

**JU Srednja građevinsko-geodetska škola „Inž. Marko Radević“
PODGORICA**



Ime/na i prezime/na nastavnika:

- ***Lela Vojvodić, dipl.građ.ing.***
- ***Lidija Drašković, dipl.građ.ing.***
- ***Vidosava Vujošević, prof.***

Prijedlog obrasca za pripremu nastave koja implementira razvoj ključnih kompetencija u opštim i predmetima i stručnim modulima u srednjem stručnom obrazovanju

Škola: JU srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
Ime/na i prezime/na nastavnika:

- **Lela Vojvodić, dipl. građ. ing.**
- **Lidija Drašković, dipl. građ. ing.**
- **Vidosava Vujošević, prof.**

<p>1. Predmet/predmeti (za opšte obrazovanje, Modul/moduli (za stručno obrazovanje)</p> <p>Integrirana nastava, Vannastavna/vanškolska aktivnost</p>	<p>Integrirana nastava</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Matematika ➤ Statika i otporost materijala ➤ Statika konstrukcija i otpornost materijala I ➤ Kompjutersko crtanje
<p>2. Tema (za projekt/ integriranu nastavu/ aktivnost) /</p> <p>Obrazovno/ vaspitni ishod (za predmet) / Ishod učenja (za modul)</p>	<p>Moment sprega sila</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Matematika Primjenjuje vektorsku algebru u rješavanju zadataka iz geometrije i iz drugih predmetnih oblasti u kojima se izučavaju vektorske veličine. ➤ Statika i otporost materijala ➤ Statika konstrukcija i otpornost materijala I Analizira dejstvo dvije paralelne sile na kruto tijelo oblika ravne ploče i definiše moment sprega sila ➤ Kompjutersko crtanje Crta liniju interaktivno i numerički primjenom alata za crtanje linije - grafički prikaz paralelnih sila i momenta sprega
<p>3. Ishodi učenja definirani predmetom u opštem obrazovanju / Kriteriji za postizanje ishoda učenja definiranih modulom u stručnom obrazovanju</p> <p>(iz službenog programa za određeni predmet/modul)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matematika Računa vektorski proizvod. Razumije geometrijsku interpretaciju vektorskog proizvoda. Primjenjuje vektore u rješavanju zadataka iz geometrije. ➤ Statika i otporost materijala ➤ Statika konstrukcija i otpornost materijala I Primijeni analitičku i grafičku metodu za određivanje glavnog vektora i glavnog momenta proizvoljnog sistema sila u ravni/ Definiše moment sprega sila ➤ Kompjutersko crtanje Izradi grafičku dokumentaciju primjenom odgovarajućeg softvera/ Nacrta liniju interaktivno i numerički primjenom alata za crtanje linije, na zadatom primjeru

4. Ključne kompetencije

(aktivnosti učenika i oznaka ishoda učenja KK čijem se postizanju doprinosi kod učenika)

➤ Matematika

Izrada primjera i analiza dobijenih rezultata: svi učenici rade na konkretnim primjerima u zadatim slučajevima i na taj način sami izvode zaključke na osnovu dobijenih rješenja. Na taj način razvijaju kompetencije

- kompetencija pismenosti 3.1.3; 3.1.5; 3.1.8
- matematička kompetencija i kompetencija u nauci, tehnologiji i inženjerstvu 3.3.1; 3.3.6; 3.3.7
- digitalna kompetencija 3.4.1
- lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti 3.5.3; 3.5.9; 3.5.10.
- Građanska kompetencija 3.6.10

Statika i otporost materijala, Statika konstrukcija i otpornost materijala I

Podijela učenika na grupe i podijela zaduženja: učenici između sebe sami formiraju grupe i vrše podjelu zaduženja prema svojim afinitetima. Na taj način razvijaju sledeće kompetencije

- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti 3.5.1;
- Građanska kompetencija 3.6.1

Izrada prezentacije: učesnici svake grupe pristupaju definisanju problema (slučaja) prikupljanju podataka, osmišljavanju i izradi prezentacije, pri čemu razvijaju sledeće kompetencije

- kompetencija pismenosti 3.1.3;
- kompetencija višejezičnosti 3.2.2;
- matematička kompetencija i kompetencija u nauci, tehnologiji i inženjerstvu 3.3.7; 3.3.8;
- digitalna kompetencija 3.4.1; 3.4.2; 3.4.4;
- lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti 3.5.3; 3.5.5; 3.5.14; 3.5.18

Izrada primjera: svi članovi grupe rade na konkretnim primjerima u zadatim slučajevima i na taj način sami izvode zaključke na osnovu dobijenih rješenja. Na taj način razvijaju kompetencije

- kompetencija pismenosti 3.1.3;
- kompetencija višejezičnosti 3.2.2
- matematička kompetencija i kompetencija u nauci, tehnologiji i inženjerstvu 3.3.7 ;3.3.8 ;
- digitalna kompetencija 3.4.1; 3.4.2 ; 3.4.3;
- lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti 3.5.3; 3.5.5; 3.5.14; 3.5.18

Prezentuje dobijene rezultate: svaka grupa prezentuje dobijene rezultate i zaključke konkretnih slučajeva i na taj način se kod pojedinaca razvijaju kompetencije

- kompetencija pismenosti 3.1.4; 3.1.5;
- matematička kompetencija i kompetencija u nauci,

	<p>tehnologiji i inženjerstvu 3.3.1; 3.3.5; 3.3.6;</p> <ul style="list-style-type: none"> • digitalna kompetencija 3.4.2 ; 3.4.6; • lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti 3.5.8; 3.5.9; 3.5.10 <p>Analizira i diskutuje: analizom dobijenih rezultata i učešćem u diskusiji o različitim slučajevima dolazi se do definisanja zadatog pojma, pri čemu su kroz ove aktivnosti razvijali sledeće kompetencije</p> <ul style="list-style-type: none"> • kompetencija pismenosti 3.1.8; 3.1.9; 3.1.10; • matematička kompetencija i kompetencija u nauci, tehnologiji i inženjerstvu 3.3.6; 3.3.7; 3.3.8; 3.3.10; • digitalna kompetencija 3.4.9; • lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti 3.5.10; 3.5.12; 3.5.18; 3.5.19 <p>➤ Kompjutersko crtanje</p> <p>Podijela učenika na grupe i podijela zaduženja: učenici između sebe sami formiraju grupe i vrše podjelu zaduženja prema svojim afinitetima. Na taj način razvijaju sledeće kompetencije</p> <ul style="list-style-type: none"> • lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti 3.5.1; • Građanska kompetencija 3.6.1 <p>Crtaње linije: koristeći odgovarajuće alate sa palete Draw crtaju linije i složene kompozicije linija pri čemu kroz ove aktivnosti razvijaju sledeće kompetencije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kompetencija višjejezičnosti 3.2.2; • matematička kompetencija i kompetencija u nauci, tehnologiji i inženjerstvu 3.3.8; 3.3.11; • digitalna kompetencija 3.4.1; 3.4.2; 3.4.6; 3.4.8; • lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti 3.5.3; 3.5.4; 3.5.8; 3.5.18 <p>Analiza i diskusija: analizom dobijenih složenih crteža uz diskusiju o primjeni poznatih komandi u crtanju</p> <ul style="list-style-type: none"> • kompetencija pismenosti 3.1.5; 3.1.8; 3.1.9; 3.1.10; • matematička kompetencija i kompetencija u nauci, tehnologiji i inženjerstvu 3.3.6; 3.3.7; • digitalna kompetencija 3.4.2; 3.4.6; 3.4.7; • lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti 3.5.7; 3.5.9; 3.5.11; 3.5.12; 3.5.15; 3.5.19
<p>5. Ciljna grupa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matematika - arhitektonski tehničar - III razred, građevinski tehničar za visokogradnju, građevinski tehničar za niskogradnju i hidrogradnju - III razred ➤ Statika i otporost materijala - arhitektonski tehničar- III razred ➤ Statika konstrukcija i otpornost materijala I -građevinski tehničar za visokogradnju, građevinski tehničar za niskogradnju i hidrogradnju - II razred ➤ Kompjutersko crtanje – arhitektonski tehničar, građevinski tehničar za visokogradnju, građevinski tehničar

	za niskogradnju i hidrogradnju-II razred
6. Broj časova i vremenski period realizacije	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matematika -2 časa ➤ Statika i otpornost materijala – 2 časa ➤ Statika konstrukcija i otpornost materijala I- 2 časa ➤ Kompjutersko crtanje- 3 časa
7. Scenario - strategije učenja i njihov slijed, iskazan, kroz aktivnosti učenika	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matematika <p>1. Čas</p> <p>Podjela radnih listića</p> <p>Učenici rješavaju zadatke sa radnih listića(tri nivoa), vezane za primjenu vektorskog proizvoda; u parovima analiziraju i diskutuju dobijene rezultate, a zatim prezentuju rezultate pred odjeljenjem. Slijedi analiza uobičajenih grešaka i podjela zadataka za vježbanje.</p> <p>2. Čas</p> <p>Učenici analiziraju i diskutuju rješenja zadataka za vježbanje koje su dobili na prethodnom času. Zadaci su izdiferencirani pa svi učenici učestvuju shodno svojim mogućnostima; dobijaju dodatna uputstva i smjernice za dalji rad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Statika i otpornost materijala, ➤ Statika konstrukcija i otpornost materijala I <p>Aktivnosti učenika</p> <p>1. Čas</p> <p>Podijela učenika na grupe i podijela zaduženja</p> <p>I grupa ima zadatak da izradi prezentaciju za slučaj dejstva dvije paralelne sile istog smjera i različitog inteziteta na kruto tijelo, i izradi primjer</p> <p>II grupa- ima zadatak da izradi prezentaciju za slučaj dejstva dvije paralelne sile istog smjera i istog inteziteta na kruto tijelo, i uradi pokazni primjer</p> <p>III grupa ima zadatak da izradi prezentaciju za slučaj dejstva dvije paralelne sile suprotnog smjera i različitog inteziteta, na kruto tijelo, i izradi primjer</p> <p>IV grupa ima zadatak da izradi prezentaciju za slučaj dejstva dvije paralelne sile suprotnog smjera i istog inteziteta- spreg sila, na kruto tijelo, i izradi primjer</p> <p>2. Čas</p> <p>Učenici prezentuju po grupama svoje slučajeve i analiziraju i diskutuju dobijene rezultate; prezentuju konkretne primjere i donose zaključke na osnovu njih; definišu spreg sila</p>

	<p>➤ Kompjutersko crtanje</p> <p>Aktivnosti učenika</p> <p>1. Čas</p> <p>Podijela učenika na grupe i razrada dobijenog zadatka prema datim uputstvima i odabir alata za crtanje</p> <p>2. Čas</p> <p>Učenici crtaju liniju pomoću koordinata tačaka i dužine linije odgovarajućim alatom za crtanje</p> <p>3. Čas</p> <p>Crtaju konkretan primjer i analiziraju složeni crtež uz diskusiju o primjeni poznatih komandi u crtanju</p>
<p>8. Nastavni materijali za podučavanje i učenje</p>	<p>➤ Matematika Štampani nastavni materijal, radni listovi, internet</p> <p>➤ Statika konstrukcija i otpornost materijala I,</p> <p>➤ Statika i otpornost materijala: Udžbenik, internet, Power Point prezentacije</p> <p>➤ Kompjutersko crtanje Štampani materijal</p>
	<p>➤ Matematika Pribor za crtanje i računanje; računari</p> <p>➤ Statika i otpornost materijala,</p> <p>➤ Statika konstrukcija i otpornost materijala I Pribor za crtanje i računanje, table za crtanje, računari</p> <p>➤ Kompjutersko crtanje Računari sa softverom Auto-CAD</p>
<p>10. Očekivani rezultati (mjerljivi i dokazljivi, koji proističu iz definiranih aktivnosti)</p>	<p>➤ Matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uspješno primjenjena znanja o vektorima u postavljenim zadacima • Razgovor o različitim načinima rješavanja zadataka, dobijenim rezultatima i greškama; saradnja u timu • Razvijanje samoprocjene i mogućnost stvaranja plana sopstvenog učenja u kontekstu osposobljavanja za ključne kompetencije i cjeloživotno učenje • Urađena vježba

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Statika i otporost materijala ➤ Statika konstrukcija i otpornost materijala I <ul style="list-style-type: none"> • Izrađena prezentacija i njeno predstavljanje • Izvršili proračune, • Debatovali na zadatu temu • Uspješno usvojena znanja o momentu sprega • Navikavanje na rad u grupi i korišćenjem istraživačke metode u učenju • Razvijanje samoprocjene i mogućnost stvaranja plana sopstvenog učenja u kontekstu osposobljavanja za ključne kompetencije i cjeloživotno učenje ➤ Kompjutersko crtanje <ul style="list-style-type: none"> • Urađena vježba • Osposobljavanje za korišćenje računara i odgovarajućeg softverskog programa za crtanje linija pomoću koordinata tačaka i dužine linije odgovarajućim alatom za crtanje
<p>11. Opis sistema vrednovanja</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matematika <p>Aktivno učestvovanje učenika: pismena izrada zadataka na času i usmeno prezentovanje rješenja, dijalog, postavljenje pitanja o načinu rješavanja, usmeni odgovori na pitanja različitih nivoa.</p> <p>Urađena vježba u skladu sa dogovorenim kriterijumima.</p> <p>Dogovoreni kriterijumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 70% učenika uspješno izvršilo svoje zadatke - zadovoljavajuće • 80% učenika uspješno izvršilo svoje zadatke - uspješno (dobro) • 90% i više učenika uspješno izvršilo svoje zadatke - izvrsno <ul style="list-style-type: none"> ➤ Statika i otporost materijala, Statika konstrukcija i otpornost materijala I <p>Aktivno učestvovanje svih učenika, uspješan završetak datih zadataka u skladu sa dogovorenim kriterijumima vrednovanja i uspješno urađena prezentacija kao i usmeno prezentovanje dobijenih rezultata .</p> <p>Dogovoreni kriterijumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 70% učenika uspješno izvršilo svoje zadatke - zadovoljavajuće • 80% učenika uspješno izvršilo svoje zadatke - uspješno (dobro) • 90% i više učenika uspješno izvršilo svoje zadatke – izvrsno

	<p>➤ Kompjutersko crtanje</p> <p>Izrađena vježba u odnosu na dogovorene kriterijume:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 75% učenika uspješno izvršilo svoje zadatke - zadovoljavajuće • 85% učenika uspješno izvršilo svoje zadatke - uspješno (dobro) • 95% i više učenika uspješno izvršilo svoje zadatke - izvrsno
<p>12. Evaluacija</p>	<p>➤ Matematika</p> <p>Primjenjivost stečenih znanja na narednim časovima, kao i primjena vektora u rješavanju zadataka iz geometrije i iz drugih predmetnih oblasti u kojima se izučavaju vektorske veličine.</p> <p>➤ Statika i otporost materijala, Statika konstrukcija i otpornost materijala I.</p> <p>Prilikom prezentovanja radova, učenici vrše samoevaluaciju i uzajamnu evaluaciju davanjem povratne informacije o najčešćim greškama sa ciljem da se greške ubuduće svedu na minimum.</p> <p>Primjenjivost stečenih znanja na narednim časovima, kao i primjena momenta sprega u rješavanju zadataka iz drugih predmetnih oblasti u kojima se izučavaju vektorske veličine.</p> <p>➤ Kompjutersko crtanje</p> <p>Primjenjivost stečenih znanja na narednim časovima kao i u drugim predmetnim oblastima gdje se javi potreba za korišćenjem računara i odgovarajućeg softverskog programa za crtanje linija pomoću koordinata tačkaka i dužine linije odgovarajućim alatom za crtanje</p>

- 1. Predmet/predmeti (za opšte obrazovanje, Modul/moduli (za stručno obrazovanje) integrisana nastava, Vannastavna/vanškolska aktivnost**
- 2. Tema (za projekt/integrisanu nastavu/aktivnost) / Obrazovno/ vaspitni ishod (za predmet)**
- 3. Ishodi učenja definirani predmetom u opštem obrazovanju / Kriteriji za postizanje ishoda učenja definiranih modulom u stručnom obrazovanju (iz službenog programa za određeni predmet/modul)**
- 4. Ključne kompetencije (aktivnosti učenika i oznaka ishoda učenja KK čijem se postizanju doprinosi kod učenika)**
- 5. Ciljna grupa**
- 6. Broj časova i vremenski period realizacije**
- 7. Scenario (strategije učenja i njihov slijed) te učenikove aktivnosti**
- 8. Nastavni materijali za podučavanje i učenje (priručnici, radni listovi, skripte, PPP itd.)**
- 9. Potrebna materijalna sredstva (prostor, oprema mediji, rasvjeta, laboratorijski pribor itd.)**
- 10. Očekivani rezultati (seminarski rad, istraživanje, baza podataka, izrađen projekt, mapa uma, izrađena prezentacija i njeno predstavljanje ..)**

11. Opis sistema procjenjivanja (u cilju motivisanosti učenika, razvijanje samoprocjene i mogućnost stvaranja plana sopstvenog učenja u kontekstu osposobljavanja za ključne kompetencije i cjeloživotno učenje)

12. Evaluacija (provođenje procjenjivanja ostvarenosti planiranih ishoda učenja te primjenjivosti stečenih znanja, prema definisanim kriterijima)