ماجستير إدارة ونمذجة معلومات البناء

مقرر الإدارة المتكاملة – نمذجة معلومات البناء

الإدارة المتكاملة

إعداد وتأليف د. م. علاء جمال قاضي

وثيقة تعريف المقرر

1. معلومات أساسية :

مهارات الحاسوب	اسم المقرر
IM-BIM	رمز المقرر
14	عدد وحدات التواصل النظرية
14	عدد وحدات التواصل العملية
2	عدد المذاكرات
1	عدد الامتحانات
42	ساعات الجهد الدراسي المقابلة للتواصل النظري
21	ساعات الجهد الدراسي المقابلة للتواصل العملي
3	عدد الساعات المعتمدة

2. المقررات المطلوب دراستها قبل المقرر :

PM, BIM-F

3. أهداف المقرر :

1. **فهم إدارة المشاريع المتكاملة باستخدام تقنية BIM :** تزويد الطلاب بالمعرفة اللازمة لفهم مبادئ إدارة المشاريع المتكاملة في سياق استخدام نمذجة معلومات المباني (BIM)، بما في ذلك دور سير العمل الرقمية ومنصات التعاون في مشاريع البناء.
2. **التعرف على منصة OpenProject BIM :** تمكين الطلاب من دراسة واستخدام منصة OpenProject BIM باعتبارها أداة متكاملة لإدارة مشاريع البناء، مع التركيز على إمكانياتها في التخطيط والجدولة والتحكم بالتكاليف والتواصل.
3. **إتقان التخطيط والجدولة للمشاريع باستخدام أدوات BIM :** تنمية مهارات الطلاب في إعداد خطط مفصلة للمشاريع باستخدام أدوات متكاملة مع BIM، بما في ذلك هيكل تحليل العمل (WBS)، والمخططات الزمنية (Gantt Charts)، وتخصيص الموارد، والتخطيط للمخاطر.
4. **إدارة الميزانية والوقت والتكاليف في مشاريع البناء :** تدريب الطلاب على إدارة موازنات المشاريع ومتابعة الوقت والتكاليف لكل حزمة عمل، وإعداد التقارير الخاصة بالفوترة والمراقبة المالية باستخدام أنظمة قائمة على BIM مثل الأنظمة المتوافقة مع معايير HOAI.
5. **تنفيذ المشاريع وإدارة التواصل عبر لوحات المعلومات الرقمية :** تعزيز قدرات الطلاب على مراقبة وإنجاز مهام البناء باستخدام لوحات المعلومات الفورية، والتواصل الفعال مع أصحاب المصلحة، واستخدام واجهات BCF لتتبع المشكلات وحلها.
6. **تتبع العيوب وإدارة التغييرات طوال دورة حياة المشروع :** تنمية كفاءة الطلاب في تحديد وتوثيق وتوزيع وحل عيوب البناء، بالإضافة إلى إدارة طلبات التغيير بكفاءة خلال جميع مراحل المشروع.
7. **توثيق إنهاء المشروع وتوفير تغذية راجعة للتحسين المستقبلي :** تعليم الطلاب كيفية إعداد تقارير ختامية للمشاريع، وتوثيق الدروس المستفادة، وتحليل الإخفاقات، وتوفير تغذية راجعة قيمة لتحسين مشاريع البناء المستقبلية من خلال التقييمات بعد انتهاء المشروع.

4. النتائج التعليمية المرجوة :

الرقم	النتائج التعليمية المرجوة
1	التمييز بين أنواع مختلفة من برامج نمذجة معلومات المباني (BIM) وأدوات إدارة المشاريع، وفهم كيفية دمجها ضمن مراحل دورة حياة البناء، وتطبيقها لتحسين التعاون والدقة والكفاءة في المشاريع الهندسية والمعمارية باستخدام منصات مثل OpenProject و Revitوبرامج عرض.IFC
2	فهم الأساسيات المتعلقة بالتعاون الرقمي ومشاركة البيانات في مشاريع البناء، بما في ذلك استخدام المنصات السحابية والتكنولوجيا الويب لتمكين التواصل الفوري وتبادل الملفات والوصول إلى نماذج BIM بين أصحاب المصلحة في مواقع مختلفة.
3	إتقان استخدام أدوات التواصل الرقمي وتتبع المشكلات في إدارة مشاريع البناء، والاستفادة من ميزات مثل واجهة BCFوتوزيع المهام ولوحات المعلومات داخل منصة OpenProject BIM للتنسيق مع أعضاء الفريق وإدارة سير العمل بفعالية.
4	إنشاء وإدارة وثائق شاملة لمشاريع البناء باستخدام أدوات متكاملة معBIM ، بما في ذلك تطوير تقسيمات هيكلية للعمل(Work Breakdown) ، وإعداد تقارير تتضمن الجداول الزمنية والتكاليف المتوقعة وتخصيص الموارد، وتجهيز وثائق احترافية متوافقة مع المعايير الصناعية.
5	تحليل بيانات مشاريع البناء باستخدام أدوات التخطيط والجدولة المعتمدة علىBIM ، من خلال تحديد الإطارات الزمنية وتخصيص الموارد ومتابعة التقدم وتوقع التكاليف وإعداد تقارير مرئية تدعم اتخاذ القرار وإدارة المخاطر طوال دورة حياة المشروع.
6	إعداد وتقديم خطط ومراجعات مشاريع البناء بطريقة احترافية باستخدام أدوات العروض الرقمية المدمجة مع منصاتBIM ، بما في ذلك إنشاء ملخصات مرئية لمراحل المشروع وإدراج مشاهد النماذج والرسوم البيانية والجداول الزمنية وتطبيق تقنيات تصميمية لتوصيل عروض واضحة ومؤثرة لأصحاب المصلحة.
7	فهم المفاهيم الأساسية لتقنية نمذجة معلومات المباني (BIM) ودورها في إدارة مشاريع البناء الحديثة، بما في ذلك استخدام المعايير المفتوحة مثل معايير(IFC) Class Foundation Industry ، وكيفية دعم BIM للتعاون والكفاءة وإدارة دورة حياة المشاريع الإنشائية.

5. تقييم النتائج:

رقم الباب (أرقام الفصول)	عنوان الباب	المحتوى	محاضرات مسجلة	عملي	التفاعل مع الجلسات المتزامنة	الامتحان النهائي/ مذاكرات	عروض ومقابلات	تقارير
(CH1+CH2)	مقدمة في BIM وإدارة المشاريع المتكاملة	فهم الأساسيات في نمذجة معلومات المباني (BIM) ودورها في قطاع البناء، وكيفية اندماجها مع ممارسات إدارة المشاريع الحديثة. استكشاف سير العمل الرقمية ومعاييرIFC ، بالإضافة إلى فوائد المنصات التعاونية مثل OpenProjectفي إدارة مشاريع البناء عبر مراحل دورة حياتها.	√	√	√	√		√

(CH3+CH4)	أدوات BIM ومنصة OpenProject	دراسة أدوات مختلفة لتقنية BIMمثل برامج Revit و ArchiCADوبرامج عرض .IFC فهم كيفية استخدامها عبر مراحل متعددة من عملية البناء. اكتساب خبرة عملية باستخدام منصة OpenProject BIMلإدارة المهام والجداول الزمنية والموارد والتواصل.	√	√	√	√		√
(CH5+CH6)	محفظة المشاريع والتخطيط المشروع	تعلم كيفية إدارة عدة مشاريع في وقت واحد باستخدام أدوات إدارة المحافظ (Portfolio Management). تطويرالمهارات في تحديد نطاق المشروع وإنشاء هيكل تحليل العمل (WBS) ووضع الأهداف وتوحيد الرؤى بين أصحاب المصلحة باستخدام منصة.OpenProject	√	√	√	√		√
(CH7+CH8)	إدارة المهام ونهجيات العمل المرنة (Kanban, Scrum)	إتقان توزيع المهام ومتابعتها وإنجازها باستخدام أدوات متكاملة مع .BIM فهم وتطبيق منهجيات مرنة مثل Kanbanو Scrumلإدارة مراحل متكررة من المشروع، وهي مفيدة بشكل خاص في بيئات البناء الديناميكية أو المعقدة.	√	√	√	√		√
(CH9+CH10 +)	تتبع الوقت والتعاون بين الفريق	اكتساب المهارات اللازمة لمراقبة الوقت المنفق على المهام وتحسين الإنتاجية. استخدام ميزات التعاون الجماعي في منصة OpenProjectللتواصل الفعّال وتبادل الملفات وتوزيع المسؤوليات والحفاظ على الشفافية بين جميع المشاركين في المشروع.	√	√	√	√		√
(CH11+CH12)	خريطة المنتج وسير العمل	تعلم كيفية إعداد خرائط طريق للمنتجات لتحديد خطط طويلة الأمد لتسليم مخرجات البناء. فهم وتهيئة سير العمل الآلي في منصة OpenProjectلتسهيل عمليات الموافقة وإدارة الوثائق وحل المشكلات وغيرها من العمليات المتكررة.	√	√	√	√		√

ملاحظات إضافية:

- اختباران قصيران :(Quizzes) يُجرى امتحانان منتصف الفصل الدراسي — الأول بعد إتمام الوحدات التعريفية وأدواتBIM ، والثاني بعد الانتهاء من موضوعات التخطيط والتعاون. يقيّم كل اختبار فهم الطلاب للمحتوى النظري والتطبيقي الذي تم تغطيته حتى تلك المرحلة.
- الامتحان النهائي :يُجرى مرة واحدة في نهاية الفصل الدراسي ويستمر ساعة واحدة. ويهدف إلى تقييم الفهم العام لمفاهيم BIMومبادئ إدارة المشاريع واستخدام منصة OpenProject في مشاريع البناء.

6. مفردات المقرر :

رقم الباب (أرقام الفصول)	عنوان الباب	المحتوى	عدد الوحدات التدريسية النظرية	عدد الوحدات التدريسية العملية
(CH1+CH2)	مقدمة في نمذجة معلومات المباني وإدارة (BIM) المشاريع المتكاملة	فهم المفاهيم الأساسية لتقنية نمذجة معلومات المباني (BIM) ودورها في قطاع البناء، وكيفية اندماجها مع مبادئ إدارة المشاريع. دراسة سير العمل الرقمية ومعايير IFC ، وأهمية المنصات التعاونية مثل OpenProject في إدارة مشاريع البناء عبر مراحل دورة حياتها.	1	1
(CH3+CH4)	أدوات BIM ومنصة OpenProject	التمييز بين أدوات مختلفة لتقنية BIM مثل برامج Revit وبرامج عرض ArchiCADو IFC. فهم تطبيقاتها في مراحل متعددة من عملية البناء. تعلم كيفية استخدام منصة OpenProject لإدارة المهام والجداول الزمنية والموارد والتواصل.	1	1
(CH5+CH6)	محفظة المشاريع والتخطيط المشروع	استكشاف كيفية إدارة عدة مشاريع باستخدام أدوات إدارة المحافظ (Portfolio Management). تحديد نطاق المشروع وإنشاء هيكل تحليل العمل (WBS) ووضع الأهداف وتوحيد الرؤى بين أصحاب المصلحة باستخدام منصة OpenProject.	1	1
(CH7+CH8)	إدارة المهام ونهجيات العمل المرنة (Agile, Kanban, Scrum)	إتقان توزيع المهام ومتابعتها وإنجازها باستخدام أدوات متكاملة تطبيق منهجيات مرنة مع BIM. لإدارة Scrumو Kanban مثل مراحل متكررة من مشاريع البناء بشكل فعال.	1	1

(CH9+CH10 +)	تتبع الوقت والتعاون بين الفريق	تعلم كيفية مراقبة الوقت المنفق على المهام وتحسين الإنتاجية. استخدام ميزات التعاون الجماعي في منصة OpenProject للتواصل وتبادل الملفات وتوزيع المسؤوليات والحفاظ على الشفافية بين جميع أعضاء الفريق.	4	4
(CH11+CH12)	خريطة المنتج وسير العمل	فهم كيفية إعداد خرائط طريق للمنتجات لتحديد خطط طويلة الأمد لتسليم مخرجات البناء. تهيئة سير العمل الآلي في منصة OpenProject لتسهيل عمليات الموافقة وإدارة الوثائق وحل المشكلات وغيرها من العمليات المتكررة.	4	4

7. القسم العملي :

أدوات ومختبرات القسم العملي :

اسم الأداة	وصف الأداة	تطبيقات
(Project Overview) ملخص المشروع	لوحة المعلومات (Dashboard) تُظهر نظرة شاملة عن جميع أنشطة المشروع والجداول الزمنية والحالة.	تقديم الطلاب لمراقبة المشاريع والتخطيط العام : إدخال الطلاب إلى مفاهيم مراقبة سير العمل وإدارة المشروع على مستوى عالٍ.
(Work Breakdown Structure - WBS) هيكل تحليل العمل	هيكل تحليل العمل (Work Breakdown (Structure - WBS تقوم بتقسيم المشروع إلى مكونات أو مهام يمكن إدارتها بسهولة.	تعليم الطلاب كيفية تحديد النطاق وتنظيم : حزم العمل تنمية مهارات الطلاب في تحديد نطاق المشروع وتجميع المهام في حزم عمل منظمة.
(Gantt Chart) مخطط جانت	مخطط جانت (Gantt Chart) أداة تصورية لجدولة المهام ومتابعة التقدم في المشروع.	تطبيق التخطيط الزمني وعرض : الاعتماديات والمسار الحرج تمكين الطلاب من جدولة المهام وتحديد العلاقات بينها لتحديد المسار الحرج للمشروع.
(Task Management) إدارة المهام	إدارة المهام (Task Management) تمكن من إنشاء المهام وتوزيعها وتحديثها ومتابعتها بشكل فردي.	إدارة أنشطة البناء وتوزيع المسؤوليات على : أعضاء الفريق تدريب الطلاب على إدارة المهام الإنشائية وتوزيع المسؤوليات ضمن فرق العمل.
(Kanban Boards) لوحات كانبان	لوحات كانبان (Kanban Boards) لوحات مرئية لإدارة سير العمل وحالة المهام بطريقة مرنة وفعّالة.	تطبيق منهجيات مرنة مثل Scrum وKanban في مراحل متكررة من : المشروع تعزيز كفاءة الطلاب في استخدام الأساليب المرنة لإدارة مشاريع معقدة أو متغيرة.
(Time Tracking) تتبع الوقت	تتبع الوقت (Time Tracking) تسجل الوقت الذي يقضيه كل عضو في الفريق على كل مهمة.	مراقبة الإنتاجية وحساب الجهد مقابل الوقت : المخطط له وتحسين تخطيط الموارد

		تطوير مهارات الطلاب في تتبع الأداء ومقارنة النتائج بالخطة الأصلية لتحسين الكفاءة.
(Calendar) التقويم	التقويم (Calendar) يعرض المهام المجدولة والمراحل الرئيسية للمشروع بتنسيق تقويمي.	مساعدة الطلاب على إدارة المواعيد النهائية والتنسيق مع أصحاب المصلحة : تمكين الطلاب من استخدام التقويم والأدوات الرقمية لتخطيط المهام وربطها بجدول زمني واضح.
(Documents Module) وحدة الوثائق	(Documents Module) وحدة الوثائق مستودع مركزي لرفع الملفات ومشاركتها وإدارة الإصدارات.	تخزين ومشاركة نماذج BIM والتقارير والرسومات المشروع : تعليم الطلاب كيفية تنظيم وتبادل الوثائق باستخدام وحدة الوثائق في المنصة.
التعاون ومنتدى النقاش (Collaboration & Discussion Forum)	(Collaboration & Discussion Forum) التعاون ومنتدى النقاش تمكن التواصل الفوري بين أعضاء الفريق وتبادل الآراء.	تشجيع العمل الجماعي والتغذية الراجعة والتنسيق بين الفرق المتباعدة : تعزيز التعاون عبر الإنترنت وتبادل الآراء بين أعضاء الفريق في بيئات مختلفة.
تقارير ولوحات المعلومات (Reporting & Dashboards)	(Reporting & Dashboards) تقارير ولوحات المعلومات تولّد تقارير مرئية بناءً على بيانات المشروع لدعم اتخاذ القرار.	تقييم صحة المشروع وتحليل الأداء ودعم اتخاذ القرار : تمكين الطلاب من استخدام التقارير ولوحات المعلومات لفهم حالة المشروع واتخاذ القرارات الصحيحة.
BCF (BCF Integration) تكامل واجهة	BCF (BCF Integration) تكامل واجهة واجهة تفاعلية لتبادل المشكلات والعيوب والتعليقات مع نماذج BIM.	تتبع العيوب الإنشائية وربطها بمشاهد النموذج ثلاثي الأبعاد : تعليم الطلاب كيفية تسجيل وتصحيح المشكلات باستخدام واجهة BCF ومزامنتها مع النموذج.
أدوار وصلاحيات المستخدمين (User Roles & Permissions)	(User Roles & Permissions) أدوار وصلاحيات المستخدمين تدير حقوق الوصول لمختلف أصحاب المصلحة (مثل: المشرف، المدير، العضو).	تعليم الطلاب كيفية التحكم في الوصول إلى البيانات والحفاظ على الأمان في بيئات متعددة المستخدمين : تعريف الطلاب بكيفية إعداد الصلاحيات وضمان أمن المعلومات داخل المنصة.
(Workflow Engine) محرك سير العمل	(Workflow Engine) محرك سير العمل يُ automate العمليات التجارية مثل الموافقات والإشعارات والمراجعات.	توحيد العمليات مثل طلبات التغيير وتسليم الوثائق واختبارات الجودة : تدريب الطلاب على أتمتة وتوحيد العمليات الروتينية لتحسين الكفاءة وجودة العمل.

8.المراجع المستخدمة :

1. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2018). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Architects, Engineers, Contractors and Fabricators
2. Doriswamy, P., & Shiv, P. (2012). 50 Top IT Project Management Challenges.
3. Project Management Institute. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – 6th Edition.
4. Varghese, K. (2019). Building Information Modelling: Planning and Visualization .
5. Tolk, A. (2020). Systems Engineering Principles and Practice – Foundations for Managing Complex Systems.
6. Smith, D. K., & Tardif, M. (2017). Building Information Modeling: A Strategic Implementation Guide .
7. Succar, B. (2020). Strategic BIM Implementation in Organizations .
8. Giel, B., & Issa, R. R. A. (2019). Construction Computing Software Tools Using BIM .
9. Kymmell, W. (2018). Building Information Modelling for Sustainable Design and Construction .
10. Navon, R. (2021). Digital Technologies in Construction: Trends and Applications .
11. Staub-French, S. (2020). Collaborative Practices in BIM-Enabled Projects .

12. Jaselskis, E. J., & Russell, J. S. (2019). Information Technology for Construction Project Management .
13. Berlo, L. A. H. M. van (Ed.). (2020). Open BIM: Collaboration in Architecture, Engineering, and Construction .
14. Love, P. E. D. (2020). Managing Risks in Construction Projects Using BIM .
15. CDI Experts (2023). Top 15 Books on Project Controls – Essential Reading for Project Professionals.