



SSS Ekonomija energetskeg sektora - MBA

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I OPISI KOLEGIJA

POPIS MODULA/PREDMETA

Godina studija: 1.

Semestar: 1.

MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS ¹
	Ekonomika i politika energetike	Prof.dr.sc. Nela Vlahinić Lenz	20	0	10	6	O
	Planiranje i modeliranje u energetici	Izv.prof.dr.sc. Dejan Miljenović / Izv.prof.dr.sc. Davor Mance	16	4	10	6	O
	Planiranje razvoja energetskeg sustava	Doc.dr.sc. Goran Majstrovic	20	0	10	6	O
	Financijsko vrednovanje investicijskih projekata u energetskom sektoru	Prof.dr.sc. Mira Dimitrić	12	4	4	4	I
	Spremnicima energije i električna vozila	Prof.dr.sc. Hrvoje Pandžić	12	0	8	4	I
	Tržište električne energije	Prof.dr.sc. Vitomir Komen	12	0	8	4	I
	Razvoj i vođenje energetskih projekata	Doc.dr.sc. Vlasta Zanki	12	0	8	4	I
	Organizacija u energetskom sektoru	Prof.dr.sc. Marija Kaštelan-Mrak Izv.prof. dr.sc. Nenad Vretenar	12	0	8	4	I
	Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije	Izv.prof.dr.sc. Goran Krajačić	12	0	8	4	I
	Ekonomika naprednih energetskih sustava i mreža	Doc.dr.sc. Tomislav Plavšić	12	0	8	4	I
	Energija i politika zaštite okoliša	Prof.dr.sc. Nada Denona Bogović	12	0	8	4	I
	Strateški menadžment promjena	Prof.dr.sc. Mislav Ante Omazić	10	0	10	4	I
	Trgovanje na tržištima energenata i emisija	Izv.prof.dr.sc. Davor Mance / Izv.prof.dr.sc. Dejan Miljenović	10	5	5	4	I

MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS ²
	Regionalno tržište energije i jugoistočna Europa	Prof.dr.sc. Nela Vlahinić Lenz	12	0	8	4	I
	Ekonomika i upravljanje u geoenergetici u energetske tranziciji	Prof.dr.sc. Daria Karasalihović-Sedlar	12	4	4	4	I
	Tržište prirodnog plina	Doc.dr.sc. Nikola Vištica	12	0	8	4	I
	Energetski neovisne građevine	Prof.dr.sc. Ljubomir Majdandžić	12	0	8	4	I
	Osnove financijskog menadžmenta	Izv.prof.dr.sc. Ivana Tomas Žiković; prof.dr.sc. Saša Žiković	12	8	0	4	I
	Menadžersko računovodstvo	Prof.dr.sc. Ivana Dražić Lutilsky	12	0	8	4	I
	Energetika i klimatske promjene	Doc.dr.sc. Vladimir Jelavić	12	0	8	4	I
	Vodik u energetske tranziciji	Doc.dr.sc. Goran Slipac	12	0	8	4	I
	Case study				10	2	O
	Specijalistički rad					24	O

Studenti biraju tri (3) izborna kolegija od ponuđenih petnaest (15).

SADRŽAJ KOLEGIJA

Ekonomika i politika energetike

- Makroekonomski okvir: uloga energetskeg sektora, učinci energetskeg šokova i cijena energenata, investicije u energetici – aktualna situacija i očekivanja za razdoblje do 2030., Green Deal i fondovi za financiranje low-carbon tehnologija, COVID-19 i energetika
- Novi izazovi u energetici: dekarbonizacija, digitalizacija, low-carbon tehnologije (OIE, CCS i CCUS, vodik)
- Pogled na energetske sektor RH
- Tržišta energenata – tržište nafte (ponuda, potražnja, elastičnost, rezerve, cijene, strategije naftnih kompanija u eri dekarbonizacije), tržište ugljena (ponuda, potražnja, cijene, phase-out ugljena u EU), tržište prirodnog plina (ponuda, potražnja, rezerve, cijene, strategije plinskih kompanija, LNG u funkciji globalizacije tržišta, trgovina LNG-om, sinergija prirodnog plina i vodika), tržište električne energije (situacija u EU, integritet tržišta, kretanje cijena, energetske mix u EU), OIE – sustavi poticaja, kretanje niveliranih troškova, aktualna situacija u EU i RH
- Reforme u energetskeg sektoru (regulacija i regulatorne reforme, restrukturiranje, liberalizacija tržišta i privatizacija, primjeri izabranih zemalja)
- Pravni aspekt i problem arbitraže u energetici

Planiranje i modeliranje u energetici

- Sadašnjost i budućnost globalnih energetskeg tijekova
- Plin kao tranzicijske energent
- PSA (production sharing agreement) i joint ventures u eksploataciji energenata
- Modeliranje poslovanja klasičnih elektrana
- Modeliranje poslovanja obnovljivi izvora energije
- Ekonomika rafinerijskeg poslovanja
- Uvod u statistiku modeliranja
- Modeliranje vremenskih serija i teorija vjerojatnosti
- Uvod u vremensku vrijednost novca
- Klasični pristup vrednovanju investicijskeg projekata Financijske tržišta energenata
- Planiranje elektroenergetskeg sustava

Planiranje razvoja energetskeg sustava

Energetski sustav – opće značajke na globalnoj razini, s osvrtom na Republiku Hrvatsku i regiju. Načini praćenja, vođenja i upravljanja energetskeg sustava. Pregled metodologije, tehnoloških kriterija i alata za planiranje razvoja i izgradnje energetskeg sustava. Previđanje porasta opterećenja, razvoja tehnologija, utjecaja na okoliš i kretanja cijena. Definicija, odgovornosti, način praćenja i očuvanja sigurnosti opskrbe energijom, s primjerima iz prakse. Međuovisnost energetskeg sustava – primjeri iz prakse. Održivost energetskeg sustava.

Financijsko vrednovanje investicijskih projekata u energetskeg sektoru

- Specifičnosti investicijskih projekata u energetici sa stajališta financijske evaluacije
- Kreiranje novčanih tokova investicijskih projekata – polazišta, ekonomski predračuni, metodologija, modeli novčanih tokova
- Financijski kriteriji odlučivanja o ulaganjima – tradicionalni, suvremeni – i njihova primjena
- Procjena troškova kapitala u primjeni financijskih kriterija
- Kvantifikacija rizika investicijskih projekata u energetici
- Racioniranje kapitala pri ulaganjima – rangiranje projekata
- Međusobno isključivi projekti – komparacija prema financijskim kriterijima
- Primjena solvera u investicijskom odlučivanju

Spremnici energije i električna vozila

- Pregled i klasifikacija spremnika energije prema kapacitetu, učinkovitosti, fleksibilnosti i trajnosti
- Kemijska, fizikalna i ekonomska svojstva raznih vrsta baterija
- Efikasnosti pohrane energije i utjecaj na ekonomsku isplativost prilikom pružanja raznih usluga
- Društvene koristi uvođenja sustava pohrane energije u elektroenergetski sustav
- Sudjelovanje stacionarnih spremnika energije na energetskeg tržištima
- Spremnici energije kao energetskeg ograničen resurs te njegove mogućnosti sudjelovanja na tržištima rezervi
- Uloga vodika u dekarbonizaciji energetskeg sustava
- Investicijski modeli spremnika energije
- Spremnici energije u simbiozi s fotonaponskom i/ili vjetroelektranom
- Načini punjenja električnih vozila
- Agregiranje električnih vozila u svrhu uravnoteženja elektroenergetskeg sustava

Tržište električne energije

- Struktura EE sustava i povijesni razvoj tržišta električne energije
- Restrukturiranje elektroenergetskog sektora
- Strukture i organizacije tržišta električne energije
- Bilateralni ugovori
- Centralizirana tržišta električne energije
- Tržišne funkcije operatora sustava
- Regulacija energetske djelatnosti
- Model tržišta električne energije Republike Hrvatske
- Model regionalnog tržišta električne energije

Razvoj i vođenje energetske projekata

- Utjecaj zelene i digitalne tranzicije na energetske tvrtke i razvoj energetske projekata
- Strateški dokumenti EU i RH kao pretpostavka za razvoj energetske projekata
- Pregled postojećih velikih energetske projekata na razini svijeta, EU i RH.
- Osnove razvoja projekata i vođenja projekata
- Energetske projekti – od ideje do realizacije, sukladnost s energetske strategijama i master planovima, metode planiranja, ocjene, pripreme, realizacije i eksploatacije projekata.
- Specifičnosti pojedinih vrsta energetske projekata kroz primjere dobre prakse.
- Prostorno planiranje (razine dokumenata prostornog uređenja, mogućnosti uvrštenja energetske projekata u prostorne planove) i koraci potrebni za ishođenje različitih rješenja i dozvola.
- Modeli financiranja energetske projekata (vlastito financiranje, ESCO model, kreditno zaduženje, bespovratna sredstva)
- Priprema energetske projekata za prijavu na EU i nacionalne fondove

Organizacija u energetske sektoru

- Kratak pregled suvremenih teorija organizacije (situacijska, resursna, transakcijska, agencijska) i implikacije u pogledu zahtjeva i mogućnosti pri oblikovanju organizacija.
- Dimenzije organizacije: strateška i operativna razina organizacije.
- Tehnologija i struktura tržišta kao čimbenici oblikovanja organizacija. (SCP model). Pojam prirodnog monopola i njegove implikacije. Regulacija kao odgovor na prirodni monopol.
- Suvremene koncepcije internog strukturiranja organizacije - Pristupi oblikovanju organizacije
- Hijerarhijska organizacija nasuprot procesnoj organizaciji

- Mrežni oblici organizacija
- Osvrt na procese koji su obilježili razvoj hrvatskih gospodarskih subjekata u energetske sektoru protekla dva desetljeća:
- Pretvorba, privatizacija i restrukturiranje
- Obilježja konkurencije u EU i odraz na organizaciju poslovanja poduzeća
- Zajednički pravni okvir EU - veličina i otvorenost tržišta konkurenciji iz EU
- Politika EU u sektoru zapošljavanja i promjene u organizaciji rada

Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije

- Energetska učinkovitost – uvod, potrošnja energije (primarna, neposredna), potrošnja energije po sektorima, pokazatelji energetske učinkovitosti (makro pokazatelji, sektorski pokazatelji)
- Zakonodavni, regulatorni i institucionalni okvir za energetske učinkovitost – EU i Hrvatska (ciljevi, obveze, planiranje, gospodarenje energijom, energetske pregledi, energetske certificiranje zgrada, i dr.)
- Tržište energetske učinkovitosti – sudionici na tržištu, sustavi obveza energetske učinkovitosti za opskrbljivače energije, trgovanje uštedama, mjerenje i verifikacija ušteda
- Tehno-ekonomska analiza projekata energetske učinkovitosti (na primjerima tipičnih projekata energetske učinkovitosti)
- Modeli i izvori financiranja projekata energetske učinkovitosti (pregled različitih modela (bespovratna sredstva, zajmovi, revolving fondovi, ESCO model, PPP i dr.), usporedba i ocjena prikladnosti modela financiranja, pregled dostupnih izvora financiranja projekata energetske učinkovitosti)
- Obnovljivi izvori energije- uvod, klima i energetika, pregled obnovljivih izvora energije (OIE) u proizvodnji električne energije, OIE u grijanju i hlađenju, OIE u transport, OIE i skladištenje energije.
- Zakonodavno okruženje, administrativna procedura, EU - Hrvatska.
- Osnovni ekonomski proračun, financiranje projekata OIE, projektno financiranje, pokazatelji isplativosti, rizici. Primjeri proračuna i upoznavanje s alatima za evaluaciju projekata.
- Integracija obnovljivih izvora energije u energetske sustave – Pametni energetske sustav

Ekonomika naprednih energetske sustava i mreža

Definicija naprednih energetske sustava i mreža. Povezanost integracije obnovljivih izvora energije i razvoja naprednih energetske sustava i mreža. Tehnologije naprednih energetske sustava i mreža: spremnici energije, električna vozila, više-energetski sustavi, mikromreže, virtualne elektrane, sustavi za inteligentan nadzor i upravljanje elektroenergetskim sustavom, napredni sustavi systemske zaštite, napredni sustavi mjerenja (Smart Metering). Upravljanje potražnjom (Demand Side Management). Napredne mreže (Smart Grid). Konceptijski modeli naprednih mreža. IT tehnologije u naprednim mrežama. Ekonomika naprednih energetske sustava i mreža. Cost benefit analiza projekata naprednih mreža. Pregled izvedenih projekata naprednih mreža u EU i Hrvatskoj. Učinci razvoja naprednih energetske sustava i mreža na ekonomije zemalja. Pozicija naprednih energetske sustava i mreža u okviru Europskih energetske paketa. Uloga energetske politika u poticanju razvoja naprednih energetske sustava i mreža.

Energija i politika zaštite okoliša

- Gospodarske aktivnosti i stanje okoliša
- Negativne ekološke eksternalije energetske sektora
- Politika zaštite okoliša i energetski sektor
- Integrirano upravljanje prirodnim resursima
- Metode procjene vrednovanja okoliša i utjecaja na okoliš

Strateški menadžment promjena

- VUCA svijet i strateški menadžment – definiranje ključnih odrednica VUCA svijeta; prepoznavanje trendova iz energetske perspektive (4. industrijska revolucija, digitalizacija, green deal...); simulacija
- Ključne kompetencije menadžera za VUCA svijet – model kompetencija menadžmenta; mekane vs. tvrde vještine; tacitna vs. eksplicitna znanja; sposobnosti, iskustvo, sustav vrednota; menadžeri vs. vođe
- Osnove strateškog menadžmenta – važnost i pozicija strateškog menadžmenta za suvremen organizacije; vizija & misija; analitički alati za determiniranje strategije (PEST+, Porterov model, SWOT, BRIN,...); miks strateškog, poslovnog i financijskog planiranja;
- Osnove menadžmenta promjena – ključni čimbenici; osnovni modeli menadžmenta promjena; važnost vodstva u procesu promjena; odnos vođe i sljedbenika; logika vs. ratio
- Ključni elementi menadžmenta suvremenih energetske organizacija – organizacija i poslovni procesi, donošenje odluka i rješavanje problema, kontroling, korporativno upravljanje; odnos vlasnika i menadžera

Trgovanje na tržištima energenata i emisija

- Financijska tržišta vezana za energente i robe
- Primjena financijskih izvedenica na tržištima energenata
- Formiranje i optimizacija portfolija
- Trgovinske strategije
- Interne metode zaštite (hedginga)
- Eksterne metode zaštite (hedginga)
- Kvantitativno upravljanje rizicima
- Trgovanje GHG emisijama

Regionalno tržište energije i jugoistočna Europa

- Ekonomski profil zemalja JIE: dostignuti stupanj razvoja, struktura gospodarstva, financijsko tržište, tržište rada,
- Fiskalna situacija, pokazatelji institucionalnog razvoja (korupcija, vladavina prava, ekonomska sloboda)
- Energetski sektor jugoistočne Europe: struktura, energetski mix, energetska učinkovitost, analiza subvencija u energetici
- Analiza energetskih sektora i rezultata dosadašnjih reformi u svakoj od zemalja u regiji
- Energetski projekti u JIE: infrastrukturni projekti, PCI projekti, projekti OIE i energetske učinkovitosti, mogućnosti njihovog financiranja
- Integriranost tržišta električne energije u JIE: problemi i potencijali, burze električne energije
- Potencijali proizvodnje električne energije iz OIE i vodika
- Integriranost tržišta prirodnog plina u JIE: problemi, potencijali, perspektive u kontekstu dekarbonizacije
- Phase-out ugljena – preuzete obveze, dinamika dekarbonizacije, izazovi

Ekonomika i upravljanje u geoenergetici u energetske tranziciji

- Opskrba geoenergijom u energetske tranziciji
- Rezerve i potrošnja nafte i naftnih derivata te prirodnog plina u svijetu
- Iskorištavanje geotermalnog potencijala u RH
- Istraživanje i eksploatacija geoenergije u RH
- Transport i skladištenje nafte i prirodnog plina u EU i RH
- Sigurnost opskrbe naftom i prirodnim plinom
- Potrošnja, opskrba i distribucija plina u RH
- Europsko tržište plina i sudionici na tržištu plina u RH
- UPP - tržište ukapljenog prirodnog plina, novi projekti i primjene (uključujući SPP i UNP)
- Trgovina i cijene geoenergije
- Mogućnosti iskorištavanja postojeće infrastrukture fosilnih izvora u energetske tranziciji
- CCUS – projekti hvatanja, skladištenja i utilizacije CO₂ i potencijal za razvoj projekata CCUS-a
- Komercijalni aspekti CCUS-a
- Mogućnosti smanjenja emisija metana u naftnoj i plinske industriji

Tržište prirodnog plina

- Opće značajke europskog plinskog sustava s posebnim osvrtom na RH
- Legislativa EU i RH kojom je uređeno tržište plina
- Pregled različitih modela organizacije tržišta plina s posebnim osvrtom na RH
- Način funkcioniranja veleprodajnog i maloprodajnog tržište prirodnog plina na primjerima iz odabranih država
- Položaj krajnjih kupaca u uvjetima otvorenog tržišta
- Prirodni monopoli - transport i distribucija plina
- Zakup transportnih, skladišnih i kapaciteta terminala za UPP
- Uravnoteženje plinskog sustava
- Osnove regulacije monopolnih djelatnosti
- Načela ekonomske regulacije cijena plina
- Aktualno stanje i očekivani razvoj tržišta prirodnog plina u RH
- Energetski plinovi budućnosti (vodik, bioplina, ...) i koncepti pretvorbe energije (Power to X, ...)

Energetski neovisne građevine

- Standard projektiranja i gradnje stambenih i nestambenih zgrada;
- Zgrade gotovo nulte energije;
- Energetski plus zgrade;
- Mjere za doseg zgrade gotovo nulte energije (nZEB);
- Izračun potrošnje energije u zgradi (građevini);
- Izračun potrebne energije u zgradi (građevini);
- Modeli i simulacija energetski neovisne građevine i zgrada skoro nulte potrošnje energije (nZEB);
- Svjetski i europski primjeri energetski neovisnih (zgrada) građevina

Osnove financijskog menadžmenta

- Primjeri vremenske vrijednosti novca
- Kapitalno budžetiranje
- Primjena kriterija u investicijskom odlučivanju - pokazatelji vremena povrata, Neto sadašnje vrijednosti (NSV) i interne stope povrata (ISP) na novčane tijekom projekata
- Vrednovanje obveznica
- Vrednovanje dionica
- Analiza financijskih izvještaja u svrhu ocjene uspješnosti poslovanja tvrtki
- Financijski omjeri - likvidnost, efikasnost, profitabilnost, zaduženost, sposobnost otplate kredita
- Real option pristup vrednovanju projekata

Menadžersko računovodstvo

- Temeljne računovodstvene kategorije i priznavanje u financijskim izvještajima
- Računovodstveni aspekti upravljanja troškovima
- Planiranje i kontrola
- Relevantne informacije za proces odlučivanja
- Model točke pokrića
- Moderne metode upravljanja troškovima

Energetika i klimatske promjene

- Fizikalne osnove klimatskih promjena
- Politika i mjere za ublažavanje klimatskih promjena
- Međunarodni sporazumi (UNSCD-Rio+, UNFCCC, Kyotski protokol I Pariški sporazum),
- EU politika i regulativa u Hrvatskoj
- Inventar emisije stakleničkih plinova i projekcije
- Strategija niskougličnog razvoja i integralni energetske klimatski planovi
- Aspekti međuovisnosti mjera za ublažavanje klimatskih promjena energetskeg sektora sa sektorom industrijskih procesa, poljoprivredom, korištenjem zemljišta i promjenama u korištenju zemljišta i šumarstvom (LULUCF) te gospodarenjem otpadom.
- Mehanizmi praćenja, izvještavanja i verifikacije
- Europsko tržište emisijama stakleničkih plinova
- Prilagodba klimatskim promjenama
- Stanje u Hrvatskoj po svim pitanjima vezano uz temu
- Klimatsko financiranje i regulativa o financiranju klimatski održivih ulaganja
- Utjecaji na društvo, gospodarstvo i okoliš
- Ugljični otisak i ocjena s gledišta ukupnog vijeka proizvoda (LCA analiza)
- Projektni pristup i okolišna održivost
- Izračunavanje marginalnih troškova mjera za ublažavanje

Vodik u energetskej tranziciji

- Energetska politika EU i Hrvatske koja se odnosi na vodik
- Energetska bilanca, struktura energetskeg sustava, potencijal vodika u zaštiti okoliša
- Trenutno stanje s razvojem tehnologija i primjenom vodika u energetske namjene
- Potencijal korištenja vodika u elektroenergetskom sektoru
- Trendovi proizvodnje i korištenja vodika u Europi, razvoj tehnologija
- Tehnološki izazovi u proizvodnji vodika, transportu, distribuciji, prodaji
- Projekti korištenja vodika u različitim sektorima potrošnje energije u Hrvatskoj i Europi
- Perspektive korištenja vodika, energetske sektor budućnosti