

OUTLINE CONTENTS

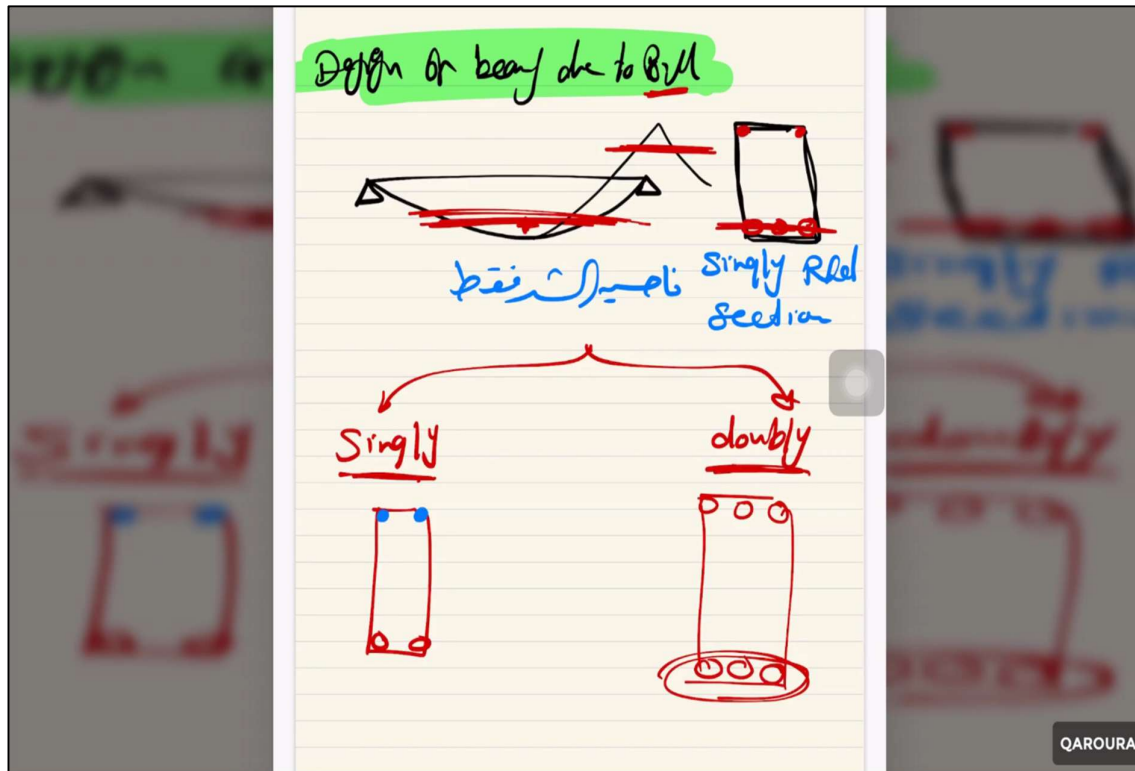
1. COURSE DETAILS - تفاصيل الدورة
2. COURSE OVERVIEW - نظرة عامة
3. ATTENDENCES - الفئة المستهدفة
4. LIST OF CONTENTS - قائمة المحتويات

1- COURSE DETAILS – تفاصيل الكورس

Course Code	STR02
Course Title – عنوان الدورة	ACI MANUAL DESIGN التصميم الانشائي اليدوي بالكود الامريكي
Course Tutorials – فيديوهات الدورة	196

The image shows a scientific calculator on the left and a digital note-taking app on the right. The calculator screen displays the calculation $\frac{250 \times 10^4}{13.068 + 2.184} = 163912.9295$. The note-taking app shows handwritten calculations for ACI Manual Design. It includes the formula $A_s = \frac{1}{3} - 8\% A_c$ with a diagram of a rectangular section, the assumption $A_s = 1\% A_c$, and the calculation $P = 0.44 \times f_c \times (A_c - 0.01 A_c) + 0.52 (0.01 A_c) \times F_y$. The final result is $A_c = 1630$.

التحديثات المستقبلية و الإضافات تكون مجانية للمشاركين ضمن محتوى الكورس
All future updates & additional videos are free for all participants



Excel spreadsheet titled "Design calc for columns - Excel" showing design calculations for columns according to ACI 318-25. The spreadsheet includes input data, calculation tables, and design results.

Calculate des for columns to ACI318-25

Material

Fe	28
----	----

Loads

P.DL (factored)	2885
P.ULT (factored)	2885
M1 (mm)	25
M2 (mm)	-24

Column section

Clear Height (Lu)	2
b	300
h	600
Cover	45

Section RFT

PFT along (b)	3	o
PFT along (h)	7	o
Total	16	o
RFT Ratio	2.79%	

Effect of steel bars on EI all

EI eff (b) / EI eff (a)	=	1.22
-------------------------	---	------

K - calculator

	B	H	L	Isertia	Ic/Ib	ψ
Top Joint	0.2	0.8	4.8	0.008	0.0012	
Bottom Joint	0.2	0.8	4.8	0.008	0.0012	4.017
Beams	0.9	0.4	5.45	0.0017	0.0003	
Beams	0.9	0.4	5.45	0.0017	0.0003	

Concrete only

Ec	24870.06	N/mm ²
Ic	125000000	mm ⁴
Is	0	
e max	24	mm
M max	89.24	kNm
β des	1.000	
(0.4 * Ec) / (1 - β des)	6714.9188	N/mm ²
Pc (Euler load)	10588.29	kN
Cm	0.3059	
δms	0.40	δms < 1.4
Pu (0.75 Pc)	0.23	

Concrete + Steel

Ec	24870.06	N/mm ²
Ic	125000000	mm ⁴
Is	48499483	mm ⁴
e max	24	mm
M max	89.24	kNm
β des	1.000	
(0.4 * Ec) / (1 - β des)	6714.9188	N/mm ²
Pc (Euler load)	30248.74	kN
Cm	0.3059	
δms	0.38	δms < 1.4
Pu (0.75 Pc)	0.19	

Excel Key

Input	Yellow
Output	Green
Check	Blue
Error	Red

6.6.4.4.4 For columns, $(EI)_{eff}$ shall be calculated in accordance with (a), (b), or (c).

(a) $(EI)_{eff} = \frac{1}{1 + \lambda_c}$ (6.6.4.4.4a)

(b) $(EI)_{eff} = \frac{0.5(E_c I_c + E_s I_s)}{1 + \lambda_c}$ (6.6.4.4.4b)

(c) $(EI)_{eff} = \frac{E_s I_s}{1 + \lambda_c}$ (6.6.4.4.4c)

where λ_c shall be the ratio of maximum factored sustained axial load to maximum factored axial load associated with the same load combination and λ in Eq. (6.6.4.4.4c) is calculated according to Table 6.6.3.1.1(b) for columns and walls.

6.6.4.5.2 C_m shall be in accordance with (a) or (b).

(a) For columns without transverse loads applied between supports.

$$C_m = 0.6 - 0.4 \frac{P_u}{P_c}$$
 (6.6.4.5.2a)

where M_1 is, in absolute value, the smaller end moment; M_2 is the larger end moment, and P_u is the factored axial load. For columns with transverse loads applied between supports, C_m shall be 1.0.

(b) For columns with transverse loads applied between supports.

$$C_m = 1.0$$
 (6.6.4.5.2b)

6.6.4.5.3 The effective length factor k shall be calculated using C_m in accordance with 6.6.3.1.2 and λ in accordance with 6.6.3.1.3. For accuracy, k shall be permitted to be taken as 1.0, and for every member, k shall be at least 1.0.

6.6.4.5.2 Magnification factor δ shall be calculated by:

$$\delta = \frac{1}{1 - \frac{P_u}{\phi P_c}} \geq 1.0$$
 (6.6.4.5.2)

2- COURSE OVERVIEW – نظرة عامة

▪ GENERAL OVERVIEW

To be a perfect structural design engineer, you must know the principles of manual design according to your code. This course shows the detailed steps and formulas of design of reinforced concrete elements according to ACI318. This course has **12 chapters** including general concepts and complete design of columns, beams, slabs, foundations, stairs, walls , deflection manual calculations design using excel sheets and finishing with an exam to show the trainer level.

كي تكون مهندس تصميم إنشائي ماهر ، لا بد أن تكون علي دراية كاملة بكل قواعد و أساسيات التصميم الإنشائي اليدوي طبقاً للكود المناسب. هذه الدورة توضح بشكل تفصيلي خطوات و قوانين و معادلات التصميم الإنشائي للعناصر الخرسانية المختلفة طبقاً للكود الأمريكي. هذه الدورة تتضمن **12 فصل** وتشمل المفاهيم العامة إضافة إلى تصميم الأعمدة والكمرات والبلاطات والقواعد والسلالم (الدرج) والحوائط الساندة وحوائط البدروم المتصلة بالبلاطات والحسابات اليدوية للترخيم والتصميم باستخدام شرائح الإكسل وينتهي بإمتحان يقيس مستوي المتدرب.

▪ REQUIREMENTS – المتطلبات

- Academic study of structural engineering.

الدراسة الأكاديمية للهندسة الإنشائية.

3- ATTENDANCES – الفئة المستهدفة

- Students who want to learn the principles of manual design according to ACI.
- Recent graduate engineers.
- Engineers who want to know steps of design according to ACI.

- الطلاب الراغبين في تعلم أساسيات التصميم اليدوي طبقاً للكود الأمريكي.

- المهندسين حديثي التخرج.

- المهندسين الراغبين في معرفة خطوات التصميم طبقاً للكود الأمريكي.

4- LIST OF CONTENTS – قائمة المحتويات

Chapter 01 General Concepts مفاهيم عامة	- Material properties - Creep & Shrinkage - Reinforcement Steel Properties - Unit System - Ultimate & Working Design Methods - Ultimate Load Factors - Brick Wall Loads Calculations - Strength Reduction Factors (ϕ) - Punching Shear Cases & Solutions - Inertia Modifiers - Stress-Strain Curve for Concrete	- خواص المواد المستخدمة - الزحف والانكماش - خواص حديد التسليح - نظام الوحدات - حالات التشغيل و حالة حد المقاومة القصوي - معاملات أحمال حالة حد المقاومة القصوي - حساب أحمال الحوائط المعمارية - معامل خفض المقاومة (ϕ) - حالات القص الناقب و الحلول - معاملات خفض عزم القصور الذاتي - منحني الإجهاد والانفعال للخرسانة
Chapter 02 Design of Columns تصميم الأعمدة	- Determine Short and Long Columns - Design of Short Columns - Stirrups for Short Columns - Design of (P_u, M_u) Columns - Design of (P_u, M_{ux}, M_{uy}) Columns - Design of Long Columns - Minimum distance between steel bars in columns	- تحديد العمود القصير والطويل - تصميم الأعمدة القصيرة - الكانات (الأساور) للأعمدة القصيرة - تصميم الأعمدة المعرضة لقوي محورية و عزوم في إتجاه واحد - تصميم الأعمدة المعرضة لقوي محورية و عزوم في إتجاهين - تصميم الأعمدة الطويلة - المسافات الدنيا بين الأسياخ في الأعمدة
Chapter 03 Design of Beams تصميم الكمرات	- Design of beam for bending moment - Check Steel Strain - Design as doubly RFD section - Design beams for shear - Design hidden beams - Design T-section beam - Design beams for torsion - Minimum distance between steel bars in beams - Skin reinforcement provisions - Skin reinforcement calculations	- تصميم عزوم الإنحناء في الكمرات - التحقق من إنفعال الحديد - تصميم القطاع بتسليح ناحية الشد والضغط - تصميم القص في الكمرات - تصميم الكمرات المدفونة - تصميم الكمرات ذات القطاعات T - تصميم عزوم اللي في الكمرات - المسافات الدنيا بين الأسياخ في الكمرات - اعدادات حديد التشرخ skin - حسابات حديد التشرخ skin

	- Critical section for shear (at support face) - Nominal bearing strength (B_n) to ACI318-19	- حالات القطاع الحرج للقص عند وجه الركيزة - قدرة التحمل الاعتبارية للخرسانة طبقا للكود الأمريكي
Chapter 04 Design of Slabs تصميم البلاطات	- Different types of slabs - One way & Two-way slabs - Calculate minimum slab thickness - Design slabs for bending moment - Ribbed slabs types - Determine ribbed slabs thickness - Design ribs for bending moment - Slabs corner reinforcement - Design of flat slab for bending moment - Design of flat slabs for punching - Design of flat slab for punching (Stirrups) - Deflection solution for slabs - Key map for structural systems - How to calculate long span (L_n) for flat slab	- الأنواع المختلفة للبلاطات - البلاطات ذات الاتجاه الواحد والاتجاهين - تحديد أقل سماكة للبلاطات - تصميم عزوم الانحناء في البلاطات - أنواع البلاطات ذات الأعصاب - تحديد سمكات البلاطات ذات الأعصاب - تصميم عزوم الانحناء في الأعصاب - تسليح الأركان في البلاطات - تصميم عزوم الانحناء في البلاطات - تصميم القص الثاقب في البلاطات - تصميم الكانات (الأساور) للقص الثاقب في البلاطات - حلول الترخيم في البلاطات - خريطة مفتاحية للأنظمة الانشائية - كيف يمكن حساب الطول الطويل للبلاطات المسطحة
Chapter 05 Design of Foundations تصميم الأساسات	- Types of Foundations - Soil reports contents - Calculate footing area - Design footing for shear - Design footing for punching shear - Design footing for bending moment - Strip footing design steps - Strip footing area calculations - Design strip footing for shear - Design strip footing for bending - Eccentric footing types - Eccentric footing eccentricity	- أنواع الأساسات - محتويات تقرير التربة - حساب مساحة القواعد - تصميم القص للقواعد - تصميم القص الثاقب في القواعد - تصميم عزوم الانحناء في القواعد - خطوات تصميم القواعد الشريطية - حساب مساحة القاعدة الشريطية - تصميم القص في القواعد الشريطية - تصميم عزوم الانحناء في القواعد الشريطية - أنواع القواعد اللامركزية - حساب اللامركزية في القواعد - حساب أبعاد القواعد اللامركزية

	- Calculate eccentric footing dimensions - Design eccentric footing for shear - Design eccentric footing for punching shear - Design eccentric footing for bending moment - Ground beams types - Calculate moment due to settlement of ground beams - Design ground beams for bending moment - Check minimum reinforcement for ground beams - Isolated footings with ties beams - Design tie beams for differential settlement	- تصميم القص في القواعد اللامركزية - تصميم القص الثاقب في القواعد اللامركزية - تصميم عزوم الإنحناء في القواعد اللامركزية - أنواع الكمرات الأرضية - حساب العزوم نتيجة الهبوط للكمرات الأرضية - تصميم عزوم الإنحناء في الكمرات الأرضية - حساب المساحة الدنيا لحديد التسليح في الكمرات الأرضية - القواعد المنفصلة مع الكمرات الأرضية - تصميم الكمرات الأرضية لتحمل فرق الهبوط
Chapter 06 Design of Stairs تصميم السلالم	- Stairs types - Structural systems of stairs - Stair's properties - Calculate stairs slab thickness - Calculate landing loads - Calculate flight loads - Check shear for slab section - Calculate bending moment for stairs slab - Design stairs for bending moment - Structural System for cantilever stairs - Design cantilever stairs for shear - Design cantilever stairs for bending moment - Flying stairs structural system - Check flying stairs for shear - Design flying stairs for bending moment	- أنواع السلالم - الأنظمة الإنشائية للسلالم - خواص السلالم - حساب سماكات بلاطات السلالم - حساب الأحمال علي السلالم - تحقيق القص في قطاع بلاطة السلالم - حساب العزوم لبلاطة السلالم - تصميم عزوم الإنحناء للسلالم - النظام الإنشائي للسلالم الكابولية - تحقيق القص في السلالم الكابولية - تصميم عزوم الإنحناء في السلالم الكابولية - الأنظمة الإنشائية للسلالم الطائرة - تحقيق القص للسلالم الطائرة - تصميم عزوم الإنحناء في السلالم الطائرة

Chapter 07 Design of Walls تصميم الحوائط الساندة وحوائط البدروم	- Difference between column and wall - Earth pressure types - Walls types - Retaining walls types - Calculate stability weights - Retaining wall checks - Check of sliding for retaining wall - Check of soil pressure under wall footing - Calculate bending moment for critical section - Design wall section for bending moment - Minimum reinforcement area for walls - Basement walls - simplified design method for design - Basement walls - Get minimum steel rebar - Basement walls - design section to $M_u + P_u$	- الفرق بين العمود والحائط - أنواع ضغط التربة - أنواع الحوائط - أنواع الحوائط الساندة - حساب أوزان الإتران - تحقيقات الحائط الساند - تحقق الإنزلاق للحائط الساند - تحقق قدرة التربة أسفل الحائط - حساب عزوم الانحناء للقطاع الحرج - تصميم قطاع الحائط لعزوم الانحناء - أقل مساحة حديد لقطاع الحائط - حوائط البدروم - الطريقة المبسطة للتصميم - حوائط البدروم - حساب أقل نسبة حديد تسليح - حوائط البدروم - تصميم القطاع المعرض لعزوم وقوي محورية
Chapter 08 Design by Excel Sheets according to ACI Code التصميم بالاكسل	- Using EXCEL sheets for STR design - EXCEL key for sheets - Design of short columns - δ_ns calculations for long columns - Design of Beams (M_u, Q_u, T_u) - Capacity of beams sections - Design of Slab Section - Calculations of partitions loads - Design of isolated footing - Combined Footing Design - Design of property line footing - Minimum Reinforcement Area (A_s)	- استخدام الاكسل في التصميم - مفتاح استخدام شيتات الاكسل - تصميم الأعمدة القصيرة - تصميم الأعمدة الطويلة - تصميم الكمرات لعزوم الإنحناء والقص وعزوم اللي - قدرة تحمل قطاع الكمرات - تصميم قطاع البلاطات - حساب أحمال الحوائط - تصميم القواعد المنفصلة - تصميم القواعد المشتركة - تصميم قواعد الجار - أقل نسبة حديد في القطاعات - حساب مساحة حديد التسليح - حساب قدرة تحمل القطاع في الضغط

	- Area steel (AS) calculator - Excel sheet for bearing calculations (ϕB_n) - Earth pressure parameters calculations (C&D) - As' calculations - Spacing (S) of rebar layout in columns - Deflection calculations (STD-LTD) - Wind Gust factor calculations	- حسابات معاملات ضغط التربة على الحائط الساند - حساب نسبة حديد التسليح في الضغط للبلاطات الفلات والهوردي - حسابات المسافات بين اسياخ الحديد في العمود - حسابات الترخيم قصير المدى وطويل المدى - حسابات معامل هبوب الرياح
Chapter 09 Files & References الملفات المستخدمة	- ACI Code - ACI Excel Sheets - ASCE7 - Notes used through course	- الكود الأمريكي - ملفات الإكسل المستخدمة - كود الأحمال الأمريكي - النوتة الحسابية المستخدمة خلال الدورة
Chapter 10 Final Exam الامتحان النهائي	- This chapter introduces 10 model exams for different problems to show the trainer level	- هذا الفصل يقدم 10 نماذج إمتحانات لمسائل مختلفة لقياس مستوى المتدرب
Chapter 11 Updated to ACI 318-19 التحديثات في الكود 19-318	- Updates to ACI318-19 - New rebar reinforcement grades - Upper limit for (f_y) for some calculations - Minimum reinforcement area (A_s) for slabs - Minimum thicknesses for two-way slabs - New value for modulus of rupture (f_r) - Modifications to one way shear calculations - Calculations for shear parameters (λS & R_o)	- مقدمة الي التحديثات الجوهرية - اضافة انواع جديدة من حديد التسليح - القيمة العليا ل f_y لبعض الحسابات - القيمة الدنيا من حديد التسليح للبلاطات - القيمة الدنيا لسماعات البلاطات ذات الاتجاهين - قيمة جديدة لمعامل التشرخ - التعديلات علي حسابات القص ذات الاتجاه الواحد - حسابات معاملات القص - قدرة الخرسانة في القص - حسابات مساحة حديد التسليح - حساب قدرة حديد التسليح في القص - التعديلات علي حسابات القص الثاقب

	- Concrete shear capacity calculations (V_c) - Shear reinforcement area calculations (A_v) - Steel shear capacity calculations (V_s) - Modifications to two-way shear calculations (punching) - Discussion about modulus of rupture (f_r)	- نقاش حول قيمة معامل التشرخ
Chapter 12 Deflection manual calculations الحسابات اليدوية للترخيم	- Design limit states (ultimate, serviceability, stability) - Serviceability checks - Deflection effects and problems - Factors affecting deflection - Parameters of deflection - Ex01 - step 01 - Calculate I_g - Ex01 - step 02 - Calculate M_{cr} and M_a - Ex01 - step 03 - Calculate I_{cr} - Ex01 - step 04 - Calculate I_e - Ex01 - step 05 - Calculate actual and allowable deflections - Ex01 - Role of compression steel (A_s') on long term deflection - Ex02 - step 01 - Calculate I_g - Ex02 - step 02 - Calculate M_{cr} and M_a - Ex02 - step 03 - Calculate actual and allowable deflections - Ex03 - step 01 - Calculate I_g - Ex03 - step 02 - Calculate M_{cr} and M_a - Ex03 - step 03 - Calculate I_{cr} and I_e - Ex03 - step 04 - Calculate actual and allowable deflections	- حالات حدود التصميم (الحد الأقصى، قابلية الخدمة، الاستقرار) - فحوصات حالات التشغيل - تأثيرات الانحراف ومشاكله - العوامل المؤثرة على الانحراف - معاملات الانحراف - المثال 1 الخطوة 1 - حساب I_g - المثال 1 الخطوة 2 - حساب M_{cr} و M_a - المثال 1 الخطوة 3 - حساب I_{cr} - المثال 1 الخطوة 4 - حساب I_e - المثال 1 الخطوة 5 - حساب الانحرافات الفعلية والمسموح بها - المثال 1 دور حديد الضغط (A_s') في الانحراف طويل المدى - المثال 2 الخطوة 1 - حساب I_g - المثال 2 الخطوة 2 - حساب M_{cr} و M_a - المثال 2 الخطوة 3 - حساب الانحرافات الفعلية والمسموح بها - المثال 3 الخطوة 1 - حساب I_g - المثال 3 الخطوة 2 - حساب M_{cr} و M_a - Ex03 الخطوة 3 - حساب I_{cr} و I_e - Ex03 الخطوة 4 - حساب الانحرافات الفعلية والمسموح بها - التحقق من حدود انحراف الحمل الحي

	- Check live load deflection limits - Summary steps for manual check of deflection - Excel sheet for deflection calculations - Compare manual results with excel sheet - Solution (As') for long term deflection - Calculate As' & As ratios for ribbed slabs 01 - Calculate As' & As ratios for ribbed slabs 02 - Excel sheet for As' calculations	- ملخص خطوات التحقق اليدوي للانحراف - شيت إكسل لحساب الانحراف - مقارنة النتائج اليدوية مع شيت إكسل - حل (As') للانحراف طويل المدى - حساب نسب As' و As للبلاطات الهوردي 01 - حساب نسب As' و As للبلاطات الهوردي 02 - شيت اكسل إكسل لحسابات As'
--	--	---

يمكنكم التواصل معنا عبر:

- واتساب على الرقم: +0201003949897

- فيس بوك – [Mohammed Ata](#)

You can get-in touch through

- WhatsApp: +0201003949897

- Facebook: [Mohammed Ata](#)