

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Теоретична електротехника - I част	Код: ЕЕА03	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР),	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 30 часа ЛУ – 15 часа КР	Брой кредити: 8

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Илона Ячева, (ФА), тел: 965 3389, email: iiach@tu-sofia.bg,
Проф. дн инж. Валери Младенов, (ФА), тел.: 965 2386, e-mail: valerim@tu-sofia.bg,
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“ за всички специалности на професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на обучението по “Теоретична електротехника – I” е да запознае студентите с основните подходи за описване на процесите в линейни електрически вериги и с методите за анализ на тези процеси при постоянни, периодични и преходни режими.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Разглеждат се основни понятия и закони за електрически вериги, синусоидални режими във вериги с и без индуктивни връзки, резонансни явления, свойства и теореми за електрически вериги, трифазни вериги, четириполусници и преходни процеси в линейни вериги..

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са основни познания по Математика I и II, Физика..

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове, семинарни упражнения с представяне на преподавания материал на черна дъска. Лабораторни упражнения с макети и измервателни апарати Изработване на протоколи от студентите, които се проверяват от преподавателя. Курсова работа, разработвана индивидуално от всеки студент с персонален компютър с използване на PSpice..

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две контролни работи в средата и края на семестъра. Писмен изпит в края на третия семестър..

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.В. Младенов, С. Владов, „Теоретична електротехника”, © ИК „КИНГ“, 2021, ISBN: 978-954-9518-89-4; 2. И. Ячева, Теоретична електротехника – II част, изд. „Авангард Прима“ София, 2020, ISBN: 978-619-239-436-3, 174 стр ; 3.К. Брандиски, Ж. Георгиев, В. Младенов, Р. Станчева., “Учебник по теоретична електротехника – Част I”, ИК КИНГ 2004, ISBN 954-9518-28-0; [4.К. Брандиски, Ж. Георгиев, В. Младенов, Р. Станчева., “Учебник по теоретична електротехника – Част II”, ИК КИНГ 2004, ISBN 954-9518-29-9; 5. [4] V. Mladenov, S. Vladov, Theory of Electrical Engineering, P.H. „KING“, 2013, ISBN: 978-954-9518-74-0; 6.К. Брандиски, и др., “Ръководство за семинарни упражнения по теоретична електротехника – Част I”, ИК КИНГ 2004, ISBN 954-9518-26-4; 7. К. Брандиски, и др., “Ръководство за семинарни упражнения по теоретична електротехника – Част II”, ИК КИНГ 2004, ISBN ISBN 954-9518-27-2; 8. К. Брандиски, В. Младенов, С. Петракиева, „Ръководство за решаване на задачи по теоретична електротехника с PSpice (OrCAD 16.3)”, София, ИК КИНГ, 2012, ISBN 978-954-9518-72-6; 9. К. Брандиски и др. „Ръководство за лабораторни упражнения по теоретична електротехника – Част I”, ИК КИНГ, 2017, ISBN 978-954-9518-92-4.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Електрически измервания	Код: ЕЕА04	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Георги Сашов Милушев (ФА), тел.: 965 2380, e-mail: gm@tu-sofia.bg
Доц. д-р Николай Симеонов Стоянов (ФА), тел. 965 2382; e-mail: n_stoyanov@tu-sofia.bg
Доц. д-р Владислав Деянов Славов (ФА), тел. 965 34 67, e-mail: v-slavov@tu-sofia.bg
Гл.ас. д-р Божидар Джуджев (ФА), тел. 965 2366 e-mail: b.djudjev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за образователно-квалификационна степен “бакалавър” за специалност “Електроника“ и „Автомобилна електроника“, ФЕТТ, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на обучението по “Електрически измервания” е студентите да получат и усвоят да усвоят конкретни базови знания и умения за методите и средствата за измерване на основни електрически и магнитни величини, необходими при реализиране на измервателни схеми, избор на необходими средства за измерване, провеждане на измервания и последваща обработка на резултатите от измерванията.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се общата теория на електрическите измервания, методите на измерване и особеностите на измерване на основните електрически величини, принципите на действие и конструкциите на уредите и системите за измерване, както и техните технически и метрологични характеристики. Изграждат се практически умения относно избора на метод и схема за измерване, както и реализацията на схеми за измерване и опит в обработката и представянето на резултатите от измерванията.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по физика, математика и електротехника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове и лабораторни упражнения с използване на специализирани макети, защита на протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит с продължителност 2 учебни часа в края на семестъра, който включва тестови въпроси и задачи върху теорията (80%) и оценка от лабораторни упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Радев Х. Метрология и измервателна техника, Книга справочник в три тома, Том 3, С., Софттрейд, София, 2012, с.904. 2. Радев Х. Метрология и измервателна техника, Книга справочник в три тома, Том 1, С., Софттрейд, София, 2008, с.760. 3. Радев Х. Метрология и измервателна техника, Книга справочник в три тома, Том 2, С., Софттрейд, София, 2008, с.988. 4. Колев, Н., А. Лазаров, Е. Манов, Б. Матраков, В. Туренков. Електрически измервания, ТУ-София, 1999, с.345. 5. Гуров, Н., К. Гълъбов, Р. Делийски, Д. Държанова, А. Панделова, В. Славов, П. Цветков. Електрически измервания - ръководство за лабораторни упражнения, Част 1, С., ТУ-София, София, 2012, с.91. 6. Гуров, Н., А. Еленков, В. Иванчева, Г. Милушев, Н. Стоянов, П. Цветков. Електрически измервания - ръководство за лабораторни упражнения, Част 2, С., Издателство на ТУ-София, София, 1999, с.80. 7. Kalchev I., Kodjabashev. I., Kolev N., Petrov I., Tashev T., Yordanova S. Measurement and Instrumentation, TU, S., 1998, с.403.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Механични системи	Код: МЕС23	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Семестриален хорариум: Л – 30 ч., ЛУ – 15 ч.	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

проф. д-р инж. Мяра Кандева-Иванова (МТФ), тел. 965 26 43, e-mail: kandeva@tu-sofia.bg

доц. д-р инж. Върто Драганов (МТФ), тел. 965 27 96, e-mail: vdrag@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основна цел на дисциплината „Механични системи“ е да разширява и развива върху инженерна основа получените знания от курсовете по „Висша математика“, „Физика“ и „Механика“ в областта на техническата механика, теорията на механизмите и машините, елементите на уредите и машините. Успоредно с придобиването на основните познания се цели усвояване и прилагане от страна на студентите на инженерни методи за решаване на широк кръг технически задачи. Чрез получените знания по дисциплината се цели да се осигурят възможности за ефективен професионален диалог между инженерите от Професионално направление 5.2 и инженерите от машинните и машинно-технологичните специалности при работа по съвместни проекти.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Тематиката на дисциплината обхваща въпросите за движението на телата, механичните системи, микро електромеханични системи (МЕМС), общите основи на якостта на материалите, най-използваните механизми, възли и елементи, които намират приложение в конструкциите на електронните уреди, на устройствата и машините, периферните компютърни устройства, радиотехниката и съобщителната техника.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика (Линейна алгебра, Аналитична геометрия, ОДУ, Линейни диференциали уравнения), Физика, Механика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, водени с помощта на нагледни материали, макети и модели на механизми, табла и мултимедиян проектор. Лабораторни упражнения, провеждащи се по план с учебно-методично ръководство, върху реални стендове, снабдени с модерни системи за регистриране и компютърна обработка на измерваните параметри. Студентите изработват протоколи, които защитават в края на семестъра. За усвояване на лекциите са разработени учебници и записки от лекции. Лабораторните упражнения са пояснени в ръководство с приложени бланки за протоколи. Чрез лабораторните експерименти се затвърдяват и разширяват придобитите знания от лекциите, като се прави непосредствена експериментална проверка на валидността на теоретичните постановки.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпитен тест.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Гълъбов, В., Долчинков, Р., Николов, Н. Машинознание. Янита Я С, 2018 (6-то издание); 2. Гълъбов, В., Гарабитов, С., Тодоров, Т., Драганов, В., Данчев, И., Стоянова, Я., Савчев, С., Стоичков, К., Милев, И., Маринов, Ф., Кандева, М., Николов, Н. Машинознание. Ръководство за лабораторни упражнения и курсова работа. Софттрейд, 2011; 3. Недев, Д., Гълъбов, В., Лилов, А., Андонов, А. Машинознание. С., Софттрейд, 2002; 4. Живков, В., Павлов, С., Андонов, А. Механика (Машинознание), част I и II, ТУ – София, 2005; 5. Живков, В., Андонов, А., Вълчев, И. Машинознание. ТУ – София, 1996; 6. Андонов, А., Живков, В., Павлов, Ст. Машинни елементи и механизми. ТУ – София, 2004; 7. Тодоров, Т. МЕМС: проектиране и приложение, част 1. Основни енергийни преобразувания, С., Издателство на ТУ – София, 2013; 8. Минчев, Н., Живков, В., Стоянов, П., Алипиев, О. Теория на механизмите и машините. С., Софттрейд, 2011; 9. John Joseph Uicker, G. R. Pennock, Joseph Edward Shigley. Theory of Machines and Mechanisms. Oxford University Press, 2017. 10. Robert L. Norton. Machine Design. Pearson, 2014; 11. Robert L. Norton. Design of Machinery. McGraw-Hill, 2020; 12. Richard Budynas and Keith Nisbett. Shigley's Mechanical Engineering Design. McGraw-Hill, 2020; 13. Димчев, Г., Захариев, К. Машинни елементи, част 1, 2 и 3. С., Софттрейд, 2001; 14. <http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-004-dynamics-and-control-ii-spring-2008/lecture-notes/>.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Полупроводникови елементи	Код: ЕЕА05	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Георги Николов (ФЕТТ), тел.: 965 3141, e-mail: gNIKLOV@tu-sofia.bg

доц. д-р инж. Василий Чумаченко (ФЕТТ), тел.: 965 2490, e-mail: vpt@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план на студенти за ОКС „бакалавър“, специалности “Електроника” и “Автомобилна Електроника“, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника, автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да познават принципа на действие на полупроводниковите елементи и основните им приложения; да определят важни параметри от характеристиките и оценяват влиянието на режима и температурата върху действието на елементите; да могат да осигуряват нормален режим на работа на елементите и да изчисляват различни стойности, свързани с работата им; да сравняват полупроводниковите елементи и избират подходящ елемент за конкретно приложение.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Основни свойства на полупроводниците; Полупроводникови диоди; Биполярни транзистори; Полеви транзистори; Оптиелектронни елементи; Полупроводникови сензори, Въведение в интегралните схеми; Средства и езици за симулиране - MATLAB, LTSpice и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: “Математика“, Физика“ и „Теоретична електротехника“

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове, мултимедийни средства за електронно обучение, които позволяват да се визуализират с анимации и интерактивни програми основните процеси в полупроводниковите елементи, основните им характеристики и параметри, както и тяхното изменение от режима и температурата. Лабораторните упражнения обхващат част с предварителна подготовка и практическа работа. Насърчава се работата в екип с използване на облачни технологии и средства за колективна разработка на общ споделен компонент. Целта е да се постигне системна подготовка през семестъра и да се стимулира проектиране и симулация за проверка на проекта. Студентите имат достъп до учебните материали на сайта на дисциплината.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки с тестове от лабораторните упражнения в средата и края на семестъра, оценяване на общите споделени проекти (общо 40%), изпит с тестове (60%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Христов, М., Т. Василева, Е. Манолов, Полупроводникови елементи, С., Нови знания, 2007; 2. Цанов, М., Ф. Копаранов, И. Фурнаджиев. Ръководство за лабораторни упражнения по полупроводникови елементи. Нови знания, 2008; 3. Floyd T., Electronics Fundamentals: Circuits, Devices & Applications, 8th Edition, Pearson, 2010; 4. Malvino, A. Electronic principles, McGraw-Hill Education, 2015

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: ТЕОРИЯ НА ЕЛЕКТРОННИТЕ СХЕМИ	Код: ЕЕА06	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ; ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И): Доц. д-р инж. Годор Тодоров, ФЕТТ, тел.: 9652140, e-mail: ttodorov@tu-sofia.bg |
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Теорията на електронните схеми е задължителна учебна дисциплина от учебен план за обучение на студенти за ОКС Бакалавър по специалностите в професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика от Област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След успешното завършване на курса студентите трябва да могат да моделират, изследват и проектират аналогови електронни схеми прилагайки съвременни теоретични методи, информационни и компютърни технологии. Това включва: модели и макромоделите на електронни елементи, методи за теоретичен анализ и програмни системи за симулации на електронни схеми, както и методи и програмни системи за синтез на активни филтри.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Студентите ще придобият теоретични знания за методологията на функционалното проектиране на електронни схеми и практически умения за извършване на следното: (1) Моделиране и макромоделите на полупроводникови прибори; (2) Матричен анализ и анализ на чувствителност на електронни схеми; (3) Компютърни симулации; (4) Синтез на активни филтри (АФ) в автоматизирана среда; (5) Апроксимация на предавателните характеристики по теоретичните методи на Бътървърд, Чебишев и Кауер; (6) Реализация на АФ по каскадният метод и по метода на променливи на състоянието. Друга важна образователна цел на курса, освен обучението по електроника, е да подготви и научи студентите как да: прилагат системния подход за проектиране; самостоятелно да обновяват и разширяват професионалните си знания и умения използвайки съвременните информационни технологии; работят ефективно в екип; аргументират ясно и мотивирано своите становища.

ПРЕДПОСТАВКИ: Учебната дисциплина се базира на знания на студентите по „Висша математика”, „Теоретична електротехника”, „Електронни полупроводникови елементи” и „Програмиране и използване на компютри”.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Образователната стратегия е фокусирана върху студента и се прилага комбиниран модел за обучение (традиционни методи и електронно обучение). Тя е базирана на активни форми за инженерно обучение – проблемни лекции с мултимедийни презентации, индивидуални и групови задачи с компютърни симулации в условията на Web-базирана среда за електронно обучение с интегрирана професионална система с PSpice A/D продукти.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Образователната стратегия е фокусирана върху студента и се прилага комбиниран модел за обучение (традиционни методи и електронно обучение). Тя е базирана на активни форми за инженерно обучение – проблемни лекции с мултимедийни презентации, индивидуални и групови задачи с компютърни симулации в условията на Web-базирана среда за електронно обучение с интегрирана професионална система с PSpice A/D продукти.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Създадени са учебни ресурси в електронен и печатен формат. Печатни учебници и ръководства: (1) Т. Тодоров, Методически указания по теория на електронните схеми, ТУС, 2014, ISBN 978-619-167-075-8; (2) Шойкова Е., Синтез на активни филтри, ТУС, 2000, ISBN 954-9952-19-3; (3) Fitzpatrick, D., Analog Design and Simulation using OrCAD Capture and PSpice, Elsevier Ltd., Oxford, 2012; (4) Dimopoulos, H., Analog Electronic Filters: Theory, Design and Synthesis, Springer, London, 2012, ISBN 978-94-007-2189-0; (5) Raut R.M. Swamy., Modern Analog Filter Analysis and Design, 2010 WILEY-VCH Verlag & Co. KGaA, Weinheim, Germany, ISBN 978-3-527-40766-8

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Физическо възпитание и спорт	Код: SPR03 „Спорт“	Семестър: III
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 4 часа СУ – 26 часа	Брой кредити: 1

ЛЕКТОРИ:

Секция „Индивидуални спортове и спортни игри“

доц. д-р Велизар Лозанов; ст.пр. Румяна Ташева; ст.пр. Мариана Томова;
ст.пр. д-р Капка Василева; ст.пр. Петя Арбова; доц. д-р Милена Лазарова;
ст.пр. Валентин Велев; ст.пр. д-р Димитър Димов; доц. д-р Мая Чипева;
ст.пр. Милчо Узунов; ст.пр. д-р Георги Божков; ст.пр. д-р Добринка Шаламанова; преп. Лъчезар Рангелов, преп. Александър Капитански

Секция „Водни и планински спортове“

ст.пр. Александър Александров; доц. д-р Ася Църова – Василева; ст.пр. Красимира Иванова-Кунзова; ст.пр. Годор Стефанов; ст.пр. Георги Палазов; ст.пр. Янита Райкова; ст.пр. Вихрен Пейчев; ст.пр. Дойчин Ангелов;
преп. Косьо Локмаджиев

(ДФВС), тел. 965 2300, e-mail: feya@tu-sofia.bg

Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна дисциплина за редовните студенти от всички специалности на ТУ-София за образователната степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението по физическа култура е чрез методите и средствата на физическото възпитание да се повиши физическата дееспособност на студентите. Допълнителните спортни умения по съответния вид спорт целят да създадат трайни навици за самостоятелни занимания по физическа култура. Изявените спортисти да защитят честта и престижа на ТУ-София в спортни състезания.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Студентите се обучават по гъвкава модулна система, съобразена с техните възможности и желаниа /избор на спорт/. Програмите позволяват усъвършенстване на уменията от средното образование и начално обучение по избрания спорт. Студентите получават и задълбочени познания по съответния спорт. Спортният комплекс на ТУ-София позволява да се провеждат много видове спорт. Заедно със спортовете практикувани извън спортния комплекс, студентите се обучават и усъвършенстват по 18 вида спорт.

МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

При структурирането на учебното съдържание се използва практически комуникативен подход съобразен с функционалните и физически възможности на студентите. Модулният принцип позволява усвояване на спортни умения в дадения спорт.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Провеждат се тестове за физическа дееспособност. Тестове за уменията и двигателните навици по вида спорт.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български/английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Методически помагала и правилници по видове спорт.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Аналогова схемотехника	Код: ЕЕА11	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

доц. д.н. инж. Ивайло Пандиев (ФЕТТ), тел.: 965 3027, e-mail: ipandiev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електроника” и „Автомобилна електроника“, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да анализират и проектират основно аналогови схеми с дискретни елементи и интегрални схеми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В дисциплината се разглеждат: (1) Основни сведения за аналоговите схеми и обратни връзки в усилвателите – основни определения и видове. Влияние на обратните връзки върху основните електрически параметри; (2) Структура и принцип на работа на едностъпални и многостъпални усилвателни стъпала с биполярни и MOS транзистори при ниски, средни и високи честоти. Анализ на усилвателните стъпала при импулсни сигнали; (3) Основни градивни стъпала на аналоговите интегрални схеми; (4) Операционни усилватели – основни определения, видове, характеристики и параметри. Схемотехника на операционни усилватели; (5) Основни усилвателни схеми с операционни усилватели; (6) Преобразуватели на ток в напрежение и напрежение в ток. Усилватели на ток; (7) Линейни и нелинейни операционни схеми; (8) Усилватели на мощност – монолитни усилватели на мощност. Усилватели на мощност – клас D; (9) Избирателни усилватели – резонансни усилватели и аналогови филтри; (10) Генератори на хармонични сигнали – LC и RC генератори. Кварцови генератори.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теоретична електротехника, Полупроводникови елементи, Теория на електронните схеми.

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: Изпитът е писмен. Провежда се със разработени тестове. Използва се точкова система за оценяване. Общата оценка за знанията на всеки изпитан студент се обявява от преподавателя в Университетската информационна система – Студент (УИСС ТУ-София) до три дни след завършване на изпита.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: (1) МИХОВ, Г., И. ПАНДИЕВ. Електронна схемотехника. Второ издание С., ТУ – София, 2018; (2) МИХОВ, Г. Цифрова схемотехника. С., ТУ – София, 2020; (3) ПАНДИЕВ И., Аналогова схемотехника. София: Издателство на ТУ-София, 2015; (4) МИХОВ, Г., Д. БАДАРОВ. Цифрова схемотехника - ръководство за семинарни упражнения и проектиране. С., ТУ – София, 2021; (5) Tietze V. and Schenk Ch.. Electronic circuits. 2nd Edition. New York. Springer-Verlag, 2008. (6) SEDRA A., SMITH K., Microelectronic circuits. Seventh edition. New York, Oxford: Oxford University press, 2015.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Програмиране II	Код: ССЕ29	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Веска Ганчева (ФКСТ), тел.: 965 2078, e-mail: vgan@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалности “Електроника” и „Автомобилна електроника”, Факултет по електронна техника и технологии, ПН 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, Област на висше образование 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Цел на дисциплината е студентите да усвоят фундаментални знания за съвременните технологии на програмиране, добрите практики и принципите на обектно-ориентирания подход в програмирането, основните класове алгоритми, структури от данни и стандартни библиотеки, както и реализацията им със средствата на език за програмиране от високо ниво C++. Създават се предпоставки за усвояване на понятия и технологии, използвани във всички езици за програмиране, развиване на логическата и абстрактната мисъл в програмирането и многостранна реализация на студентите в различни области.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината въвежда студентите в теорията и практиката на обектно-ориентираното програмиране и съвременните технологии за разработка на приложения на базата на езика C++. Покриват се основни теми като: класове и обекти, конструктори и деструктори, наследяване, виртуални функции, абстрактни класове, полиморфизъм и др. Освен тези теми, в рамките на курса се разглежда и работа с файлове, разделно компилиране, работа с препроцесора на C++, библиотеката STL и шаблоните за дизайн. Разглеждат се формата и начинът на представяне на данните, както и методите и средствата за тяхната обработка. Изучават се основни алгоритми за решаване на научно-технически и инженерни задачи и тяхната програмна реализация. Особено внимание се обръща на структури от данни като списък, стек, опашка и тяхната програмна реализация.

ПРЕДПОСТАВКИ: Програмиране I, Математика I, Математика II.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 70%), лабораторни упражнения (10%), курсова работа (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Записки от лекции и материали за практически занятия – pct.tu-sofia.bg/moodle001; 2. Хърбърт Шилдт, C++ – Практически самоучител, Софтпрес, 2001; 3. Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison-Wesley; 4th edition, 2013; 4. Robert Sedgewick & Kevin Wayne, Algorithms, Addison Wesley; 4th edition, 2011; 5. П. Наков, П. Добриков, Програмиране=C++Алгоритми, <http://www.programirane.org>, 2015.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Електромеханични системи	Код: ЕЕА14	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Владимир Христов (ФА), тел.: 965 3945, e-mail: vdhristov@tu-sofia.bg
Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС Бакалавър по специалности от бакалавърски програми на специалността „ЕЛЕКТРОНИКА“ и „АВТОМОБИЛНА ЕЛЕКТРОНИКА“, ПН 5.2. Електротехника, електроника, автоматика, Област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Цел на дисциплината „Електромеханични системи“ е студентите да изучат и да могат да прилагат основните алгоритми, подходи, методи и средства за проектиране, моделиране и приложение на съвременни подходи за управление на електромеханичните системи. Придобиването на знания в областта на изкуствен интелект в комбинация с променливотокови и постояннотокови електромеханични системи и прилагането им за създаване на съвременни системи, базирани на размито управление, изкуствени невронни мрежи, конволюционни мрежи, наблюдатели и машинно обучение, ще даде възможност на студентите да изучават, създават, прилагат и изследват съвременните интелигентни (smart) системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Представят се основните аспекти в съвременните електромеханични системи с постояннотокови и променливотокови електродвигатели с използване на изкуствен интелект и машинно обучение. Студентите се запознават с еднослойни и многослойни изкуствени невронни мрежи (ИНМ), размито управление, конволюционни ИНМ, машинно обучение, дълбоко обучение, генетични алгоритми, използвани в електромеханичните системи. Разглеждат се управления на момент, скорост и път, базирани на изкуствен интелект и невронни мрежи. Лабораторните упражнения илюстрират и допълват лекционния материал. Провеждат се на стендове с реално действащи електромеханични системи, както и посредством моделиране и компютърно симулиране със системи с изкуствени невронни мрежи, машинно обучение, дълбоко обучение и други видове съвременни методи и подходи използвани в такива системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: „Висша математика“, „Теоретична електротехника“, „Програмиране“, „Електрически измервания“, „Електронни полупроводникови елементи“, „Теория на електронните схеми“

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторни упражнения с протоколи с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 80%), лабораторни упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български/английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Peter Vas., *Artificial-Intelligence-Based Electrical Machines and Drives*, Издателство на OXFORD UNIVERSITY PRESS, 1999. ISBN 954-438-457-X. Duco W.J. Pulle, Pete Darnell, André Veltman, *Applied Control of Electrical Drives Real Time Embedded and Sensorless Control using VisSim™ and PLECS™*, 2015 Springer ISSN 1612-1287; Tze-Fun Chan, Keli Shi, *Applied Intelligent Control Of Induction Motor Drives*, 2011 John Wiley & Sons, ePDF ISBN: 978-0-470-82557-0; Edzard Adolf Biermann Jordaаn, *INTELLIGENT ELEVATOR CONTROLBASED ON ADAPTIVE LEARNING AND OPTIMISATION*, 2014, <http://scholar.sun.ac.za>; Yaw Dwamena Nyanteh, *Application of Artificial Intelligence to Rotating Machine Condition Monitoring*, Dissertation, 2013, the florida state university college of engineering; Владимир Христов, *Безсензорно управляеми постояннотокови електрозадвижвания*, монография, 2013, ТУ-София; Евтим Йончев, *Безсензорно управляеми асинхронни електрозадвижвания*, монография, 2010, ТУ-София.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината Цифрова схемотехника	Код: ЕЕА09	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа,	Брой кредити: 5
Курсов проект	КП – (ЕЕА10)	КП кредити: (2)

ЛЕКТОРИ:

чл.-кор. проф. д-н Георги Михов (ФЕТТ), тел.: 965 32 81, email: gsm@tu-sofia.bg
проф. д-р инж. Петър Якимов (ФЕТТ) тел. 965 32 63; pjj@tu-sofia.bg
гл. ас. маг. инж. Димитър Бадаров (ФЕТТ) тел. 965 23 12; dbadarov@tu-sofia.bg
Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалности „Електроника“ и „Автомобилна електроника“, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите получават познания за основните цифрови схеми и системи, за методите на проектирането и изчисляването им и за принципите на изграждането им. След завършване на курса студентите трябва да могат да анализират и проектират цифрови устройства.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Основни логически понятия и елементи на цифровата електроника; Логически семейства – TTL, CMOS, BiCMOS, LVL; Комбинационни логически схеми – мултиплексори, демултиплексори, дешифратори, кодови преобразуватели, цифрови компаратори, суматори, ALU и др. Последователностни логически схеми – тригери, броячи, паралелни и последователни регистри; Моностабилни и релаксационни схеми; Програмируема логика; Цифрови индикации; Цифрови фазови и честотни синхронизатори; Гранична сканираща логика. Смушения в цифровите вериги; Предаване на цифрови сигнали.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика; Полупроводникови елементи; Теоретична електротехника; Електрически измервания; Теория на електронните схеми.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат с помощта на видеопроектор чрез предварително подготвени презентации на PowerPoint и с частично използване на черната дъска и допълнителни нагледни материали, лабораторните упражнения с протоколи и курсов проект с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ: Писмен изпитът върху въпроси по зададена тематика от конспект (80 %), лабораторни упражнения (20 %).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Михов, Г. Цифрова схемотехника – учебник. ТУ – София, 2020; 2. Михов, Г., Д. Бадаров. Цифрова схемотехника – ръководство за семинарни упражнения и проектиране. ТУ – София, 2021; 3. Михов, Г., И. Пандиев. Електронна схемотехника – учебник. ТУ – София, 2018; 4. Угрюмов, Е., Цифровая схемотехника. Санкт-Петербург, БХВ, 2010; 5. Floyd, T. Digital Fundamentals. Pearson Prentice Hall, 2006. 6. Horowitz, P., W. Hill. The Art of Electronics – 3rd Ed., Cambridge University Press, 2015; 7. Tietze, U., Ch. Schenk. Electronic circuits. 2nd Edition, Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag. 2008.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Сигнали и системи	Код: ССЕ30	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Златка Вълкова-Джарвис (ФТК), тел.: 965 32 51, e-mail: zvv@tu-sofia.bg Проф. д-р инж. Веска Георгиева (ФТК), тел.: 965 3293, e-mail: vesg@tu-sofia.bg

Доц. д-р инж. Румен Миронов (ФТК), тел.: 965 22 74, e-mail: rmirov@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Димитрия Михайлова (ФТК), тел.: , e-mail: dam@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Юлиан Велчев (ФТК), тел.: 965 26 60, e-mail: julian_s_velchev@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Автомобилна електроника”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да придобият необходимите знания за: информация, аналогови и цифрови едномерни сигнали, основни методи за анализ на сигнали в честотната и времевата област, основни процеси при обработката на сигнали (усилване, модулация, демодулация, филтрация, кодиране), както и за основни методи за изследване на аналогови и цифрови линейни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Основни понятия от теорията на информацията; Основни сведения за сигнали и системи; Спектрален анализ на непрекъснати сигнали; Анализ на непрекъснати ЛИВ системи; Проектиране на непрекъснати ЛИВ системи; Дискретни сигнали във времева област; Дискретни сигнали в честотна област; Модулация; Анализ на дискретни ЛИВ системи; Честотно-селективни системи за дискретни сигнали.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, Физика, Теоретична електротехника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, изнесяни и с помощта на нагледни материали, диапозитиви, слайдове, лабораторни упражнения с изготвяне на протоколи..

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит (60%), лабораторни упражнения (40%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Kani, A Nagar. Signals and systems, McGraw-Hill Education, 2018; 2. Георгиева В., Петров Пл., Сигнали и системи, Ръководство за лабораторни упражнения, изд. “Кинг” София, 2016; 3. Ласков Л. Сигнали и системи, Ръководство за семинарни упражнения, Изд. на ТУ София, 2018. 4. M. Jamil, M. Khan, S. Hasnain, Electronic Signals and Systems: Analysis, Design and Applications, River Publishers, 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Практикум	Код: PRC02, VE06, VE13	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 0 часа СУ – 0 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 2

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Димитър Арnaudов (ФЕТТ), тел.: 965 2246, e-mail: dda@tu-sofia.bg
Доц. д-р инж. Георги Николов (ФЕТТ), тел.: 965 3661, e-mail: gnikolov@tu-sofia.bg
Лектори от компании партньори на ФЕТТ
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебен план за обучение на студенти за ОКС Бакалавър по специалност от бакалавърската програма на специалността „Електроника“ и „Автомобилна електроника“, ПН 5.2. Електротехника, електроника, автоматика от Област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Цел на дисциплината „Практикум“ е да даде възможност на студентите да овладеят знания и умения в реална бизнес среда. Също така да се запознаят с организационни, производствени и процеси по развой в областта на електрониката в компании от този бранш. Да придобият обща представа за различни направления в електрониката и изискванията към тях като бъдещи служители в компании в бранша. Да формират умения за изпълнение на дейности от работната среда на компаниите. Студентите да разберат необходимостта от изучаваните в специалността тематички, което да ги мотивира и за самостоятелна работа за повишаване на квалификацията си.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Практикума включва: запознаване с процесите и организацията в компании от областта на електрониката и информационните и комуникационни технологии; участие в процеси извършвани в компаниите – производство, проектиране, тестване, експлоатация, и др. на електронни изделия и системи. Запознаване и усвояване на умения за дейности извършвани в компаниите в областта на електрониката. Част от занятията могат да бъдат провеждани и в лабораторна среда на университета.

ПРЕДПОСТАВКИ: Курсът лекции и упражнения се базира на знанията на студентите по: „Химия“, „Програмиране“ „Теория на електронните схеми“, „Аналогова схемотехника“, „Цифрова схемотехника“,

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Запознаването с дейностите извършвани в компаниите в областта на електрониката се извършва съвместно с фирми партньори на факултета по предварително съгласувани програми. Дейностите се извършват в компаниите и лаборатории на факултета с помощта на компании партньори на факултета.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Заверката на практикума се извършва след представяне на отчет от студентите. По дисциплината няма оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Информация се предоставя на студентите на уебсайта на факултета в раздела „Практики“.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Физическо възпитание и спорт	Код: SPR04 „Спорт“	Семестър: IV
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 4 часа СУ – 26 часа	Брой кредити: 1

ЛЕКТОРИ:

Секция „Индивидуални спортове и спортни игри“

доц. д-р Велизар Лозанов; ст.пр. Румяна Ташева; ст.пр. Мариана Томова; ст.пр. д-р Капка Василева; ст.пр. Петя Арбова; доц. д-р Милена Лазарова; ст.пр. Валентин Велев; ст.пр. д-р Димитър Димов; доц. д-р Мая Чипева; ст.пр. Милчо Узунов; ст.пр. д-р Георги Божков; ст.пр. д-р Добринка Шаламанова; преп. Лъчезар Рангелов, преп. Александър Капитански

Секция „Водни и планински спортове“

ст.пр. Александър Александров; доц. д-р Ася Църова – Василева; ст.пр. Красимира Иванова-Кунзова; ст.пр. Годор Стефанов; ст.пр. Георги Палазов; ст.пр. Янита Райкова; ст.пр. Вихрен Пейчев; ст.пр. Дойчин Ангелов; преп. Косьо Локмаджиев

(ДФВС), тел. 965 2300, e-mail: feya@tu-sofia.bg

Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна дисциплина за редовните студенти от всички специалности на ТУ-София за образователната степен “Бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението по физическа култура е чрез методите и средствата на физическото възпитание да се повиши физическата дееспособност на студентите. Допълнителните спортни умения по съответния вид спорт целят да създадат трайни навици за самостоятелни занимания по физическа култура. Изявените спортисти да защитят честта и престижа на ТУ-София в спортни състезания.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Студентите се обучават по гъвкава модулна система, съобразена с техните възможности и желаниа /избор на спорт/. Програмите позволяват усъвършенстване на уменията от средното образование и начално обучение по избрания спорт. Студентите получават и задълбочени познания по съответния спорт. Спортният комплекс на ТУ-София позволява да се провеждат много видове спорт. Заедно със спортовете практикувани извън спортния комплекс, студентите се обучават и усъвършенстват по 18 вида спорт.

МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

При структурирането на учебното съдържание се използва практически комуникативен подход съобразен с функционалните и физически възможности на студентите. Модулният принцип позволява усвояване на спортни умения в дадения спорт.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Провеждат се тестове за физическа дееспособност. Тестове за уменията и двигателните навици по вида спорт.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български/английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Методически помагала и правилници по видове спорт.