|  |  |
| --- | --- |
| kuunNnnnnnnnn | **КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ** |
|  | 1164 София, бул. “Христо Смирненски” N1; тел: 02/969 20 73; Факс 02/969 20 70; www.kiip.bg; e-mail: kiip@mail.bg;  |

**ПОКАНА**

**КИИП организира интерактивно обучение по Еврокод тип „уъркшоп”**

**Водещ: проф.д-р инж. Йордан Милев, УАСГ**

Основна цел на обучението е да бъде обхванат практически целия процес на проектиране на сгради /стоманобетонна конструкция/ в съответствие с конструктивна система Еврокодове, като бъде направен паралел и сравнение със „ старите български” норми. Интерактивната форма на обучение ще даде възможност за самостоятелна работа и консултация на всеки участник.

Обучението ще се проведе в четири взаимно свързани модула, както следва:

**Модул 1.** Натоварвания, въздействия и моделиране(ЕС0 и ЕС1)

**Модул 2.** Изследване за вертикални товари и вятър (ЕС2)

**Модул 3.** Изследване за сеизмични въздействия (ЕС8)

**Модул 4.** Изследване на фундаментните конструкции и фундирането (ЕС7 и ЕС8)

**Лектор**: проф. д-р инж. Йордан Милев + двама/трима асистенти

**Място на провеждане**: Зала на КИИП, гр. София, бул. Хр. Смирненски 1

**Продължителност на всеки модул:** 16 академични часа / два дни – събота и неделя/

**Такса участие в един модул**: 85 лв (с ДДС)

**Брой участници:** Минимален 25, максимален 40

Към момента, в някои от РК на КИИП са проведени първите 2 или три модула. Поради това и поради изявения интерс към тематиката на Модул 3, се предвижда провеждане първо на Модул 3, и след това последователно провеждане на Модул 1 до Модул 4, както следва:

**Модул 3 14 и 15 март 2015 - проведен**

**Модул 1 4 и 5 април 2015 - проведен**

Модул 2 25 и 26 април 2015

Модул 3 9 и 10 май 2015

Модул 4 юни 2015

Всеки курсист ще получи предварително в електронен (PDF) вариант материалите, включително и на работните листове за самостоятелна работа. Работните листове трябва да бъдат разпечатани на хартия за втория ден на курса.

Необходимо е всеки курсист да има поне калкулатор и пособия за писане, а по желание и преносим компютър и/или таблет.

Не се предвижда използването на специализиран софтуер по време на курса, но по желание всеки курсист може да използва спомагателни софтуери, като електронни таблици (MS Excel) и др.

Обучението ще се провежда в залата на КИИП. Ще бъдат осигурени работни места за курсистите, удобни за самостоятелна работа и консултации от асистентите. Мултимедиен прожектор, екран, флипчарт, безжична или надеждна връзка с Интернет ще бъдат осигурени от организаторите за доброто протичане на работата.

Регистрация за участие в обучението ще се извършва от Централен Офис на КИИП.

Заявка за участие в **Модул 2.** Изследване за вертикални товари и вятър (ЕС2), следва да изпратите на е-мейл : m\_tsvetkova@kiip.bg. Информация на тел: 02 969 2075; 0896 686 125

**Информация за отделните модули:**

**Модул 1 Натоварвания и въздействия (ЕС0 и ЕС1)**

**Анотация за Модул 1**: Напълно практически курс, фокусиран върху общите положения за изчисляване на конструкциите, както и върху натоварванията и въздействията върху тях. Разглеждат се натоварванията и въздействията върху два характерни вида сгради за българската строителна практика. Първият тип е многоетажна жилищна или офис сграда със сутерен, където е разположен паркинг и търговска площ в партерния етаж. Вторият вид сграда е едноетажна складова сграда със сглобяема стоманобетонна конструкция. Разглеждат се натоварванията (несеизмични) и въздействията (сеизмични и геотехнически), от една страна съгласно ЕС0, ЕС1, ЕС2, ЕС8 и ЕС7 и от друга съгласно Наредба 3, Наредба 2 и др. Дават се препоръки как натоварванията и въздействията да бъдат прилагани при пространствено моделиране на конструкциите. Всички процедури съгласно Еврокодовете са адаптирани към българската проектантска практика. Най-важна особеност на курса е, че се извършва паралелно изследване, съгласно Еврокод и „старите“ български норми с цел по-плавен преход за практикуващите инженери, както и за технико-икономическо сравнение на решението. Курсът е интерактивен, като през почти половината от времето участниците в него ще работят самостоятелно под ръководството на лекторите и техни асистенти.

***Съдържание и организация на курса***:

1. ***Лекции през първия ден– 8 часа;***
	1. Основни положения и понятия за изследванията на конструкциите;
	2. Гранични състояния и изчислителни ситуации;
	3. Несеизмични натоварвания върху сградите;
	4. Сеизмични въздействия;
	5. Геотехнически въздействия;
	6. Особености при прилагане на вертикалните товари върху етажните и покривните конструкции при пространствени модели;
	7. Особености прилагане на сеизмичните въздействия при пространствени модели на конструкцията;

В края на първия ден се коментират работните листове (worksheets), върху които ще се работи през втория ден.

1. ***Практическа работа през втория ден – 8 часа;***

Разработват се самостоятелно от участниците в курса основни проблеми свързани с натоварванията и въздействията върху конструкциите по Еврокод и сравнението им със „старите” български норми, като дейностите се извършват под прякото ръководство на лекторите и техните асистенти. Предвиждат се следните основни части, както следва:

2.1 Натоварвания и въздествия върху многоетажна жилищна и/или офис сграда с пакинг в сутерена и търговски площи в партерния етажъс сутерен:

* създаване на изчислителни модели за изследване на подовите конструкции и пространствен изчислителн модел;
* проверка за усукващо деформируема система, оценка на регулярност в план и по височина;
* Натоварвания и въздействия върху пространствения модел;
* Получаване на резултатите от въздействията;
* Основни проверки в сеизмична изчислителна ситуация – окончателно уточняване на конструктивната система, P-Δ ефект, относителни междуетажни премествания, нормализирана осова сила в стените.

2.2 Натоварвания и въздействия върху едноетажна складова сграда със сглобяема стоманобетонна конструкция:

* Създаване на пространствен изчислителен модел;
* Натоварвания и въздействия върху пространствения изчислителен модел;
* Получаване на резултатите от въздействията;
* Основни проверки в сеизмична изчислителна ситуация – P-Δ ефект, относителни междуетажни премествания.

Предвиждат се дискусия върху получените от участниците в курса резултати, както и сравнение на решенията съгласно Еврокодовете от една страна и „старите” български норми от друга.

**Очакван резултат от курса:** Курсистите са разработили самостоятелно под ръководството на лекторите натоварването на две типични за българската строителна практика сгради със стоманобетонна конструкция, съгласно Еврокодовете, както и паралелно решение съгласно действащите „стари“ български норми, като решенията са сравнени технико-икономически.

**Модул 2 Изследване за вертикални товари и вятър (ЕС2)**

**Анотация за Модул 2**: Напълно практически курс, фокусиран върху изследването на стоманобетонни конструкции за вертикални товари. Разглежда се многоетажна жилищна или офис сграда със сутерен, където е разположен паркинг и търговска площ в партерния етаж. Всички процедури за оразмеряване на стоманобетонните конструкции съгласно Еврокод 2 са адаптирани към българската проектантска практика. Там, където Еврокод 2 не дава достатъчно информация, как да бъде решаван даден проблем са използвани указания от американските норми (ACI-318), както и от българската, немската и британската строителни практики. Най-важна особеност на курса е, че се извършва паралелно изследване, съгласно Еврокод 2 и „старите“ български норми (Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, 1988 г) с цел по-плавен преход за практикуващите инженери, както и за технико-икономическо сравнение на решението. Представят се и основните теоретични постановки за съответните проверки. Примерите са решени пълно, като особено внимание е обърнато на детайлирането на армировката. Курсът е интерактивен, като през почти половината от времето участниците в него ще работят самостоятелно под ръководството на лекторите и техни асистенти.

***Съдържание и организация на курса***:

1. ***Лекции през първия ден– 8 часа;***
	1. Основни характеристики на материалите – бетон и армировка, коефициенти на сигурност по материали;
	2. Класификация на околната среда и влиянието й върху характеристиките на проектираните конструкции;
	3. Определяне на бетоновото покритие;
	4. Пожарни изисквания към основните конструктивни елементи – плочи, греди, колони и носещи стоманобетонни стени;
	5. Основни принципи при детайлиране на армировката – закотвяне, снаждане, огъване на армировъчните железа и др.;
	6. Изследване на плочи (гредови и безгредови):
		1. Оразмеряване за огъващи моменти;
		2. Индиректен контрол на провисванията и широчина на пукнатините;
		3. Проверка на продънване при безгредови плочи;
		4. Детайлиране на армировката;
	7. Изследване на греди:
		1. Оразмеряване за огъващи моменти;
		2. Оразмеряване за срязващи сили;
		3. Проверки за срязване между пояса и стеблото при плочогредови сечения;
		4. Индиректен контрол на провисванията и широчина на пукнатините;
		5. Детайлиране на армировката;
	8. Изследване на колони;
		1. Оразмеряване на колони за вертикални товари със случаен ексцентрицитет:
			1. Предварително определяне на армировката;
			2. Отчитане на моментите от втори ред;
	9. Окончателна проверка на кос нецентричен натиск;
		1. Детайлиране на армировката.

В края на първия ден се коментират работните листове (worksheets), върху които ще се работи през втория ден.

1. ***Практическа работа през втория ден – 8 часа;***

Разработват се самостоятелно от участниците в курса основни проблеми свързани с разглеждания пример, на базата на лекциите от първия ден. Покриват се всички гореизброени точки с конкретни изчисления на базата на получени от анализа усилия. Всички дейности се извършват под прякото ръководство на лекторите и техните асистенти.

Предвиждат се дискусия върху получените от участниците в курса резултати, както и сравнение на решенията съгласно Еврокодовете от една страна и „старите” български норми от друга.

**Очакван резултат от курса:** Курсистите са разработили самостоятелно под ръководството на лекторите, оразмеряването, съгласно Еврокод 2 за несеизмични товари на един типичен пример. Резултатите са сравнени с тези по сега действащите „стари“ български норми, като решенията са сравнени технико-икономически.

**Модул 3 Изследване за сеизмични въздействия (ЕС8)**

**Анотация за Модул 3**: Напълно практически курс, фокусиран върху изследването на стоманобетонни конструкции за сеизмични въздействия. Разглежда се многоетажна жилищна или офис сграда със сутерен, където е разположен паркинг и търговска площ в партерния етаж. Всички процедури за изследване на стоманобетонните конструкции съгласно Еврокод 8 са адаптирани към българската проектантска практика. Там, където Еврокод 8 не дава достатъчно информация, как да бъде решаван даден проблем са използвани указания от американските и японските сеизмични норми. Представят се и основните теоретични постановки за съответните проверки в светлината на метода на капацитивното проектиране. Примерите са решени пълно, като особено внимание е обърнато на детайлирането на армировката. Курсът е интерактивен, като през почти половината от времето участниците в него ще работят самостоятелно под ръководството на лектора и неговите асистенти.

***Съдържание и организация на обучение Модул 3***

1. ***Лекции през първия ден – 8 часа; Начало – 9.00 ч.***
	1. Основни характеристики на конструкциите – коравина, носимоспособност и дуктилност;
	2. Концепция за сеизмично проектиране – основни конструктивни елементи, основни конструктивни системи, концептуални конструктивни изисквания;
	3. Коефициенти на поведение на конструктивните системи;
	4. Капацитивно проектиране – дефиниции, принципи и обща процедура, особености при поведението на материалите;
	5. Сеизмично проектиране на рамкови конструкции:
		1. Общи изисквания;
		2. Изисквания към геометричните размери на елементите;
		3. Усилия от анализа;
		4. Оразмеряване за огъващи моменти и осова сила;
		5. Капацитивни проверки и капацитивни корекции на усилията;
		6. Оразмеряване за срязваща сила;
		7. Локална дуктилност на елементи от рамкови конструкции;
		8. Снаждане на армировката в сеизмични рамки;
		9. Изследване на връзката колона – греда;
		10. Пълнежна зидария в рамкови конструкции;
	6. Сеизмично проектиране на стоманобетонни стенни конструкции:
		1. Общи изисквания;
		2. Изисквамия към геометричните размери на елементите;
		3. Капацитивна корекция на усилията;
		4. Оразмеряване за огъващи моменти и осова сила;
		5. Оразмеряване за срязваща сила;
		6. Локална и глобална дуктилност на стенни конструкции
		7. Изследване на свързващи греди – щурцове
		8. Изследване на сутеренни конструкции тип кутия

В края на първия ден се коментират работните листове (worksheets), върху които ще се работи през втория ден.

1. ***Практическа работа през втория ден – 8 часа; Начало – 9.00 ч***

Разработват се самостоятелно от участниците в курса основни проблеми свързани с разглеждания пример, на базата на лекциите от първия ден. Покриват се всички гореизброени точки с конкретни изчисления на базата на получени от анализа усилия. Всички дейности се извършват под прякото ръководство на лектора и неговите асистенти.

Предвиждат се дискусия върху получените от участниците в курса резултати, както и сравнение на решенията съгласно Еврокодовете от една страна и „старите” български норми от друга.

**Очакван резултат от обучението:** Курсистите са разработили самостоятелно под ръководството на лекторите изследването съгласно Еврокод 8 за сеизмични въздействия на един типичен пример на стоманобетонна носеща конструкция.

**Модул 4. Изследване на фундаментните конструкции и фундирането (ЕС7 и ЕС8)**

***Анотация:*** Курсът е с практическа насоченост и акцентира върху изследването на земната основа, предаването на въздейстията от конструкциите върху нея и оразмеряването на стоманобетонни плоскостни фундаменти. Разглежда се многоетажна жилищна или офис сграда със сутерен, където е разположен паркинг и търговска площ в партерния етаж. Всички процедури за изследването на земната основа и оразмеряването на стоманобетонните фундаменти са съгласно Еврокод 7, Еврокод 8 и Еврокод 2 са адаптирани към българската проектантска практика. Там, където Еврокод не дава достатъчно информация, как да бъде решаван даден проблем са използвани указания от американски и японски норми, както и от българските норми за фундиране. Сериозно внимание е обърнато върху определянето на почвените параметри и тълуването на инженерно-геоложки доклади за целите на конструктивното проектиране. Разгледани са основните процедури за проверките за носимоспособност на земната основа и тялото на фундаментите. Представени са и основните теоретични постановки за определяне на земен натиск, включително и при сеизмично въздействие. Примерите са решени пълно, като са дадени и насоки за определяне на коефициента на Винклеровото легло под фундаментите. Курсът е интерактивен, като през почти половината от времето участниците в него ще работят самостоятелно под ръководството на лекторите и техни асистенти.

***Съдържание и организация на курса***:

1. ***Лекции през първия ден– 8 часа;***
	1. Почвени параметри, необходими за целите на конструктивното проектиране и изисквания към инженерно-геоложките доклади;
	2. Комбинативни методи за геотехническо проектриане съгласно Еврокод 7. Изчислителни методи (DA). Коментар върху приетите в България DA2 & DA3;
	3. Натоварване от земен натиск върху конструкциите. Отчитане на сеизмичното въздействие при определяне на земния натиск;
	4. Изследване на единични плоскостни фундаменти:
		1. Определяне на въздействието от връхната конструкция върху фундаментите;
		2. Проверки на напреженията в основната полоскост. Изчислително натоваране;
		3. Носимоспособност на земната основа съгласно Еврокод 7 и Еврокод 8;
		4. Обща устойчивост (хлъзгане) на единични фундамнети;
		5. Оразмеряване на тялото на фундамента. Особенисти при проверките на продънване Конструиране на армировка;
		6. Определяне на сляганията под фундаментите и деформационни проверки;
		7. Взаимодействие на единични фундаменти със земната основа;
	5. Изследване на фундаментни плочи:
		1. Определяне на въздействието от връхната конструкция върху фундаментите;
		2. Проверки на напреженията в основната полоскост. Изчислително натоваране;
		3. Носимоспособност на земната основа съгласно Еврокод 7 и Еврокод 8;
		4. Обща устойчивост (хлъзгане) на фундаментни плочи/ивични фундаменти;
		5. Оразмеряване на фундаментна плоча/ивични фундаменти. Особености при проверките на продънване. Конструиране на армировка;
		6. Моделиране и препоръки за определяне на коефициента на Винклеровото легло;
		7. Определяне на сляганията под фундаментни плочи/ивични фундаменти и деформационни проверки;
	6. Изследване на сутеренни стени
	7. Специални изисквания на Еврокод 8 за изследването на земната основа и фундаментните конструкции;

В края на първия ден се коментират работните листове (worksheets), върху които ще се работи през втория ден.

1. ***Практическа работа през втория ден – 8 часа;***

Разработват се самостоятелно от участниците в курса основни проблеми свързани с разглеждания пример, на базата на лекциите от първия ден. Покриват се всички гореизброени точки с конкретни изчисления на базата на получени от анализа усилия. Всички дейности се извършват под прякото ръководство на лекторите и техните асистенти.

Очакван резултат от курса: Курсистите са изследвали земната основа за един типичен пример самостоятелно, под ръководството на лекторите, съгласно Еврокод 7 и Еврокод 8, като същевремнно са оразмерили тялото на фундаментите съгласно Еврокод 2. Резултатите са детайлно анализирани, като решенията са сравнени технико-икономически.

Съставил информация за обучение Модули 1,2,3,4:

проф. д-р инж. Йордан Милев