

Студиска програма: **СООБРАЌАЈНО-ТРАНСПОРТНО ИНЖЕНЕРСТВО**

Времетраење на студиската програма: **1 година**

ЕКТС кредити: **60**

Цели на студиската програма

Техничкиот факултет во Битола континуирано ги следи промените во опкружувањето, и со своите активности се прилагодува кон барањата што произлегуваат од тие промени. Соочена со предизвикот да понуди актуелни, современи и квалитетни наставни програми, што наедно претставува и стратегиска цел, оваа високообразовна институција со децении успешно одговара на предизвиците на новата економија, а со тоа дава значаен придонес во развојот на Универзитетот „Св. Климент Охридски“ – Битола.

А) Општа оправданост

- Улогата на сообраќајно-транспортното инженерство се менува. Како и колку брзо ќе се одвиваат овие промени, во голема мера ќе зависи од професионалната одговорност, а најмногу од нас, како индивидуи. Само она општество, кое на време ќе сфати дека квалитетно образуваниите човечки ресурси се единствената подвижна сила на идниот развој, ќе биде во предимство да се соочи со предизвикот што со себе го носи овој милениум;
- Се претпоставува дека ќе има сè поголема потреба од образувани сообраќајно-инженерски кадри, затоа што општеството започнува да ја сфаќа потребата од ефикасен транспорт како средство за повисок квалитет на живот;
- Улогата на експертите по сообраќај и транспорт е експлицитна и со голема одговорност. Еднообразниот поглед на сообраќајно-транспортното инженерство преминува од локална во глобална одговорност;
- Во иднина се очекува прогресивно воведување на интелегентните транспортни системи со коишто се опфаќаат напредните системи во управувањето со сообраќајот, системите за информирање на возачите, автоматизираната контрола на возилата. Особено внимание ќе се посвети на автоматската наплата

на патарини, на наплатата за користење на сообраќајниците во градови, на техниките за ограничување на сообраќајот;

- Во иднина, сообраќајните експерти ќе имаат потреба да станат повешти во изнаоѓањето рамнотежа и решавање на судирите на интерес. На пр., со порастот на сообраќајното задушување во градските подрачја, широката примена на сообраќајно-инженерски техники за одржување на подвижноста (мобилноста) може да постави ограничувања за локалното движење, паркирањето. Понекогаш ќе биде тешко да се изнајде рамнотежа меѓу добивките од шемите на зонска контрола на сообраќајот и локалните заедници заради спротивставените ефекти. Овие видови проблеми ги отвораат прашањата за еднаквост и разумност, и бараат сложена интеракција и вклучување на заедницата во развојот и вреднувањето на алтернативите;
- Во иднина, сообраќајните експерти ќе треба да станат многу посвесни за правните влијанија од своите дејствија. Бидејќи општеството настојува да стане правно, се очекува тоа да биде во голема мера вклучено во јавните дебати и правните дејствија, бидејќи заедницата и индивидуалците ќе настојуваат да испрашуваат за потезите и последиците од нив;
- Улогата на образованието има комплексен карактер, бидејќи брзите промени бараат мултиобразование за сообраќајните експерти, што веќе станува неминовност. Сеопфатното образование на сообраќајно-транспортните експерти ќе ја замени тесноградоста на досегашните стручњаци со помош на интегрално знаење, авангардност во користењето на современите технологии, почитувајќи ги основните принципи на флексибилност: изборот на алтернативи, јавното мислење, вклучувањето на интересните групи, рамноправноста, неизвесноста, донесувањето одлуки и евалуацијата.

Б) Состојби во сообраќајот во РМ

- Бидејќи транспортниот систем на една земја е крвоток на нејзиниот економски развој, и доколку Македонија сака да се приклучи кон земјите со посилна економија, ќе мора да вложи во развој, студии и едукација на кадри кои ќе бидат во состојба да ја стават на располагање нивната стручност во развојот на земјата;

- Потребите и интересите од универзитетски студии на Втор циклус се дефинирани како:
- добивање најново, добро управувано знаење според високи образовни меѓународно признати стандарди;
- добивање знаење - мултимодално во перспектива, мултидисциплинарно во природот, и мултисекторско во примената на сообраќајно-транспортното инженерство;
- оспособеност за примена на техниките од инженерството, од урбаното и регионалното планирање, од управувањето, од правото, од економијата и од останатите дисциплини во решавање на сообраќајно-транспортните проблеми;
- добивање водечка улога во интерпретацијата на човечките транспортни потреби и желби кон другите професии;
- подготвеност за пазарот на труд и за меѓуинституционална подвижност во рамките на земјата, во регионот и во странство.

В) Посебните цели на универзитетските студии од втор циклус

- Обезбедување на ефикасно едуцирање на инженери од областа на сообраќајно-транспортното инженерство, чија стручност ќе одговара на потребите од развој на РМ и на поширокиот регион;
- оспособување на дипломираните студенти за организација, проектирање и имплементација на современите знаења во доменот на планирањето, на безбедноста, на управувањето, на логистиката, организацијата на транспортно-технолошките операции и заштитата на животната средина;
- развивање преносливи вештини и способности во истражувачките методи, во идентификација на проблемите, во логичката анализа, изборот на решенија и комуникацијата на идеи, како и да се покаже вредноста на интердисциплинарниот природ;
- постигнување поголема ефикасност и проодност со одржување на високо ниво на квалитет на студиите;

Резултати од учењето (специфични дескриптори на квалификации)

Знаења и разбирање

- Идентификува соодветни методологии и техники за стекнување знаење и разбирање од областа на транспортни и логистички системи, планирање на патна, воздухопловна и железничка инфраструктура, планирање на сообраќајот, интегрален транспорт, безбедност во сообраќајот и управување и контрола на патниот, воздушниот и железничкиот сообраќај;
- Систематски и креативно објаснува и расправа за тековните и најновите истражувања, концепти, начела и теории кои се однесуваат на патниот, воздушниот и железничкиот сообраќај и транспорт;
- Оди во чекор со најновите научни достигнувања во областа на сообраќајот и транспортот, со што обезбедува основа за оригиналност при развивањето и примената на автономни идеи во истражувачки контекст.

Примена на знаењето и разбирањето

- Испитува, анализира и решава проблеми на токови на сообраќајни мрежи, планерски и проектни задачи во областа на урбаните системи за превоз во воздушниот сообраќај на аеродроми, проектира акциски програми и стратегии за намалување на бројот на сообраќајни незгоди во сообраќајот;
- Независно и креативно предлага решенија за проблеми што се појавуваат во процесот на проектирање и изградба на капацитетите во сообраќајот и транспортот, техничката контрола и експертиза;
- Применува иновативни методи при решавање на мултидисциплинарни, непознати и нецелосно дефинирани проблеми, користејќи напредно математичко, научно, информатичко и инженерско знаење – примена на софтверски пакети при техничка анализа на сообраќајни незгоди, при планирање на сообраќајот (макросимулации), управување и контролата на сообраќајот (микросимулации), економско вреднување на транспортните инвестиции;
- Применува прописи и техники и презема мерки за заштита на животната средина.

Способност за проценка

- Синтетизира и интегрира знаење во неколку области од патниот/воздушниот сообраќај и транспорт, поврзано со областа којашто студентот ја избрал да развие посебна експертиза;
- Критички оценува податоци и изведува заклучоци, дури и врз основа на нецелосни или ограничени информации, користејќи актуелна информатичка и комуникациска технологија неопходна за редовно работење на сообраќајно транспортните системи во практиката;

- Истражува примена на нови и иновации во развој, и најдобри практики во реалната работа во патниот/воздушниот сообраќај и транспорт, истражува и анализира развој на национално ниво.

Комуникациски вештини

- Јасно и недвосмислено презентира заклучоци и резултати од истражувања пред публика, со можност да го прилагоди стилот и формата на изразување пред нестручната публика;
- Ефективно учествува во мултидисциплинарно составени тимови каде што се потребни компетенции и познавање на патниот/воздушниот сообраќај и транспорт, или како водач на тим или во улога на експерт;
- Презема значајна одговорност и дава отчет за квалитетот на поединечни и колективните резултати, предводи и иницира активност во областа на неговата специјалност.

Вештини на учење

- Ги идентификува личните потреби за дополнително знаење и независно дејствување за самостојно стекнување нови знаења и вештини, во поширокиот општествен контекст;
- Способност за преземање одговорност за постојано индивидуално учење според сопствена определба во областа на патниот/воздушниот сообраќај и транспорт во којашто студентот избрал да развие посебна експертиза.

Листа на предмети

Семестар 1

Математички методи во сообраќајот (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Надградување на знаењата на студентите со понапредни теми од статистика. Запознавање на студентите со математички апарат од одбрани поглавја од математичкото програмирање, одбрани методи на моделирање и симулации и нивна примена при истражувањата во сообраќајот.

Моделирање и симулации (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Запознавање на студентите со значењето и важноста на моделирањето и симулацијата на динамичките системи.

Стегнати компетенции: Способност за моделирање и симулација на динамички системи и нивна примена при решавање на реални проблеми во сообраќајот.

Студентот избира два предмети од листата на задолжителни предмети во консултации со тунот (менторот) и во зависност од областа на истражување во магистерскиот труд

Управување и контрола на сообраќајот 2 (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: интегриран пристап кон управувањето и контролата на сообраќајот.

Стеknати компетенции: Способност за интегративно решавање на сообраќајните проблеми во градови со примена на современи мерки и техники на управување и контрола на сообраќајот.

Моделирање на сообраќајните токови (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Запознавање со постапките на моделирање на сообраќајните токови, како напредна алатка за поставување, анализа и разрешување на бројни феномени во сообраќајно транспортното инженерство.

Стеknати компетенции: Способност и вештини за апликативна примена на постапките за моделирање и различните видови на модели.

Напредни системи на јавен градски превоз (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: основна цел на овој предмет е студентите да се запознаат со напредните системи и технологии кои се применуваат во современиот јавен градски превоз – нивните карактеристики, допринос во унапредување на функционирањето, квалитетот на услуга и продуктивното работење.

Стеknати компетенции: Стекнување на вештини, знаења и користење на научен пристап во решавањето на проблеми врзани со планирање и проектирање на системи на јавен градски превоз на сите три нивоа на планирање: урбан транспортен систем, поединичен урбан вид на јавен градски превоз, поединични проектни елементи на ниво на проект за јавен градски превоз со посебен акцент на примена на современите напредни системи и технологии во јавниот градски превоз.

Логистички системи (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Да се осознаат карактеристиките на логистичките системи од аспект на поврзаноста на процесите – транспорт, дистрибуција и складирање.

Стеknати компетенции: Оспособеност за осознавање и формирање и валоризација на логистички системи во транспортот, индустријата, дистрибуцијата и складирањето.

Еколошки возила (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Добивање на сознанија за начините за прочистување на издувите емисии кај моторните возила со ото и дизел мотор, како и за примената на алтернативни горива заради редуцирање на загадувањето на воздухот.

Софтверска експертиза на сообраќајни незгоди (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Цел е студентите да се запознаат со софтверски пакети за симулација на сообраќајни незгоди.

Стеknати компетенции: Способност за примена на PC CRASH при решавање на реални судари на возила

Модели во планирање на сообраќајот (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Основна цел на овој предмет е да се запознаат студентите со моделите во планирањето на сообраќајот и нивната примена.

Стоковно-транспортни центри (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Да се сфати потребата од формирање и развој на дистрибутивни центри (СТЦ), намена, структура како и потреба од формирање на мрежа од стоковно транспортни центри. Развивање на способност за креирање на можни решенија за лоцирање и просторно уредување на стоковно транспортните центри во нашата земја, во согласност со Европската мрежа на стоковно транспортни центри.

Стеknати компетенции: Способност за извршување на работни задачи во врска со функционирање на СТЦ, внатрешно уредување на истите, како и планирање на стоковните и информативни токови во центрите.

Вреднување на инвестициите во транспортот (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Да се стекне сигурност дека студентите ги разбрале принципите на вреднување на инвестициите кои се релевантни за транспортниот сектор, вклучувајќи ги обата принципи: финансиското вреднување и анализата на трошоци и користи.

Стеknати компетенции: Студентите да знаат за финансиското вреднување и анализата на трошоци и користи со помош на софтверот TUBA (Transport Users Benefits Appraisal). Ова посебно би било од корист за изнаоѓање на изворите на финансирање на транспортни проекти.

Конструкција на моторни возила (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со конструктивните карактеристики на главните системи и склопови кај моторните возила, како и со концептот на нивната поврзаност во структурата на моторните возила.

Теорија на удари и судари (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Да ги подготви студентите да се стекнат со проширени познавања од теоријата на удари и судари релевантни за инженерите-магистри од областа на сообраќајот, неопходни за понатамошна примена во праксата.

Стеknати компетенции: Студентот применува современи методологии за примена на основната равенка и општите закони на теоријата на удар и судар. Со користење на литература способен е да идентификува, анализира и реши проблеми со практична примена на постоечките закони за промена на количеството на движење и моментот на количеството на движење на материјален систем при удар и судар. Способен е да подготви и презентира и дискутира проектна задача со професионален пристап кон работата.

Урбанизам и сообраќај 2 (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Продлабочување на знаењата за физичката и функционална структура на градот, неговата морфологија, за урбанистичката анализа и синтеза, за карактеристиките на сообраќајно-транспортните подсистеми и уличните матрици од аспект на одржливост и интегративност.

Стеknати компетенции: Стекнување со вештина за научен пристап кон процесот за изработка на планска и проектна документација, во смисла на анализа на урбани функции, морфолошки елементи на град, улична мрежа, блок, уличен коридор, урбанистички параметри и урбан развој.

Системи за управување со квалитетот на воздухот (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Запознавање со структурата на системите за управување и контрола на квалитетот на воздухот; проучување и анализа на функционалните карактеристики на компонентите на овие системи, како и на нивното значење и придонес во процесот на намалување на загадувањето на воздухот од издувните емисии од сообраќајот.

Стеknати компетенции: Студентите ќе се оспособат за креирање на емисионен инвентар, селекција и примена на модели за квалитет на воздухот, интеграција на моделираните резултати со GIS, идентификација на мерки за управување и контрола на сообраќајот и проценка на нивното влијание во однос на загадувањето на

воздухот, развивање на акциони планови и стратегии за намалување на загадувањето од сообраќајот.

Надежност на воздухоплови (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Студентите да се запознаат со теоријата на надежност и да се стекнат со неопходни знаења за примената на оваа теорија при одредување на надежноста на авионските компоненти и системи.

Стеknати компетенции: Способност за практична примена на стекнатите знаења при пресметката на надежноста на авионските компоненти и системи.

Управување со безбедноста во воздушниот сообраќај (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Основна цел на предметот е запознавање на студентите со проблемите поврзани со безбедноста во воздушниот сообраќај, во поглед управување со безбедноста на воздухопловот од гледиште на законската регулатива и оперативните параметри во процесот на технолошка експлоатација на транспортните воздухоплови као централен систем на воздушниот сообраќај. Способност за практично решавање на проблемите од областа на управување со безбедноста во воздушниот сообраќај според пропишаните барања и препораки.

Транспортни модели во воздушниот сообраќај (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Да се стекнат теоретски и практични знаења од проблематиката на планирање, организација на воздушниот превоз и експлоатација на воздухопловите. Способност за имплементација на транспортните модели за димензионирање, планирање и развој на воздухопловните сообраќајно-транспортни капацитети.

Логистика на железнички транспорт (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Целта на овој предмет е студентите да се запознаат со актуелните истражувачки правци во логистиката на железничкиот сообраќај.

Стеknати компетенции: Студентите ќе бидат способни ги следат современите трендови и да ги владеат вештините на планирање, изработка и водење на научно истражувачки проекти со цел унапредување на логистиката во железничкиот транспорт.

Изборен предмет (се избира еден предмет од листата изборни предмети од Факултетот од поширок интерес за студиската програма)

Методологија на научна и стручна работа (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување на знаења за принципите на научно/стручната методологија и елементите на научно/стручната работа.

Проценка на безбедноста на работното место (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Совладување на вештините на преиспитување на постоечката состојба на системот за безбедност и здравје при работа во производен или услужен систем. Планирање, проценка и управување со ризиците на работното место и во работната средина. Стекнување на знаења кои овозможуваат квалитетно воспоставување на систем на безбедност и здравје при работа во производен или услужен систем.

Причини и ефекти од климатските промени (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Целта на предметот е запознавање на студентите со причините за климатските промени, создавањето на стакленички гасови и нивните ефекти врз животната средина и здравјето на луѓето.

Специфични услови на проектирање во заштитата на ЖС (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање на студентите со конкретни проблеми при изработка на посебни еколошки проекти.

Обработка на сигнали (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Студентите да се стекнат со основни знаења за математичките основи и методи за обработка на дискретните сигнали.

Електрични автомобили и возила (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Основна цел е студентите да се запознаат со најновите достигнувања во конструкциите и автоматското управување на хибридниот автомобили и електричните возила.

Бизнис лидерство (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Студентите да се стекнат со потребните знаења и вештини од лидерството и да се формираат кај студентите позитивни ставови во однос на потребата од лидерството во подобрување и развој на организациите преку практикување на елементите на лидерство.

Деловно лобирање (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Студентите да се стекнат со потребните знаења и вештини од деловното преговарање и да се формираат кај

студентите позитивни ставови во однос на потребата од преговарањето како форма на договарање и соработка со деловните партнери и клиенти.

Семестар 2

Изборни предмети (се избираат два предмети од листата на изборни предмети во консултации со таторот (менторот) и во зависност од областа на истражување во магистерскиот труд)

Планирање на патна инфраструктура (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Потенцирање на активната и креативната улога на различни постапки на вреднување во процесот на развој и експлоатација на мрежата на патни сообраќајници.

Стеknати компетенции: Избор на соодветна методологија и нејзина практична примена за вреднување на мрежата на патни сообраќајници и изработка на студиите за оправданост.

Планирање на одржливи транспортни системи (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Основна цел на предметот е студентите да се запознаат со елементите на одржливи урбани транспортни системи и да се запознаат со предизвиците, проблемите и можните решенија за изградба на такви системи.

Стеknати компетенции: Стекнување на вештини, знаења и способност за користење на научен пристап во решавањето на проблеми врзани со планирање и проектирање на одржливи урбани системи во современите градови.

Виктимологија кај сообраќајни незгоди (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Студентите да се запознаат со важноста на придонесот на жртвата во сообраќајните незгоди.

Стеknати компетенции: Студентите да се оспособат да ја разберат и да можат да извршат квантификација на одговорноста и придонесот на жртвата за случување на сообраќајната незгода.

Стручен англиски јазик (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Продлабочување знаењата од областа на стручниот англиски јазик.

Стеknати компетенции: Проширување на лексичките знаења, препознавање, толкување и употреба на стручни термини, способност за правилна употреба на граматички конструкции карактеристични за ESP, употреба на совладаниот лексички и граматички материјал во професионалната и деловна комуникација и

натамошното усовршување, надградување на јазичната компетенција, вештините за деловна и професионална комуникација и способноста за академско пишување.

Одржлив развој во просторното планирање (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Проучување и усвојување на процесите и методите за примена на концептот на одржливиот развој на просторното регионално планирање. Планирање на сообраќајот на ниво на регион. Еко – аспекти во планирањето, идниот нивен третман во домашните планови, за да бидат во доволна мера во согласност со европската пракса.

Менаџмент на безбедноста на сообраќајот на патиштата (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Да се запознаат студентите со системот за менаџментот на безбедноста на сообраќајот на патиштата.

Стеknати компетенции: Студентите да осознаат за елементите на системот за менаџмент на безбедноста на сообраќајот.

Логистика во одржувањето на моторните возила (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Основна цел на овој предмет е студентите да се запознаат со методите и техниката на логистичкото планирање и управување со одржувањето на моторните возила.

Стеknати компетенции: Компетентност за организација, и изведување на различните нивоа на логистичка организираност на процесите на одржување на моторните возила.

Примена на биомеханиката во сообраќај и транспорт (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање на студентите од втор циклус на студии со структурата и деловите на човечкото тело, нивното однесување при сообраќајни незгоди односно запознавање со примена на биомеханиката во сообраќај и транспорт.

Воздухопловни пристаништа и аеродромски сообраќај (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување подетални теоретски и практични познавања од областа на управувањето со аеродромските инфраструктурни, технички, технолошки, сообраќајни и кадровски капацитети, како и со управувањето, водењето и контролата на сообраќајот на аеродромските оперативни површини. Стекнување способност да се организира и да се обезбеди функционирање на аеродромскиот сообраќај од аспект на редовно, уредно и безбедно одивање на воздушниот сообраќај.

Обезбедување во воздушниот сообраќај (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма (компетенции): Да се стекнат теоретски и практични познавања од проблематиката на физичкото и оперативно-техничкото обезбедување и противдиверзионата заштита во рамките на субјектите кои се инволвирани во одвивањето на воздушниот сообраќај. Стекнување на способност за идентификација, препознавање и диференцијација на процесите, процедурите, системите, мерките и активностите за обезбедување (security) во воздушниот сообраќај.

Модел на управување со железнички процеси (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Целта на овој предмет е студентите да се запознаат со напредните методи и софтверски алатки што се потребни за моделирање на проблематиките поврзани со железничкиот сообраќај како и да се оспособат за креирање на системи за поддршка на одлучување за различни сообраќајни процеси со примена на математички, статистички, графички и табеларни пресметки.

Стеknати компетенции: Студентите ќе бидат способни за симулација и моделирање на процеси во железнички сообраќај и да владеат со вештини за правилен избор на напредни методи и техники на одлучување, создавање на модели, компарација на резултати, евалвација на проекти и предвидување во сообраќајот.

Оптимизација на капацитетите во железничкиот сообраќај (6 ЕКТС)

Цели на предметната програма: Целта на овој предмет е студентите да се запознаат со актуелните истражувачки правци и начините на решавање на проблемите околу планирањето и контролата на железничкиот сообраќај.

Стеknати компетенции: Студентите ќе бидат способни ги следат современите трендови и да ги владеат вештините на планирање, изработка и водење на научно истражувачки проекти со цел унапредување на системите за планирање и контрола на железничкиот сообраќај.