



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

УТВЪРЖДАВАМ

Ректор:

/проф. дн инж. Иван Кралов/

Дата:

| | |
|--|-------------------------|
| Образователно-квалификационна степен : | Магистър |
| Професионална квалификация: | Магистър-инженер |
| Срок на обучение: | 1 година |
| Форма на обучение: | редовна |

У Ч Е Б Е Н П Л А Н

на специалността **“Микротехнологии и наноинженеринг”**
Професионално направление: **5.2 Електротехника, електроника и
автоматика**

За завършили образователно-квалификационна степен „бакалавър” и/или
„магистър“ по специалности от област на висше образование:
5. Технически науки
професионални направления: **4.5. Математика** и **4.6. Информатика и
компютърни науки**

I. ФОНД НА УЧЕБНОТО ВРЕМЕ

| Брой седмици | | | | | | | |
|--------------|-------------------|---------------|-----------------------|----------------------|-----------------|----------|--------|
| Курс | Аудиторна заетост | Изпитни сесии | Преддипломна практика | Дипломно проектиране | Дипломна защита | Ваканции | Всичко |
| I | 36 | – | – | 8 | – | 2 | 50 |

II. ПЛАН НА УЧЕБНИЯ ПРОЦЕС

Код на дисциплините съгласно ECTS T MTN No

- T – тип на образователно-квалификационната степен: M – “магистри”;
- MTN – “Микротехнологии и наноинженеринг”
- No – пореден номер на дисциплината

Лекции (Л), семинарни упражнения (СУ), лабораторни упражнения (ЛУ); изпит(И), текуща оценка (ТО); курсов проект (КП), курсова работа (КР)

| No | ДИСЦИПЛИНА | Семестриален хорариум | | | | | | Контрол | | | | Код на дисциплините | Кредити по ECTS |
|----|------------|-----------------------|----|----|-------------|--------------|------|---------|----|----|----|---------------------|-----------------|
| | | Л | СУ | ЛУ | Аудит. общо | Извън аудит. | Общо | И | ТО | КП | КР | | |

СЕМЕСТЪР I

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 1 | Наноматериали | 30 | 0 | 30 | 60 | 60 | 120 | 1 | | 1* | | MMTN 01 | 4 |
| 2 | Технологии за микро- и наносистеми | 30 | 0 | 30 | 60 | 60 | 120 | 1 | | 1* | | MMTN 02 | 4 |
| 3 | Основни принципи и приложение на микро- и наносистеми | 30 | 0 | 30 | 60 | 60 | 120 | 1 | | 1* | | MMTN 03 | 4 |
| 4 | Нанокомуникационни устройства и мрежи | 30 | 0 | 30 | 60 | 60 | 120 | 1 | | | 1 | MMTN 04 | 4 |
| 5 | Нано- и биоелектроника | 30 | 0 | 30 | 60 | 60 | 120 | | 1 | | | MMTN 05 | 4 |
| 6 | Управление на проекти | 30 | 15 | 0 | 45 | 45 | 90 | | 1 | | | MMTN 06 | 3 |
| | Дипломно проектиране** | | | | | 210 | 210 | | | | | MMTN 13 | 7 |
| | Общо | 180 | 45 | 120 | 345 | 555 | 900 | 4 | 2 | 1 | 1 | | 30 |

* Курсовият проект е по избор по една от трите дисциплини.

СЕМЕСТЪР II

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 7 | Математически методи за обработка на данни | 15 | 15 | 0 | 30 | 30 | 60 | | 1 | | | MMTN 07 | 2 |
| 8 | Задължително избираема дисциплина ** (списък 1) | 15 | 15 | 30 | 60 | 60 | 120 | 1 | | 1* | | MMTN 08 | 4 |
| 9 | Задължително избираема дисциплина ** (списък 2) | 15 | 15 | 30 | 60 | 60 | 120 | 1 | | 1* | | MMTN 09 | 4 |
| 10 | Задължително избираема дисциплина ** (списък 3) | 15 | 15 | 30 | 60 | 60 | 120 | 1 | | 1* | | MMTN 10 | 4 |
| 11 | Свободно избираема дисциплина (списък 4) | 15 | 15 | 30 | 60 | 60 | 120 | | 1 | | | MMTN 11 | 4 |
| 12 | Свободно избираема дисциплина (списък 5) | 15 | 15 | 30 | 60 | 60 | 120 | | 1 | | | MMTN 12 | 4 |
| | Дипломно проектиране** | | | | | 240 | 240 | | | | | MMTN 13 | 8 |
| Общо | | 90 | 90 | 150 | 330 | 570 | 900 | 3 | 3 | 1 | 0 | | 30 |

* Темата на проекта от първи семестър се избира между дисциплините от позиции 1, 2 или 3, а от втори семестър се избира между дисциплините от позиции 8, 9 или 10.

** Дипломното проектиране е включено в рамките на I и II семестър.

Забележка:

* Студентите изработват един курсов проект по избор по една от дисциплините от списъци 1, 2 или 3 в зависимост от избраната магистърска програма.

** Дисциплини 1.1 от списък 1, 2.1 от списък 2 и 3.1 от списък 3 формират магистърска програма “Моделiranje на микро- и наносистеми”.

** Дисциплини 1.2. от списък 1, 2.2 от списък 2 и 3.2 от списък 3 формират магистърска програма “Технологични основи на микро- и наносистемите”.

** Дисциплини 1.3. от списък 1, 2.3 от списък 2 и 3.3 от списък 3 формират магистърска програма “Изпитвания на микро- и наносистеми”.

III. ОСНОВНИ ПАРАМЕТРИ НА УЧЕБНИЯ ПЛАН

1. Срок на обучение – 1 година, 2 семестъра

2. Аудиторна заетост по учебен план:

Общо – 675 часа, от тях:
Лекции – 270 часа;
Семинарни упр. – 135 часа;
Лабораторни упр. – 270 часа.

3. Извън аудиторна заетост по учебен план – 1125 часа

4. Обща заетост по учебен план – 1800 часа

5. Общ брой на учебните дисциплини – 12 часа

5.1. Задължителни – 7 часа

5.2. Избираеми – 5 часа

6. Контрол:

6.1. Изпити – 7 бр.

6.2. Текущи оценки – 5 бр.

6.3. Курсови проекти – 2 бр.

6.4. Курсови работи – 1 бр.

7. Практическа подготовка – 2 седмици

8. Общ брой кредити по ECTS: 60.

Дата: 11.09.2020 г.

ДЕКАН на ФЕТТ:.....
(проф. д-р инж. Иво Илиев)

Съгласувано :

ДЕКАН на МТФ:.....
(проф. д-р инж. Тодор Тодоров)

ДЕКАН на ФТК:.....
(проф. д-р инж. Илия Илиев)

Приет от ФС на ФЕТТ на 15.09.2020 год. с протокол No 12.

Утвърден от АС на ТУ-София на 30.09.2020 г. с протокол No 8.

СПИСЪЦИ НА ИЗБИРАЕМИТЕ ДИСЦИПЛИНИ

| Списък 1 (ECTS=4) | | |
|--------------------------|---|----------|
| 1. | CAD системи за проектиране на микро- и наноелектронни устройства | MMTN08.1 |
| 2. | Квантова физика | MMTN08.2 |
| 3. | Надеждност на микро- и наносистеми | MMTN08.3 |
| Списък 2 (ECTS=4) | | |
| 1. | 3D моделиране и симулиране на микро- и наносистеми | MMTN09.1 |
| 2. | Физикохимия на повърхности | MMTN09.2 |
| 3. | Микромеханика и нанотрибология | MMTN09.3 |
| Списък 3 (ECTS=4) | | |
| 1. | Микромеханични пиезоелектрични системи и сензори за честотен контрол | MMTN10.1 |
| 2. | Нанотехнологии за екологична ефективност на телекомуникациите | MMTN10.2 |
| 3. | Метрология и механични изпитания на микро- и наносистеми | MMTN10.3 |
| Списък 4 (ECTS=4) | | |
| 1. | Топлинни процеси в наноструктури | MMTN11.1 |
| 2. | Наноструктурирани оксиди | MMTN11.2 |
| 3. | Тънкослойна електроника | MMTN11.3 |
| Списък 5 (ECTS=4) | | |
| 1. | Микроелектронни технологии за алтернативни източници на енергия | MMTN12.1 |
| 2. | Методи за анализ на наноразмерни обекти | MMTN12.2 |
| 3. | Микро и наноелектронни системи за интелигентни архитектури на подвижни обекти | MMTN12.3 |

Забележка: Избираемите дисциплини се актуализират ежегодно и се приемат от ФС на ФЕТТ, МФ и ФТК.

Дата: 11.09.2020 г.

ДЕКАН на ФЕТТ:.....
(проф. д-р инж. Иво Илиев)

Съгласувано :

ДЕКАН на МФ:.....
(проф. д-р инж. Тодор Тодоров)

Съгласувано :

ДЕКАН на ФТК:.....
(проф. д-р инж. Илия Илиев)

Приет от ФС на ФЕТТ на 15.09.2020 год. с протокол No 12.
Утвърден от АС на ТУ-София на 30.09.2020 г. с протокол No 8.