

Студиска програма: **ИНДУСТРИСКО ИНЖЕНЕРСТВО И МЕНАЏМЕНТ**

- **ПРВ ЦИКЛУС ЧЕТИРИГОДИШНИ УНИВЕРЗИТЕТСКИ СТУДИИ** -

Времетраење на студиската програма: **4 години**

ЕКТС кредити: **240**

### **Цели на студиската програма**

Основни цели на студиите се:

Постигнување на компетенции и истражувачки и научно ориентирани академски способности од областа на Индустриското инженерство и менаџментот. Ова меѓу другото вклучува и развој на креативни способности за истражување на проблеми, способност за критично мислење, развивање на способности за тимска работа на реализација на истражувачки проекти и совладување на научни методи и специфични практични вештини потребни за извршување на работата.

Образување на кадри кои ќе поседуваат потребни теоретски и практични знаења од инженерски, менаџерски и информатички дисциплини, во рамки на научно засновано експертско знаење и практични способности за разбирање на економските и општествените законитости кои владеат во односите претпријатие-пазар.

Развивање на постојана свест на дипломираните инженери за потребата од континуирано сопствено образување, усовршување на човечките ресурси во претпријатието, образување за примена на општи меѓународни стандарди и стандарди кои се однесуваат на специфични области како што се квалитетот, заштитата на животната средина, заштитата при работа, безбедното производство на храна, безбедност на информациите и други стандарди.

Развивање на способности за соопштување и пренесување на сопствените знаења и резултати на соработниците на работа и нивно објавување во научната и стручна јавност.

Посебна цел на универзитетските студии по Индустриско инженерство и менаџмент е развивање на компатибилни студиски програми со Европскиот систем за високо образование и водечките универзитети во светот, како низ користење на Европскиот систем за пренос на бодови, така и низ користење на искуствата на другите европски и светски универзитети во однос на студиските и предметните програми. Со тоа ќе се постигне поголема ефикасност и проодност на студиите со одржување на високо ниво на квалитет. За таа цел студиската програма комплетно е усогласена со студиската програма – Mechanical and Industrial Engineering – University of Toronto, еден од водечките универзитети на глобално ниво според Шангајската листа.

### **Резултати од учењето (специфични дескриптори на квалификации)**

#### **знаења и разбирање**

- Препознава и помни добро воспоставени начела во рамките на фундаменталните области од физика, математика, технички и општествени науки поврзани со индустриско инженерство и менаџмент.
- Опишува и расправа за клучни аспекти и концепти особено во основните области од индустриското инженерство и менаџментот како: современиот менаџмент, технологијата на основните производни/услужни процеси, информационата технологија, логистика на техничките и човечките ресурси на претпријатието, контролата на квалитетот во реалните индустриски капацитети, примена на 2D и 3D апликации во индустриските капацитети итн.

- Следи тековни истражувања и развој, како и поширокиот мултидисциплинарен контекст во полето на индустриското инженерство и менаџмент.

### **примена на знаењето и разбирањето**

- Одредува и анализира процеси, методи и резултати во областа на современиот менаџмент, технологијата на основните производни/услужни процеси, информационата технологија, логистика на техничките и човечките ресурси на претпријатието.
- Лоцира, формулира и решава основни проблеми во реален деловен систем поврзани со дизајнирање, експлоатација, одржување и техничка контрола, користејќи веќе воспоставени методи.
- Избира и користи соодветна опрема, алатки и аналитички методи, битни за анализа на системот од аспект на менаџирање.
- Применува прописи и техники за заштита на животната средина

### **способност за проценка**

- Прибира, анализира и презентира информации од соодветни податоци достапни во системите, поврзани со производството, одржувањето, водењето на организацијата, а непосредно поткрепени со електронски систем за евиденција
- Прави соодветна проценка при применување и оценување на знаење од клучно значење за редовното работење на системите, земајќи ги во предвид личните, општествените, научните или етичките аспекти.
- Спојува теорија и пракса да реши проблеми во деловните организации, да ги објасни причините за настанувањето и да избере соодветно решение.

### **комуникациски вештини**

- Комуницира ефективно преку пишани извештаи и усни презентации, користејќи соодветна терминологија и технички јазик, соодветен за производствените системи.
- Споделува и расправа за концепти и идеи во областа на Индустриското инженерство и менаџмент, како со инженерската заедница така и со целата општествена јавност.
- Способен е за тимска работа и активна соработка во рамките на група, преку споделување на одговорности и задачи.

### **вештини на учење**

- Презема иницијатива за идентификување и решавање на потребите за понатамошно професионално образование во областа на Индустриското инженерство и менаџмент, со висок степен на самостојност во одлучувањето.
- Редовно ги следи најновите достигнувања и научните текови во областа на Индустриско инженерство и менаџмент, како што се научни трудови, списанија, семинари, конференции итн.

## Листа на предмети

### Семестар 1

#### *Математика за инженери 1 (6 ЕКТС)*

По завршувањето на предметот студентите ќе имаат способност да ги поседуваат основни математички знаења кои ќе им овозможат континуирано следење на наредните математички теми, како и полесно совладување на другите научни дисциплини кои користат математика, како и способност за логичко размислување, смисла за истражување, формирање на работни навики, систематичност, прецизност и истрајност во работата

#### *Физика (6 ЕКТС)*

По завршувањето на предметот студентите ќе се стекнат со основни познавања за физичките величини, закони и појави од поодделни теми од физиката, кои се од фундаментално значење за оваа студиска програма и се неопходни за подобро разбирање и изучување на другите предметни програми.

#### *Техничка механика (6 ЕКТС)*

Целта на овој предмет е да им даде на студентите основни предзнаења од областа на механиката, со можност за нивна понатамошна примена во другите наставни содржини и во праксата

#### *Вовед во менаџмент (6 ЕКТС)*

По завршувањето на предметот студентите ќе имаат способност да ги познаваат основите на менаџментот кои се основа за понатамошните продлабочувања на знаењата од областа на менаџментот

#### *Изборен предмет УКЛО (се избира предмет од листата) (6 ЕКТС)*

### Семестар 2

#### *Математика за инженери 2 (6 ЕКТС)*

По завршувањето на предметот студентите ќе имаат способност да се стекнат со основни математички знаења кои ќе им овозможат континуирано следење на наредните математички теми, како и полесно совладување на другите научни дисциплини кои користат математика.

#### *Технологија на материјалите (6 ЕКТС)*

Основна цел на овој предмет е студентите да добијат основни познавања за материјалите кои се користат во машинството и пошироко, нивните карактеристики како и технологијата на производство на машински делови.

#### *Основи на инженерство (5 ЕКТС)*

По завршувањето на предметот студентите ќе имаат способност да се стекнат со знаења во областа на основите на инженерството

*Изборен предмет УКЛО (се избора предмет од листата) (6 ЕКТС)*

*Изборен предмет УКЛО (се избора предмет од листата) (6 ЕКТС)*

### **Семестар 3**

*Инженерска статистика (6 ЕКТС)*

По завршувањето на предметот студентите ќе имаат способност да се стекнат со знаења поврзани со: Елементи од комбинаторика; Случаен настан и веројатност; својства и формули за веројатност на сложени настани; случајни променливи и функција на распределба; дискретни и непрекинати распределби; бројни карактеристики на случајните променливи; случаен вектор; закон на големите броеви; централна гранична теорема; популација и примерок; емпириска распределба и бројни карактеристики; поважни распределби во математичката статистика (нормална,  $X^2$ , T и F распределба); основи на теоријата на примероци; Оценки; проверка на статистички хипотези; Дисперзиона анализа.

*Инженерска графика и CAD (6 ЕКТС)*

Основна цел на овој предмет е студентите да добијат основни познавања за оортогоналното проектирање и нивно прикажување со примена на апликација за 3D моделирање

*Основи на машинство (6 ЕКТС)*

Целта на предметот е запознавање на студентите со основните поставки на повеќе области на машинството и нивната примена, како и со основните карактеристики на најчесто користените елементи и машини во инженерската пракса

*Изборен предмет УКЛО (се избора предмет од листата) (6 ЕКТС)*

*Изборен предмет ТФБ (се избора предмет од листата) (6 ЕКТС)*

### **Семестар 4**

*Средства за транспорт (6 ЕКТС)*

Целта на предметот е студентите да се запознаат со средства за транспорт со периодично дејство-дигалки: поделба, карактеристики, видови оптоварувања, методи на пресметка и пресметковни случаи, дозволени напони и материјали, составни делови на дигалките (елементи за фаќање на товарот, елементи за носење на товарот, елементи за водење, елементи за сопирање - димензионирање и нивна јакосна проверка), погонски механизми на дигалките – нивно проектирање, видови крански дигалки-кранови. Транспортни средства со континуирано дејство–запознавање со основните карактеристики на следните транспортери: транспортери со лента; плочести транспортери; грабичести транспортери; грабичесто-кофичести, кофичести и транспортери со нишалки; висечки транспортери; транспортери со водење на товарот и чекоречки транспортери; елеватори со кофички, вилушкасти елеватори и елеватори со нишалки-нишачи; навојни транспортери,

осцилаторни транспортери; валчести транспортери; хидраулични транспортни уреди; воздушни (пневматски) транспортни уреди; жичари; гравитациони транспортери.

### *3D моделирање (6 ЕКТС)*

Основна цел на овој предмет е студентите да добијат соодветни познавања од областа 3D моделирањето и примена на апликација за 3D Моделирање

### *Вовед во програмирање (5 ЕКТС)*

Целта на предметот е запознавање на студентите со основните концепти на програмирањето – алгоритми, логика, компјутерска репрезентација на информации, променливи и типови на податоци.

*Изборен предмет ТФБ (се избира предмет од листата) (6 ЕКТС)*

*Изборен предмет ТФБ (се избира предмет од листата) (6 ЕКТС)*

## **Семестар 5**

### *Проектен менаџмент (6 ЕКТС)*

Целта на предметот е студентите да се запознаат со: Менаџирање на проектот, Ресурси, Животен циклус на проектот, Управување со проекти, Пречистување на проект планот, Мониторинг и евалуација, Анализирање на менаџмент со ризик, Имплементација на проектот, Затварање на проектот, Затварање на проектот, Видови на проекти, Средување и презентација на проект, Користење на софтверот Microsoft Project.

### *Вовед во маркетинг (6 ЕКТС)*

Основна цел на овој предмет е студентите да добијат соодветни познавања за Поим, дефиниција и развој на маркетингот, Маркетинг истражување и Маркетинг информативен систем, Основни компоненти на пазарот, Производи и услуги, Развој и лансирање на нови производи, Цена на производи, Маркетинг канали и улогата на транспортот, Промоција и облици на промоција, Планирање на маркетинг и маркетинг стратегија, Организација контрола и ревизија на маркетингот, Маркетинг на услуги, Маркетинг на непрофитни организации, Нови достигнувања во областа на маркетингот.

### *Стратегиско планирање (6 ЕКТС)*

Целта на предметот е запознавање на студентите со: Природа на стратегиското планирање. Стратегиско планирање на ситуационен процес. Визии и предуслови во стратегискиот менаџмент. Анализа на јачините, слабостите, шансите и заканите на компанијата (SWOT анализа). Процес на селекција на стратегијата. Идентификација на стратегиските алтернативи. Стратегиски модели и планови.

*Изборен предмет ТФБ (се избира предмет од листата) (6 ЕКТС)*

*Изборен предмет ТФБ (се избира предмет од листата) (6 ЕКТС)*

## Семестар 6

### *Менаџмент на квалитет (6 ЕКТС)*

Целта на предметот е студентите да се запознаат со концептот за менаџментот на квалитетот и стекнување на практични знаења за имплементирање на ваков систем во претпријатијата во согласност со меѓународните стандарди.

### *Операциони истражувања 1 (6 ЕКТС)*

Основна цел на овој предмет е студентите да добијат соодветни познавања за Математичко моделирање на операционо истражувачките проблеми, Линеарно програмирање, Симплекс метода, Дуална теорија и анализа на осетливост, Специфични проблеми на линеарното програмирање, Повеќекритериумско програмирање и формулација на модели на линеарно програмирање, Мрежно планирање со Симплекс метода на мрежа, Нелинеарно програмирање, Теорија на масовно опслужување со примена, Теорија на надежност, симулациони модели.

### *Производствен менаџмент (5 ЕКТС)*

Целта на предметот е запознавање на студентите со: Поим и структура на производствениот менаџмент. Истражување и развој. Проектирање на производни системи. Управување со квалитетот. Економика на производни системи. Современ јапонски производствен менаџмент. Производство “just in time”. Основи на новата јапонска производствена филозофија. Современ европски производствен менаџмент. Основи на фракталната проиводствена филозофија.

### *Изборен предмет ТФБ (се избира предмет од листата) (6 ЕКТС)*

### *Изборен предмет ТФБ (се избира предмет од листата) (6 ЕКТС)*

## Семестар 7

### *Менаџмент на одржување (6 ЕКТС)*

Целта на предметот е студентите да се запознаат со: Локација на системот за одржување. Цели и пристапи на одржувањето. Типови на одржување (корективно, планско-превентивно и одржување според состојба). Планирање и подготовка на одржувањето. Планирање на потребите од резервните делови. Методи на оптимизација на залихите од резервни делови. Систем на работни налози. Концепти на одржување. Економика и трошоци на одржување. Менаџерски информационален систем за одржување

### *Системи за управување со производство (6 ЕКТС)*

Основна цел на овој предмет е студентите да добијат соодветни познавања за системи за процесна контрола, Математичко моделирање на системите, Карактеристики и перформанси, Стабилност на линеарни системи, ПЛЦ контролери, Употреба на сензори и извршни елементи, Архитектура и лидер дијаграми, Дигитални системи на управување.

### *Интегрирани Менаџмент Системи (6 ЕКТС)*

Целта на предметот е запознавање на студентите со: процесот на интеграција на независни менаџмент системи, интегрираните системи и нивната примена во реални организации, суштината

на документацијата која е неопходен предуслов за реализација на процесот на сертификација, интерните и екстерните аудити, примената на ИМС во Македонски услови и во ЕУ норми.

*Изборен предмет **ТФБ** (се избира **предмет од листата**) (6 ЕКТС)*

*Изборен предмет **ТФБ** (се избира **предмет од листата**) (6 ЕКТС)*

## **Семестар 8**

*Контрола на квалитет (5 ЕКТС)*

Целта на предметот е студентите да се запознаат со: Поим и дефиниција за квалитетот, негова филозофија и развој. Основи на мерењата и метрологијата, грешки, стандардни отстапувања, дисперзиона анализа. Методи и техники за анализа и унапредување на квалитетот. Методи и техники за контрола на квалитетот, АВС анализа, SPC анализа, Приемна контрола, Контрола во производствен процес, Завршна контрола, примена на контролни карти.

*Теорија на одлучување (6 ЕКТС)*

Основна цел на овој предмет е студентите да добијат соодветни познавања за методологиите на повеќе – критериумско одлучување, min-max методологија, cost – benefit методологија и останати методологии во насока на оптимирање и донесување на најдобра деловна одлука

*Изборен предмет **ТФБ** (се избира **предмет од листата**) (6 ЕКТС)*

*Изборен предмет **ТФБ** (се избира **предмет од листата**) (6 ЕКТС)*

*Дипломски труд (6 ЕКТС)*