

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة بوليتكنيك فلسطين



كلية الهندسة والتكنولوجيا

دائرة الهندسة المدنية والمعمارية

مشروع التخرج

التصميم الإنشائي لكلية عمارة في جامعة بوليتكنك فلسطين

فريق العمل :

نجوان الحروب

علي ناصيف

عبد الرحيم ابو عرقوب

موسى ماريا

إشراف :

د.ماهر عمرو

الخليل- فلسطين

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة بوليتكنيك فلسطين



كلية الهندسة والتكنولوجيا

دائرة الهندسة المدنية والمعمارية

مقدمة مشروع التخرج

التصميم الإنشائي لكلية عمارة في جامعة بوليتكنك فلسطين

فريق العمل :

نجوان الحروب

علي ناصيف

عبد الرحيم ابو عرقوب

موسى ماريا

إشراف :

د.ماهر عمرو

الخليل- فلسطين

جامعة بوليتكنك فلسطين
الخليل- فلسطين
كلية الهندسة و التكنولوجيا
دائرة الهندسة المدنية والمعمارية

اسم المشروع :

التصميم الإنشائي لكلية عمارة في جامعة بوليتكنك فلسطين

فريق العمل :

علي ناصيف	نجوان الحروب
موسى ماريا	عبد الرحيم ابو عرقوب

إشراف :

د.ماهر عمرو

بناء على نظام كلية الهندسة والتكنولوجيا وإشراف ومتابعة المشرف المباشر على المشروع وموافقة أعضاء اللجنة الممتحنة تم تقديم هذا المشروع إلى دائرة الهندسة المدنية و المعمارية وذلك للوفاء بمتطلبات درجة البكالوريوس في الهندسة تخصص هندسة المباني.

توقيع المشرف

.....

توقيع اللجنة الممتحنة

.....

توقيع رئيس الدائرة

إلى المعلم الأول.... رسولنا الكريم
سيد البشرية محمد بن عبدا لله
إلى من هم أحق منا بالحياة
إلى..... الشهداء .
إلى الأسود الرابضة خلف القضبان
إلى إلى من كسروا قيد السجان
إلى الأسرى .
إلى أنشودة الصغر وقدوة الكبر
إلى..... أبي العزيز .
إلى..... نبع العطاء وسيل الحنان
إلى..... أمي العزيزة .
إلى عنوان سعادتي إلى..... إخوتي
الأعزاء .
إلى..... هبة السماء أصدقائي
الأوفياء .
إلى الشموع التي احترقت لتنير الدرب
إلى..... أساتذتي.
إلى..... من عرفتهم في هذا الصرح العلمي
إلى..... زملائي وزميلاتي .

إلى...منهل العلم إلى...جامعتي .
إلى...من أحبني وأحبته .
نقدم هذا البحث .

فريق العمل

الشكر والتقدير

إن الشكر والمنة لا تليق إلا لواهب
العقول و منير الدروب لله عز وجل .
كما ونتقدم بجزيل الشكر والامتنان
إلى بانية الجيل الواعد...جامعة
بوليتكنيك فلسطين .

إلى كلية الهندسة والتكنولوجيا .
إلى دائرة الهندسة المدنية والمعمارية
....بطاقمها التدريسي و الإداري .
إلى المشرف على هذا البحث الدكتور ماهر
عمرو

والشكر واصل لكل من ساهم في انجاز هذا
, البحث المتواضع .
فريق العمل

فريق العمل :

علي ناصيف	نجوان الحروب
موسى ماريا	عبد الرحيم ابو عرقوب

جامعة بوليتكنك فلسطين- 2015 م

إشراف:

د.ماهر عمرو

ملخص المشروع

التصميم الإنشائي هو أهم التصميمات اللازمة للمبنى بعد التصميم المعماري، فتوزيع الأعمدة والأحمال والحفاظ على المتانة وبأفضل الأسعار وأعلى درجات الأمان يقع على عاتق المصمم الإنشائي، في هذا المشروع سنقوم بعمل تصميم إنشائي لمبنى كلية عمارة ، وتتكون الكلية من 3 طوابق ، بمساحة تقدر ب 6200 متر مربع.

تم اختيار هذا المشروع نظرا للحاجة الماسة إلى الإلمام بكيفية تصميم هذه المباني والتي تكون فيها متطلبات التصميم أعلى من غيرها نظرا لاحتوائها على مكاتب وغرف تدريس ومختبرات وساحات كبيرة وتنوع في شكل المبنى حسب التصميم المعماري..

من الجدير بالذكر انه سيتم استخدام الكود الأردني لتحديد الأحمال الحية، ولتحديد أحمال الزلازل، أما بالنسبة للتحليل الإنشائي وتصميم المقاطع فسيتم استخدام الكود الأمريكي (ACI_318_14), ولا بد من الإشارة إلى انه سيتم الاعتماد على بعض برامج الحاسوب مثل: Atir , Safe, Autocad2007, Office2007, Etabs 2015

من المتوقع بعد إتمام المشروع أن نكون قادرين على تقديم التصميم الإنشائي لجميع العناصر الإنشائية بإذن الله وتوفيقه.

Structural Design for Architecture Faculty

WORKING TEAM:

ALI NASEEF

NAJWAN ALHROOB

MOUSA MARIA

ABDALRAHEM ABU ARQOUB

Palestine Polytechnic University -2016

SUPERVISOR:

DR. MAHER AMRO

Project Abstract

Structural design is the most important design of the building after the necessary of architectural design, the distribution of columns, loads, offer durability, the best prices and the highest degree of safety are the responsibility of the structural designer. In this project we will do the structural design of the Architecture Faculty . The building consists of three floors and the total area approximately 6200 m².

This project was selected because of the importance to know how to design these buldings, which have a design requirements higher than other tiles with long spans and big theaters and diversity in the form of the building by the architectural design.

It is important mentioning that we will use the Jordanian code to determine the live loads, and to determine the loads of earthquakes, for the analysis of the structural and design sections we will use the US Code (ACI_318_14), it must be noted that he will be relying on some computer programs such as: Autocad2007, Safe , Office2007, Atir, Etabs and others.

Expected after the completion of the project to be able to provide structural design of all structural elements with permission of Allah Almighty.

فهرس المحتويات

رقم الصفحة	
i	صفحة العنوان الرئيسية
ii	نسخة عن صفحة العنوان
iii	شهادة تقييم مقدمة مشروع التخرج

iv	الإهداء
v	الشكر و التقدير
vi	ملخص المشروع باللغة العربية
vii	ملخص المشروع باللغة الإنجليزية
xv - viii	فهرس المحتويات
xv - xiv	List of Abbreviation
4-1	الفصل الأول : المقدمة
2	1-1 المقدمة
2	1-2 أهداف المشروع
2	1-3 مشكلة المشروع
3	1-4 حدود مشكلة المشروع
3	1-5 المسلمات
3	1-6 فصول المشروع
3-4	1-7 إجراءات المشروع
17-5	الفصل الثاني : الوصف المعماري
7	1-2 المقدمة
7	2-2 لمحة عن المشروع
8-7	2-3 موقع المشروع
12-9	2-4 المساقط الأفقية
10-9	2-4-1 الطابق الأرضي
11-10	2-4-2 الطابق الأول
12-11	2-4-3 الطابق الثاني
16-13	2-5 وصف الواجهات
13	2-5-1 الواجهة الشمالية
14	2-5-2 الواجهة الجنوبية
15	2-5-3 الواجهة الشرقية
16	2-5-4 الواجهة الغربية
17	2-6 وصف الحركة
18	2-7 صور توضيحية ثلاثية الأبعاد للمبنى
33-19	الفصل الثالث : الوصف الإنشائي
20	1-3 المقدمة

20	2-3 هدف التصميم الإنشائي
20	3-3 الدراسات التحليلية و النظرية
23-20	1-3-3 الأحمال
21	1-1-3-3 الأحمال الميتة
21	2-1-3-3 الأحمال الحية
22	3-1-3-3 الأحمال البيئية
32-24	4-3 العناصر الإنشائية
24	1-4-3 العقدات
25	1-1-4-3 العقدات المصمتة ذات الاتجاه الواحد
25	2-1-4-3 العقدات المصمتة ذات الاتجاهين
26	3-1-4-3 عقدات العصب ذات الاتجاه الواحد
26	4-1-4-3 عقدات العصب ذات الاتجاهين
27	2-4-3 الجسور
28	3-4-3 الأعمدة
29	4-4-3 جدران القص
30-29	5-4-3 الأساسات
31-30	6-4-3 الأدراج
32-31	8-4-3 فواصل التمدد
80-33	Chapter 4 : Structural Design & Analysis
34	4.1 Introduction
34	4.2 Design method and requirements.
35	4.3 Determination of Slab thickness
36	4.3 Check of minimum thickness of structural member
36-38	4.4 Design of topping.
39-53	(rib 12) Calculations
44	Design of shear of the rib
44	Design of shear of the rib
45	Positive moment $Mu^{(+)} = 32.6 \text{ kN.m}$
46	positive for span 2 $Mu^{(+)} = 20.3 \text{ kN.m}$
48	positive for span 3 $Mu^{(+)} = 20.2 \text{ kN.m}$
49	positive for span 4 $Mu^{(+)} = 32.7 \text{ kN.m}$
50	Design of Max Negative Moment for (Rib)

50	Mu- span1 = - 35.8 kN.m
52	Mu- span 2 = 26 kN.m
54	Design Beam (26) at the ground Floor Slab
58	Design of shear
59	Design of Beam of negative moment
59	Mu =678.7kn .m at support (2)
60	Mu =-366.1 KN.m at support (3).
61	Mu =-539 KN.m at support (4).
62	Design of positive moment
62	Mu = 477.1 KN.m at span (1&2).
63	Mu = 102 KN.m at span (3).
64	Mu = 636.1 KN.m at span (4).
67	Design of column G2
69	Design of ties
70	Design of footing f1
75	Design of stairs
75	Design of flight
77	Design of landing
66-58	الفصل الخامس : النتائج و التوصيات .
59	1-5 النتائج
59	2-5 التوصيات
60	3-5 قائمة المصادر والمراجع
61	4-5 الملحقات
	فهرس الجداول
4	جدول (1-1) الجدول الزمني للمشروع خلال السنة الدراسية 2016-2017 م
22	جدول (1-3) الكثافة النوعية للمواد المستخدمة
23	جدول (2-3) الأحمال الحية
24	جدول (3-3) قيمة أحمال الثلوج حسب الارتفاع عن سطح البحر
36	Table (4-1) Check of minimum thickness of structure members.

38	Table (4-2) Dead load calculation for topping.
42	Table (4-3) Calculation of the total dead load for one way rib slab.
فهرس الأشكال	
19-6	الفصل الثاني
8	شكل (1-2) الموقع العام للمشروع
9	شكل (2-2) site plan
10	شكل (3-2) مخطط الطابق الارضي
11	شكل (4-2) مخطط الطابق الاول
12	شكل (5-2) مخطط الطابق الثاني
13	شكل (6-2) الواجهة الشمالية
14	شكل (7-2) الواجهة الجنوبية
15	شكل (8-2) الواجهة الشرقية
16	شكل (9-2) الواجهة الغربية
17	شكل (10-2) Section A-A
18	شكل (11-2) Section B-B
19	شكل (12-2) صورة ثلاثية الابعاد
33-20	الفصل الثالث
25	شكل (1-3) العناصر الانشائية للمباني بشكل عام
26	شكل (2-3) عقدة المصمتة ذات الاتجاه الواحد
26	شكل (3-3) عقدة المصمتة ذات الاتجاهين
27	شكل (4-3): عقده العصب ذات الاتجاه الواحد
27	شكل (5-3): عقده العصب ذات الاتجاهين
28	شكل (6-3) اشكال الجسور المدلاة والمسحورة
29	شكل (7-3) احد أشكال الأعمدة
30	شكل (8-3) جدار القص
31	شكل (9-3) الأساسات المنفرد
32	شكل (10-3) الدرج
33	شكل (11-3) فواصل التمدد في المبنى
57-33	Chapter 4
37	Figure (4-1) : topping load and moment diagram
38	Figure (4-2) : Topping of one way rib slab

40	Figure (4-3) : Ground floor Ribs
41	Figure (4-4) : Rib (12) location in ground floor
41	Figure (4-5) : One way rib slab
43	Figure (4-6) : Figure (4.6) Geometry of rib R12
43	Figure (4-7) : Loading of rib R12(KN/m).
44	Figure (4-8) : Moment and Shear Envelop for rib R12
54	Figure (4-9) : Moment diagram of Rib
55	Figure (4-10) : Beam location in ground floor slab
56	Figure (4-11) : Reaction of rib R12
57	Figure (4-12) : Geometry of Beam BG-26
57	Figure (4-13) : Loading of Beam BG-26 (KN/m)
58	Figure (4-13) Moment and Shear envelop for Beam BG-26
67	Figure (4.15) reinforcement for beam BG-26

List of Abbreviations

- A_c = area of concrete section resisting shear transfer.
- A_s = area of non-prestressed tension reinforcement.
- A_s = area of non-prestressed compression reinforcement.
- A_g = gross area of section.
- A_v = area of shear reinforcement within a distance (S).
- A_t = area of one leg of a closed stirrup resisting tension within a (S).
- b = width of compression face of member.
- b_w = web width, or diameter of circular section.
- C_c = compression resultant of concrete section.
- C_s = compression resultant of compression steel.

- DL = dead loads.
 - d = distance from extreme compression fiber to centroid of tension reinforcement.
 - E_c = modulus of elasticity of concrete.
 - f_c' = compression strength of concrete .
 - f_y = specified yield strength of non-prestressed reinforcement.
 - h = overall thickness of member.
-
- L_n = length of clear span in long direction of two- way construction, measured face-to-face of supports in slabs without beams and face to face of beam or other supports in other cases.
 - LL = live loads.
 - L_w = length of wall.
 - M = bending moment.
 - M_u = factored moment at section.
 - M_n = nominal moment.
 - P_n = nominal axial load.
 - P_u = factored axial load
 - S = Spacing of shear or in direction parallel to longitudinal reinforcement.
 - V_c = nominal shear strength provided by concrete.
 - V_n = nominal shear stress.
 - V_s = nominal shear strength provided by shear reinforcement.
 - V_u = factored shear force at section.
 - W_c = weight of concrete. (Kg/m³).
 - W = width of beam or rib.
 - W_u = factored load per unit area.
 - Φ = strength reduction factor.
 - ϵ_c = compression strain of concrete = 0.003mm/mm.
 - ϵ_s = strain of tension steel.

- ϵ_s = strain of compression steel.
- ρ = ratio of steel area .