



План рада

Назив предмета	Дигитална и ХД ТВ				
Студијски програм/и (модул)	Основне струковне студије/Информационе технологије и системи				
Година студија	Друга	Семестар	Трећи	ЕСПБ	6
Статус предмета	Обавезан	Услов	Нема		

Подаци о наставницима и сарадницима на предмету	
Име и презиме, академско звање, термин консултација, електронска адреса	Спец. Милорад Мурић, предавач Специјалиста интернет технологија Дипломирани инжењер електротехнике Уторак 12-14, Среда 12-14 muricmilorad@gmail.com
Име и презиме, академско звање, термин консултација, електронска адреса	

Циљеви предмета
Упознавање са принципима, технологијом и уређајима који се користе у дигиталној и ХД телевизији.

Садржај и структура предмета
<p><i>Теоријска настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Уводно предавање. Системи и технологије за дигиталну телевизију у Европи и свету.</li><li>2. Формирање ХД СДИ сигнала.</li><li>3. Дигитализација аудио/видео сигнала. Формати дигитализације.</li><li>4. Структура дигиталног ХД телевизијског система. Синхронизација дигиталних извора слике у ТВ системима.</li><li>5. Компресија слика са покретом. Стандарди: H.261, H.264, MPEG-2, MPEG-4, HEVC i MPEG-7</li><li>6. Канално кодирање. Мултиплексирање изворног сигнала. Транспортни стрим.</li><li>7. Модулације за дигитално телевизијско емитовање: OFDM, COFDM, APSK, QPSK.</li><li>8. Интернационални ХД стандарди ITU - R BT 601/656. ХДТВ и вишеканални звук 5:1.</li><li>9. Дигитално земаљско емитовање, DVB-T/T2: стандарди, SFN/MFN мреже, дотур сигнала до предајника, дигитални ТВ предајник. ТВ пријемници. Пријемне и предајне антене.</li><li>10. Дигитално кабловско емитовање, DVB-C/C2: стандарди, модулатори, seto box пријемници, оптичке, коаксијалне и HFC мреже. Пројектовање DVB- C/C2 система.</li><li>11. Дигитално сателитско емитовање, DVB-S/S2: стандарди, системски параметри, модулатори, сателитски трансмисиони линк, конволуционо кодовање, обрада сигнала на сателиту, пријемници.</li><li>12. Дигитално мобилно емитовање: Digital Video Broadcasting – Handheld (DVB-H). Хибридна телевизија (HbbTV).</li><li>13. Пренос сигнала преко IP мреже, IPTV: интерактивна ТВ, додатне услуге (телетекст, EPG, time shifting, VoD,...)</li><li>14. Опрема и процедуре мерења сигнала на предаји и пријему. Мерења (Jitter, BER, MER, ...).</li><li>15. Пројектовање, изградња, коришћење и одржавање система за дистрибуцију дигиталних сигнала.</li></ol> <p><i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i></p> <p>Практичне вежбе прате предавања са реализацијом конкретних задатака. Студенти током семестра подељени у групе израђују конкретне мини пројекте.</p>

План и распоред извођења наставе	
Наставна недеља	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ
<b>Предавања</b>	
1	Упознавање са обавезама на предмету. Појам телевизије. Типови телевизијских преноса. Дигитализација преноса сигнала.
2	SDI (Serial Digital Interface) Особине. Предности. Стандарди.
3	Дигитализација. Особине. Процеси. Формати дигитализације.
4	Структура HD TV система Стандарди. Синхронизација дигиталних извора слике.
5	Функција и улога појединих уређаја у TV систему ТВ студио. Камере. Видео миксери. Аудио миксери.
6	Мерна опрема. Конектори и каблови. Оцилоскопи. Вектороскоп. Тест сигнал.
7	Компресија слика са покретом. Стандарди за компресију.
8	Аналогни видео сигнали. Канално кодирање. NTSC, PAL, SECAM. Мултиплексирање. Транспортни стрим.
9	Модулације за дигитално телевизијско емитовање. Интернационални HD стандарди. OFDM, COFDM, APSK, QPSK
10	DVB-T2 Стандарди, SFN/MFN мреже, предајници, пријемници, антене.
11	DVB-C Стандарди, модулатори, setop box, врсте мрежа.
12	DVB-S Стандарди, системски параметри, модулатори, обрада сигнала на сателиту.
13	DVB-H Хибридна телевизија.
14	IPTV Интерактивна телевизија, додатне услуге.
15	Jitter Опрема и процедуре мерења сигнала на предаји и пријему.
<b>Вежбе</b>	
1	Упознавање са начином извођења вежби. Упознавање са опремом у мултимедијалној лабораторији.
2	Студијске камере. Камкордери. Композиција слике. Кадрирање. Планови.
3	Дрон. Управљање дроном. Снимање видео материјала са дроном.
4	Софтверски алати за монтажу слике и звука. Adobe Premier. Радно окружење. Снимање и пребацивање а/в материјала различитих формата.
5	Компјутерска монтажа слике и звука у софтверском алату Adobe Premier. HD видео.
6	Видео транзиције и кључне слике у софтверском алату Adobe Premier.
7	Титлови и графички објекти у софтверском алату Adobe Premier.
8	Видео ефекти-основе у софтверском алату Adobe Premier.
9	Видео ефекти-compositing у софтверском алату Adobe Premier.
10	Корекција боја. Видео ефекти-основе у софтверском алату Adobe Premier.
11	Монтажа и обрада звука у софтверском алату Adobe Premier
12	Анимација. Виртуелни ТВ студио. Упознавање са софтвером V- mix.
13	Израда кратке телевизијске форме коришћењем анимације, графике и живе слике. Израда ТВ спота.
14	Израда кратке телевизијске форме коришћењем анимације, графике и живе слике. Израда ТВ спота.
15	Презентација студентских радова-мини појеката.

Начин оцењивања – структура и број поена на предиспитним обавезама и испиту
Предавања – 5 поена
Практична настава – 30 поена
Семинарски – 10 поена
Колоквијуми – 15 поена
Писмени испит – 20 поена
Усмени испит – 20 поена

Литература
------------

1. Dušan Marković „*Terestička digitalna televizija, DVB*“, Akademska misao, Beograd, ISBN 978-86-7466-335-6
2. M. Petrović: *Multimedijalni distributivni TV sistemi, priručnik*, VISER, Beograd, ISBN 978-86-7982-055-6, COBISS.SR-ID 173102348, *prvo izdanje* 2009.
3. J. Arnold, M. Frater, and M. Pickering „*Digital Television*“, Tehnology and Standandards, 2007.
4. John Arnold, Michael Frater, Mark Pickering, *Digital Television Technology and Standards*, The University of New South Wales, ISBN 978-0-470-14783-2
5. J. Whitaker, “*Mastering digital television*”, London, 2006.
6. DVB Standards, <https://www.dvb.org/standards>