

Anatomy of an Information Systems Program

Program Mission & Vision



Prepare Competent Professionals for the Global Market

Graduates are equipped to compete locally, regionally, and internationally through distinguished educational services.



Foster Innovation and Industry Partnership

The program focuses on scientific research and industry collaboration to develop distinguished graduates.

Dynamic Learning Approach



Theoretical

Lectures
Self-Learning



Collaborative

Open Discussions
Brainstorming
Presentations



Applied

Case Studies
Problem Solving
Projects & Training

Comprehensive Student Assessment



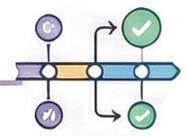
Formal Exams

- Final Exam
- Midterm Exam
- Oral Exam



Practical Work

- Lab Exercises
- Lab Reports
- Project Reviews



Continuous Assessment

- Homework
- Progress Tests
- Presentations



الرؤية : التميز والريادة في مجال الحاسبات والمعلومات والذكاء الاصطناعي علي المستوى المحلي و الاقليمي و الدولي.

استراتيجية التدريس والتعلم والتقويم برنامج نظم المعلومات كلية الحاسبات والمعلومات - جامعة المنيا للعام الجامعي ٢٠٢٥/٢٠٢٦

الرسالة : تقديم تعليم عالي الجودة في مجالات الحاسبات والمعلومات والذكاء الاصطناعي، مع التركيز على الابتكار والبحث العلمي والشراكة مع الصناعة، لتأهيل خريجين متميزين قادرين على مواكبة تطورات سوق العمل والمساهمة الفعالة في تنمية المجتمع.

فريق العمل

فريق إعداد الاستراتيجية:

1	أ.د/ إيمان ممدوح جمال الدين	وكيل الكلية لشؤون التعليم والطلاب.
2	د/ مروة ممدوح إمام	مدير وحدة ضمان الجودة.
3	د/ قدري حامد عبدال موجود	مدرس بقسم علوم الحاسب.
4	د/ إيمان عمر الضوي	مدرس بقسم نظم المعلومات.
5	م.م/ ميران محمد أحمد حسن	مدرس مساعد بقسم نظم المعلومات.

الجهات التي عرض عليها الاستراتيجية:

١	أ.د/ عميد الكلية والسادة وكلاء الكلية.
٢	السادة وكلاء الكلية لشؤون التعليم والطلاب السابقين.
٣	لجنة شؤون التعليم والطلاب بالكلية.
٤	رؤساء الأقسام العلمية و عينة من أعضاء هيئة التدريس بالأقسام المختلفة.
٥	عينة من طلاب الفرقة النهائية.
٦	عينة من طلاب الدراسات العليا.
٧	عينة من الخريجين للأعوام السابقة.

رؤية الكلية

التميز والريادة في مجال الحاسبات والمعلومات والذكاء الاصطناعي علي المستوى المحلي و الاقليمي و الدولي.

رسالة الكلية

تقديم تعليم عالي الجودة في مجالات الحاسبات والمعلومات والذكاء الاصطناعي، مع التركيز على الابتكار والبحث العلمي والشراكة مع الصناعة، لتأهيل خريجين متميزين قادرين على مواكبة تطورات سوق العمل والمساهمة الفعالة في تنمية المجتمع.

رسالة برنامج نظم المعلومات

يهدف البرنامج إلى إعداد خريج كُفاء علميًا وعمليًا ومهنيًا في مجال نظم المعلومات وتطبيقاتها المختلفة من خلال تقديم خدمات تعليمية وبحثية متميزة؛ ليصبح قادرًا على المنافسة في سوق العمل محليًا وإقليميًا ودوليًا، وعلى المساهمة الفعالة في تنمية المجتمع.

استراتيجيات التدريس والتعلم

مقدمة:

استراتيجيات التعليم والتعلم هي خطوات إجرائية منتظمة ومتسلسلة بحيث تكون شاملة ومرنة ومراعية لطبيعة المتعلمين والفروق الفردية فيما بينهم، والتي تمثل الواقع الحقيقي لما يحدث داخل قاعة الدراسة من استغلال لإمكانات متاحة، لتحقيق مخرجات مرغوب فيها. تم تحديد القواعد والوسائل التي تجعل المتعلم داخل البرنامج قادرًا على معالجة المعلومات واسترجاعها، والتفكير تفكيرًا منطقيًا مستقلًا بحيث يتحقق التركيز على المتعلم باعتباره المنتج الأساسي للمؤسسة ليتعلم لذاته فيصبح متعلمًا بذاته، ويتطلب ذلك تنمية مهارات التفكير المتعددة، وجوانب الشخصية كلها، أما عضو هيئة التدريس فدوره يتحدد في أنه المخطط والمُنفذ والمُيسر والمُنظم بما له من خبرات علمية وأكاديمية ومهارات تعينه على تحقيق أهدافه، مستغلًا في ذلك الزمن المُحدد للمحاضرات النظرية والدروس العملية والساعات المكتبية.

ونظرًا إلى أن ما يميز برنامج نظم المعلومات هو تركيزه على الجوانب العلمية والعملية التي تتناسب مع إعداد مبرمجين متخصصين قادرين على التعامل مع مشكلات وقضايا المجتمع، فقد كان من الضروري تنويع استراتيجيات التعليم والتعلم بما يخدم تحقيق أهداف البرامج الدراسية في البرنامج.

أهداف الاستراتيجيات:

١. تشجيع الطلاب على إبداء آرائهم.
٢. تعويد الطلاب على التفكير المنطقي.
٣. تنمية القدرة على تفسير الحلول التي توصلوا إليها.
٤. تشجيع الطلاب على طرح حلول متنوعة ومبتكرة.
٥. تشجيع الطلاب على الوصول إلى التعميمات، والنظريات، والقواعد، والمسلمات بأنفسهم، من خلال أسلوب الاكتشاف.
٦. تعزيز جو من الديمقراطية والابتعاد عن التسلط.
٧. تنويع أساليب التدريس المستخدمة لتحقيق الأهداف المرجوة.
٨. تشجيع الطلاب على استخدام أسلوب العصف الذهني في مناقشة الأسئلة المفتوحة والأنشطة الاستكشافية.
٩. تنمية مهارات التعلم التعاوني لدى الطلاب بما يساعدهم على طرح حلول جديدة ومتنوعة، وإصدار الأحكام، وتقديم المبررات للوصول إلى هذه الحلول.
١٠. تعويد الطلاب على البناء على أفكار الآخرين وتطويرها.
١١. تحقيق المتعة وزيادة الثقة بالنفس أثناء ممارسة لعملية التفكير الابتكاري.
١٢. التأكيد على التعلم الذاتي والتعلم بالاكتشاف.

١٣. توظيف مهارات حل المشكلات بشكل ابتكاري في جميع أجزاء المنهج، وربطها بمشكلات من الحياة العملية.

١٤. رفع مستوى التحصيل الدراسي من خلال ممارسة الأنشطة الابتكارية.

١٥. مناقشة جودة الأفكار (الحلول المطروحة) أثناء الدروس.

الأهداف العامة للبرنامج الدراسي:

يتضمن برنامج نظم المعلومات بكلية الحاسبات والمعلومات على مستوى البكالوريوس تحقيق المخرجات الآتية:

١. تطوير القدرة على إدراك المشكلات التي يمكن لنظم المعلومات الحاسوبية حلها، ومعرفة الأدوات اللازمة لحلها.

٢. فهم أساسيات دورة حياة تطوير النظم (SDLC)، وشبكات المعلومات، وأمن المعلومات، واستخراج البيانات، والتجارة الإلكترونية، ونظم المعلومات الجغرافية، وإدارة الأزمات.

٣. تنفيذ الحلول، بما في ذلك استخدام لغات البرمجة المناسبة، وأنظمة وأدوات الويب، ومنهجيات التصميم، وأنظمة قواعد البيانات.

٤. تطبيق مبادئ الإدارة الفعالة للمعلومات، وتنظيم المعلومات، ومهارات استرجاعها على أنواع مختلفة من المعلومات، بما في ذلك النصوص والصور والصوت والفيديو.

٥. تحديد وتصميم وتنفيذ نظم المعلومات الحاسوبية، وتقييمها من حيث سمات الجودة العامة والحلول الممكنة في إطار المشكلة المطروحة.

٦. تطبيق حلول نظم المعلومات على المشكلات والفرص الوظيفية، والتنظيمية، والتشغيلية، والإدارية، والتنفيذية.

٧. وصف خصائص مختلف مكونات نظم المعلومات، واستخدام الأدوات والتقنيات المناسبة لتحليل وتصميم وبناء نظم المعلومات.

٨. التواصل بفعالية شفهيًا وكتابيًا وبصريًا.

٩. العمل بفعالية كفرد وكعضو في فريق.

١٠. إدارة الوقت باستقلالية وكفاءة.

١١. الوعي بالقضايا الأخلاقية الرئيسية التي تؤثر على أنظمة المعلومات ومسؤولياتهم كمحترفين في علوم المعلومات.

الأسس التي تقوم عليها عملية تحقيق الأهداف:

تتضمن العملية التعليمية التركيز على المعارف كأطر نظرية لممارسة تطوير البرمجيات والمهارات اللازمة

للتعامل مع المجتمع الخارجي. وبالتالي فإن تعليم طلاب الحاسبات والمعلومات يركز على هذين الجانبين وهذا ما

يتضح من خلال تنوع المقررات وبرامج التدريب العملي المتعددة بالبرنامج على كافة المستويات، ومن هذا المنطلق

كان لابد من وضع استراتيجيات للتعليم والتعلم تساهم في تحقيق هذه الأهداف بالكفاءة المطلوبة، وقد راعى البرنامج مجموعة من الأسس التي تزيد من فعالية استراتيجيات التعليم والتعلم ومن أهمها:

١. توفير البنية التحتية التي تتناسب مع طبيعة استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة شاملة البنية التكنولوجية المتمثلة في معامل الحاسب الآلي للتدريب العملي بالبرنامج، هذا بالإضافة إلى الخدمات الطلابية المتنوعة التي توفر له البيئة التعليمية المناسبة.

٢. الاهتمام بأعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم من خلال برامج التنمية المستمرة لمهارات التعليم والتعلم لديهم والتدريب المستمر على تطبيق هذه الاستراتيجيات بالكفاءة المطلوبة.

٣. أن الطالب هو محور العملية التعليمية وأن التركيز يكون على تحويله من متلقي للمعرفة إلى باحث عنها، ويكون قادرا على التعلم الذاتي واتخاذ القرار.

٤. لابد ألا يتوقف تركيز استراتيجيات التعليم والتعلم فقط على العمليات التعليمية بل لابد أن يمتد ليشمل التنمية الذاتية للطلاب كمواطنين صالحين في المجتمع يستطيعون إبداء آراءهم ومقترحاتهم في مشكلات وقضايا مهنتهم ومجتمعهم.

٥. وبناء على ذلك كان من الضروري أن تتوفر في شروط استراتيجيات التعليم والتعلم التي تتناسب وطبيعة برامج تعليم الحاسبات والمعلومات بالبرنامج ما يلي:

(أ) التوافق مع رؤية مصر ٢٠٢٠٢ فيما يخص التعليم الجامعي.

(ب) تحقيق رؤية ورسالة الكلية.

(ج) الارتباط بأهداف البرنامج الدراسي والمخرجات التعليمية المستهدفة له.

(د) أن تراعي الفروق الفردية بين الطلاب.

(هـ) أن تتناسب وطبيعة المقررات الدراسية بالبرنامج (عامة- تخصصية).

(و) ما يرتبط بالنقطة السابقة أن تتناسب مع أعداد الطلاب سواء كانت أعداد قليلة في القاعات الدراسية والتدريب العملي، أو أعداد كبيرة بالمدرجات.

(ز) تركز على تنمية تفكير الطلاب وقدرتهم على التحليل واختبار النتائج.

(ح) أن تراعي هذه الاستراتيجيات الإمكانيات المتاحة داخل البرنامج والتي أصبحت تتضمن الآن العديد من المعامل المتنوعة وكذلك القاعات الدراسية المجهزة.

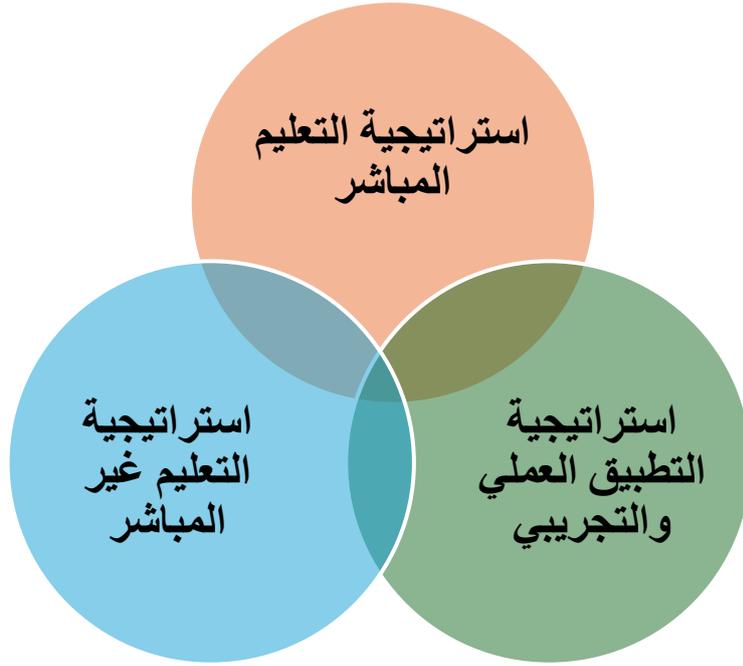
استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة في البرنامج:

تتنوع استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة في البرنامج والتي تستهدف تحقيق المخرجات التعليمية المستهدفة. وقبل أن نتطرق إلى تحديد استراتيجيات التعليم والتعلم فإننا في البداية نحدد الأسس التي تقوم عليها عملية اختيار الاستراتيجيات المناسبة على النحو التالي:

١. طبيعة الدراسة بالبرنامج والتي تتضمن الجانب التطبيقي بجانب الجانب النظري المعرفي.

٢. طبيعة كل مقرر والوزن النسبي للجوانب المعرفية والتطبيقية به.
٣. طبيعة نواتج التعلم لكل مقرر دراسي.
٤. التركيز على الاستراتيجيات التي توفر التعلم الذاتي والتعلم التعاوني لدى الطلاب.
٥. التدرج النسبي للطلاب وفقاً للمرحلة الدراسيه ومستوى نضجهم التعليمي والتطبيقي.

فيما يلي عرض لأهم استراتيجيات التعليم:



الشكل ١: استراتيجيات التعليم

١ استراتيجية التعليم المباشر:

يعتمد البرنامج استراتيجيات التعليم المباشر من خلال قيام عضو هيئة التدريس بالسيطرة التامة على مواقف التعليم والتعلم من حيث التخطيط، والتنفيذ، والمتابعة، بينما يكون المتعلم هو المتلقي. ويتركز الاهتمام على النواتج المعرفية للعلم من حقائق ومفاهيم ونظريات.

٢ استراتيجية التطبيق العملي والتجريبي:

يعتمد البرنامج استراتيجيات التطبيق العملي والتجريبي من خلال إتاحة الفرصة للمتعلمين لتطبيق ما اكتسبوه من معارف ومهارات في مواقف عملية واقعية أو شبه واقعية، بحيث يشارك الطالب بفاعلية في تنفيذ الأنشطة والتجارب. وتهدف هذه الاستراتيجية إلى ربط الجانب النظري بالتطبيقي، وتنمية مهارات التفكير العملي وحل المشكلات.

٣ استراتيجية التعليم غير المباشر:

يعتمد البرنامج استراتيجية التعليم غير المباشر من خلال إشراك المتعلمين في مواقف تعليمية تُنمّي لديهم مهارات التفكير الناقد والإبداعي، حيث يكون دور عضو هيئة التدريس موجهاً ومرشداً أكثر من كونه ملقناً، بينما يتولى المتعلم دوراً نشطاً في عملية التعلم. وترتكز هذه الاستراتيجية على بناء المعرفة من خلال الحوار، والتحليل، والتأمل، والتجريب الذاتي. ومن أمثلتها: **استراتيجية التعلم التعاوني** التي تقوم على العمل الجماعي وتبادل الخبرات بين الطلاب، و**استراتيجية التعلم التفاعلي** التي تعتمد على المناقشة المفتوحة والعصف الذهني وحل المشكلات، و**استراتيجية التعلم الذاتي** التي تمنح الطالب استقلالية في البحث والدراسة واكتساب المعرفة وفق قدراته واهتماماته.

أ. استراتيجية التعلم التعاوني:

تتضمن اساليب التعلم بالحاسبات والمعلومات العديد من البرامج والمشروعات التي يحتاج الطلاب للتعاون من اجل انجازها وتدريبهم على إدارة عملية التخطيط والتنفيذ لهذه المشروعات مثل تنظيم لقاءات بين الطلاب. التعلم التعاوني هو استراتيجية تستلزم عمل من الطلاب مع بعضهم البعض، والتحاور فيما بينهم فيما يتعلق بالعمل المكلفين به، وعليهم أن يعلموا بعضهم حتى ينجزوا ما كلفوا به من أعمال في الزمن المحدد. وهو أسلوب تعلم يتم فيه تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة (تضم مستويات معرفية مختلفة) يتراوح عدد أفراد كل مجموعة ما بين ٤ - ٦ أفراد، ويتعاون تلاميذ المجموعة الواحدة في تحقيق هدف أو أهداف مشتركة.

مراحل التعلم التعاوني:

المرحلة الأولى: مرحلة التعرف.

وفيها يتم تفهم المشكلة أو المهمة المطروحة وتحديد معطياتها والمطلوب عمله إزاءها والوقت المخصص للعمل المشترك لحلها

المرحلة الثانية: مرحلة بلورة معايير العمل الجماعي.

ويتم في هذه المرحلة الاتفاق على توزيع الأدوار وكيفية التعاون، وتحديد المسؤوليات الجماعية وكيفية اتخاذ القرار المشترك، وكيفية الاستجابة لأراء أفراد المجموعة والمهارات اللازمة لحل المشكلة المطروحة

المرحلة الثالثة: الإنتاجية.

يتم في هذه المرحلة الانخراط في العمل من قبل أفراد المجموعة والتعاون في إنجاز المطلوب بحسب الأسس والمعايير المتفق عليها

المرحلة الرابعة: الإنهاء

يتم في هذه المرحلة كتابة التقرير أو تسليم العمل العملي (من مشاريع وما الي ذلك) إن كانت المهمة تتطلب ذلك، أو التوقف عن العمل وعرض ما توصلت إليه المجموعة في جلسة الحوار العام.

ب. استراتيجية التعلم التفاعلي:

تقوم استراتيجية التعلم التفاعلي على جعل المتعلم محور العملية التعليمية، حيث يُشرك في الأنشطة والحوارات والتجارب بدلاً من الاكتفاء بدور المتلقي. وتهدف هذه الاستراتيجية إلى تنمية التفكير النقدي والإبداعي لدى الطلاب، وإكسابهم مهارات التواصل والتعاون، بالإضافة إلى تعزيز ثقتهم بأنفسهم عبر التفاعل المباشر مع زملائهم ومع المعلم. ويعتمد التعلم التفاعلي على استخدام وسائل وأساليب متنوعة مثل: المناقشات المفتوحة، الألعاب التعليمية، العصف الذهني، المحاكاة، العروض التوضيحية، والأنشطة العملية التي تتيح للطلاب التعبير عن رأيه والتفاعل مع الأفكار المطروحة.

مراحل التعلم التفاعلي:

المرحلة الأولى: التهيئة

يتم في هذه المرحلة تحفيز الطلاب وإثارة دافعيتهم من خلال طرح أسئلة مثيرة أو مواقف حياتية مرتبطة بالدرس.

المرحلة الثانية: التفاعل والمشاركة

خلالها يُشرك الطلاب في أنشطة عملية أو مناقشات جماعية، ويُتاح لهم تبادل الأفكار والآراء والتجارب.

المرحلة الثالثة: التطبيق

يتم فيها توظيف ما تم تعلمه من مفاهيم أو مهارات في مواقف جديدة، كحل المشكلات أو أداء أنشطة عملية.

المرحلة الرابعة: التغذية الراجعة والتقييم

تُختتم هذه المرحلة بتقييم نتائج التعلم من خلال الحوار أو الاختبارات أو العروض، مع تقديم تغذية راجعة ببناءً للطلاب.

ج. استراتيجية التعلم الذاتي:

تقوم استراتيجية التعلم الذاتي على أن يتولى الطالب مسؤولية تعلمه بشكل فردي، حيث يحدد أهدافه، ويختار المصادر المناسبة، ويخطط لأسلوب تعلمه وفقاً لقدراته واهتماماته. ويُعتبر التعلم الذاتي من أهم استراتيجيات التعليم الحديثة لأنه يساعد الطلاب على تنمية مهارات الاستقلالية، وتنظيم الوقت، والبحث، واكتساب المعرفة بشكل مستمر مدى الحياة. ويعتمد التعلم الذاتي على وسائل متنوعة مثل: الكتب والمراجع، الإنترنت، المنصات التعليمية، البرامج التدريبية، والتجارب العملية التي يقوم بها الطالب بنفسه.

مراحل التعلم الذاتي:

المرحلة الأولى: تحديد الأهداف

يضع الطالب أهدافاً واضحة لما يرغب في تعلمه، مع تحديد الأولويات والمدة الزمنية المتاحة.

المرحلة الثانية: التخطيط

يختار الطالب المصادر التعليمية المناسبة، ويضع خطة زمنية مرنة لتنفيذ التعلم.

المرحلة الثالثة: التنفيذ

يبدأ الطالب بعملية التعلم من خلال القراءة، المشاهدة، البحث، أو التطبيقات العملية بشكل فردي.

المرحلة الرابعة: التقييم والتقييم الذاتي

يقيم الطالب مدى تحقق أهدافه، ويحدد نقاط القوة والضعف، ثم يُعدل خطته أو يضع أهدافاً جديدة بناءً على النتائج.

نماذج من استراتيجيات التعليم المستخدمة:

أ. المحاضرة المطورة (Lectures):

تعتمد كلية الحاسبات والمعلومات استراتيجيات المحاضرة المطورة وهي استراتيجية سائدة في معظم الكليات والجامعات حيث يتواجد بها عضو هيئة التدريس وعدد كبير من الطلاب ويكون ذلك في قاعات تدريس كبيرة. يستخدم عضو هيئة التدريس في المحاضرة عدة وسائل للمساعدة على توصيل المعلومة مثل السبورة وعارض البيانات (Data Show) ومكبر الصوت (Microphone) للتناسب مع طبيعة المقررات التخصصية التي تتطلب مشاركة الطلاب في هذه العملية لذلك لا بد أن يتوفر في المحاضرة التي تستخدم في توصيل المعلومات للطلاب ما يلي:

1. تحديد عناصر الموضوع الذي يتم تناوله في المحاضرة بوضوح أمام الطلاب.
2. ألا ينتقل المعلم من عنصر إلى آخر إلا بعد التحقق من استيعاب الطلاب لهذا العنصر.
3. إتاحة الفرصة للطلاب لتقديم تساؤلاتهم واستفساراتهم حول موضوعات المحاضرة مع تشجيعهم على إبداء آراءهم ووجهات نظرهم النقدية حول أي من هذه الموضوعات.
4. يقوم المحاضر بعد الانتهاء من عنصر أو أكثر بتنظيم مناقشة مع الطلاب أو تكليفهم بتلخيص ما تم الانتهاء منه.
5. من الممكن تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة تتولى كل مجموعة مناقشة أحد العناصر بينهم وتقديم رؤيتهم حوله أمام زملائهم.
6. استخدام العروض التقديمية مثل باور بوينت بطريقة شيقة تجذب انتباه الطلاب.
7. استخدام الأمثلة التوضيحية لزيادة فهم الطلاب بطبيعة الموضوعات التي يدرسونها.
8. من الممكن تشجيع الطلاب بعرض أي من العناصر في المحاضرة بعد إعداده لها.

إيجابيات المحاضرة المطورة:

- يستفيد الطالب من تعلم المفاهيم والأسس النظرية للمادة ومنهجيات التطبيق العملية والتي لا تتطلب العمل في مجموعات وبذلك توفر هذه الاستراتيجية الوقت والجهد للطلاب وعضو هيئة التدريس على حد سواء.

- زيادة قدرة الطالب على تحصيل المعلومة بشكل شامل وكافٍ من خلال المحاضرة وأيضًا من خلال طرح أسئلة واستقبال الرد مباشرة والاستفادة من تعدد الأسئلة المطروحة من العديد من الطلاب.
- تعتبر استراتيجية مشوقة لتلقى الطلاب المعلومات حيث يمارس عضو هيئة التدريس في معظم المواد التطبيق العملي الأساسيات والمفاهيم على جهاز الحاسب الشخصي الخاص به نظرًا لطبيعة التخصص فيقوم باستخدام البرامج المتخصصة في المادة لإثبات وتثبيت المفاهيم بشكل مباشر مما يعمل على تعزيز الوسائل البصرية والتفاعلية لاستيعاب الطالب.

سلبيات المحاضرة المطورة:

- عدم تحقيق الاستفادة القصوى من الاستراتيجية بسبب زيادة عدد الطلاب في قاعة التدريس حيث لا يتمكن جميع الطلاب من الرؤية والاستماع الجيد خاصة الطلاب المتواجدين في الصفوف الأخيرة. وأيضًا عدم تمكن عضو هيئة التدريس من السيطرة على الأعداد مما يتسبب في الصعوبة في تحقيق الهدوء.
- قصور بعض الإمكانيات المادية بالقاعة مثل تعطل المكيفات أو عارض البيانات (Data Show) ومكبر الصوت (Microphone).
- عدم التزام جميع أعضاء هيئة التدريس بتقديم الكم المناسب لوقت المحاضرة وأيضًا عدم الالتزام بإعطاء فترة السّراحة للطلاب (١٠ دقائق عن كل ساعة) مما يضعف من قدرة استيعاب الطالب. في بعض المواد تحتاج إستراتيجية المحاضرة إلى نشاط إضافي وهو التمارين أو المحاضرات الإضافية.

ب. العروض التقديمية (Presentations):

هي استراتيجية تتضمن استخدام طرق توضيحية أخرى بالإضافة على طريقة التلقين لعرض وتدريس مختلف الموضوعات التدريسية ولتحسين العملية التعليمية.

إيجابيات العروض التقديمية:

- تساعد عضو هيئة التدريس على تقديم كمية كبيرة من المادة الدراسية بمحتوى قليل وطريقة منظمة وممتعة.
- قد تتضمن فيديوهات أو سمعيات أو صور مما تساعد على تثبيت المعلومة بمختلف الطرق والمحافظة على عدم تشتيت الطلاب.
- قد تتضمن كونها مرجعًا للطالب كنقاط تلخيصية تساعده في المذاكرة.

الخطوات اللازمة لإنجاح العروض التقديمية:

- الإعداد الجيد للعرض.
- تهيئة الجو الملائم للعرض.
- الأداء الجيد للعرض.

- الزمن المناسب للعرض.
- ينبغي إجراء العروض التوضيحية مسبقاً قبل عرضها أمام الطلاب.
- ينبغي أن يكون الغرض من العروض العملية واضحاً.

مجالات استخدام العروض التقديمية في التدريس:

- استخدام العروض العملية لتقديم مشكلة وإثارة اهتمام الطلاب بها.
- استخدام العروض العملية في توضيح أفكار وعمليات وظواهر وعلاقات معينة.
- حل المشكلات والإجابة عن أسئلة الطلبة.
- تنمية مهارات واتجاهات التفكير العلمي لدى الطلاب.
- استخدام العروض العملية في توضيح التطبيقات العملية.

ج. التمارين (Exercises).

هو نشاط تابع لاستراتيجية المحاضرة وفيه يتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة (سكاشن) ويقوم المعيد أو المدرس المساعد بقيادة هذا النشاط. يتم فيه المراجعة على ما تم شرحه في المحاضرة بالإضافة إلى القيام بالعديد من التمرينات النظرية الإضافية. أمثلة على التمرينات: القيام بحل مسائل مماثلة لما تم شرحه في المحاضرة على استخدام المعادلات في مادة الرياضيات أو التحليل الإحصائي مثلاً. وقد يتضمن النشاط قيام عضو الهيئة المعاونة بإعطاء تمارين لحلها في السكاشن أو القيام بها في المنزل كتكليف إضافي يتم تسليمه وتصحيحه من قبل عضو الهيئة المعاونة.

خصائص التمارين:

- تُعد تكملة مباشرة للمحاضرات، وتُعد بعد شرح مفاهيم نظرية جديدة.
- تُستخدم لحل مسائل أو مهام محددة تتعلق بالمادة الدراسية مثل الرياضيات، الإحصاء والتحليل، أو أساليب الحسابات العددية.
- يُشجع الطلاب على العمل الفردي أو الجماعي تحت إشراف مباشر.
- يُتاح للطلاب فرصة تصحيح أخطائهم فوراً بمساعدة المُدرّس المُساعد أو المُعيد.
- تُستخدم أدوات تعليمية مثل أوراق العمل.
- تُخصص جزء من التمرين لعرض الحلول وتحليلها جماعياً.

إيجابيات التمارين:

- تعزز الفهم العملي للمفاهيم المعقدة.
- تساعد الطالب على التدرب على حل المشكلات بطريقة منهجية.

- تتيح تغذية راجعة فورية وتُثَمِّي مهارات التفكير المنطقي والتحليلي.
- تُعد الطالب بشكل أفضل للامتحانات والأنشطة العملية.

سلبيات التمارين:

- قد تُصبح روتينية إذا لم تُصمم بشكل مبتكر.
- تعتمد على توفر الكوادر التعليمية المؤهلة (مدرسين مساعدين أو مُعيدين).
- قد لا تُغطي جميع جوانب التطبيق العملي إذا كانت محدودة في الوقت أو المحتوى.
- قد يُعاني بعض الطلاب من صعوبة في متابعة التمارين إذا كان الفهم النظري غير كافٍ.

د. التمارين العملية (Lab exercises).

تُعتبر التمارين العملية نشاطًا عمليًا أساسيًا في تخصصات الحاسبات والمعلومات، حيث يتم تنفيذها في مختبرات الحاسوب المجهزة بأجهزة وبرمجيات متخصصة. وتهدف إلى تطبيق المهارات التقنية التي يتعلمها الطالب في بيئة عملية واقعية. وتؤكد هذه الاستراتيجية على أهمية التعلم من خلال العمل والتجريب والاكتشاف والاستنتاج، ولذلك تعرف بأنها نشاط تعليمي مخطط بعناية، ويتعلق بتطبيق المعلومات الأساسية - التي سبق للطلاب تعلمها - لحل مشكلة معينة أو إنتاج منتج جديد. لذلك فهي تعتمد على تهيئة البيئة التعليمية، التي تسمح للطلاب العمل بأنفسهم، سواء أفراد أو في مجموعات صغيرة.

خصائص التمارين العملية:

- تُجرى في مختبرات حاسوب مجهزة ببرمجيات متخصصة (مثل Python، Java، SQL، أو برامج الشبكات).
- تُركز على تطوير مهارات برمجية، شبكات، أمن سيبراني، ذكاء اصطناعي، أو تحليل بيانات.
- تُنفذ تحت إشراف مدرس مساعد أو معيد.
- تتضمن مهامًا تطبيقية مثل كتابة الكود، اختباره، تصحيح الأخطاء (Debugging)، وتحليل النتائج.
- تُستخدم منهجية خطوات متسلسلة: شرح - تنفيذ - اختبار - تقييم.
- تُدمج أحيانًا مع مشاريع صغيرة أو تمارين تقييم كجزء من الدرجات.

إيجابيات التمارين العملية:

- تعزز الجانب العملي والتقني لدى الطالب وتُمكن الطالب من التعامل مع أدوات حقيقية تُستخدم في سوق العمل.
- تُثَمِّي مهارات حل المشكلات التقنية.
- تُساعد على تعميق الفهم من خلال التجربة المباشرة.

- تُعد الطالب لبيئة العمل من خلال تكرار السيناريوهات العملية.

سلبيات التمارين المعملية:

- تعتمد على توفر البنية التحتية التكنولوجية (أجهزة، برمجيات، اتصال بالإنترنت).
- قد تتأثر بعطل فني أو بطء في الأجهزة.
- تتطلب صيانة دورية للمختبرات وتحديث البرمجيات.
- قد يُعاني بعض الطلاب من ضعف في المهارات التقنية الأساسية، مما يستدعي دعمًا إضافيًا.

هـ. التدريب (Training).

تُعد استراتيجية التدريب من الأنشطة المهمة التي تُجرى خارج الإطار الأكاديمي التقليدي، وغالبًا ما تُنظم خلال فترات الصيف أو كجزء من متطلبات التخرج (مثل التدريب الميداني). وتهدف إلى إكساب الطالب خبرة عملية في بيئة عمل حقيقية. تقوم الاستراتيجية على تدريب الطلاب على مهارات وخبرات إضافية وحديثة مختلفة عن ما يتم تقديمه أثناء العام الدراسي حتى يكون التدريب إضافة إلى معرفة الطالب بالجديد في تكنولوجيا المعلومات وما يتغير على السوق. توفر الكلية دليل وآلية مفصلة تحتوي على الإجراءات المتبعة لتنظيم التدريب والذي يتم بعد انتهاء العام الدراسي. وينقسم التدريب الى نوعين:

- تدريب تنظمه الكلية يتم الاستعانة فيه بموارد الكلية من قاعات محاضرات ومعامل حيث يشكل عميد الكلية ووكيل الكلية لشؤون التعليم والطلاب لجنة تتكون من اعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة للتنظيم والمتابعة والإشراف على تدريب الطلاب.
- تدريب يتم عن طريق التنسيق مع جهات خارجية أو الأسر الطلابية لتقديم محتوى التدريب في صورة ورش عمل عن أهم وأحدث التكنولوجيا المطلوبة في سوق العمل. وقد يتم عن طريق توجه الطلاب إلى جهات خارجية للممارسة الميدانية. وفي هذا الحالة يقوم الطلاب بتقديم إلى الكلية ما يفيد قيامه بالتدريب ومدته.

خصائص التدريب الخارجي:

- يُجرى في شركات تقنية، مراكز بحث، أو مؤسسات حكومية وخاصة.
- يُشرف عليه مُدرّب متخصص في الشركة (Mentor) بالتعاون مع الكلية.
- يُركز على تطبيق المهارات الأكاديمية في بيئة عمل حقيقية.
- يُغطي مجالات مثل الذكاء الاصطناعي، إدارة الشبكات، الأمن السيبراني، Web development، أو Desktop application.
- يُطلب من الطالب تقديم مشروع تدريبي وعرضه أمام لجنة تقييم.
- قد يستمر من ٦ إلى ١٢ أسبوعًا حسب متطلبات البرنامج الأكاديمي.

إجابيات التدريب:

- يُكسب الطالب خبرة عملية لا تُستفاد منها داخل القاعة الدراسية.
- يُعزز من فرص التوظيف بعد التخرج ويُساعد الطالب على فهم بيئة العمل ومتطلبات السوق.
- يُنمّي مهارات التواصل، العمل الجماعي، وإدارة الوقت.
- يُتيح للطالب التعرف على التحديات الحقيقية في مجال تخصصه.

سلبيات التدريب:

- صعوبة توفير فرص تدريب كافية لجميع الطلاب.
- قد تختلف جودة التدريب حسب طبيعة الجهة المضيفة.
- قد يُعاني بعض الطلاب من ضغوط العمل أو عدم التوجيه الكافي.
- قد يُواجه الطالب صعوبات في التنقل أو التكاليف المرتبطة بالتدريب.

و. دراسة الحالة (Case study).

تعتمد على تطبيق المفاهيم والنظريات التي تم تدريسها على الواقع العملي عن طريق اختيار حالة واقعية مرتبطة بالتخصص ودراسة معطياتها وتطبيق الطرق المنهجية لحل المشكلات والتي سبق تدريسها وتعلمها ودراسة نتائج تطبيق هذه الحلول على هذه الحالة.

إجابيات نشاط دراسة الحالة:

- بناء وترسيخ معرفة أعمق بالتفاصيل العلمية ودراسة الأسباب والنتائج مما يؤهل الطالب لمعرفة كيفية حل المشكلات.
- تمكين الطالب من تنمية المهارات الفكرية والطرق المنهجية في التفكير والاستنتاج واستخدام الطرق المثلى في حل المشكلات.
- إضافة عامل المناقشة إلى طريقة تدريس الطلاب وسماع الآراء وتعديلها وتقويمها.

خطوات تنفيذ نشاط دراسة الحالة:

- اختيار الحالة.
- عرض تفاصيل الحالة من جميع الجوانب بما فيها المشكلة او المشكلات المطلوب حلها.
- دراسة اسباب الحالة ومدخلاتها عن طريق مختلف الطرق المنهجية.
- مناقشة تفاصيل الحالة واسبابها ونتائجها.
- اقتراح الحلول لمشكلات الحالة واختيار الحل الأفضل.

ز. المشروعات (Projects).

تُعد المشروعات إحدى أهم الاستراتيجيات التعليمية في كلية الحاسبات والمعلومات، حيث يُطلب من الطلاب (فردياً أو في مجموعات) تصميم وتنفيذ مشروع تقني متكامل يعكس ما تعلموه خلال الفصل أو طوال البرنامج الدراسي. هذه الاستراتيجية تتضمن انضمام مجموعة من الطلاب لتنفيذ مشروع مشترك في المادة فيتم تقسيم الطلاب بحيث لا يزيد عدد الطلاب في المجموعة عن ستة طلاب بحيث يتم تحقيق هدف أكاديمي أو عدة أهداف مشتركة. يعتبر هذا النشاط تطبيقاً لاستراتيجية التعليم التعاوني حيث يتم في هذا النشاط القيام بعدد من الخطوات:

- تحديد الهدف: يجب أن يكون واضحاً ومتناسباً مع المستوى الدراسي للطلاب.
- تشكيل المجموعة: تكوين مجموعات من الطلاب لا تقل عن طالبين ولا تزيد عن ستة طلاب (مع الأخذ في الاعتبار الاستثناءات للحد الأقصى بموافقة عضو هيئة التدريس إذا تم تقديم أسباب استثنائية) مع مراعاة اختلاف الطلاب تحصيلياً وعلمياً.
- تحديد الوقت: يجب أن يكون الوقت متناسباً مع المهام المطلوب تنفيذها ومراعياً لباقي مهام ودراسات الطلاب فيتم تحديد المدة الزمنية الكاملة للمشروع أو المهمة ككل مع تحديد أيضاً المدة الزمنية الدورية للعمل مثلاً في اليوم أو الأسبوع.
- المتابعة والتدخل: متابعة عضو هيئة التدريس أساساً من أساسيات العمل التعاوني للعمل الفردي وتنفيذ المهام وتدخله في حالة فشل أو توقف العمل التعاوني مع تقديم أساليب المساعدة المتنوعة للمجموعة ككل أو لطالب منفرداً.
- المحاسبة: محاسبة الطالب على عدم قيامه بمهمته من أسس التقويم الفردي وتتم عن طريق التقويم الشفوي أو النظري والعمل بعد التأكد من إتمام المهمة.

خصائص المشروعات:

- تُنفذ على مدى فصل دراسي كامل.
- تشمل مراحل: التخطيط، التصميم، التنفيذ، الاختبار، والعرض.
- تُغطي مجالات مثل تطوير تطبيقات، أنظمة ذكية، مواقع ويب، أو أنظمة قواعد بيانات.
- تُشرف عليها هيئة تدريس وتُقيم بناءً على معايير محددة.
- يُطلب من الطلاب تقديم عرض شفوي وتقرير مفصل.

إيجابيات المشروعات:

- تُنمي مهارات التفكير التصميمي والابتكار.
- تُعزز العمل الجماعي والتواصل الفعال و تُعزز المسؤولية والانضباط الذاتي.
- تُمكن الطالب من بناء محفظة أعمال (Portfolio) تُساعده في التوظيف.

- تُعد الطالب لبيئة العمل من خلال تجربة دورة حياة تطوير النظام.

سلبيات المشروعات:

- تتطلب وقتاً وموارد كبيرة من الطالب والمُدَرِّس.
- قد تحدث تفاوت في الأدوار داخل المجموعة (مثل الاعتماد على فرد واحد).
- قد تتأثر بالمشاكل التقنية أو تأخر في التنفيذ.
- تحتاج إلى تقييم دقيق وعادل لتجنب التحيز.

ح. حل المشكلات (Problem solving).

استراتيجية حل المشكلات هي واحدة من الاستراتيجيات التعليمية التي تعتمد عليها كلية الحاسبات والمعلومات في تدريس كثير من علوم الحاسب الآلي بها. فهي نشاط تعليمي يقوم فيه الطالب بالاجتهاد لإيجاد حل أو حلول لمشكلة جديدة مطروحة، معتمداً في ذلك على المفاهيم والمعرفة والمعلومات التي اكتسبها مسبقاً في المحاضرات والمعامل والتمارين والتي تمكنه من فهم المشكلة وتحديد فروضها وتوليد الأفكار لحلها وتقييم هذه الحلول وتطبيق المناسب منها. أصبحت الاستراتيجية تساعد الطالب على اكتساب المعرفة العلمية بطريقة وظيفية، وتقييمها، والاحتفاظ بها، ولتحقيق ذلك، يمكن أن تساعد طريقة حل المشكلات على اكتشاف المفاهيم والمبادئ العلمية من قبل الطالب وتطبيقها، وبالتالي الاستفادة منها في حل مشكلات أخرى جديدة.

خطوات طريقة حل المشكلات:

تتبع استراتيجية حل المشكلات بعض الخطوات المنظمة والمتتابعة، تتمثل في:

- الشعور بالمشكلة وتحديدها: فلا بد أن تكون المشكلة حقيقية، وذات صلة بما يدرسه ويتعلمه الطالب، وأن تناسب مستوى تفكيره، وتتحدد المشكلة بطرح سؤال دقيق وواضح في صياغته.
- جمع المعلومات المتصلة بالمشكلة: في هذه الخطوة يستحضر الطالب المعلومات اللازمة لحل المشكلة من خبراته السابقة المتمثلة (ما تلقاه في المحاضرات والمعامل وأيضاً ما اكتسبه من خبرات خلال دراسته أو من خلال استخدامه للإنترنت).
- صياغة الفروض: فيها يتم وضع حلول مؤقتة للمشكلة، تكون حلول تحت الاختبار بحيث يمكن لاحقاً أن تُقبل أو تُعدل أو تُرفض. ولا بد أن تتصل هذه الفروض (الحلول المؤقتة) للمشكلة، وأن تكون قابلة للاختبار.
- اختبار صحة الفروض (الحلول المطروحة للمشكلة): يتم باتباع خطوات علمية منظمة، والحكم على الفروض المصاغة.
- الاستنتاجات والتعميمات: بعد تقييم المفروض وأخذ القرار بالقبول أو الرفض أو التعديل، يتم التوصل إلى النتيجة، التي تمثل حلاً للمشكلة.

مميزات استراتيجية حل المشكلات:

- تتوافق مع طبيعة عملية التعلم لدى الطلاب، التي تقتضي أن يوجد لدى المتعلم هدف أو غرض يسعى لتحقيقه.
- تتفق وتتشابه مع مواقف البحث العلمي، وبالتالي فإن هذه الطريقة تنمي روح التقصي والبحث العلمي لدى الطلاب، وتدريبهم على خطوات الطريقة العلمية، ومهارات البحث والتفكير العلمي. وهذا بحد ذاته هدف أساسي في التربية العلمية وتدريس العلوم.
- تعد من أشكال نقل التعلم، حيث يتمكّن الطالب من الاستفادة من خبرات التعلم في موقف ما في التعامل مع مواقف أخرى جديدة.
- تجمع في إطار واحد بين شقي العلم: المادة والطريقة. فالمعرفة العلمية في هذه الطريقة، وسيلة للتفكير العلمي ونتيجة له في الوقت نفسه.
- تقوم على أساس نشاط الفرد الذاتي في التعلم: لتقديم حلول للمشكلات العلمية المطروحة. ويولد هذا لديه دافعية وتشويقاً وحماساً للمشاركة في الدراسة.

عيوب استراتيجية حل المشكلات:

- التدريس بطريقة حل المشكلات يؤدي إلى إغراق الطالب في كثير من الجوانب الشكلية للمشكلة، وإغفال الجوهر، وهو البحث عن حلول.
- أنه يقدم للطالبة قدرًا بسيطاً من المعلومات، وكمية قليلة من المادة العلمية.
- من المحتمل ألا يصل الطالب إلى حل المشكلات بنفسه.
- وقت الدراسة لا يكفي لدراسة جميع أجزاء المحتوى الدراسي باستخدام طريقة حل المشكلات، حيث إن هذه الطريقة تحتاج إلى وقت وجهد كبيرين.

ط. العصف الذهني (Brainstorming).

هي طريقة حديثة لتطوير المحاضرة التقليدية فهي تشجع التفكير الإبداعي وتطلق الطاقات الكامنة عند المتعلمين في جو من الحرية و الأمان يسمح بظهور كل الآراء والأفكار حيث يكون المتعلم في قمة التفاعل في الموقف التعليمي ،حيث يقوم المحاضر بعرض المشكلة ويقوم الطلاب بعرض أفكارهم ومقترحاتهم المتعلقة بحل المشكلة وبعد ذلك يقوم المدرس بتجميع هذه المقترحات ومناقشتها مع الطلاب ثم تحديد الأنسب منها ويعتمد هذا الإسلوب على إطلاق حرية التفكير وإرجاء التقييم والتركيز على توليد أكبر قدر من الأفكار وجواز البناء على أفكار الآخرين.

القواعد الأساسية للعصف الذهني:

- تجنب النقد للأفكار المتولدة أثناء جلسة العصف الذهني: حيث أن النقد وتقييم الأفكار التي يطرحها الطلاب أثناء جلسة العصف الذهني يجعلهم في خوف من الخطأ والتراجع عن طرح المزيد من الأفكار. فلا بد أن يكون هناك حالة تشجيع مستمرة أثناء العصف الذهني.
- حرية التفكير والترحيب بكل الأفكار: حيث تؤدي إلى التفكير الإبداعي عند شعور الطلاب أنهم قادرون على طرح الأفكار المتنوعة دون تقييد مادامت أفكارهم متعلقة بالموضوع (المشكلة) المطروح.
- التأكد على زيادة كمية الأفكار المطروحة: لا بد من الوصول لأكثر كم من الأفكار من مجموعة الطلاب الموجودة.
- تعميق أفكار الآخرين وتطويرها: عن طريق إيجاد أفكار جديدة مشابهة للأفكار المطروحة من جهة الطلاب مما يشعرهم بأهمية الأفكار التي ينتجونها.

خطوات تطبيق استراتيجية العصف الذهني:

- تحديد (صياغة) المشكلة: تتم هذه الخطوة من قبل عضو هيئة التدريس حيث يقوم بتوضيح المشكلة (الموضوع - السؤال) للطلاب. حيث أن الفهم الجيد للمشكلة يؤدي إلى الحلول والأفكار المطلوبة واستبعاد الأفكار الخاطئة بأكثر قدر ممكن. وأحياناً يتطلب إعادة هذه الخطوة (تحديد المشكلة) بعد تلقي الأفكار الأولى للطلاب إذا تبين عدم وضوحها لهم.
- مرحلة العصف الذهني: وهي المرحلة التي يتم فيها توليد الأفكار واختيار الحلول. حيث يقوم فيها الطلاب بطرح كمًا من أفكارهم لحل المشكلة.
- تقييم الأفكار: يقوم عضو هيئة التدريس في هذه الخطوة بتقييم الأفكار المطروحة من جهة الطلاب باستخدام المعايير الملائمة مثلاً (السرعة - التكلفة - ... - وما إلى ذلك). وفي ظل هذا التقييم يتم اختيار الأفكار والحلول الجيدة.

إيجابيات العصف الذهني:

- المشاركة: تخطي حاجز الخوف لدى الطلاب وتشجيعهم على المشاركة والتعبير عن أفكارهم.
- التعلم بالمناقشة: حيث يتناقش الطلاب مع عضو هيئة التدريس أثناء خطوة التقييم لمعرفة أخطائهم والذي يؤدي إلى تحقيق الهدف الأساسي وهو (التعلم).
- اقتصادي وسهل التطبيق: حيث لا يحتاج فيه عضو هيئة التدريس سوى النقاش والحوار.
- التفكير الإبداعي: ينمي التفكير الإبداعي لدى الطلاب ويعلمهم مبادئ التفكير السليم.
- ينمي الثقة بالنفس وحرية التعبير لدى الطلاب.
- التفكير بدلًا من التلقين: يقوم فيه الطلاب بجمع المعلومات بنفسه بدلًا من أن يتلقاها دون إعمال عقله.

سلبيات العصف الذهني:

- التشتت: احيانا يحدث تشتت وعدم تركيز خلال العصف الذهني بسبب طرح أفكار بعيدة عن الموضوع.
- العفوية في طرح الأفكار: تؤدي إلى أفكار غير ملائمة.
- عدم الالتزام الطلاب بالسلوك المرغوب: من قبل الطلاب يؤدي إلى الفوضى.
- كثرة عدد الطلاب: مما يؤدي إلى عدم توافر الوقت الكافي لتلقي كل أفكار واقتراحات الطلاب أو عدم توافر الفرصة لتقييم جميع الأفكار.

ي. المناقشة المفتوحة (Open discussion).

تُعد المناقشة المفتوحة إحدى الاستراتيجيات التعليمية التفاعلية التي تُستخدم في كلية الحاسبات والمعلومات لتشجيع الطلاب على التفكير النقدي، وتبادل الأفكار، والمشاركة الفعّالة في بناء المعرفة. وتُجرى هذه المناقشات داخل القاعة الدراسية أو المختبر، وتتمحور حول موضوعات أو قضايا تقنية أو أخلاقية أو بحثية ذات صلة بالمقررات الدراسية، مثل الذكاء الاصطناعي، الخصوصية الرقمية، أو آثار التكنولوجيا على المجتمع.

خصائص المناقشة المفتوحة:

- تُدار من قبل عضو هيئة التدريس بدور المُيسّر (Facilitator) وليس المحاضر فقط.
- لا تُفرض إجابات نهائية، بل تُشجع على التفكير المتنوع وطرح وجهات نظر مختلفة.
- تُشجع على الحوار البناء، الاحترام المتبادل، والاستماع الجيد بين الطلاب.
- تُستخدم لطرح قضايا معاصرة مثل "أثر التعلم الآلي على الوظائف" أو "أخلاقيات استخدام البيانات الضخمة".
- تُنفذ بعد شرح مفهوم نظري أو عرض دراسة حالة، لتعميق الفهم وربطه بالواقع.
- قد تُدمج مع وسائل تقنية مثل العروض التقديمية، أو مقاطع الفيديو لتحفيز المشاركة.
- تُخصص وقت كافٍ للنقاش، مع ضمان توزيع الفرص على جميع الطلاب للمشاركة.

إيجابيات المناقشة المفتوحة:

- تُنمّي التفكير النقدي وقدرة الطالب على تحليل القضايا من زوايا متعددة وتُعزز مهارات التعبير الشفهي والاتصال الفعّال.
- تُشجع على التعلم التعاوني واحترام الاختلاف في وجهات النظر.
- تُقرب الطالب من القضايا التطبيقية والأخلاقية في مجال التكنولوجيا.
- تُحفّز الإبداع والابتكار من خلال تبادل الأفكار غير التقليدية وتُعزز جوّ التفاعل داخل القاعة وتقلل من الرتابة.

سلبيات المناقشة المفتوحة:

- قد تخرج عن مسارها إذا لم يُوجَّهها عضو هيئة التدريس بشكل فعّال وقد تُستغل للانحراف عن الموضوع الأكاديمي إذا لم تُدار بانضباط.
- قد يهيمن بعض الطلاب على الحديث، بينما يبقى آخرون صامتين.
- تتطلب بيئة تعليمية داعمة تشجع على التعبير دون خوف من النقد السلبي.
- قد لا تكون فعّالة في القاعات الكبيرة أو مع الطلاب الخجولين.

آلية متابعة وتنفيذ استراتيجيات التدريس والتعلم بالبرنامج

الجدول التالي يوضح آلية متابعة وتنفيذ استراتيجيات التدريس والتعلم بالبرنامج:

م	نقاط المتابعة	الدلائل
١	إعلام الطلاب في بداية تدريس المقرر بالاستراتيجيات والأساليب المتبعة في تدريس موضوعات المقرر.	موقع الكلية والمحاضرات
٢	عمل استبيان يغطي التغذية الراجعة من الطالب الخاصة بتدريس المقرر	الاستبيانات
٣	تفعيل توصيف المقرر والتي تحتوي على كل أنشطة الطالب خلال الفصل الدراسي من طرق وأساليب التدريس المتبعة.	توصيف المقرر
٤	تشكيل لجنة لتحليل الاستبيان وملف المقرر لتحديد مدي تنفيذ الاستراتيجيات المعلنه.	قرار تشكيل اللجنة
٥	يرفع تقرير من اللجنة الي مجلس القسم لاتخاذ أي إجراءات تصحيحية إذا وجدت.	تقرير اللجنة
٦	إعلام عضو هيئة التدريس ومعاونيه بنتائج التحليل وقرار مجلس القسم حيث يتمكنو من تعزيز نقاط القوة ومعالجة نقاط الضعف.	قرار مجلس القسم تجاه توصيات اللجنة

تم آليه مراجعة استراتيجية التدريس والتعلم دوريا من خلال البنود التالية:

١. تحليل نتائج الامتحانات : تقوم لجنة المتابعة والتقييم بوحدة ضمان الجودة بعمل تحليل إحصائي لنتائج الامتحانات للمقررات الدراسية والوقوف علي أوجه القصور في استيعاب الطلاب للمقررات أو لأجزاء منها مما ينعكس علي تطوير طرق التدريس للمقرر.
٢. تحليل نتائج استطلاع رأي الطلاب: تقوم لجنة المتابعة والتقييم بوحدة ضمان الجودة بعمل استبيان لاستطلاع رأي الطلاب في جميع المقررات لجميع البرامج من خلال التعرف علي مايلي: (طبيعة المقرر - أداء عضو هيئة التدريس - أداء عضو الهيئة المعاونة طبيعة الكتاب الجامعي أو المادة العلمية المتاحة للطلاب وسائل التدريس والتعلم) تقوم الوحدة بتحليل هذا الاستبيان وسرد نقاط القوة والضعف لكل بنود الاستبيان وتوزيعها على الأقسام لاتخاذ مايلزم نحو التغلب على نقاط الضعف.
٣. تحليل نتائج استطلاع رأي أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة: تقوم لجنة المتابعة والتقييم بوحدة ضمان الجودة بتحليل الاستبيان الخاص باستطلاع رأي أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة حول وسائل التعليم وأساليب التقييم المستخدمة.

٤. تحليل نتائج تقارير المراجعين: تقوم لجنة المتابعة والتقييم بوحدة ضمان الجودة بتحليل تقارير مراجعة توصيف البرامج الاكاديمية والمقررات داخلية وخارجية وبيان ملائمة الأنماط التعليميه المستخدمة لمخرجات التعلم المستهدفة.
٥. عرض نتائج مراجعة استراتيجية التعليم علي الأطراف المعنية.
٦. سيتم مقارنة التقييم الذاتي علي فترات متتالية لمعرفة تأثير خطط تحسين تطوير العملية التعليمية.

استراتيجيات التقويم

تُعد استراتيجيات التقويم جزءًا أساسيًا من العملية التعليمية، حيث تهدف إلى قياس مدى تحقق الأهداف التعليمية، ومستوى إتقان الطلاب للمعارف والمهارات والقيم المستهدفة في كل مقرر دراسي. وتستخدم كلية الحاسبات والمعلومات مجموعة متنوعة من استراتيجيات التقويم لضمان شمولية التقويم ودقة القياس، وتُراعى فيها طبيعة المواد الدراسية التي تجمع بين الجانب النظري والتطبيقي. عملية التقويم تتم من خلال ما هو منصوص عليه في لائحة الكلية وما يراه مجلس الكلية في هذا الصدد و تشمل كل من:

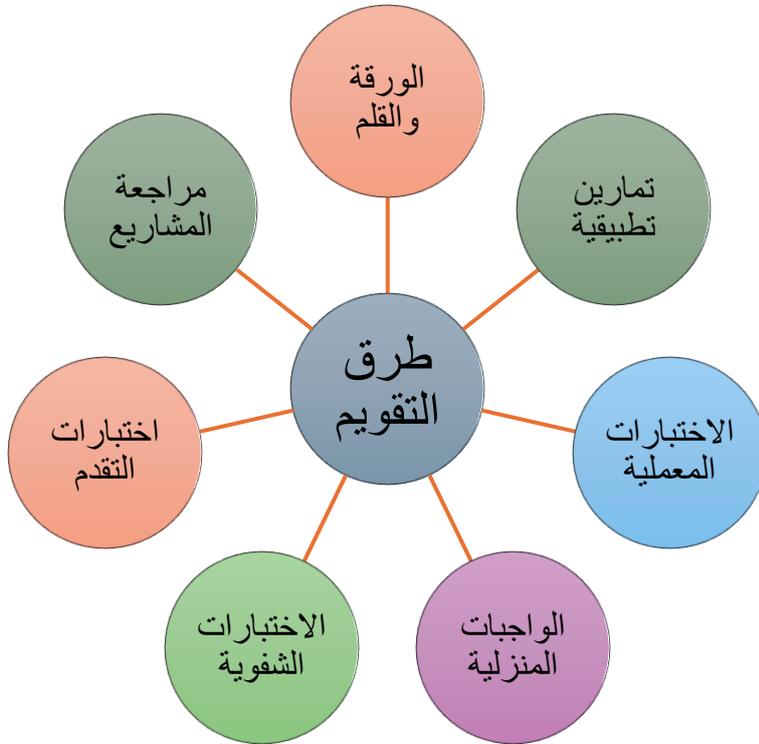
١. امتحان منتصف الفصل الدراسي و التحريري نهاية الفصل الدراسي ويتم تطبيق هذه العملية في جميع المقررات.

٢. امتحان عملي والامتحان الشفوي.

٣. طرق تقييم وسائل التعلم غير التقليدية مثل: تقييم المشاريع الفردية والجماعية.

طرق تقويم تعلم وتحصيل الطلاب:

هناك عدة طرق لتقويم تعلم و تحصيل الطلاب، ومن أهمها الاختبارات التحصيلية و الملاحظة و المقابلة و الاختبارات العملية.



الشكل ٢: طرق تقويم تعلم وتحصيل الطلاب

استراتيجيات التقييم:

هناك العديد من استراتيجيات التقييم والتي منها استراتيجيات:

١. **الورقة والقلم:** تركز على مدى امتلاك الطلاب للمعارف والمهارات الفعلية ، وذلك من خلال استخدام

أدوات تعتمد على اسئلة تقدم في أوراق (كالاختبارات التحريرية بنوعها المقالي والموضوعي والتقارير).

• الامتحان النهائي: يُجرى في نهاية الفصل الدراسي ويغطي المحتوى كاملاً.

• الامتحان النصفى: يُجرى منتصف الفصل لقياس التقدم في استيعاب المحتوى.

• التقارير الأكاديمية: تُعد وسيلة لتقييم قدرة الطالب على جمع البيانات، تحليلها، وعرض النتائج بشكل منهجي وعلمي.

٢. **الاختبارات الشفوية:** يمكن أن تكون فردية أو جماعية سواء من أعضاء هيئة التدريس أو الطلاب فيمكن أن

تكون لجنة من المقيمين لطالب أو مجموعة طلاب أو عضو هيئة تدريس واحد لطالب أو مجموعة طلاب.

٣. **الامتحان المعلمي:** الامتحان المعلمي يُعد وسيلة لتقييم المهارات العملية والتقنية للطلاب في بيئة عملية

حقيقية، حيث يُطلب من الطالب تنفيذ مهمة تقنية ضمن وقت محدد، مثل كتابة برنامج، تحليل شبكة، أو إعداد نموذج ذكاء اصطناعي. ويُركّز هذا النوع من التقييم على الدقة، الكفاءة، والقدرة على تطبيق المعرفة النظرية عملياً.

٤. **الحصّة الإرشادية / التمرين التطبيقي (Tutorial):** تُعد جلسات تفاعلية يُشرف عليها عضو هيئة تدريس

أو مُعيد، تُعقد لشرح وتطبيق المفاهيم التي تم تدريسها في المحاضرة. وتُستخدم كوسيلة تقييم تكويني من خلال مراقبة مشاركة الطلاب، وحل التمارين، وتقديم التغذية الراجعة الفورية. وتساهم في تعزيز الفهم وتصحيح المفاهيم الخاطئة.

٥. **الواجبات:** تُعد من الأدوات الأساسية للتقييم التكويني، وتُقدم للطلاب بعد كل وحدة دراسية لتطبيق ما تعلموه.

تُساعد في تنمية الاستقلالية في التعلم، وتعزز التفاعل المستمر مع المحتوى الدراسي، وتُستخدم لتقييم الفهم الفردي وقدرة الطالب على التحليل والتطبيق.

٦. **اختبار التقدّم:** هو اختبار قصير يُجرى خلال الفصل الدراسي لقياس مدى تقدم الطالب في استيعاب

المحتوى، ويُستخدم لتوفير تغذية راجعة سريعة حول مستوى الأداء، مما يُمكن المُدرّس من تعديل استراتيجيات التدريس ومساعدة الطلاب المتعثّرين.

٧. **الواجب المنزلي:** يشبه الواجبات المدرسية لكنه يُنفَّذ خارج الساعات الدراسية، ويُركِّز على التعلم الذاتي والمسؤولية الشخصية. ويُستخدم لتقييم قدرة الطالب على إدارة وقته، واستخدام المصادر التعليمية، وتطبيق المهارات المكتسبة بشكل مستقل.

٨. **مراجعة المشروعات:** يتم استخدام هذه الاستراتيجية لتقييم مستوى إلمام ومعرفة الطلاب المتعلمين بالجانب المعرفي والمهاري للتخصص الأكاديمي له وكيفية المشاركة مع زملائهم وتوزيع الأدوار لإنتاج عمل مشترك يظهر مدى قدرة هذه المجموعة من الطلاب على تطبيق ما تم تعلمه في شكل مخرج متكامل ويستخدم هذا الأسلوب للتقييم في التخصصات العملية.

مصفوفة استراتيجيات التدريس والتعلم والتقويم

أولاً: مصفوفة نواتج التعلم المستهدفة مع إستراتيجيات التدريس والتعلم:

التعلم الذاتي	التدريب	التمارين	دراسة الحالة	المتناقشة المفتوحة	المشروعات	التمارين العملية	حل المشكلات	العروض التقديمية	العصف الذهني	المحاضرة	نواتج التعلم المستهدفة / استراتيجيات التدريس	A. Knowledge and Understanding
							✓	✓	✓	✓	A1. Identify the fundamentals of professional communication.	
							✓	✓	✓	✓	A2. Explain the fundamentals of scientific management, economics, accounting, creative thinking, project management, and decision making.	
		✓	✓				✓				A3. Express the main concepts of statistics, probability theory, discrete mathematics and numerical analysis and their role in computing and information discipline.	
		✓	✓			✓	✓			✓	A4. Recognize programming fundamentals and languages, algorithms complexity analysis, and data structures.	
✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓			A5. Identify and explain the fundamental concepts, principles, and techniques needed for the analysis, development, validation, verification, deployment, and operations of computer-based systems.	
					✓	✓	✓		✓	✓	A6. Describe the main concept of operating systems, information system, database.	
✓						✓	✓	✓			A7. Explain current developments in computing and information research.	
		✓	✓			✓	✓			✓	A8. Define the mapping of real-world problems to algorithmic solutions	
	✓		✓		✓		✓		✓		A9. List the professional, moral and ethical issues involved in the exploitation of computer technology and be guided by the appropriate professional, ethical and legal practices relevant to the computing and information industry.	
						✓	✓			✓	A10. Describe document editing, reviewing, storage, and retrieval systems' fundamentals.	
✓						✓	✓	✓		✓	A11. Recall the core concepts related to organizational processes	
✓						✓	✓	✓		✓	A12. Describe the basic principles of business process analysis and re-engineering.	

✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓		A13. Recognize the limitations of what can be achieved with available technology, financial resources and organizational capabilities.	
✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	A14. Classify and describe the major information systems development methodologies, tools and techniques.	
✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	A15. Explain the different information system types and architectures.	
✓	✓	✓	✓				✓			✓	A16. Identify the data storage alternatives available for information systems.	
	✓	✓	✓			✓			✓	✓	A17. Discuss the different application platforms (Desktop, Web, Mobile. Available for information systems.	
✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	B1. Analyze a problem as a prelude for identifying, producing, and evaluating creative solutions and sourcing alternatives a creative solution to address it.	B. Intellectual Skills
✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	B2. Recognize and analyze criteria and specifications appropriate to specific real problems, and outline general strategies for their solution taking time and space complexity into consideration.	
	✓	✓	✓		✓		✓		✓		B3. Analyze, model, simulate, design and develop ICT-based systems.	
✓					✓	✓		✓	✓	✓	B4. Describe the operation and the characteristics of basic data communication and networking.	
	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	B5. identify criteria to measure the efficiency and effectiveness of a computer-based system for its current development and future evolution taking into various limitations and constraints.	
						✓				✓	B6. Differentiate among best, expected, and worst-case behaviors of an algorithm by considering time and space complexity	
✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	B7. Evaluate research papers in a range of knowledge areas.	
		✓				✓				✓	B8. Appraise standing processes based on interviewing, observation documentation analysis.	
	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		B9. Tailor proposed processes to address cultural and ethnic needs.	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	B10. Design data storage schemes.	
✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	B11. Develop data-intensive software applications.	
✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	B12. Negotiate solutions that fulfill business needs while satisfying political requirements.	
	✓		✓				✓	✓			B13. Shepherd implementing new processes and automating existing ones.	
✓				✓					✓		B14. Employ the principles of human-computer interaction to the evaluation and construction of a wide range of materials including user interfaces, web pages, and multimedia systems.	

	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	C1. Study and improve organizational processes from an ICT perspective.	C. Professional and Practical Skills
		✓	✓				✓	✓	✓		C2. Negotiate effectively with clients, other stakeholders and peers.	
		✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	C3. Recognize the professional, economic, social, environmental, moral and ethical issues involved in the sustainable exploitation of computer technology and be guided by the adoption of appropriate professional, ethical and legal practices.	
						✓			✓	✓	C4. Outline basic designs for data storage conceptual schemes.	
	✓	✓	✓				✓		✓		C5. Analyze simple and complicated electrical circuits and use electrical laws in solving problems and/or formal electrical analysis method.	
	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	C6. Employ statistical, probabilistic and mathematical techniques in analyzing data and interpreting experimental results.	
	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	C7. Plan, schedule, control, and lead ICT projects.	
✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	C8. Deploy appropriate tools for the construction and documentation of computer-based systems that are used to solve practical problems.	
✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	C9. Deploy different modeling techniques to model and analyze real life computing problems.	
✓	✓	✓	✓			✓		✓		✓	C10. Evaluate computer-based systems from various perspectives.	
✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	C11. Develop a range of fundamental research skills that enable the graduate to continuously increase his knowledge, advance his career and pursue graduate studies.	
✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓		C12. Design, implement, maintain, and manage software systems. Assess the implications, risks or safety aspects involved in the operation of computing equipment within a specific context.	
	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	C13. Handle a mass of diverse data, assess risk and draw conclusions.	
	✓			✓	✓				✓		C14. Write concise, comprehensible and cognitively efficient business communications media.	
✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	C15. Gather requirements using techniques such as interviews, questions and brainstorming sessions.	
✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	C16. Express requirements in concise and comprehensive manner.	
✓	✓	✓	✓				✓	✓			C17. Represent business processes in formal notations such as BPMN.	
	✓	✓	✓			✓				✓	C18. Model an information system using formal notations such as UML.	
✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	C19. Develop information systems applications using common technologies.	
									✓		C20. Systematically test information systems applications.	
				✓			✓				C21. Package and deploy information systems applications.	
✓											C22. apply business intelligence techniques such as data mining and data are housing.	

		✓				✓	✓		✓	✓	D1. Edit and review a professional report or document and design its storage, distribution and retention standards.	D. General and Transferable Skills
		✓				✓	✓	✓	✓	✓	D2. Effective information-retrieval skills (including the use of browsers, search engines and catalogues) and general IT facilities.	
✓	✓			✓	✓		✓	✓	✓		D3. The ability to work as a member of a development team, recognizing the different roles within a team and different ways of organizing teams.	
	✓			✓		✓	✓			✓	D4. Demonstrate independent critical thinking and problem-solving skills.	
✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		D5. Communicate effectively through oral, written, and visual means. Prepare technical reports to a professional standard	
✓	✓		✓	✓		✓		✓		✓	D6. Demonstrate skills in teamwork, team management, time management and organizational skills.	

ثانياً: مصفوفة نواتج التعلم المستهدفة مع أساليب التقويم:

مراجعة المشروع	التقارير	الواجب لمنزلي	اختبار التقدّم	الحصة الإرشادية / التدريب التطبيقي	الإمتحان العملي	الإمتحان الشفوي	الإمتحان النصف فصلي	الإمتحان التحريري	نواتج التعلم المستهدفة / استراتيجيات التقويم	A. Knowledge and Understanding
✓			✓	✓		✓	✓	✓	A1. Identify the fundamentals of professional communication.	
			✓	✓		✓	✓	✓	A2. Explain the fundamentals of scientific management, economics, accounting, creative thinking, project management, and decision making.	
✓				✓					A3. Express the main concepts of statistics, probability theory, discrete mathematics and numerical analysis and their role in computing and information discipline.	
				✓				✓	A4. Recognize programming fundamentals and languages, algorithms complexity analysis, and data structures.	
	✓	✓		✓		✓	✓		A5. Identify and explain the fundamental concepts, principles, and techniques needed for the analysis, development, validation, verification, deployment, and operations of computer-based systems.	
			✓		✓		✓	✓	A6. Describe the main concept of operating systems, information system, database.	
			✓		✓	✓			A7. Explain current developments in computing and information research.	
					✓			✓	A8. Define the mapping of real-world problems to algorithmic solutions	
					✓		✓		A9. List the professional, moral and ethical issues involved in the exploitation of computer technology and be guided by the appropriate professional, ethical and legal practices relevant to the computing and information industry.	
✓	✓		✓		✓			✓	A10. Describe document editing, reviewing, storage, and retrieval systems' fundamentals.	
	✓		✓		✓	✓		✓	A11. Recall the core concepts related to organizational processes	
					✓	✓		✓	A12. Describe the basic principles of business process analysis and re-engineering.	
✓	✓			✓	✓	✓	✓		A13. Recognize the limitations of what can be achieved with available technology, financial resources and organizational capabilities.	
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	A14. Classify and describe the major information systems development methodologies, tools and techniques.	
	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	A15. Explain the different information system types and architectures.	

	✓		✓	✓	✓		✓	✓	A16. Identify the data storage alternatives available for information systems.	
	✓		✓	✓			✓	✓	A17. Discuss the different application platforms (Desktop, Web, Mobile. Available for information systems).	
	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	B1. Analyze a problem as a prelude for identifying, producing, and evaluating creative solutions and sourcing alternatives a creative solution to address it.	B. Intellectual Skills
			✓	✓		✓	✓	✓	B2. Recognize and analyze criteria and specifications appropriate to specific real problems, and outline general strategies for their solution taking time and space complexity into consideration.	
		✓		✓	✓		✓		B3. Analyze, model, simulate, design and develop ICT-based systems.	
			✓	✓		✓	✓	✓	B4. Describe the operation and the characteristics of basic data communication and networking.	
		✓	✓	✓	✓		✓	✓	B5. identify criteria to measure the efficiency and effectiveness of a computer-based system for its current development and future evolution taking into various limitations and constraints.	
✓	✓							✓	B6. Differentiate among best, expected, and worst-case behaviors of an algorithm by considering time and space complexity	
✓	✓	✓				✓	✓	✓	B7. Evaluate research papers in a range of knowledge areas.	
								✓	B8. Appraise standing processes based on interviewing, observation documentation analysis.	
✓		✓	✓				✓		B9. Tailor proposed processes to address cultural and ethnic needs.	
			✓			✓	✓	✓	B10. Design data storage schemes.	
			✓	✓	✓	✓		✓	B11. Develop data-intensive software applications.	
					✓	✓	✓	✓	B12. Negotiate solutions that fulfill business needs while satisfying political requirements.	
				✓	✓	✓			B13. Shepherd implementing new processes and automating existing ones.	
	✓		✓				✓		B14. Employ the principles of human-computer interaction to the evaluation and construction of a wide range of materials including user interfaces, web pages, and multimedia systems.	

✓	✓				✓	✓	✓	✓	C1. Study and improve organizational processes from an ICT perspective.
✓	✓			✓	✓	✓	✓		C2. Negotiate effectively with clients, other stakeholders and peers.
✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	C3. Recognize the professional, economic, social, environmental, moral and ethical issues involved in the sustainable exploitation of computer technology and be guided by the adoption of appropriate professional, ethical and legal practices.
		✓	✓				✓	✓	C4. Outline basic designs for data storage conceptual schemes.
✓	✓	✓	✓		✓		✓		C5. Analyze simple and complicated electrical circuits and use electrical laws in solving problems and/or formal electrical analysis method.
✓	✓				✓	✓		✓	C6. Employ statistical, probabilistic and mathematical techniques in analyzing data and interpreting experimental results.
✓	✓				✓	✓		✓	C7. Plan, schedule, control, and lead ICT projects.
✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	C8. Deploy appropriate tools for the construction and documentation of computer-based systems that are used to solve practical problems.
✓	✓			✓		✓	✓	✓	C9. Deploy different modeling techniques to model and analyze real life computing problems.
✓	✓			✓		✓		✓	C10. Evaluate computer-based systems from various perspectives.
✓	✓				✓	✓		✓	C11. Develop a range of fundamental research skills that enable the graduate to continuously increase his knowledge, advance his career and pursue graduate studies.
✓	✓					✓	✓		C12. Design, implement, maintain, and manage software systems. Assess the implications, risks or safety aspects involved in the operation of computing equipment within a specific context.
✓	✓				✓		✓	✓	C13. Handle a mass of diverse data, assess risk and draw conclusions.
✓	✓						✓		C14. Write concise, comprehensible and cognitively efficient business communications media.
✓	✓				✓	✓		✓	C15. Gather requirements using techniques such as interviews, questions and brainstorming sessions.
✓	✓					✓	✓	✓	C16. Express requirements in concise and comprehensive manner.
✓	✓				✓	✓			C17. Represent business processes in formal notations such as BPMN.
✓	✓		✓					✓	C18. Model an information system using formal notations such as UML.
✓	✓				✓	✓	✓	✓	C19. Develop information systems applications using common technologies.
			✓						C20. Systematically test information systems applications.
					✓			✓	C21. Package and deploy information systems applications.
			✓						C22. apply business intelligence techniques such as data mining and data are housing.

C. Professional and Practical Skills

		✓			✓		✓	✓	D1. Edit and review a professional report or document and design its storage, distribution and retention standards.	D. General and Transferable Skills
		✓		✓		✓	✓	✓	D2. Effective information-retrieval skills (including the use of browsers, search engines and catalogues) and general IT facilities.	
✓	✓					✓	✓		D3. The ability to work as a member of a development team, recognizing the different roles within a team and different ways of organizing teams.	
✓	✓							✓	D4. Demonstrate independent critical thinking and problem-solving skills.	
✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		D5. Communicate effectively through oral, written, and visual means. Prepare technical reports to a professional standard	
✓	✓					✓		✓	D6. Demonstrate skills in teamwork, team management, time management and organizational skills.	

ثالثاً: مصفوفة استراتيجيات التدريس والتعلم وأساليب التقويم المقابلة لمقررات البرنامج الأكاديمي - اللائحة الجديدة:

• مقررات المستوى الأول

أساليب التقويم									استراتيجية التدريس والتعلم								المقررات الدراسية / استراتيجيات التدريس والتقويم	رقم وكود المقرر			
مراجعة المشروع	التقارير	الواجب لمنزلي	اختبار التقدّم	الحصة الإرشادية / التعرّين التطبيقي	الامتحان العملي	الامتحان الشفوي	الامتحان النصف فصلي	الامتحان التحريري	التعلم الذاتي	التدريب	التمارين	دراسة الحالة	المناقشة المفتوحة	المشروعات	التمارين العملية	حل المشكلات			العروض التقديمية	العصف الذهني	المحاضرة
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓	Programming Fundamentals	CS101
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓	Programming Language I	CS102
✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	Foundations of Information Systems	IS101
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓				✓	✓	✓	Fundamentals of Information Technology	IT101
		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓	Digital logic and design	IT102
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	Electronics	BS115
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓				✓			✓	✓	Mathematics I	BS101
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓				✓			✓	✓	Mathematics II	BS102
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	Physics I	BS112
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓	English Language I	HU111
		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓	Computing Economics	HU133
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓	English Language II	HU112
		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓	Social Context of Computing	HU121
		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓	Intellectual Property	HU122
		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓				✓		✓	Interpersonal Communication	HU132
		✓		✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓						✓	Computer Law	HU141
		✓		✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓						✓	Privacy and Civil Liberties	HU142
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓						✓	Communication & Negotiation Skills	HU154

• مقررات المستوى الثاني

أساليب التقويم									استراتيجية التدريس والتعلم									المقررات الدراسية / استراتيجيات التدريس والتقويم	رقم وكود المقرر		
مراجعة المشروع	التقارير	الواجب لمنزلي	اختبار التقدّم	الحصة الإرشادية / التمرين التطبيقي	الامتحان العملي	الامتحان الشفوي	الامتحان النصف فصلي	الامتحان التحريري	التعلم الذاتي	التدريب	التمارين	دراسة الحالة	المنافسة المفتوحة	المشروعات	التمارين العملية	حل المشكلات	العروض التقديمية			العصف الذهني	المحاضرة
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓			✓	Data Structures and Algorithms	CS211
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓			✓	Object-Oriented Programming	CS241
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓				✓	Data Communications	IT251
✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓				✓	✓	Project Management	IS231
✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓				✓	✓	Systems Analysis and Design	IS232
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓		✓	✓	Databases Management Systems	IS212
✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓			✓	Web Programming	IT271
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓				✓			✓	✓	Mathematics III	BS201
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓				✓			✓	✓	Probability and Statistics	BS203
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓				✓		✓	Technical and scientific Writing	HU232
		✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓						✓	Business Administration	HU231
		✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓					✓	✓	Computers and Ethics	HU241
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓					✓	Digital Signal Processing	IT257
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓				✓	✓			✓	Discrete Structures	CS232
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓			✓	Programming Language II	CS242
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓							✓	✓	Mathematics IV	MA202
		✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓				✓		✓	Organizational Behavior	HU233
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓				✓	File Organization	IS211
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓				✓	✓			✓	Operation Research	CS245

• مقررات المستوى الثالث

أساليب التقويم									استراتيجية التدريس والتعلم									المقررات الدراسية / استراتيجيات التدريس والتقويم	رقم وكود المقرر		
مراجعة المشروع	التقارير	الواجب لمنزلي	اختبار التقدّم	الحصة الإرشادية / التدريب التطبيقي	الامتحان العملي	الامتحان الشفوي	الامتحان النصف فصلي	الامتحان التحريري	التعلم الذاتي	التدريب	التمارين	دراسة الحالة	المناقشة المفتوحة	المشروعات	التمارين العملية	حل المشكلات	العروض التقديمية			العصف الذهني	المحاضرة
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓		✓	Geographical Information Systems	IS311
						✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	IS Strategy, Management and Acquisition	IS332
		✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓	✓		✓	Data Mining	IS344
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Data Analysis	IS324
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓	✓		✓	Operating Systems	CS322
✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	Computer Graphics	IT381
✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Software Engineering	CS371
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓		✓	✓	Computer Networks	IT332
✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Software Development and Professional Practice	CS372
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓			✓	Transaction Processing	IS316
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	Management Information Systems	IS317
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓		✓	Advanced Database Design	IS319
	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓			✓	Advanced Project Management	IS321
	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓		✓	✓	Data Modeling	IS343
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓	Simulation and Modeling	CS302
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓			✓	Assembly Language	CS348
		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓			✓	Computer Architecture	CS321
✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	Visual Programming	CS341
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Internet Applications	IT345
✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	Artificial Intelligence	CS361
	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	Numerical Analysis and optimization	CS398

• مقررات المستوى الرابع

أساليب التقويم									استراتيجية التدريس والتعلم										المقررات الدراسية / استراتيجيات التدريس والتقويم	رقم وكود المقرر	
مراجعة المشروع	التقارير	الواجب لمنزلي	اختبار التقدّم	الحصة الإرشادية / التمرين التطبيقي	الإمتحان العملي	الإمتحان الشفوي	الإمتحان النصف فصلي	الإمتحان التحريري	التعلم الذاتي	التدريب	التمارين	دراسة الحالة	المناقشة المفتوحة	المشروعات	التمارين العملية	حل المشكلات	العروض التقديمية	العصف الذهني			المحاضرة
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓		✓	Distributed and Object Databases	IS412
	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Database Administration	IS415
✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓				✓	Information Storage and Retrieval	IS418
✓	✓			✓					✓			✓		✓	✓	✓	✓			Graduation Project I	IS471
✓	✓			✓					✓			✓		✓	✓	✓	✓			Graduation Project II	IS472
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Decision Support Systems	IS431
✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓	E-commerce technology	IS439
✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓			✓	Web Information Systems	IS413
✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓			✓	Multimedia Databases	IS417
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓			✓	Software Testing and Quality Assurance	CS453
✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓	Social Information Systems	IS451
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	Selected topics in IS (1)	IS454
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	Selected topics in IS (2)	IS455
✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	Social networks: Technology and Society	IS452
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	Intelligent Information System	IS442
✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Data Warehousing	IS422
		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	Cloud Database	IS419
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Business intelligence	IS424
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Internet Information System	IS446
	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	Metaheuristic Algorithms	CS481
✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓			✓	Enterprise Architecture	IT441

✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Network Analysis and Design	IT451
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓			✓	✓				Computer Animation	IT484
	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Internet of things	IT468
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓				Deep Learning	CS465
	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Cloud Computing	IT419

رابعاً: مصفوفة استراتيجيات التدريس والتعلم وأساليب التقويم المقابلة لمقررات البرنامج الأكاديمي - اللائحة القديمة:

• مقررات المستوى الأول

أساليب التقويم									استراتيجية التدريس والتعلم									المقررات الدراسية / استراتيجيات التدريس والتقويم	رقم وكود المقرر		
مراجعة المشروع	التقارير	الواجب لمنزلي	اختبار التقدّم	الحصة الإرشادية / التعرّين التطبيقي	الامتحان العملي	الامتحان الشفوي	الامتحان النصف فصلي	الامتحان التحريري	التعلم الذاتي	التدريب	التمارين	دراسة الحالة	المناقشة المفتوحة	المشروعات	التمارين العملية	حل المشكلات	العروض التقديمية			العصف الذهني	المحاضرة
		✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓						✓	Digital logic and design	CS102
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓	Programming Fundamentals	CS141
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓	Programming Language I	CS142
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓				✓	✓	✓	Fundamentals of Information Technology	IT101
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓					✓		✓	✓	Mathematics I	MA101
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓					✓		✓	✓	Mathematics II	MA102
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓	✓	Physics I	PH101
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓		✓	✓	Electronics	PH103
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓						✓	English Language I	HU111
		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓				✓		✓	Interpersonal Communication	HU132
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓					✓		✓	✓	Scientific Thinking	HU153
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓					✓		✓	✓	Physics II	PH102
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓						✓	English Language II	HU112
		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓						✓	Social Context of Computing	HU121
		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓	Intellectual Property	HU122
		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓						✓	Computing Economics	HU133
		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓						✓	Computer Law	HU141
		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓						✓	Privacy and Civil Liberties	HU142
	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓				✓	Hand Drawing	HU151
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓				✓		✓	✓	✓	History of Computing	HU152

• مقررات المستوى الثاني

أساليب التقويم									استراتيجية التدريس والتعلم									المقررات الدراسية / استراتيجيات التدريس والتقويم	رقم وكود المقرر		
مراجعة المشروع	التقارير	الواجب لمنزلي	اختبار التقدّم	الحصة الإرشادية / التمرين التطبيقي	الامتحان العملي	الامتحان الشفوي	الامتحان النصف فصلي	الامتحان التحريري	التعلم الذاتي	التدريب	التمارين	دراسة الحالة	المناقشة المفتوحة	المشروعات	التمارين العملية	حل المشكلات	العروض التقديمية			العصف الذهني	المحاضرة
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓			✓	Data Structures and Algorithms	CS211
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓			✓	Object-Oriented Programming	CS241
✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	Foundations of Information Systems	IS201
✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓				✓	✓	Project Management	IS221
✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓				✓	✓	Systems Analysis and Design	IS231
	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	Numerical Analysis	MA204
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓					✓		✓	✓	Mathematics III	MA201
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓					✓		✓	✓	Probability and Statistics	MA203
		✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓						✓	Business Administration	HU231
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓				✓		✓	Technical Writing	HU232
		✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓					✓	✓	Computers and Ethics	HU241
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓				✓	Digital Signal Processing	CS202
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓		✓	✓	Programming Language II	CS242
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓			✓	File Organization	IS211
		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓							✓	✓	Mathematics IV	MA202
		✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓				✓		✓	Organizational Behavior	HU131

• مقررات المستوى الثالث

أساليب التقويم									استراتيجية التدريس والتعلم									المقررات الدراسية / استراتيجيات التدريس والتقويم	رقم وكود المقرر		
مراجعة المشروع	التقارير	الواجب لمنزلي	اختبار التقدّم	الحصة الإرشادية / التمرين التطبيقي	الامتحان العملي	الامتحان الشفوي	الامتحان النصف فصلي	الامتحان التحريري	التعلم الذاتي	التدريب	التمارين	دراسة الحالة	المنافسة المفتوحة	المشروعات	التمارين العملية	حل المشكلات	العروض التقديمية			العصف الذهني	المحاضرة
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓		✓	Geographical Information Systems	IS311
		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓		✓	Databases Management Systems	IS312
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	Decision Support Systems	IS341
						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	IS Strategy, Management and Acquisition	IS342
		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓				✓	Data Communications	IT351
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓		✓	✓	Computer Networks	IT352
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓	✓		✓	Operating Systems	CS322
✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Software Development and Professional Practice	CS381
✓	✓			✓			✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Software Engineering	CS391
		✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓		✓	Data Mining	IS314
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓			✓	Transaction Processing	IS316
	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓			✓	Advanced Project Management	IS321
	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓		✓	✓	Data Modeling	IS343
		✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓			✓	Operation Research	CS301
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓	Simulation and Modeling	CS302
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓			✓	Assembly Language	CS318
		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	Computer Architecture	CS321
✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	Visual Programming	CS341
✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓			✓	Computer Graphics	IT381
✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	Artificial Intelligence	CS361
✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓			✓	Web Programming	IT371
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓				✓	✓		✓	✓	Discrete Structures	CS301

• مقررات المستوى الرابع

أساليب التقويم									استراتيجية التدريس والتعلم									المقررات الدراسية / استراتيجيات التدريس والتقويم	رقم وكود المقرر		
مراجعة المشروع	التقارير	الواجب لمنزلي	اختبار التقدّم	الحصة الإرشادية / التمرين التطبيقي	الامتحان العملي	الامتحان الشفوي	الامتحان النصف فصلي	الامتحان التحريري	التعلم الذاتي	التدريب	التمارين	دراسة الحالة	المناقشة المفتوحة	المشروعات	التمارين العملية	حل المشكلات	العروض التقديمية			العصف الذهني	المحاضرة
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓			✓	Distributed and Object Databases	IS412
	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Database Administration	IS415
✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓	Information Storage and Retrieval	IS418
✓	✓			✓					✓			✓		✓	✓	✓	✓			Graduation Project I	IS453
✓	✓			✓					✓			✓		✓	✓	✓	✓			Graduation Project II	IS454
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓		✓	Advanced Database Design	IS419
		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	Information Assurance and Security	IS443
✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	Web Information Systems	IS413
✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓			✓	Multimedia Databases	IS417
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓			✓	Quality Assurance of Information Systems	IS441
✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓	Social Information Systems	IS451
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	Selected topics in IS (1)	IS454
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	Selected topics in IS (2)	IS455
✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓		✓	✓	✓	Social networks: Technology and Society	IS452
✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓	E-commerce technology	IS431
	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Embedded Systems	CS323
✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	Enterprise Architecture	IT441
✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓	Computer Animation	IT484