim u doslednim jedinicama (N, mm) i proverim dimenzije izraza.
Pogrešan predznak ili strana dijagrama	Proverim ravnotežu i fizičko značenje (zategnuta strana; kod proste grede M = 0 na osloncima).
Nesaglasni rezultati za isti, potpuno definisan problem	Beležim alat, model i datum; poredim postupak i provere, ne samo završni broj. Različita formulacija nije sama po sebi greška.

Siguran ton i lep zapis nisu dokaz.

Izvori: NIST AI 600-1: „Artificial Intelligence Risk Management Framework: Generative AI Profile“ (2024); ASCE: Policy Statement 573 „Artificial Intelligence and Engineering Responsibility“ (2024)

Primer: jedna pogrešna konverzija - hiljadu puta veći ugib



Prosta greda, L = 6 m, P = 12 kN u sredini,
E = 200 GPa, I = 10^8 mm^4. Skica ugiba je uvećana.

ISPRAVNO

E = 200 GPa = **200 000 N/mm²**
$\delta = PL^3 / (48\,EI)$ = **2,70 mm**

POGREŠNO - tipična greška konverzije (i kod ljudi i kod AI-ja)

E = 200 N/mm²
δ = **2 700 mm** - rezultat izlazi iz pretpostavke malih ugiba!

Za zadate podatke i linearni model rezultat je **2,70 mm**. Rezultat od 2 700 mm izlazi iz pretpostavke malih ugiba i **ukazuje na grešku**.

Izvor: MIT OpenCourseWare, 1.050 Solid Mechanics (2004): Problem Set 11 (reakcije i ugibi greda)

Gde AI pomaže studentu, a gde je rizičan

KORISNA POMOĆ

- objašnjenje pojma drugim rečima
- smernica za sledeći korak kad zapnem
- provera mog postupka: gde je prvi sporni korak
- nacrt koda i ideje za testove
- pregled literature kao **trag** za čitanje
- jezička dorada mog teksta

RIZIČNO ILI NEDOZVOLJENO

- gotovo rešenje zadatka koji treba da naučim
- vrednosti iz normi bez originalnog izvora
- dimenzionisanje i nosivost bez nezavisne provere
- unos tuđih projekata i podataka investitora
- izmišljeni izvori, merenja i rezultati
- upotreba suprotna uputstvu nastavnika

Granicu između dozvoljenog i nedozvoljenog postavljaju **naša pravila (deo II)** i uputstvo za konkretnu aktivnost.

Izvori: MIT Sloan Teaching & Learning Technologies: „Practical Strategies for Teaching with AI“; ETH Zürich, Innovedum: „Application of Large Language Models (LLM) in Digital Engineering“, D-BAUG (2024-2025); NIST AI 600-1: „Artificial Intelligence Risk Management Framework: Generative AI Profile“ (2024)

Podaci koje ne šaljem AI servisu

Sve što pošalješ spoljnom servisu može biti sačuvano i obrađeno prema njegovim uslovima korišćenja.

LIČNI PODACI

Podaci kolega, studenata i drugih osoba - imena, ocene, kontakti.

TUĐA DOKUMENTACIJA

Projekti iz prakse, podaci investitora, tuđi seminarski i grafički radovi.

ZAŠTIĆEN MATERIJAL

Ispitna pitanja, materijal nastavnika označen kao interni, sadržaj bez prava korišćenja.

Ne šalji dok ne proveriš dozvolu, poverljivost, autorska prava i odobrenost alata. Uklanjanje podataka koji identifikuju osobe samo po sebi nije dovoljno.

Izvori: FTN: Pravilnik o zaštiti podataka o ličnosti (prečišćen tekst, 3.12.2021); UC Berkeley: „Appropriate Use of Generative AI Tools“

Kako univerziteti uređuju AI: tri tipa pristupa

Pregledani univerziteti po pravilu ne propisuju jedno detaljno pravilo za sve predmete - dozvolu određuje **predmet ili zadatak**.

TIP PRISTUPA	UNIVERZITETI	SUŠTINA
Izbor nastavnika	MIT, Harvard, Yale	Politika predmeta određuje da li je AI zabranjen, dozvoljen ili obavezan.
Uređen okvir	Oxford, UCL, ETH Zürich	Zajednički okvir ili kategorije; dozvola se objavljuje za zadatak.
Zaštita ličnog doprinosa	Stanford, Cambridge, Imperial, Berkeley Law	Zaštita samostalnog doprinosa u ocenjenom radu; granice se razlikuju po ustanovi.

U smernicama se često ponavljaju tri stvari: **dozvola** poznata unapred, **transparentnost** (gde i kako je AI korišćen) i **odgovornost** (student proverava i razume rad). Politike pojedinih fakulteta nisu pravila celog univerziteta.

Izvori: MIT Faculty Governance: „AI Use Policy and Resources for Instructors“ (25.8.2026) i „Teaching Guidance for Fall 2026“ (3.9.2026); University of Oxford: „AI use in summative assessment“; UCL Teaching & Learning: „Three categories of GenAI use in assessment“; Stanford, Board on Conduct Affairs: „Generative AI Policy Guidance“ (2023)

MIT: jasna politika u svakom predmetu

MIT za jesen 2026. **ne propisuje jedinstvena obavezna pravila** za ceo Institut. Odbor za AI u nastavi i rukovodstvo preporučuju:

PREPORUKA	SADRŽAJ
Politika u svakom predmetu	Jasna i vidljivo objavljena politika - u silabusu i na sajtu predmeta - sa **razlogom** povezanim sa ishodima učenja.
Zajednički meni	Nastavnik **može da koristi** ponuđeni meni od četiri opcije kao polazište (sledeći slajd).
Iluzija učenja	Tačan odgovor četbota može stvoriti **privid da je gradivo naučeno**.
Provera znanja i detektori	Usmeni ispiti, portfolio, razgovor o radu; ne oslanjati se na AI detektore.
Nastavnik i autorstvo	Nastavnik saopštava kako sam koristi AI; AI nije koautor - u radu se opisuje kako je korišćen.

Izvori: MIT Faculty Governance: „AI Use Policy and Resources for Instructors“ (25.8.2026) i „Teaching Guidance for Fall 2026“ (3.9.2026); MIT Ad Hoc Committee on AI Use in Teaching, Learning, and Research Training: izveštaj od 13.8.2026, Appendix B

MIT: meni od četiri opcije (Appendix B)

OPCIJA	SAŽETAK OPCIJE	NAPOMENA ODBORA
Neograničena upotreba	Student sme da koristi bilo koji GenAI sistem za bilo koju svrhu u zadacima predmeta.	-
Ograničena: samo alat podrške	GenAI sme za podršku učenju, ideje, uređivanje, otklanjanje grešaka i objašnjenja - **ne za izradu celog ili suštinskog dela rešenja**.	Prikladna za **mnoge predmete**; traži najviše promišljanja o granicama.
Obavezna upotreba	Student mora da koristi GenAI na način propisan zadatkom.	-
Strogo zabranjena	GenAI se ne sme koristiti ni u kom obliku.	Van nastave je zabranu **praktično nemoguće proveriti**.

Odbor predlaže i oznake u boji (semafor). Meni je **preporučeni resurs**; mi ga preuzimamo kao zajednički jezik - u delu II dobija oznake A-D.

Izvori: MIT Ad Hoc Committee on AI Use in Teaching, Learning, and Research Training: izveštaj od 13.8.2026, Appendix B; MIT Faculty Governance: „AI Use Policy and Resources for Instructors“ (25.8.2026) i „Teaching Guidance for Fall 2026“ (3.9.2026)

Harvard i Yale: politika predmeta

USTANOVA	ŠTA PROPISUJE
Harvard (FAS)	**Svi nastavnici moraju** da objave pravila za generativni AI na sajtu predmeta. Tri primera politika - maksimalno restriktivna, mešovita (zabranjeno dok nije dozvoljeno) i potpuno podsticajna (upotreba se priznaje i citira) - ili sopstvena politika.
Harvard - radovi	Pre unosa studentskog rada u AI alat potrebna je dokumentovana dozvola studenta; poverljivi podaci se ne unose.
Yale - razlika	Nema jedinstvenog pravila; Poorvu centar preporučuje politiku za predmet i **za svaki zadatak**, jasnu granicu integriteta i istu politiku za ceo nastavni tim.

Pouka za nas: obaveza objave pravila važi za svakog nastavnika, a pravilo prati ishode učenja.

Izvori: Harvard FAS, Office of Undergraduate Education: „Generative AI Guidance“; Yale Poorvu Center: „AI Course and Assignment Design“ i primeri politika predmeta

Stanford, Cambridge, Imperial, Berkeley: lični doprinos

USTANOVA	ŠTA PROPISUJE
Stanford	Bez izjave nastavnika upotreba GenAI-ja tretira se **kao pomoć druge osobe**; AI ne sme suštinski da dovrši zadatak ili ispit; veća pomoć se prijavljuje.
Cambridge - razlika	Neprijavljen AI sadržaj predstavljen kao sopstveni u ocenjenom radu je nepravilnost, osim ako uputstvo kaže drugačije; slobodnije u učenju i vežbanju; detektori nisu dokazano tačni.
Imperial - razlika	Upotreba GenAI-ja za izradu ocenjenog zadatka je nepravilnost **kada nije izričito dozvoljena**.
Berkeley Law - razlika	Od leta 2026: bez AI-ja pri izradi rada za ocenjivanje; pri istraživanju samo pronalaženje izvora; na ispitima zabranjeno; zabranjen unos nastavnih materijala; izuzetak nastavnika pisan i unapred, uz prijavu.
UC Berkeley - podaci	U javno dostupne alate samo javni podaci; osetljiviji podaci samo u alatima koje je univerzitet licencirao i odobrio.

Pouka za nas: podrazumevano pravilo uklanja nedoumicu; naš izbor po vrstama aktivnosti je u delu II.

Izvori: Stanford, Board on Conduct Affairs: „Generative AI Policy Guidance“ (2023); University of Cambridge: „Generative AI and assessment“ i „Using generative AI“; Imperial College London, Academic Policy: „Exams and assessment“; Berkeley Law: „Artificial Intelligence Policy“ (važi od leta 2026); UC Berkeley: „Appropriate Use of Generative AI Tools“

Oxford i UCL: uređen okvir

USTANOVA	ŠTA PROPISUJE
Oxford	Za rad koji ulazi u konačnu ocenu autor zadatka objavljuje **da li i kako** se AI koristi; **bez pisanog odobrenja** nije dozvoljen. Formalna izjava studenta; jednak osnovni skup alata; rad suprotan uslovima je varanje; nijedan detektor nije odobren (okt. 2025).
UCL - razlika	Tri kategorije - bez AI-ja, pomoćna, integralna - kao **okvir za saopštavanje**, ne formalna politika. Sam dokaz upotrebe AI-ja bez jasnog uputstva nastavnika nije osnov za kažnjavanje; ostala pravila akademskog integriteta i prijava pomoći i dalje važe.

Pouka za nas: deklaracija nije isto što i dozvola, a mali broj jasnih kategorija lako se dosledno primenjuje.

Izvori: University of Oxford: „AI use in summative assessment“; University of Oxford: Student Handbook, odeljak 6.10 (upotreba AI-ja u radu za ocenjivanje); UCL Teaching & Learning: „Three categories of GenAI use in assessment“

ETH Zürich: transparentnost i iskustvo iz inženjerskog predmeta

TEMA	ŠTA PROPISUJE ILI POKAZUJE
Pravila	Studenti se unapred obaveštavaju **da li i kako** sme da se koristi GenAI; konačnu ocenu daje čovek. Kod zadataka koji uključuju AI preporučuje se vrednovanje procesa, veština i kritičkog mišljenja, uz rezultat.
Granica provere	Iz stila teksta, rezultata detektora ili utiska ne može se pouzdano utvrditi upotreba AI-ja; sumnje se razmatraju propisanim postupkom.
Digital Engineering (D-BAUG)	Jezički modeli dobri za strukturisane zadatke, slabiji za formule i precizne analize; oko 30% anketiranih studenata zabrinuto za sopstveno rešavanje problema; oznake „bez AI-ja“ i „AI dozvoljen“.

Iskustvo jednog predmeta (2024-2025), ne opšti dokaz. **Pouka:** oznake režima i sopstveni pokušaj štite učenje.

Izvori: ETH Zürich: „AI in education: Assessments“; ETH-Bibliothek: „Plagiat und Künstliche Intelligenz (KI)“; ETH Zürich, Innovedum: „Application of Large Language Models (LLM) in Digital Engineering“, D-BAUG (2024-2025)

Uporedni pregled: ko odlučuje i šta važi bez uputstva

INSTITUCIJA	KO ODREĐUJE PRAVILA	ŠTA VAŽI KAD POSEBNOG UPUTSTVA NEMA
MIT	Nastavnik; meni je preporučeni resurs	Nema opšteg pravila; preporuka: politika u svakom predmetu
Harvard (FAS)	Nastavnik - obavezna objava	Zavisi od politike predmeta; u mešovitom modelu zabranjeno dok nije dozvoljeno
Yale	Nastavnik	Nema jedinstvenog pravila; važi uputstvo predmeta
Stanford	Nastavnik	AI = pomoć druge osobe; bez suštinskog dovršavanja
Cambridge	Uputstvo zadatka, katedra	Neprijavljen AI u ocenjenom radu = nepravilnost
Oxford	Autor zadatka	Bez pisanog odobrenja nije dozvoljeno; deklaracija posebno
UCL	Nastavnik; kategorije su okvir	Sama upotreba bez jasnog uputstva nije osnov za kažnjavanje
ETH Zürich	Nastavnik, unapred	Nema jedinstvenog pravila; uslovi se saopštavaju unapred
Imperial	Zadatak / pravilnik	Za ocenjeni rad zabranjeno ako nije dozvoljeno
Berkeley Law	Fakultet; pisani izuzetak nastavnika	Zabranjeno; pri istraživanju samo pronalaženje izvora

Izvori: MIT, izveštaj odbora (13.8.2026), Appendix B; Harvard FAS: „Generative AI Guidance“; Stanford BCA: „Generative AI Policy Guidance“ (2023); Cambridge: „Generative AI and assessment“; Oxford: Student Handbook 6.10; Imperial: „Exams and assessment“; Berkeley Law: „Artificial Intelligence Policy“ (2026)

Šta se često ponavlja i stanje u našem okruženju

#	PRINCIP KOJI SE ČESTO PONAVLJA
1	**Pravila se objavljuju unapred**, za predmet ili zadatak; nastavnik ih obrazlaže.
2	**Student prijavljuje** korišćenu pomoć; prijava ne zamenjuje dozvolu.
3	**Student odgovara** za tačnost i mora da razume predati rad.
4	AI **ne sme da zameni veštinu** koju aktivnost razvija ili proverava; AI **nije autor**.
5	AI **detektori nisu pouzdan dokaz**; studentski radovi se ne unose u AI bez dozvole.

FTN: u javnom registru pravnih akata (11.10.2026) nije pronađen poseban akt o AI-ju; važe opšti akti. **Filozofski fakultet UNS** (primer druge ustanove): smernice iz juna 2026. Naša vodilja važi na predmetima i aktivnostima na kojima je **nastavnik unapred objavi**.

Izvori: Filozofski fakultet UNS: Smernice za upotrebu generativne veštačke inteligencije, br. 02-391/1 (22.6.2026); FTN: registar pravnih akata, ftn.uns.ac.rs/pravna-akta (pregledano 11.10.2026); MIT, Harvard, Cambridge, Oxford, ETH (slajdovi 12-17)

Šta preuzimamo i tri pitanja pre korišćenja AI-ja

OBJAVLJENA PRAVILA

Svaka aktivnost ima **objavljen režim sa razlogom**: nastavnik bira, student zna šta važi.

PODRAZUMEVANO PRAVILO

Kad uputstva nema, unapred se zna šta važi - **bez nagađanja**.

TRAG I PRIJAVA

Prijava pomoći i trag rada; detektor nije dokaz, a ocenu daje čovek.

1 - Da li je dozvoljeno?	2 - Da li sam pokušao sam?	3 - Kako ću proveriti?
Proverim režim aktivnosti koji je nastavnik objavio (deo II).	U režimu B imam svoj model i prvi pokušaj; u C i D postupam po zadatku.	Ravnoteža, jedinice, granični slučajevi, literatura.

Izvori: sinteza ovog dela; pravila su u delu II