

KRITERIJI VREDNOVANJA I PRAĆENJA
Strukovni modul: KOROZIJA I ODRŽIVI RAZVOJ
SIU: VRSTE KOROZIJE

Sektor: Strojarsstvo, brodogradnja i metalurgija • 1. razred • 2 CSVET

1. Polazište i svrha dokumenta

Ovaj dokument daje operativne kriterije za praćenje, vrednovanje i ocjenjivanje učenika u skupu ishoda učenja „Vrste korozije“. Kriteriji su oblikovani tako da omogućuju vrednovanje znanja, primjene znanja, praktičnih vještina, eksperimentalnog rada, rješavanja problemskih situacija, komunikacije i odgovornog odnosa prema radu i sigurnosti.

Prema važećem strukovnom kurikulumu, SIU Vrste korozije ima 2 CSVET, a ključni ishodi su: navesti vrste korozije metala te prepoznati koroziju na metalnim dijelovima.

Na razini usvojenosti „dobar“ učenik opisuje vrste korozije i njihovo saniranje te prepoznaje utjecaj korozije na metalnim dijelovima uz analizu. Kurikul predviđa različite oblike učenja, uključujući učenje temeljeno na radu, projektne i istraživačke zadatke.

2. Ishodi učenja i kriteriji uspješnosti

Ishod učenja	Kriteriji uspješnosti – učenik može...
1. Navesti vrste korozije metala	imenovati i razlikovati osnovne vrste/oblike korozije; navesti obilježja i uvjete nastanka; povezati vrstu korozije s primjerom iz strojarstva.
2. Prepoznati koroziju na metalnim dijelovima	prepoznati koroziju na fotografiji, uzorku ili stvarnom dijelu; opisati vidljive znakove; procijeniti mogući uzrok i posljedice; predložiti odgovarajuću sanaciju/zaštitu.
3. Primijeniti znanje u praktičnom/eksperimentalnom radu	sigurno koristiti pribor i materijale; slijediti postupak; opažati i bilježiti promjene; povezati opažanja s vrstom korozije; izvesti zaključak na temelju dokaza.
4. Odgovorno raditi i komunicirati	poštovati pravila sigurnosti i zaštite okoliša; surađivati; uredno voditi bilješke; jasno usmeno ili pisano obrazložiti postupak i zaključak.

3. Elementi vrednovanja

Element	Što se prati	Preporučeni dokazi
Usvojenost stručnih sadržaja	pojmove, vrste korozije, uzroke, posljedice, prepoznavanje i zaštitu	pisana/usmena provjera, kratki kviz, problemski zadatak
Primjena znanja	povezivanje teorije s konkretnim metalnim dijelom i situacijom	analiza slučaja, fotografija/uzoraka, zadatak „prepozna i objasni“
Praktične vještine	izvođenje postupka, korištenje pribora, urednost i točnost	praktični zadatak, demonstracija postupka
Eksperimentalni rad	postavljanje pokusa, opažanje, bilježenje, obrada i zaključivanje	laboratorijski/istraživački rad, izvješće

Odgovornost i sigurnost	zaštita na radu, pravilno rukovanje materijalima, zbrinjavanje otpada	promatranje rada, kontrolna lista
Komunikacija i suradnja	jasno obrazlaganje, timski rad, aktivno sudjelovanje	prezentacija, rad u paru/skupini, usmena obrana

4. Razine ostvarenosti

Ocjena	Opis razine ostvarenosti
5 – odličan	Učenik samostalno, točno i sigurno primjenjuje znanje; povezuje uzrok–proces–posljedicu; argumentira zaključke; uočava pogreške i predlaže poboljšanja.
4 – vrlo dobar	Učenik uglavnom samostalno i točno primjenjuje znanje; pravilno prepoznaje i objašnjava pojave uz manje pogreške; zaključke obrazlaže.
3 – dobar	Učenik prepoznaje i opisuje osnovne vrste korozije i njihove posljedice; uz manju pomoć primjenjuje znanje i izvodi jednostavan zaključak.
2 – dovoljan	Učenik uz pomoć navodi osnovne pojmove i prepoznaje jednostavne primjere; izvedba je djelomična, ali pokazuje minimalnu razinu usvojenosti.
1 – nedovoljan	Učenik ne pokazuje minimalnu razinu ishoda ni uz usmjeravanje; ne prepoznaje osnovne pojave ili ih pogrešno tumači.

5. Rubrika – praktični rad

Predloženi raspon: 20 bodova. Rubrika se može koristiti za individualni praktični zadatak ili kao dio skupnog rada uz individualno praćenje.

Bodovanje: 16–20 = izvrstan praktični rad; 12–15 = vrlo uspješan; 8–11 = zadovoljava osnovnu razinu; 0–7 = potrebno dodatno uvježbavanje.

Kriterij	4 boda	3 boda	2 boda	1 bod
Priprema i organizacija	Samostalno priprema pribor, materijale i radno mjesto.	Priprema gotovo samostalno; manji propust.	Potrebno više usmjeravanja.	Ne priprema radno mjesto ni uz pomoć.
Izvođenje postupka	Postupak izvodi pravilno, sigurno i samostalno.	Postupak uglavnom pravilan; mala pogreška.	Postupak izvodi uz pomoć.	Ne uspijeva pravilno izvesti postupak.
Prepoznavanje/analiza korozije	Točno identificira pojavu i	Točno prepoznaje i	Prepoznaje osnovnu pojavu	Ne prepoznaje ili pogrešno tumači pojavu.

	argumentira uzrok/posljedice.	uglavnom dobro objašnjava.	uz pomoć.	
Urednost, sigurnost i odgovornost	Dosljedno poštuje sigurnost, urednost i zbrinjavanje otpada.	Uglavnom poštuje pravila.	Povremeno zanemaruje pravila i treba podsjetnik.	Ne poštuje pravila sigurnosti/odgovornosti.

6. Rubrika – eksperimentalni rad

Predloženi raspon: 20 bodova. Posebno je pogodna za pokuse kojima se uspoređuje korozija u različitim uvjetima.

Bodovanje: 16–20 = izvrstan eksperimentalni rad; 12–15 = vrlo uspješan; 8–11 = zadovoljava osnovnu razinu; 0–7 = potrebno dodatno uvježbavanje.

Kriterij	4 boda	3 boda	2 boda	1 bod
Planiranje pokusa	Jasno navodi cilj, pretpostavku, varijable i postupak.	Cilj i postupak jasni; manji propust.	Plan je djelomičan; treba pomoć.	Ne razumije svrhu ili postupak.
Sigurnost i izvedba	Sigurno i samostalno izvodi sve korake.	Sigurno izvodi uz manju korekciju.	Potrebno često usmjeravanje.	Rizično/neppravilno rukovanje.
Opažanje i bilježenje	Sustavno bilježi promjene i koristi odgovarajuće podatke.	Bilježi većinu važnih opažanja.	Bilješke nepotpune.	Ne bilježi relevantne podatke.
Objašnjenje rezultata	Povezuje rezultate s kemijskim/korozijskim procesom.	Dobro objašnjava uz manju pomoć.	Objašnjenje osnovno i nepotpuno.	Ne može objasniti rezultat.
Zaključak i primjena	Izvodi argumentiran zaključak i povezuje ga s praksom.	Zaključak točan, manje razrađen.	Zaključak djelomičan.	Zaključak pogrešan ili izostaje.

7. Rubrika – izvješće o eksperimentu

Bodovanje: 16–20 = izvrstan rad; 12–15 = vrlo uspješan; 8–11 = zadovoljava osnovnu razinu; 0–7 = potrebno dodatno uvježbavanje.

Sastavnica	Bodovi
Naslov, cilj i istraživačko pitanje	0–2
Hipoteza/predviđanje i varijable	0–2
Materijal i postupak	0–3
Opažanja/podaci/tablica ili fotografije	0–4
Tumačenje rezultata	0–4
Zaključak povezan s hipotezom	0–3
Urednost, stručni jezik i samostalnost	0–2
UKUPNO	20

8. Rubrika – problemski zadatak „Korozijski detektiv“

Bodovanje: 16–20 = izvrstan rad; 12–15 = vrlo uspješan; 8–11 = zadovoljava osnovnu razinu; 0–7 = potrebno dodatno uvježbavanje.

Kriterij	Bodovi
Prepoznaje vrstu/oblik korozije	0–4
Navodi i objašnjava moguće uzroke	0–4
Procjenjuje posljedice za metalni dio/konstrukciju	0–4
Predlaže primjerenu sanaciju i zaštitu	0–4
Argumentira izbor rješenja	0–2
Stručna terminologija i jasnoća	0–2
UKUPNO	20

9. Vrednovanje rada u skupini

Kod skupnih eksperimenata ocjena se ne treba automatski dodijeliti svim članovima skupine. Skupni rezultat može biti jedan dio ocjene, dok se individualni doprinos prati zasebno.

Kriterij	Da / djelomično / ne
Aktivno sudjeluje u dogovoru i podjeli zadataka.	
Preuzima odgovornost za svoj dio rada.	
Suraduje i uvažava prijedloge drugih.	
Doprinosi opažanju, mjerenju ili obradi podataka.	
Pomaže skupini u tumačenju rezultata.	
Poštuje sigurnost i dogovorena pravila.	

10. Preporučeni oblici formativnog vrednovanja

- „3–2–1“ izlazna kartica: 3 stvari koje znam, 2 koje mogu objasniti, 1 pitanje koje još imam.
- Mini-kviz nakon obrade svake vrste korozije.
- Fotografija stvarnog metalnog dijela + kratka analiza: Što vidim? Zašto se dogodilo? Kako bih zaštitio dio?
- Samoprocjena prije i nakon eksperimenta.
- Vršnjačko vrednovanje laboratorijskog rada prema istoj rubrici koju koristi nastavnik.
- Kratka usmena obrana zaključka: učenik u 60 sekundi objašnjava što je dokazao.

11. Samovrednovanje učenika

Tvrdnja	Da	Djelomično	Još trebam vježbati
Mogu navesti osnovne vrste korozije.			
Mogu prepoznati koroziju na metalnom dijelu.			
Mogu objasniti zašto je došlo do korozije.			
Mogu povezati vrstu korozije s uvjetima u			

kojima nastaje.			
Mogu predložiti način zaštite ili sanacije.			
Mogu sigurno izvesti jednostavan eksperiment.			
Mogu iz opažanja izvesti zaključak.			

12. Primjer kriterija za zaključnu ocjenu SIU

Zaključna procjena treba se temeljiti na ostvarivanju ishoda učenja i više različitih dokaza o učenikovom radu, a ne na aritmetičkoj sredini svih pojedinačnih rezultata. Prednost imaju zadaci koji pokazuju može li učenik znanje primijeniti u realnoj strukovnoj situaciji.

Područje dokaza	Preporučeni udio u ukupnoj procjeni
Usvojenost stručnih sadržaja	25 %
Primjena znanja i problemski zadaci	20 %
Praktični i eksperimentalni rad	30 %
Izvešća/projekti/prezentacije	15 %
Odgovornost, sigurnost, komunikacija i suradnja	10 %

Napomena: udjeli su preporuka za planiranje i mogu se prilagoditi satnici, uvjetima rada, kvalifikaciji i načinu ostvarivanja ishoda. Ključno je da svaki učenik ima priliku pokazati ostvarivanje oba propisana ishoda.

13. Minimalni standard za ostvarivanje SIU

Za pozitivnu ocjenu učenik treba dosegnuti minimalnu razinu oba temeljna ishoda: navesti osnovne vrste korozijske metalne te prepoznati korozijsku na metalnim dijelovima. Uz to mora pokazati osnovnu razinu sigurnog i odgovornog rada. Ako je neki ishod samo djelomično ostvaren, planira se ciljana dopunska aktivnost i ponovna provjera upravo tog ishoda.

14. Evidencija za nastavnicu

Učenik	Vrste korozi je	Prepoznavanje	Praktični rad	Eksperiment	Problem ski zadatak	Sigurnost/sura dnja	Bilješka
_____	___	___	___/20	___/20	___/20	___	_____
_____	___	___	___/20	___/20	___/20	___	_____
_____	___	___	___/20	___/20	___/20	___	_____

15. Napomena o usklađenosti

Dokument je izrađen kao operativni prijedlog kriterija za nastavnu praksu. Polazi od važećih informacija za modul Korozijska i održivi razvoj i SIU Vrste korozijske u sektoru strojarstva te ih razrađuje u konkretne, učeniku razumljive kriterije i rubrike.

Izvori:

- ASOO – strukovni kurikulum: Korozija i održivi razvoj / Vrste korozije.
- ASOO FreeDOM – obrazovni materijal „Vrste korozije“, 2025.
- Narodne novine, 51/2025 – relevantne sastavnice strukovnih kurikula.

Nastavnica: Renata Vlasisavljević