

Преструктуриране на упражненията по ППЕ

Анализ на проблемите

- Липса на мотивация в студентите

Идват неподготвени за занятията и поради натовареност на лабораториите, ако се върнат, не могат да си проведат упражненията

Формално присъстват на упражнения - отчитат по уредите, без да разбират какво правят и какви резултати получават

Масово преписват протоколи без да се осмисля съдържанието, защото всички студенти извършват едни и същи упражнения

Нерегулярно предават протоколи – струпване на много протоколи за защита в края на семестъра

- Големи усилия от страна на асистентите без адекватни резултати, когато студентите изобщо не знаят и не се интересуват за какво става въпрос.
- Използват се подходи и средства при обучението, които не съответстват на нагласите на съвременните студенти.

Цел на реструктурирането



1. Да се повиши ангажираността и мотивацията на студентите
2. Да се отговори на изискванията на бизнеса за
 - по-добра практическата подготовка
 - работа в екип по обща задача
 - споделена отговорност за качеството на общия продукт
 - разпределение на задачите, съобразено с определен краен срок

За да се постигнат тези цели се въвеждат

- нови подходи при обучението с
- използване на облачни компютърни технологии,
- съвременни комуникационни средства за връзка студент-преподавател
- непрекъснат контрол и помощ при дейността на студентите.

Принципи при препроектиране

Проблемът беше как да се реструктурира курсът по ППЕ за получаване на по-добри знания и компетенции на студентите, по-добра системна подготовка през семестъра, като се стимулира проектиране и симулация за проверка на проекта, както и да се прехвърли инициативата в посока студент-преподавател.

Използваха се следните принципи при проектирането:  

- ❖ DP1. Организиране на дейностите около общи споделени „обекти“ (проекти, протоколи)
- ❖ DP2. Подкрепяне интегрирането на лични и колективни усилия при работа
- ❖ DP3. Насърчаване на развитието и креативността чрез преобразуване на знания и осмислянето им
- ❖ DP4. Насърчаване на дългосрочните процеси на развитие на знанията
- ❖ DP5. Осигуряване на гъвкави средства за разработване на общи отчети

Подходи при обучението

- Работа в екип върху общ проект
- Непрекъснатата и продължителна работа (в рамките на 2 седмици) преди лабораторните измервания
- Засилване на задачите за проектиране с използване на данни за конкретни елементи и симулация на проектираните схеми (изчисления на токове и параметри в схемата), оразмеряване на схеми
- Непрекъснат контрол и оказване на навременна помощ от преподавателя в този процес
- Отчитане на индивидуалния принос на всеки член от екипа към общия проект
- Респект към спазване на крайния срок (след определената дата проектът се заключава за редактиране)

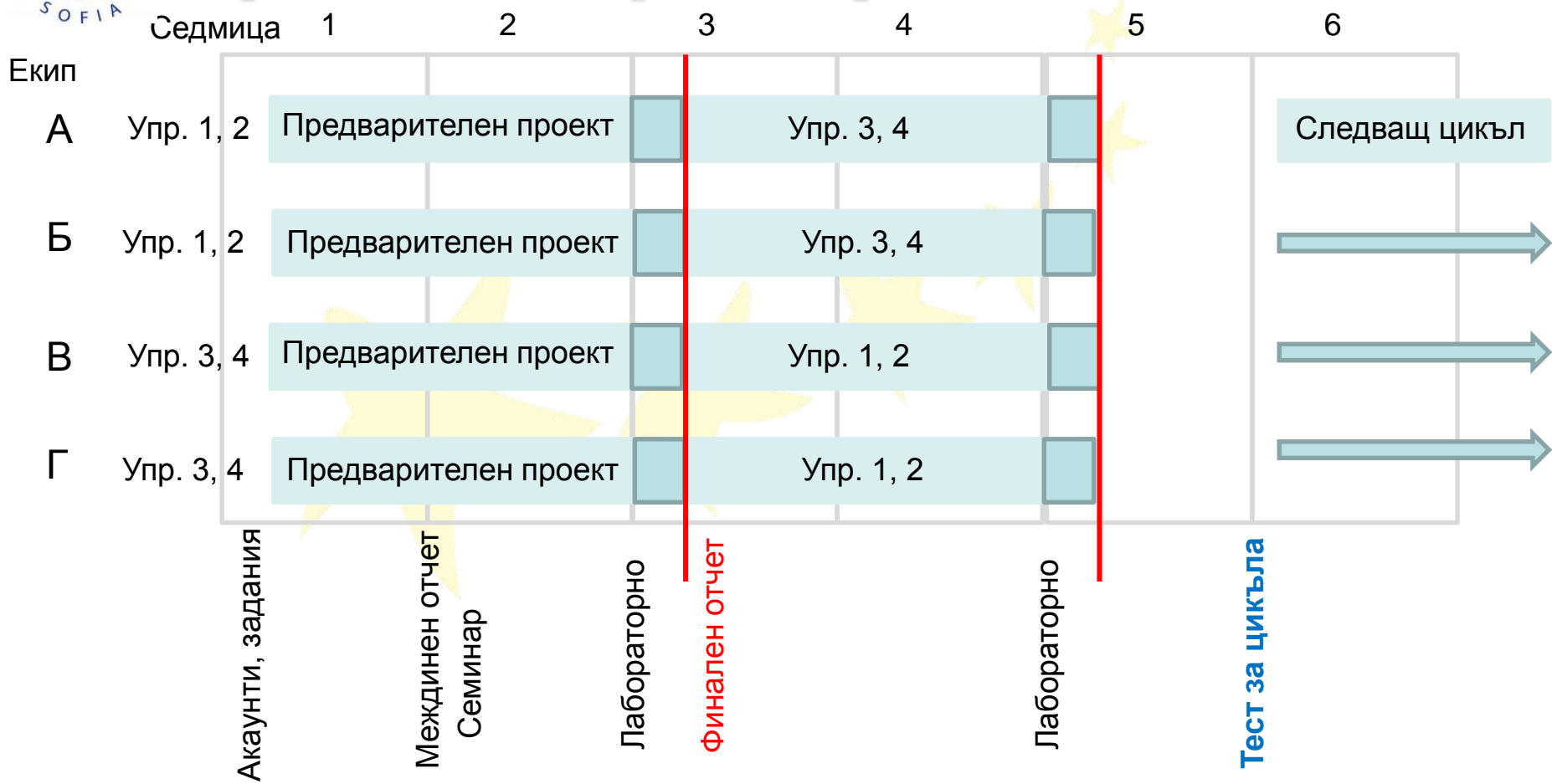
Организация



- Двуседмичен цикъл за две упражнения. Цикълът включва:
 - Предварителна подготовка – изготвяне на предварителен споделен проект с изчисления и симулации
 - Практическата работа в лабораторията
 - Изготвяне на окончателния документ с графики, изчисления на параметри и изводи.
- Студентите работят в групи от 3-4 души върху **обща задача**, която се наблюдава непрекъснато, като се отчита индивидуалният принос на всеки.

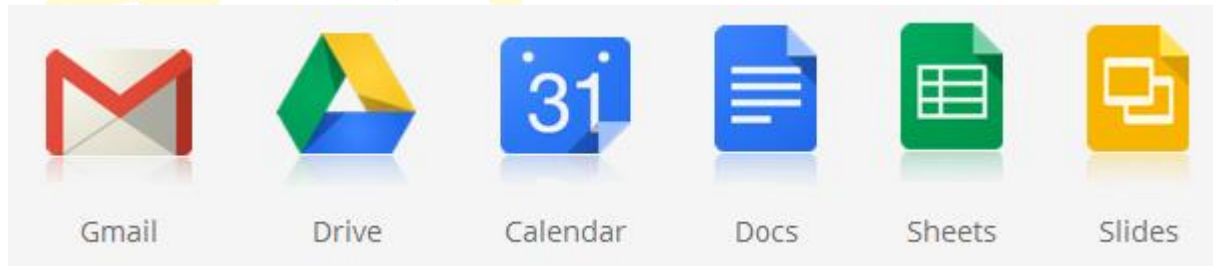
В момента тази организация и подход се провеждат с 6 групи от ФЕТТ и ФКСУ под ръководството на гл. асистенти В. Чумаченко и М. Маноева

Времево разпределение



Използвани технологии

- Средства за *колективна разработка* на общ *споделен* обект в облак, което прави участието на всеки член независимо от другия на всяко място и по всяко време – Google Drive, Docs, Sheets
- *Google calendar* – за задаване на срокове и контролиране на процеса при получаване на задания, междинни етапи за отчитане, краен срок за предаване на проекта

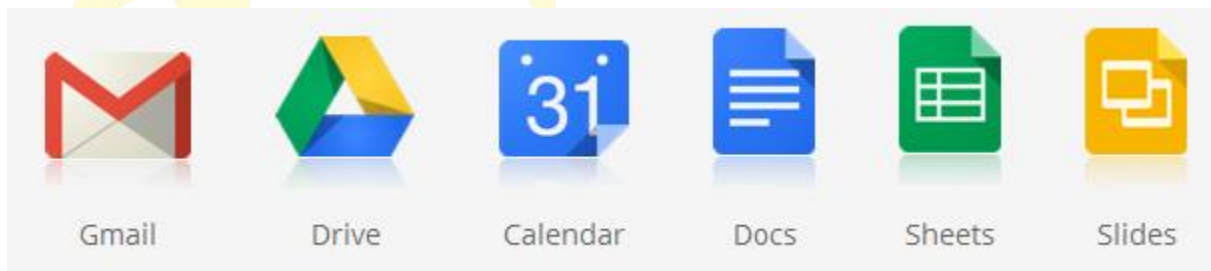


Средства за комуникации

Значителна част от работата се извършва извън регулярните часове.

- За комуникации в екипа студентите могат да изберат предпочитани от тях средства (чат, конференции, е-майл, форуми).
- За комуникации студент – преподавател се използват Google приложенията: Gmail, Calendar, Drive и Google+.

Правило: всяко писмо от студент трябва да получи отговор до края на следващият работен ден.



Календар ППЕ 2014

Google Search Calendar

Calendar Today < > November 2014

CREATE

November 2014 < >

S	M	T	W	T	F	S
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3	4	5	6

My calendars

- ППЕ 2014, ТУ София
- Tasks

Other calendars

Add a friend's calendar

- Празници в България

Sun	Mon	Tue	Wed
26 Лятно часово време завършва	27 12p Проект 1 - Отчет	28 П2 - Задание	29
2	3 12p П2 - Междинен отчет	4 П2 - Лаб	5
9	10 12p П2 - Отчет	11 П3 - Задание Тест 1	12
16	17 12p П3 - Междинен отчет	18 П3 - Лаб	19
23	24 12p П3 - Отчет	25 П4 - Задание	26
30	Dec 1	2 П4 - Лаб	3

Консултации по проектите



label:36



+Василий



Gmail



More

1-16 of 16



COMPOSE

Inbox (1)

Sent Mail

Drafts

All Mail

Categories

33

35

36

44

45

47

system

More

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	36FilipStoimenov (Google.	36.3 Изправителни диоди - 36FilipStoimenov added suggestions to 36.3	Open Discussion	Nov
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dimitar, me (2)	Помощ! - Измерванията и графиките ги правихте на упражнението във вторник. Относно из		Nov
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Стилиян Радулов	(no subject) - Нямам ценерови диоди и светодиоди.		Nov
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Iva, me (2)	сайт за създаване на гафики - Благодаря за инфото! Ще го пробвам и ако върши работа за		Oct 2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vasil, me (2)	Изправителни диоди - Не е необходимо да правите отделни графики. Изчислете rd от данни		Oct 2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Стилиян Радулов	(no subject)		Oct 2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Милчо, me (2)	аасд - Готово, имаш достъп до първия проект. 2014-10-16 18:56 GMT+03:00 Милчо Митов <3		Oct 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Емил Ангелов	(no subject) - Емил Антонов Ангелов от 36-та група; факултетен номер 101213039; ФЕТТ.		Oct 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Мартин Димов	1 - Мартин Пламенов Димов ФЕТТ, 36-та група, 101213142		Oct 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vasil Yordanov	(no subject)		Oct 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Filip Stoimenov	PPE - Аз съм Филип Стоименов от 36-та група ФЕТТ, ф.н : 101213094..		Oct 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Svetozar Petrushkov	36 група Светозар Петрушков - Аз съм Светозар Петрушков от 36-та група ФЕТТ, ф.н. 1012		Oct 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Симеон Матев	PPE urajnenie - Здравейте, аз съм Симеон Матев от 36 група, ФЕТТ и това е моят имейл.		Oct 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Даниел Калапишев	група А - Здравейте аз съм Даниел Калапишев от 36та група а това са gmailite на другите 2л		Oct 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Тодор Делев	ППЕ - Здравейте , аз съм Тодор Петров Делев ,36 група ,факултетен номер: 101213009		Oct
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Георги Манолов	E-mail адрес за ППЕ - Здравейте. Това е новият ми адрес в gmail, както поръчахте. Очаквал		Oct

Дискусии в Google+

g+ Home All More Mentions Explore

Shared privately - Oct 18, 2014

Към задачите за ценерови диоди. Прагов модел - обратно включване.

Прагов модел на ценеров диод

<https://www.google.com/drawings/d/1eFV...>

Проекти в Google Drive

The screenshot displays the Google Drive interface. On the left, a sidebar shows a folder hierarchy: My Drive > 33 > P2 > 1. The main area contains three document thumbnails: '33.1 Светодиоди' (twice) and '33.1 Ценерови диоди'. A yellow box highlights the text 'Проекти на екип 33.3'. On the right, an activity panel shows recent changes: 'Miroslav Djildjov and 3 others edited an item' on Monday at 7:07 PM, and 'Asya Hristova and 3 others edited an item' on Sunday at 10:21 PM.

Проекти в Google Drive

33.1 Ценерови диоди ☆

File Edit View Insert Format Tools Table Add-ons Help Last edit was made yesterday at 7:06 PM by Miroslav Djildjov

90% Editing

Revision history

- November 10, 7:06 PM Miroslav Djildjov
- November 10, 7:01 PM Iliyana Stoyanova
- November 10, 6:45 PM Asya Hristova
- November 10, 5:41 PM Iliyana Stoyanova
- November 10, 1:39 PM Iliyana Stoyanova
- November 10, 1:17 PM** Iliyana Stoyanova Gergana Mironova [Restore this revision](#)
- November 10, 12:36 PM Asya Hristova Iliyana Stoyanova
- November 9, 10:13 PM Iliyana Stoyanova
- November 9, 10:02 PM Iliyana Stoyanova Miroslav Djildjov
- November 9, 10:02 PM Iliyana Stoyanova
- November 9, 9:36 PM Gergana Mironova
- November 8, 11:01 PM Miroslav Djildjov
- November 8, 4:03 PM

Show changes

Show more detailed revisions

принос

принос

$R \cdot I_z = V_1$
 $I_z = \frac{12 - 10}{100}$
 $I_z = 0,02 = 20\text{mA}$

входното напрежение (6V) не е до

(b)Ток няма да протече,тъй като

Ресурсно осигуряване

- Студентите имат осигурени всички материали за лекции, упътвания за упражнения, упътвания за работа с пакет за симулация, интерактивни учебни пособия, както и тестове за самоконтрол на тяхната подготовка в системата Moodle.
- Осигурен достъп до Интернет по време на занятията в лабораторията.
- Възможност на студентите да използват персоналните си компютри и смартфони при измерванията за директно нанасяне на данните от измерванията в споделения документ.

Първи впечатления

- По-голям интерес и ангажираност на по-голямата част от студентите.
- Освен знания по дисциплината придобиват умения за работа в екип и използване на съвременни средства за съвместна работа и комуникации в мрежа.
- По-добра предварителна подготовка за практическите занятия – познават проблемите, елементите и схемите, които ще изследват.
- Избягва се проблемът с преписване на протоколи и предаването им в края на семестъра (проектът се заключава след изтичане на срока).
- Контрол на процеса и на приноса на всеки участник – бележки и коментари на преподавателя в общия споделен проект по време на разработката му в Google docs документа.
- Изключително голямо натоварване на асистентите не само в час, а и с подготовка на заданията за самостоятелна работа на студентите и с непрекъснати консултации и проверка на проектите.

Примери на съвместни проекти

Диодни схеми и импулсни свойства на диоди



Част 1 - Анализ и проектиране

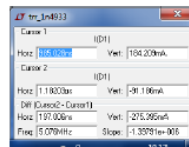
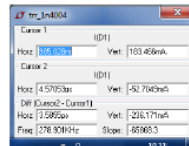
1 Задачи - теория
 1.1 Дефинирайте параметъра t_r - време за възстановяване на обратното съпротивление
 Това е сумата от времето за разсейване t_s и времето за намаляване на обратния ток ($t_r = t_s + t_f$).

2 Задачи - симулация и изчисления
 Указание. Схемите за LTSpice се намират тук:
<https://drive.google.com/file/d/1P4SeESYr1Tt8TVVna2RiaToXMDvQ/view?usp=sharing>

2.1 На фигурите по-долу са дадени схема за измерване на t_r и формата на тестови



а) Да се измери времето t_r за два различни диода - 1N4004 и 1N4933. Схемите за два диода се намират във файловете trz_1n4004.asc и trz_1n4933.asc.



б) Намерете каталожни данни за изследваните диоди. Сравнете типичните стойности с измерените.

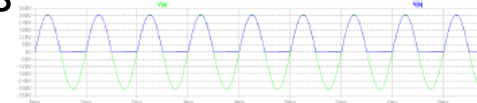
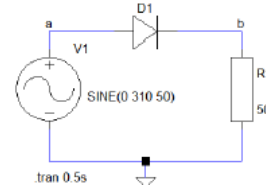
	t_{tr} - измерено	t_{tr} - от каталог
1N4004	3.5855 μ s	2 μ s
1N4933	197.00ns	200ns

Указание: Измерването на t_r е обяснено в следния документ -
<https://docs.google.com/document/d/1YRm0n1XFawMSG4jnVTprRlu-728L4CGKF07Ea/d1?usp=sharing>

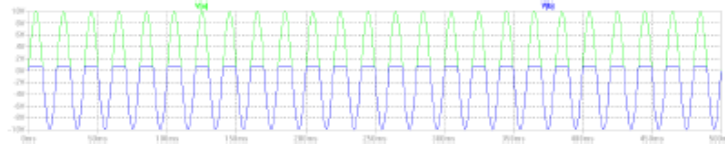
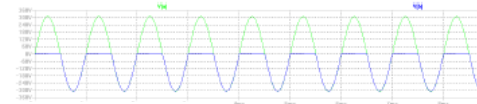
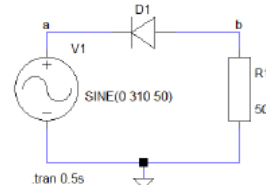
Проектиране и анализ

2.2 Изследвайте схеми на полу-периодни токоизправители. Наблюдавайте напрежения V(b).

а) положителен полу-период - rectifier_half_wavve_positive.asc



б) отрицателен полу-период - rectifier_half_wavve_negative.asc



Част 2 - Лаборатория

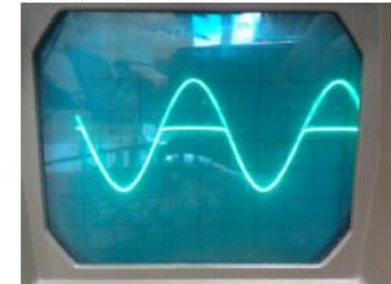
- Измервания
 - Да се изследва работата на еднополупериоден токоизправител.
 - Да се изследва работата на едностранен ограничител.
 - Да се изследва работата на двустранен ограничител.

2 Графики
 Времени диаграми (рисуни или снимки).

2.1 еднополупериоден токоизправител.



2.2 едностранен ограничител



2.3 двустранен ограничител

Лаборатория

Примери на съвместни проекти

Изправителни диоди

Проект на (име, фамилия, ф.н., група)

Борислава Джицова, 121213094, 44гр.
Мария Цветкова, 121213211, 44гр.
Христо Йовчев, 121213160, 44гр.

Проектиране и анализ

Част 1 - Анализ и проектиране

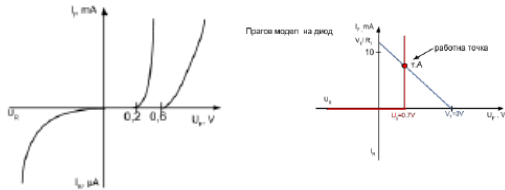
1 Задачи - теория

1.1 Напишете уравнение на диод с PN преход.

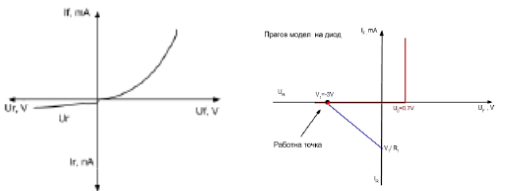
$$I = I_s (e^{\frac{U}{\phi_T}} - 1)$$

I_s - ток на насищане, A ; U - напрежение, V ; ϕ_T - топлинен потенциал ;

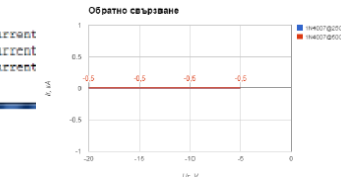
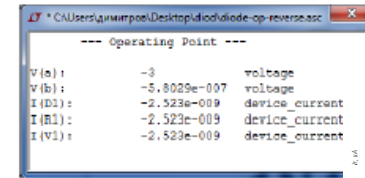
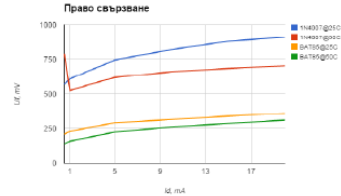
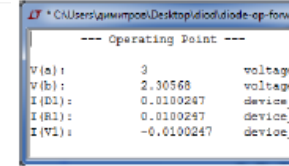
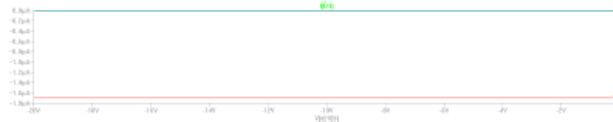
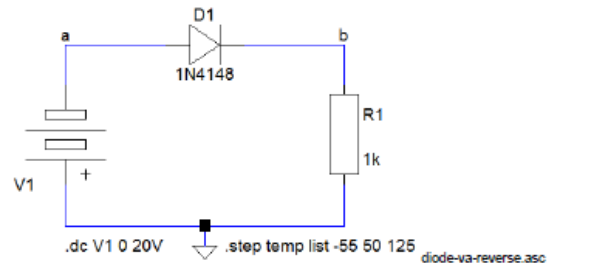
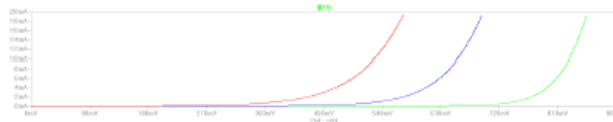
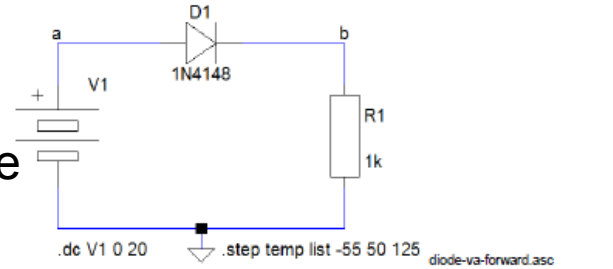
1.2 Нарисувайте волт-амперна (VA) характеристика на реален диод с PN преход



1.3 Нарисувайте VA характеристика на идеален диод с PN преход.



1.4 Нарисувайте VA характеристика на идеален диод с PN преход и последователно



Част 2 - Лаборатория

1 Измервания

1.1 Да се снемат (т.е. измери точка по точка) VA характеристика на диод с PN преход (1N4007) при температури 25 и 50 °C.

Изм. mA	0.5	1	5	10	15	20
U _f , mV 1N4007@25C	670	610	745	820	880	910
U _f , mV 1N4007@50C	790	525	620	660	685	705

1.2 Да се снемат (т.е. измери точка по точка) VA характеристика на Шотки диод (BAT85) при температури 25 и 50 °C.

U _f , mV BAT85@25C	210	230	290	315	340	360
U _f , mV BAT85@50C	140	160	225	260	285	310

2 Графики

Да се построят в обща координатна система BAX на диод с PN преход и Шотки диод за двете температури.

Лаборатория

Анкети със студентите

От 98 души, участващи в анкетата значителна част посочват като положителни:

- Цялостния си опит в курса – натрупан обогатен опит с трайни знания.
- Придобиване на опит за работа в екип – работа, която се оказва приятна и полезна за бъдещо професионално развитие и следващи съвместни проекти
- Придобиване на много нови знания по много лесен и достъпен начин
- Използването на нови информационни технологии, онлайн платформи и иновативен начин на комуникация и работа в група
- Възможност за бърза връзка с преподавателите и навременни консултации
- Възможност за по-добро разпределение на свободното време

Като предизвикателство се посочват:

- Крайните срокове и нивото на мотивация от страна на колегите в екипа
- Разпределяне на задълженията. Недостатъчно добрата организация в екипа и неизвличане на знания от задачите, по които са работили другите

Положителни страни

От преподавателска гледна точка

- Непрекъснатата работа през семестъра
- Придобиване опит за работа в екип.
- Съобразяване с крайния срок за задачите.
- По-бързо и по-лесно разбиране на материала, защото си съдействат при решаване на задачите
- Получаване на своевременна помощ и консултации от преподавателите
- Научават се да работят със съвременни компютърни средства за съвместна работа в мрежа, с пакети за симулация, за чертане на графики, за писане на уравнения, търсене на информация от различни източници

Проблеми и решение

- Изключително голямо натоварване на преподавателите и невъзможност за своевременна проверката на 8 проекта за всеки екип и два теста през семестъра
 - Ще намалим броя на проектите, като ще ги направим окрупнени и с продължителност по-голяма от две седмици
- Некоординираност в екипите при разпределение на работата
 - Ще раздадем роли на участниците – ръководител екип и изпълнители, като ролите ще се сменят за всеки проект
- Неравномерно участие на членовете на екипите при решаване на задачите
 - Във всеки екип, след разпределението на задачите, ще възложим на всички членове от екипа да коментират работата на колегите си и да корегират грешки, ако има. Така взаимно ще се обучават, и по-лесно ще се следи напредъкът във всеки екип и на отделните му членове.