



POVEZNICE KURIKULUMA S PROJEKTOM MESA

Poveznice kurikuluma s projektom MESA najviše se nalaze u predmetu OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE koji se, kao izborni program, odvija u četvrtom razredu programa Tehničar za mehatroniku.

Naziv predmeta **Obnovljivi izvori energije**

četvrti razred

Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:

1. Odabrat odgovarajući obnovljivi izvor energije.
2. Odabrat komponente energetskog sustava.
3. Pravilno dimenzionirati komponente sustava.
4. Napraviti troškovnik za izradu energetskog sustava i analizu isplativosti.
5. Spojiti energetski sustav.
6. Pustiti energetski sustav u pogon.
7. Izraditi tehničku i tehnološku dokumentaciju primjenjujući norme.

RAZRADA

<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Utjecaj izvora energije na okoliš	<ul style="list-style-type: none">• Izvori energije• Utjecaj izvora energije na razvoj stakleničkih plinova i na zagađenje okoliša
Obnovljivi izvori energije	<ul style="list-style-type: none">• Sunce kao izvor energije• Geotermalna energija• Energijske plime i oseke
Solarni toplinski sustavi	<ul style="list-style-type: none">• Komponente sustava• Projektiranje i dimenzioniranje sustava• Izrada troškovnika i analiza isplativosti• Spajanje sustava• Puštanje sustava u pogon
Toplinske crpke	<ul style="list-style-type: none">• Komponente sustava• Projektiranje i dimenzioniranje sustava• Izrada troškovnika i analiza isplativosti• Spajanje sustava• Puštanje sustava u pogon



Fotonaponski sustavi	<ul style="list-style-type: none">• Komponente sustava• Projektiranje i dimenzioniranje sustava• Izrada troškovnika i analiza isplativosti• Spajanje sustava• Puštanje sustava u pogon
----------------------	--

Nastavne cjeline	Nastavni sadržaji
Vjetroagregati	<ul style="list-style-type: none">• Komponente sustava• Projektiranje i dimenzioniranje sustava• Izrada troškovnika i analiza isplativosti• Spajanje sustava• Puštanje sustava u pogon
Male hidroelektrane	<ul style="list-style-type: none">• Komponente sustava• Projektiranje i dimenzioniranje sustava• Izrada troškovnika i analiza isplativosti
Biomasa	<ul style="list-style-type: none">• Biomasa kao izvor toplinske energije• Biomasa kao izvor pogonskog goriva• Bioplinski
Spremnici energije	<ul style="list-style-type: none">• Akumulatori električne energije• Gorivni članci• Ostali spremnici energije

Vježbe	
Solarni toplinski sustavi	<ul style="list-style-type: none">• Komponente sustava• Projektiranje i dimenzioniranje sustava• Izrada troškovnika i analiza isplativosti• Spajanje sustava• Puštanje sustava u pogon
Fotonaponski sustavi	<ul style="list-style-type: none">• Komponente sustava• Projektiranje i dimenzioniranje sustava• Izrada troškovnika i analiza isplativosti• Spajanje sustava• Puštanje sustava u pogon
Toplinske crpke	<ul style="list-style-type: none">• Komponente sustava• Projektiranje i dimenzioniranje sustava• Izrada troškovnika i analiza isplativosti• Spajanje sustava• Puštanje sustava u pogon



Vjetroagregati	<ul style="list-style-type: none">• Komponente sustava• Projektiranje i dimenzioniranje sustava• Izrada troškovnika i analiza isplativosti• Spajanje sustava• Puštanje sustava u pogon
Spremnici energije	<ul style="list-style-type: none">• Akumulatori električne energije<ul style="list-style-type: none">◦ mjerjenje karakteristike akumulatora• Gorivni članci<ul style="list-style-type: none">◦ elektroliza◦ ostali spremnici energije

Napomena: Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.

Ostalo Literatura

Literatura za nastavnike	<ul style="list-style-type: none">• Barbir, F.: <i>PEM Fuel Cells</i>, Elsevier, 2005.• Boyle, G.: <i>Renewable Energy: Power for a Sustainable Future, Second Edition</i>, Oxford University Press, 2004.• Lenardić, D.: <i>Fotonapetosni sistemi</i>, Agencija poti, Ljubljana, 2009..• Labudović, B.: <i>Osnove primjene Solarnih toplinskih sustava</i>, Energetika marketing d.o.o. , Zagreb, 2010.• <i>Osnove primjene dizalica topline</i>, Energetika marketing d.o.o. , Zagreb, 2009.• Majdanžić, Lj.: <i>Obnovljivi izvori energije</i>, Graphis d.o.o., Zagreb, 2009.• Majdanžić, Lj.: <i>Solarni sustavi</i>, Graphis d.o.o., Zagreb, 2010.• Potočnik, V.; Lay, V. : <i>Obnovljivi izvori energije i zaštita okoliša u Hrvatskoj</i>, MZOPU, Zagreb, 2003.• Shields, C.: <i>Renewable Energy Facts and Fantasies</i>, Clean Energy Press, 2010.• Grupa autora: SUNEN - <i>Program korištenja</i>
--------------------------	---



	<p><i>energije sunca</i>, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb</p> <ul style="list-style-type: none">• Grupa autora: ENWIND - <i>Program korištenja energije vjetra</i>, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb• Grupa autora: BIOEN - <i>Program korištenja energije biomase i otpada</i>, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb• Grupa autora: MAHE - <i>Program izgradnje malih hidroelektrana</i>, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb• Grupa autora: GEOEN - <i>Program korištenja geotermalne energije</i>, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb• Materijali u sklopu IPA projekata (2011.)• Internetski izvori
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.