



Назив предмета: МОДУЛ 13- СТАТИКА КОНСТРУКЦИЈА 2 Курс- КОНСТРУКТИВНИ СИСТЕМИ 3 ЕСПБ
Година студија: 3. семестар основних академских студија, 2008/09
Број кредита: 3 ЕСПБ
Термини одржавања наставе: Понедељак од 19 до 20 часова (предавања) Понедељак од 16 до 18 и од 20 до 22 часа (вежбе)
Термин одржавања испита (предаја и одбрана графичког и семинарских радова):
Термини одржавања колоквијума: 13.10.2008. У ОКВИРУ ВЕЖБИ 03.11.2008. У ОКВИРУ ВЕЖБИ 22.12.2008. У ОКВИРУ ВЕЖБИ

Наставник: Редовни професор др Миодраг Несторовић
Сарадник у настави: Братислав Илић
Број кабинета: 348а
Време за консултације са студентима: професор- понедељак 18-19, кабинет 348а У договору са асистентом који одржава вежбање
Телефон: 3218-708 Е-маил: enestorm@arh.bg.ac.yu

Циљеви и приступ настави: Упознавање студената са новим могућностима конструисања и њихово оспособљавање да адекватно и креативно примењују иновације у овој области. Наставни програм предмета синхронизован је са савременим светским токовима и утицајима. Нови конструктивни системи допринели су израженом динамизму и индустријализацији грађевинарства кроз примену тродимензионалних структура, висећих кровова, љуски, геодезијских купола, тенсегриту структура, пнеуматских конструкција и конструкција на бази природних структура.
Пројектни задатак: Дат је у прилогу који следи.



ПЛАН ВЕЖБАЊА:

План реализације програма на предмету КОНСТРУКТИВНИ СИСТЕМИ је предвиђен у оквиру 15. недељног рада према приложеном распореду:

- предавања у трајању од једног часа у амфитетру АФ и
- вежбања у две смене у трајању од два часа према распореду по салама.

У оквиру курса вежби предвиђене су четири целине. Сва материја у оквиру курса КОНСТРУКТИВНИ СИСТЕМИ која је планирана на вежбама биће изложена на предавањима и организационо је формирана у оквиру прве три целине док је четврти део самосталан завршни - семестрални рад где се примењују знања стечена у оквиру програма.

Вежбе на предмету су груписане према целинама и у скалу са материјом која ће бити предавана, а конципиране су тако да се могу завршавати након упознавања са проблеметиком изучавања и прослушаним упутствима за израду задатака која ће бити организована у оквиру часова предавања.

Након завршене целине у оквиру рада у термину вежби предвиђена је израда колоквијума из одвежбане области.

Колоквијум ће бити организован као писмени рад тј. решавање тестова у термину вежби.

Након прослушаних области последње четири недеље рада обухватају израду самосталног завршног - семестралног рада који се на крају курса предаје, заједно са елаборатом вежби.

У оквиру рада на курсу током израде вежби и завршног рада потребно је обрадити тематику предмета кроз изабране примере из литературе, које је потребно у складу са упутствима описати, приредити и презентовати.

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ПОЛАГАЊЕ ИСПИТА И ПОХАЂАЊЕ НАСТАВЕ НА ПРЕДМЕТУ - ОЦЕНА И ИСПИТ

Завршна оцена на предмету КОНСТРУКТИВНИ СИСТЕМИ добија се као збир оцена три колоквијума и оцена завршног семестралног рада са претходно оцењеним вежбама и прилозима из литературе, према датом табеларном процентуалном учешћу.

Формирање завршне оцене – распоред бодова:

вежбе	НАСТАВА				ИСПИТ
	1. колоквијум	2. колоквијум	3. колоквијум	Одабрани примери из литературе	Завршни рад (испит)
10	20	20	10	10	30

Оцена из предмета КОНСТРУКТИВНИ СИСТЕМИ може се поправити изласком на испит, за кандидате који су постигли позитиван успех током три колоквијума укључујући оцену завршног- семестралног рада. Оцена постигнута у току наставе се не може поништавати. Испитни рокови су јануарски, априлски и јунски.

Оцена постигнута израдом семестралног рада може се поништити изласком на испит у првом следећем, тј. априлском испитном року.

Испит ће бити организован као писмени рад тј. графички рад са прилогом текстуалног објашњења.

ПОНАВЉАЊЕ КУРСА

Услов за позитивну оцену је прикупљених минимум 55 бодова, под условом да ни један колоквијум није оцењен са нула бодова, као ни завршни - семестрални рад.

Присуство на предавањима и вежбама из КОНСТРУКТИВНИХ СИСТЕМА је обавезно при чему је број оправданих недолазака максимално три. У случају већег броја изостанака кандидат ће бити обавезан да следеће године понови курс.

Понављање курса биће и за кандидате који на крају семестра не предају завршни – семестрални рад.



ПРОГРАМ ПРЕДАВАЊА

	ПРОГРАМ ПРЕДАВАЊА
01	<u>Програм предмета Конструктиви системи</u> Приказивање студентских цртежа и модела остварених на предмету
02	<u>Развој конструктивних система.</u> Класификација, принципи конструисања, методе избора система.
03	<u>Гредни системи.</u> Обликовање (пуни, решеткасти, зидни, оквирни и преднапрегнути системи).
04	<u>Гредни роштиљи.</u> Ортогоналне и неортогоналне мреже, вешање и подупирање косим елементима.
05	<u>Лучни системи.</u> Обликовање лукова променљивих пресека, лукови од монтажних елемената.
06	<u>Оквирни системи.</u> Непреднапрегнути и преднапрегнути оквири. Склопови са дијафрагмама.
07	<u>Тридимензионални системи.</u> Штапасти системи у 2, 3 и 4 правца, чворне везе, геодезијске куполе.
08	<u>Љуске.</u> Форме погодне за мембранско стање напона, типови љуски према врсти закривљености.
09	<u>Облици љуски.</u> Ротационе, цилиндричне, хиперболично параболоидне, коноидне и комбиноване.
10	<u>Набори.</u> Облици набора (прости, шаторасти, коленасти, полигонални и комбиновани).
11	<u>Висеће конструкције.</u> Непреднапрегнуте и преднапрегнуте кабловске конструкције и контуре.
12	<u>Висеће конструкције</u> на кружним и полигоналним основама, отворене и затворене мреже и шатори.
13	<u>Тенсегрити конструкције.</u> Облици у зависности од контуре (безмоментне и напрегнуте на савијање).
14	<u>Преднапрегнуте развлачеће структуре</u> у зависности од облика њихове контуре.
15	<u>Пнеуматичне конструкције</u> са натпритиском у корисном простору и јастучни системи.



ПРОГРАМ ВЕЖБАЊА

ДАТУМ	ВЕЖБА - КОЛОКВИЈУМ	НАСЛОВ ТЕМАТСКЕ ЈЕДИНИЦЕ – ЗАДАТКА :
	УВОДНИ ЧАС	Уводно вежбање. Појашњење терминског плана и обавеза студената. Задатак: Примери из литературе (предаја на почетку 10. вежбе)
1 ПОЕН	ВЕЖБА БР. 1	Формирање растера стубова за роштиље греда у 2, 3, 4 и 6 праваца. Трансформација сажимањем стубова применом косих елемената између етажа.
2 ПОЕНА (макета)	ВЕЖБА БР. 2	Подупирање и вешање косим елементима код спратних зграда са централним језгром. Формирање конструктивних капа на високим зградама са централним језгрима.
1 ПОЕН	ВЕЖБА БР. 3	Облици љуски са јеноструком и двоструком позитивном и негативном закривљеношћу
13.10.2008.	1. КОЛОКВИЈУМ	ПРВО КОЛОКВИЈАЛНО ТЕСТИРАЊЕ.
2 ПОЕНА (макета)	ВЕЖБА БР. 4	Конструктивни системи љуски облика хиперболичког параболоида са правим и кривим ивицама.
1 ПОЕН	ВЕЖБА БР. 5	Набори на правугаоним, трапезастим основама. Удубљена и испупчена колена набора.
2 ПОЕНА (макета)	ВЕЖБА БР. 6	Једнопојасни и двопојасни висећи кровови, затворене кабловске мреже
03.11.2008.	2. КОЛОКВИЈУМ	ДРУГО КОЛОКВИЈАЛНО ТЕСТИРАЊЕ.
1 ПОЕН	ВЕЖБА БР. 7	Отворене кабловске мреже.
ПАРАФ	ЗАВРШНИ РАД	Предаја примера из литературе. Анализа и избор конструктивног система завршног рада у сарадњи са асистентом. ВИШЕСПРАТНИ ОБЈЕКАТ ИЛИ ОБЈЕКАТ ВЕЛИКОГ РАСПОНА.
22.12.2008.	3. КОЛОКВИЈУМ	ТРЕЋЕ КОЛОКВИЈАЛНО ТЕСТИРАЊЕ.
ПАРАФ	ЗАВРШНИ РАД	Идејна скица и основа објекта R1:500 (предаја- параф). Предлог решења и анализа конструктивних карактеристика.
ПАРАФ	ЗАВРШНИ РАД	Вертикални пресек R1:500 (предаја- параф). Разрада решења и анализа конструктивних карактеристика.
ПАРАФ	ЗАВРШНИ РАД	Разрада решења, материјализација. Конструктивни детаљ. Све основе, пресеци, изгледи (параф) Коначно парафирање идејног решења, размера цртежа R1:400/ R1:300



ИМЕ И ПРЕЗИМЕ	БРОЈ ИНДЕКСА	САЛА

ДАТУМ	ВЕЖБА - КОЛОКВИЈУМ	ПРИСУСТВО	ПАРАФ
	УВОДНИ ЧАС		
	ВЕЖБА БР. 1		1 ПОЕН
	ВЕЖБА БР. 2		2 ПОЕНА
	ВЕЖБА БР. 3		1 ПОЕН
	1. КОЛОКВИЈУМ		
	ВЕЖБА БР. 4		2 ПОЕНА
	ВЕЖБА БР. 5		1 ПОЕН
	ВЕЖБА БР. 6		2 ПОЕНА
	2. КОЛОКВИЈУМ		
	ВЕЖБА БР. 7		1 ПОЕН
	ЗАВРШНИ РАД- ИДЕЈНА СКИЦА ПРИЈЕМ ВЕЖБИ ПРИЈЕМ ПРИМЕРА ИЗ ЛИТЕРАТУРЕ		
	3. КОЛОКВИЈУМ		
	ЗАВРШНИ РАД- ОСНОВА		ПАРАФ НА ЦРТЕЖУ
	ЗАВРШНИ РАД- ПРЕСЕК		ПАРАФ НА ЦРТЕЖУ
	ЗАВРШНИ РАД- ПАРАФ		ПАРАФ НА ЦРТЕЖУ

ОЦЕНЕ:

рад	успех – број бодова	оцена
ПОЕНИ СА ВЕЖБИ		
1. КОЛОКВИЈУМ		
2. КОЛОКВИЈУМ		
3. КОЛОКВИЈУМ		
АНАЛИЗА ПРИЛОГА ИЗ ЛИТЕРАТУРЕ		
ЗАВРШНИ СЕМЕСТРАЛНИ РАД		

КОНАЧНА ОЦЕНА:		
-----------------------	--	--

ВЕЖБА БР. 1



**ФОРМИРАЊЕ РАСТЕРА СТУБОВА ЗА РОШТИЉЕ ГРЕДА У 2, 3, 4 И 6 ПРАВАЦА.
ТРАНСФОРМАЦИЈА САЖИМАЊЕМ СТУБОВА ПРИМЕНОМ КОСИХ ЕЛЕМЕНАТА
ИЗМЕЂУ ЕТАЖА.**

ЗАДАТАК 1.1.

Избор модуларне мреже у функцији конструисања – пројектовања конструктивног система вишеспратног армирано бетонске зграде.

Изабрати контуру-облик типске етаже вишеспратног објекта површине до 500м².

Формирати одговарајуће растер стубова при решавању међуспратне конструкције. Изабрати ортогонални или триангулисани модуларни растер при решавању основе гредног роштиља типског спрата с обзиром на облик основе и величине одговарајућих димензија.

Величина страницемодуларне мреже је $n \times 60$ цм.

ЗАДАТАК 1.2.

Сажимање елемената конструкције са типске основе спрата на пројектовану основу приземља.

На основу усвојеног решења типске основе, на делу објекта дати:

- а) решење конструктивног система сажимања стубова на фасади – коришћењем косих елемената у вертикалној фасадној равни и
- б) решење конструктивног система употребом косих елемената у растеру стубова у косој фасадној равни.

Решавање основе подразумева повлачење елемената конструкције у фасадној равни спратова изнад за 120 – 150цм (у зависности од мреже).

Основа приземља представља сужену основу типског спрата. Нагиб косих елемената којима се врши подухватање вертикалних стубова из горњих етажа треба да износи 20° до 30° од верикалне осе.

Приказати гредне роштиље свих етажа сасвим потребним конструктивним елементима. За спратну висину објекта усвојити 3,50м.

ЗАДАТАК 1.3.

Повлачење и сажимање елемената конструктивног система у простору.

За формирану растер стубова типских етажа самостално изабрати могућност сажимања конструктивних елемената код формирања конструктивног растера етажа испод.

Нагиб косих елемената који врши подухватање вертикалних стубова из горњих етажа треба да износи 20° до 30° од верикалне осе.

Потребно је нацртати у размери 1:200/ 1:300

- основу гредног роштиља типског спрата
- основу гредног роштиља приземља и
- карактеристичне пресеке који обухватају приземље, међуспрат са косим елементима и типски спрат.



ВЕЖБА БР. 2

ПОДУПИРАЊЕ И ВЕШАЊЕ КОСИМ ЕЛЕМЕНТИМА КОД СПРАТНИХ ЗГРАДА СА ЦЕНТРАЛНИМ ЈЕЗГРОМ.

ЗАДАТАК 2.1.

Конструктивни систем зграде са централним армирано бетонским језгром. Директно и индиректно преношење оптерећења. Подухватање и подупирање етажа носећим језгром.

За изабране контуре типских етажа, решити међуспратну конструкцију и положај стубова, применом одговарајућег модуларног растера и одредити положај носећих армирано бетонских језгара.

Највеће језгро треба да садржи степениште и два лифта а остала језгра могу бити мања и коришћена за помоћне и техничке просторије.

ЗАДАТАК 2.2.

Конструктивне капе ослоњене на језгра у врху зграде – вешање. Индиректно преношење оптерећења, сажимање конструктивних елемената и њихово прихватање вешањем.

За изабрана решења типских основа зграда са армирано бетонским језгром формирати "кровне капе" које могу бити међусобно повезане а служе за вешање етажа испод.

Потребно је нацртати следеће графичке прилоге у размери 1:200/ 1:300

- основу типске етаже са конструктивним елементима
- карактеристичне пресеке- подужни и попречни, кроз етаже са приказом конструктивних елемената који обухватају систем вешања и подупирања преко носећих језгара.
- Аксонометријски приказ примењене конструкције



ВЕЖБА БР. 3

ОБЛИЦИ ЉУСКИ СА ЈЕДНОСТРУКОМ И ДВОСТРУКОМ ПОЗИТИВНОМ И НЕГАТИВНОМ ЗАКРИВЉЕНОШЋУ.

ЗАДАТАК 3.1.

Формирати конструктивни систем индустријске хале са решењем крова од типских елемената љуски: елиптичног параболоида, коноида или цилиндричног облика

Изабрати геометрију армирано-бетонске љуске и конструктивни систем хале са ослонцима на стубовима минималне висине 10м. Кров се састоји од самостално изабраног броја идентичних елемената љуски изабраног облика.

Висину кровних елемената одабрати у зависности од распона крова хале.

Самостално изабрати димензије крова у основи и пресеку.

Потребно је нацртати следеће графичке прилоге у размери 1:200/ 1:300

- основу крова са назначеним конструктивним елементима
- карактеристичне пресеке- подужни и попречни са приказом конструктивних елемената
- Аксонометријски приказ решења конструктивног система.



ВЕЖБА БР. 4

КОНСТРУКТИВНИ СИСТЕМИ ЉУСКИ ОБЛИКА ХИПЕРБОЛИЧКОГ ПАРАБОЛОИДА СА ПРАВИМ И КРИВИМ ИВИЦАМА.

ЗАДАТАК 4.1.

Обликовање и конструисање љуски – конструктивних система закривљених површина – кров са правим ивицама

Конструисати двоструко закривљену армирано-бетонску љуску са негативном Гаусс-овом кривином облика хиперболичног параболоида са ослонцима у теменима n -тоугла – ослонци непосредно формирану на носећем тлу (кров без стубова). Кров се састоји од самостално изабраног броја идентичних елемената љуски облика хиперболичног параболоида.

Висину објекта одабрати у зависности од распона крова у границама од 6 до 15м.

Самостално изабрати димензије крова у основи и пресеку.

Потребно је нацртати следеће графичке прилоге у размери 1:200 / 1:300

- основу крова са назначеним конструктивним елементима
- карактеристичне пресеке- подужни и попречни са приказом конструктивних елемената
- Аксонометријски приказ решења конструктивног система.

ЗАДАТАК 4.2.

Обликовање и конструисање љуски – конструктивних система закривљених површина – кров са комбинацијом правих и кривих ивица

Конструисати двоструко закривљену армирано-бетонску љуску са негативном Гаусс-овом кривином облика хиперболичног параболоида са ослонцима у теменима n -тоугла – ослонци непосредно формирану на носећем тлу (кров без стубова). Кров се састоји од самостално изабраног броја идентичних елемената љуски облика хиперболичног параболоида.

Висину објекта одабрати у зависности од распона крова у границама од 6 до 15м.

Самостално изабрати димензије крова у основи и пресеку.

Потребно је нацртати следеће графичке прилоге у размери 1:200 / 1:300

- основу крова са назначеним конструктивним елементима
- карактеристичне пресеке подужни и попречни са приказом конструктивних елемената
- Аксонометријску скицу решења конструктивног система.



ВЕЖБА БР. 5

НАБОРИ НА ПРАВУГАОНИМ, ТРАПЕЗАСТИМ ОСНОВАМА. УДУБЉЕНА И ИСПУПЧЕНА КОЛЕНА НАБОРА.

ЗАДАТАК 5.1.

Обликовање и конструисање набора – површински конструктивни системи од равних плоча

Конструисати свод у виду армирано бетонског набора са удубљеним и испупченим коленом.

Потребно је нацртати следеће графичке прилоге у размери 1:200/ 1:300

- основу крова са назначеним конструктивним елементима
- карактеристичне пресеке- подужни и попречни са приказом конструктивних елемената
- Аксонометријску скицу решења конструктивног система.



ВЕЖБА БР. 6

ЈЕДНОПОЈАСНИ И ДВОПОЈАСНИ ВИСЕЋИ КРОВОВИ, ЗАТВОРЕНЕ КАБЛОВСКЕ МРЕЖЕ.

ЗАДАТАК 6.1.

Обликовање и конструисање једнопојасних висећих кровова

Конструисати једнопојасни висећи кров над изабраном основом (кружна или правоугаона). Самостално изабрати димензије крова у основи и пресеку. Висине стубова изабрати мин. 9м.

Потребно је нацртати следеће графичке прилоге у размери 1:200/ 1:300

- основу крова са назначеним конструктивним елементима
- карактеристичне пресеке- подужни и попречни, са приказом конструктивних елемената
- Аксонометријску скицу решења конструктивног система.

ЗАДАТАК 6.2.

Обликовање и конструисање двопојасних висећих кровова.

Конструисати двопојасни висећи кров над изабраном основом (кружна или правоугаона). Самостално изабрати облик попречног пресека крова (распоред и однос носећег и притежућег кабла).

Самостално изабрати димензије крова у основи и пресеку. Висине стубова изабрати мин. 9м.

Потребно је нацртати следеће графичке прилоге у размери 1:200/ 1:300

- основу крова са назначеним конструктивним елементима
- карактеристичне пресеке- подужни и попречни, са приказом конструктивних елемената
- Аксонометријску скицу решења конструктивног система.



ВЕЖБА БР. 7

ОТВОРЕНЕ КАБЛОВСКЕ МРЕЖЕ – ОБЛИКОВАЊЕ И КОНСТРУИСАЊЕ ВИСЕЋИХ КОНСТРУКЦИЈА.

ЗАДАТАК 7.1.

Конструисати висећи кров са меком контуром над изабраном основом - цик-цак отворена кабловска мрежа.

Самостално изабрати елементе кровне конструкције и димензије распона у подужном и попречном правцу до површине крова 1000м².

Висину кровне конструкције одредити у зависности од решења и распона конструкције тако да се добије користан простор на средини распона мин. висине 10м.

Конструкцију крова поставити на стубовима у косим равнима чији распоред и међусобна растојања треба одредити самостално, као и положаје анкеровања притежућих каблова.

Потребно је нацртати следеће графичке прилоге у размери 1:200 / 1:300

- основу крова са назначеним конструктивним елементима
- карактеристичне пресеке- подужни и попречни, са приказом конструктивних елемената
- Аксонометријску скицу решења конструктивног система.



Анализа прилога из литературе

У току семестра подразумева се да се студенти упознају са примерима савремених конструктивних система који се изводе у свету. Ови примери истовремено подстичу развој идеје везане за израду семестралног рада. Примери из литературе се састоје преваасходно из две области:

Високи објекти - 5 примера

Објекти великог распона - 5 примера

Сваки пример треба бити обрађен, тј. анализиран на следећи начин:

- треба препознати конструктивни систем и хијерархију преношења оптерећења
- скицирати шему- анализирати примарне, секундарне конструктивне елементе, елементе који прихватају гравитационо и хоризонтално оптерећење од ветра и сеизмике.
- скицирати основу и пресек на којима су означени основни конструктивни елементи
- дефинисати који се материјали користе за који део конструкције у оквиру објекта, и дати његове основне карактеристике (отпорност на притисак, затезање, специфична тежина, отпорност на пожар и сл.)

Примере треба обрађивати редовно (нпр. сваке седмице по један) како би били сврсисходни- на крају ће они представљати синтезу знања и инспирације из које ће произићи ваш семестрални рад. Полазна тачка семестралног рада може бити нека од форми или конструктивних склопова са којим сте се упознали у току семестра.

Свеска - елаборат формата А4 са обрађеним примерима биће оцењена са максималних 10 поена који улазе у збир поена за коначну оцену. Предаја и оцењивање примера из литературе је након завршених појединачних вежби, у току десетог часа вежби. Након тога се приступа изради семестралног рада.



Семестрални рад- опција 1

КОНСТРУКТИВНИ СИСТЕМ АРМИРАНО-БЕТОНСКЕ ВИШЕСПРАТНЕ ЗГРАДЕ

Формирати конструктивни систем армирано-бетонске вишеспратне зграде од минимум 30 спратова са језгрима од армирано-бетонских зидова као вертикалних носећих елемената и фасадних стубова. Потребно је изнад приземља извршити редукцију броја стубова из горњих етажа, како би се формирана пешачка површина у нивоу трга испод зграде што више ослободила с тим да се мањи број стубова може појавити и у нивоу приземља.

При пројектовању конструктивног система треба обратити посебну пажњу на следећа упутства:

- Вертикални носећи елементи зграде су језгра од армираног-бетонских зидова – потребног броја и распореда.
- Централно језгро садржи минимум 8 лифтова и евентуално санитарне просторије, а остала мања језгра мањих димензија могу бити слободно функционално замишљена.
- Пројектнашема структуре се може заснивати на комбинацији ортогоналних косоуглих и других познатих мрежа.
- Конструкција у виду роштиља мора бити усаглашена са језгрима и фасадним стубовима на које се роштиљ ослања, у зависности од примене подупирања и вешања, чиме се истражује конструктерски исправно и архитектонски занимљиво решење.
- Извршити редукцију броја стубова из горњих етажа, како би ниво трга испод зграде био што отворенији.
- Језгра су по правилу увучена у односу на фасадну површину, али се у извесним случајевима може одступити од тога, уз разумљиво исправно архитектонско и конструктивно решење. На површинама основа спратова не уцртавати преграде, пошто се ради о јединственом простору који се према даљим потребама могао преграђивати.
- Спратне висине износе до 3,60м за типске спратове, а за доње етаже може бити и другачије.
- У погледу ширине и дужине пружања основе, као и њен облик, оставља се слобода аутору, с тим да се спретно формираном конструкцијом добије хомогеност решења зграде у целини.

Концепција објекта – склоп:

Избор положаја објекта на парцели је слободан.

Конструктивни систем објекта формирати, у вертикалном смислу, из следећих целина:

А- корпус подрумских етажа, оквирно 1/10 укупне висине објекта

Б- нижи корпус комплекса, приземље и првих 4 до 6 етажа

В- централни део објекта, 20 до 30 етажа

Г- завршни и највиши део објекта, од 2 до 6 етажа.

Садржај елабората:

- основа типског спрата са гредним роштиљем међуспратне конструкције
- основа етажа доњег и горњег дела зграде, са контуром спрата.
- карактеристични пресеци: подужни и попречни
- изгледи објекта (мин. два)
- аксонометријски приказ конструктивног склопа по целој висини зграде у пригодној размери или макета објекта.



Семестрални рад- опција 2

ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКТИВНОГ СИСТЕМА ОБЈЕКТА ВЕЛИКОГ РАСОПОНА

Конструисати и обликовати конструктивни систем објекта великог распона на основу изабраног типа конструкције и облика основе – распореда оса стубова у попречном и подужном правцу.

Потребно је да се изабраним решењем конструкције надкривања простора добију погодне архитектонске вредности којима се унапређује квалитет простора.

Посебну пажњу посветити да кровна конструкција задовољава услове потребног нивоа дневног осветлења, као и услов логичног и рационалног одводњавања кровних површина. Примењени материјал конструктивног система као и избор кровног покривача одредити у зависности од избора типа конструкције.

Тип конструкције треба изабрати из оквира анализираних система током излагања материје из предмета Конструктивни системи на предавањима и вежбањима:

- Конструктивни систем лукова или оквира – линијски систем
- Конструктивни систем закривљених површина луски или равних површина-набора
- Конструктивни системи висећих кровова
- Комбиновани системи

Диспозицију стубова и облик основе изабрати у зависности од изабраног типа конструктивног система при чему треба за краћи распон одредити минимум 20м, док је површина објекта – крова оквирно до 3000м².

Све графичке прилоге радити на листовима формата 50/70цм у размери 1:200 до 1:400.

Обавезни графички прилози морају бити туширани или плотовани –одштампани, док се у случају предаје фотокопија морају приложити и оригинали. Радови рађени на рачунару морају бити предати и у дигиталној форми на CD-у.

Елаборат садржи следеће прилоге у одговарајућој размери до 1:400:

- Основу приземља са специфицираним положајем стубова
- Основу крова са приказом елемената конструктивног система
- Карактеристичне пресеке подужни и попречни
- Карактеристичне изгледе пројектованог конструктивног система
- Аксонометријски приказ конструкције са описом елемената конструктивног система
- Макета конструктивног система у погодној размери

Напомена:

Кандидати који раде на рачунару дужни су да свој семестрални рад предају у одштампаној форми као графичке прилоге сагласно горе наведеним тачкама. Уместо прилога аксонометрије и макете дозвољена је израда 3Д модела конструктивног система.



Метод извођења наставе:

ПРЕДАВАЊА

Предавања се одржавају у амфитеатру и трају један час. Похађање предавања је обавезно. Провера стеченог знања током предавања верификује се на основу белешки са предавања у свесци током израде вежби. Присуство предавањима је неопходно за постизање доброг резултата на тесту и испиту.

ВЕЖБЕ

Вежбе се одржавају у вежбаоницама по распореду и трају 2x45 минута. Присуство на вежбама је обавезно. На почетку вежби води се евиденција долазака. На вежбама се провежбавају основни примери конструктивних система који се касније могу применити у пројектантском процесу. Комплетно урађена вежба се сваког часа редовно предаје или верификује парафом асистента, уколико није завршена.

Свака вежба се састоји од графичких прилога угодној размери (R1:200, R1:300, R1:400). Исцртани су на листовима са заглављем, потписаним хемијском оловком.

Прилози су искотирани, са јасно дефинисаним првим и другим планом техничког цртежа, шрафуром, осама, описујући конструктивни склоп:

1. основа
2. попречни пресек
3. подужни пресек
4. изглед
5. макета (радни модел)

Обавезан прибор за рад на вежбама:

- свеска са предавања
- дигитрон са sin/cos функцијом
- листови А3 формата са заглављем и насловом
- два троугла
- оловка
- гумица

ИЗОСТАНАК СА ВЕЖБИ

У току целог семестра могуће је изостати са три вежбе. Студенти који изостану са четири и више вежби губе право на даље вежбање и самим тим морају поновити курс следеће године

Обавезна литература:

- Несторовић, М., Конструктивни системи - принципи конструисања и обликовања, Архитектонски факултет Универзитета у Београду. Друго допуњено издање, Београд 2007.г.

Препоручена литература:

Краћи списак додатне литературе корисне за рад на предмету.

- Злоковић, Ђ., Конструктивни системи. Техничар 3. Грађевинска књига Београд 1984.г.
- Злоковић, Ђ., Оптимизација у избору и пројектовању конструкција. Архитектонски факултет Универзитета у Београду, Београд, 1976.г.
- Балгач, Е., Просторне кровне конструкције - њихове појединости - њихово извођење - део први. Грађевинска књига Београд 1979.г.
- Henn, Hart, Sontag. *Atlas Čeličnih konstrukcija*. Građevinska knjiga, Beograd, 1982.
- Buttner, Oskar; Hampe, Erhard. *Bauwerk Tragwerk Tragstruktur, Band 2*. VEB Verlag für Bauwesen. Berlin, 1984.
- Nestorović, M. Integralno zategnuti(tensegriti) konstruktivni sistemi II



Начин полагања испита (садржај пројекта и семинарског рада):

ПРОВЕРА ЗНАЊА У ТОКУ НАСТАВЕ (Колоквијум)

Након одслушаних предавања из једне области студенти верификују своје знање полагањем колоквијума. Укупно се полагају 3 колоквијума, након сваке одслушане и одвежбане области. Услови које студент мора испунити пре изласка на колоквијум:

1. редовно присуство на вежбама
2. примљене вежбе из дате области на колоквијуму

Колоквијум се састоји од 10 питања и ради се 45 минута. На колоквијуму није дозвољено користити литературу. Основни извори за припремање полагања колоквијума су предавања и уџбеник.

СЕМЕСТРАЛНИ РАД (провера знања- предрок)

Семестрални рад представља синтезу знања стеченог у току целог семестра. Израда семестралног рада омогућује студентима да на крају семестра стекну поене предвиђене провером знања без изласка на испит. Израда семестралног рада могућа је само на крају семестра у оквиру последња три часа. Предаја семестралног рада је на почетку јануарског рока. Семестрални рад је могуће предати само уз параф асистента (рад мора бити дефинисан и концепцијски постављен у току вежби у договору са асистентом и касније препознат као такав. Идејно решење које није израђено у току наставе у сарадњи са асистентом не подлеже оцењивању).

Семестрални рад подразумева идејно решење објекта великог распона или високог објекта са акцентом на решавању конструктивног склопа.

Размера пројекта може бити 1:400, 1:300, 1:200, водећи рачуна да избор размере не наруши детаљност приказа.

ПРОВЕРА ЗНАЊА НА ИСПИТУ

Услов за полагање испита је довољан број прикупљених поена из наставе да би се добила позитивна оцена (мин. 25 поена). Испитни задатак је из области које су обрађене на предавањима и у уџбенику и полаже се писмено. Испитни задатак се ради на листу формата 50/70цм у задатој размери.

На испит је обавезно понети индекс.

На испиту није дозвољено пушење, напуштање сале у току рада, уношење хране и сл.

На испиту није дозвољена било каква употреба мобилних телефона, мини рачунара са интернет везом и сл.

На испиту није дозвољена литература.

Обавезан прибор на испиту:

- индекс
- дигитрон са sin/cos функцијом
- лист 50/70цм
- шина или Т-лењир
- два троугла
- оловка
- гумица

Студент који нема индекс не може полагати испит.

Критеријуми оцењивања:

- Приликом оцењивања семестралног рада у обзир се узима креативност и оригиналност решења, правилан избор конструктивног склопа и његова рационалност, као и техничка и графичка писменост приказивања пројекта.
- Приликом оцењивања испитног задатка, у обзир се узима препознавање задатог проблема/ пројектног задатка, правилна интерпретација и разумевање тог раније установљеног конструктивног склопа и техничка и графичка тачност цртежа.



Оцењивање:

У структури укупне оцене студента на предмету предиспитне обавезе (сви облици рада који се оцењују пре полагања испита и који се као такви једино и могу реализовати у овом периоду) учествују најмање са 30, а највише 70 поена. Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може стећи највише 100 поена.

ПРЕДИСПИТНЕ ОБАВЕЗЕ- укупно 70 поена

Вежбе 10 поена

Колоквијум 20 поена

Колоквијум 20 поена

Колоквијум 10 поена

Анализа прилога из литературе 10 поена

ИСПИТ- 30 поена

Семестрални рад (јануар) 30 поена

Полагање испита (април, јун) 30 поена