

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Размито и невронно управление</b>	Код: <b>МАІСЕ13</b>	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения.	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1,5 часа,	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. Д-р инж. Михаил Петров (ФЕА), тел.: 659 585, email: [mgpetrov@tu-plovdiv.bg](mailto:mgpetrov@tu-plovdiv.bg)

Доц. Д-р инж. Андон Топалов (ФЕА), тел.: 659 528, email: [topalov@tu-plovdiv.bg](mailto:topalov@tu-plovdiv.bg)

Технически университет-София, филиал в гр. Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите изграждат умения за проектиране и работа с интелигентни системи за управление на сравнително сложни за управление нелинейни обекти, за които са характерни трудности при постигане на адекватно описание на динамиката, както и такива със силно изразена нестационарност на параметрите.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се въпросите на създаване на размити, невронни и размито-невронни модели, синтез на функции на принадлежност и решаващи правила, избор, изследване и реализация на управляваща стратегия, архитектура и обучаващи алгоритми на невронни мрежи. Отделя се внимание на приложението на размитите системи и невронните мрежи при управление на нелинейни обекти и обекти с променливи параметри, при размити експертни системи и системи за вземане на решение, при размита класификация и оптимизация.

Наред с изучаване на методологията на синтез на размито и невронно управление се усвояват програмни системи за решаването на конкретни практически задачи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** „Изкуствен интелект”, „Идентификация на системи”, „Компютърно симулиране”, „Автоматизация на технологични процеси”, „Оптимизация на системи”, „Приложни методи за управление на процеси”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения с протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Двучасов писмен изпит през сесията (общо 82%), лабораторни упражнения (18%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Бърнев П., П.Станчев. Размити множества. С., Народна просвета, 1987. 2. Driankov D., H.Hellendorn, M.Reinfrank. An introduction to fuzzy control. Springer Verlag, 3. Liu G.P. Nonlinear identification and control: A neural network approach. Springer-Verlag London, 2001. 4. Spooner J. T., M. Maggiore, R. Ordonez and K. Passino. Stable adaptive control and estimation for nonlinear systems: Neural and fuzzy approximator techniques. John Wiley & Sons, Inc., 2002.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Предсказващо управление</b>	Код: <b>MAICE14</b>	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения,	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1.5 час,	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р Михаил Петров ТУ-София, Филиал Пловдив /ФЕА/, катедра “СУ”, тел: 032 659 585, e-mail: [mpetrov@tu-plovdiv.bg](mailto:mpetrov@tu-plovdiv.bg).

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “магистър”

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се запознаят студентите с основните сведения за моделното предсказващо управление, принципите за изграждане и изследване. Студентите трябва да придобият знания за изготвяне на алгоритми за предсказващо управление.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат основните сведения за системи с предсказващо управление, които са известни със съкращението MPC – Model Predictive Control. Това е едно от съвременните направления на системите за управление, което се основава на предсказване на бъдещото поведение на системата и определяне на оптималните управляващи въздействия. Дисциплината разглежда типови структури на системи с предсказващо управление, които се прилагат в промишлеността. Проследяват се отделните подсистеми и компоненти на MPC, като: математични модели използвани за предсказване, предсказващи регулатори в качеството им на оптимизатори на управлението и др. Отделено е място на анализа и синтеза на системи с предсказващо управление, относно тяхната устойчивост, оптимални настройки и робастност. Значителна част от курса е посветена на теоретичните постановки на редица съвременни методи и алгоритми за предсказващо управление: алгоритми за обобщено предсказващо управление, линейно квадратично управление, стандартно предсказващо управление и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината е пряко свързана и е своеобразно продължение на предхождащи я дисциплини, като: Автоматизация на технологични процеси, Адаптивно управление, Оптимално управление, Компютърни системи за управление, Системно проектиране и Системен анализ.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения с протоколи и курсова работа с описание и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на 2-ри семестър (общо 72%), лабораторни упражнения (28%),

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Велев Камен, Адаптивни системи. Самонастройващи се регулатори. 1998.2. Soeterboek, R. Predictive Control. A Unified Approach, Prentice Hall, New York (1992).3. Ray W.H. Advanced Process Control. McGraw Hill Book Company, 1981.4. Camacho, E.F. and C. Bordons, Model Predictive Control, Springer, London (1999).5. Bitmead, R.R., M. Gevers and V. Wertz, Adaptive Optimal Control - The Thinking Man's GPC, Prentice Hall, Englewood Cliffs (1990). 6. Morari M., L.Ricker. Model Predictive Control Toolbox. For use with MATLAB. User's Guide. Mathworks. 1997.7. Хаджийски М. К. Велев, Г. Сотиров, И. Калайков. Методи и алгоритми за управление. София, Техника, 1992.