



برنامج هندسة الاتصالات الكهربائية

كلية الهندسة

جامعة فاروس بالإسكندرية

إستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم

للعام الجامعي

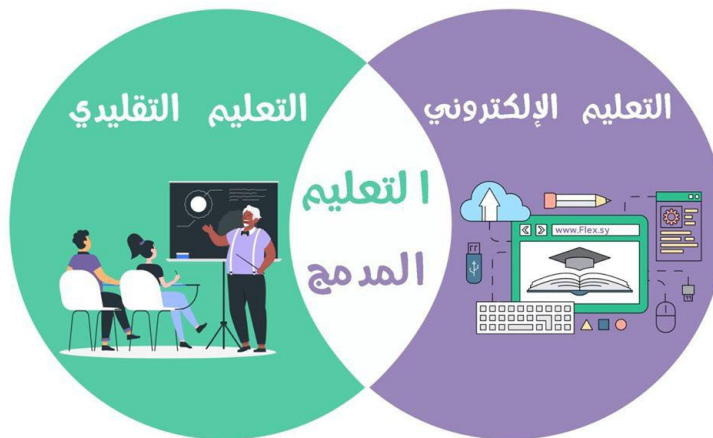
٢٠٢٢/٢٠٢١

إصدار أكتوبر ٢٠٢١
اعتماد مجلس القسم رقم (١) للعام الجامعي
٢٠٢٢/٢٠٢١ بتاريخ ١٨/١٠/٢٠٢١

رقم الصفحة	المحتويات
٣	١ تعريف إستراتيجيات التعليم والتعلم
٤	٢ أهداف إستراتيجيات التعليم والتعلم
٤	٣ كيفية إعداد إستراتيجيات التعليم والتعلم
٥	٤ آلية المراجعة الدورية لإستراتيجيات التعليم والتعلم
٥	٥ إستراتيجيات وطرق التعليم والتعلم
٦	١/٥ إستراتيجيات وطرق التعليم والتعلم التقليدية
٧	٢/٥ إستراتيجيات وطرق التعليم والتعلم الغير التقليدية
٧	١/٢/٥ إستراتيجية التعلم التفاعلي
٨	٢/٢/٥ إستراتيجية التعلم الذاتي
٩	٣/٢/٥ إستراتيجية التعلم التجريبي
٩	٤/٢/٥ إستراتيجية التعلم غير المباشر
٩	٥/٢/٥ إستراتيجية الفصل الدراسي المعكوس (المقلوب)
١٠	٦/٢/٥ إستراتيجية التعليم عن بعد إلكترونياً
١٠	٧/٢/٥ إستراتيجية التعليم الهجين
١٠	٦ المصادر التعليمية المستخدمة فى التعليم والتعلم
١١	٧ الخطة التنفيذية لتطبيق طرق التعليم والتعلم غير التقليدية
١١	١/٧ الآليات التنفيذية لتطبيق التعلم التفاعلي
١١	١/١/٧ التعليم التعاوني (Co-operative Learning)
١١	٢/١/٧ التعليم الإلكتروني (e-Learning)
١٢	٣/١/٧ العصف الذهني (Brain Storming)
١٢	٢/٧ الآليات التنفيذية لتطبيق التعلم الذاتى (Self-learning)
١٢	٣/٧ الآليات التنفيذية لتطبيق التعلم التجريبي
١٣	٤/٧ الآليات التنفيذية لتطبيق طرق التعلم غير المباشر
١٣	٥/٧ الآليات التنفيذية لتطبيق الفصل الدراسي المعكوس (المقلوب) (Flipped Classrooms)
١٣	٦/٧ الآليات التنفيذية لتطبيق التعلم عن بعد إلكترونياً (Online Distance Learning)
١٢	٨ تقييم المقررات الدراسية
١٤	١/٨ أساليب التقييم (Evaluation Methods)
١٤	٢/٨ آليات التقييم (Assessment Instruments)
١٦	٩ مصفوفة مدى تطابق أنماط التعليم المستخدمة ومصادر التعليم والوسائل الداعمة لها

١- تعريف إستراتيجيات التعليم والتعلم (Teaching and Learning Strategies):

- هو كل ما يتعلق بأسلوب توصيل المادة العلمية للطلاب من قبل المحاضر لتحقيق هدف ما. وذلك يشمل كل الوسائل التي يتخذها المحاضر لضبط وإدارة العملية التعليمية داخل قاعات التدريس؛ هذا وبالإضافة إلى الجو العام الذي يعيشه الطلاب والترتيبات الفيزيائية (الإمكانات المادية) التي تساهم بعملية تقريب الطالب للأفكار والمفاهيم المبتغاة.
- وتعرف إستراتيجيات التعليم (التدريس) (Teaching Strategies) بأنها الإستراتيجيات المستخدمة في العملية التعليمية التي يكون فيها المعلم هو المحور الأساسي في العملية التعليمية والمصدر الأساسي للمعلومة ويقتصر دور الطالب على التلقي فقط. وتستخدم تلك الاستراتيجية في نقل المعارف فقط.
- أما إستراتيجيات التعلم (Learning Strategies) فإنها الإستراتيجيات المستخدمة في العملية التعليمية التي يكون فيها الطالب هو المحور الأساسي في العملية التعليمية، حيث تهدف تلك الإستراتيجيات إلى التعلم الذاتي الناتج مما يحصله الطالب ذاتياً من خلال قراءاته وبحثه عن المعلومات، ويكون دور المعلم هنا هو مساعدة الطالب في توجيه أدائه.
- تعمل الإستراتيجيات بالأساس على إثارة تفاعل ودافعية الطالب (المتعلم) لإستقبال المعلومات، وتؤدي إلى توجيهه نحو التغيير المطلوب. وقد تشمل الوسائل أو الإجراءات التي يستخدمها المحاضر (المعلم) على طريقة الشرح التلقيني (المواجهة)، أو الطريقة الإستنتاجية أو الإستقرائية؛ أو شكل التجربة الحرة أو الموجهة .. الخ، من الأشكال التقليدية أو الحديثة المقبولة.
- تعتمد الإستراتيجيات التعليمية على تقنيات ومهارات يجب أن يتقنها المعلم عند توجيهه للعمل الميداني مع المتعلمين. وقدرة المعلم على توظيف الاستراتيجية يعني أيضاً معرفة متى يتم استخدامها، ومتى يتم استخدام غيرها أو التوقف عنها.
- وتتعدد مداخل التعليم والتعلم ما بين التعليم التقليدي والتعليم عن بعد (التعليم الإلكتروني) والتعليم المدمج كما هو موضح بالشكل التالي:



٢- أهداف إستراتيجيات التعليم والتعلم:

تتضمن الخطة الإستراتيجية للتعليم والتعلم بقسم الهندسة الكهربائية أساليب متنوعة طبقاً لأحدث وسائل التعليم والتعلم كي تضمن تحقق رؤية ورسالة البرنامج وأهدافه الإستراتيجية. وتختلف إستراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة وفقاً لطبيعة المقررات وأعداد الطلاب. ولقد تم وضع آليات تنفيذية واضحة ودقيقة لتطبيق إستراتيجية البرنامج فى التعليم والتعلم طبقاً لمعايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد.

و يمكن إيجاز أهداف الخطة الإستراتيجية للتعليم والتعلم على النحو التالى:

- (١) إختيار إستراتيجيات التعليم والتعلم المناسبة لتدريس محتوى المقرر الدراسي.
- (٢) تصميم مصفوفة الجدارات طبقاً للمعايير الأكاديمية القومية المرجعية (NARS) والمعايير الأكاديمية المرجعية (ARS) لبرنامج هندسة الاتصالات الكهربائية بهدف تحقيق رسالة البرنامج ورؤيته الموثقة.
- (٣) تحقيق التكامل بين العلوم الأساسية والتطبيقية.
- (٤) إعداد خريج قادر على المنافسة في سوق العمل المحلي والإقليمي والعالمي.
- (٥) استخدام الإستراتيجيات الحديثة للتعليم والتعلم لإعداد خريج قادر على إجراء البحوث الأكاديمية والتطبيقية في المجال الهندسى بكفاءة وفاعلية وعلى مستوى تنافسي عالمي.
- (٦) شمولية وسائل تقييم الطلاب.

٣- كيفية إعداد إستراتيجيات التعليم والتعلم:

تم إعداد إستراتيجيات التعليم والتعلم بمشاركة عدد كبير من المتخصصين داخل وخارج القسم وذلك عن طريق الآتي:

- (١) ورش عمل لأعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة عن إستراتيجيات وأساليب التدريس والتقويم المختلفة والتي اشتملت على مناقشات مع أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة وعصف ذهني عن أنسب الطرق التي يجب اتباعها في التدريس والتقويم لطلاب القسم.
- (٢) اجتماعات لعرض ومناقشة إستراتيجيات التعليم والتعلم مع رئيس قسم الهندسة الكهربائية وأعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بالقسم.
- (٣) إستبيانات لإستطلاع رأى أعضاء هيئة التدريس وأعضاء الهيئة المعاونة والطلاب والخريجين والإداريين وفنيين المعامل والأطراف المجتمعية في إستراتيجيات التعليم والتعلم المختلفة، وقد تم تحليل نتائج هذه الاستبيانات والاستفادة منها في كتابة الإستراتيجيات.
- (٤) الإطلاع على توصيف البرنامج والمقررات المختلفة بهدف التعرف على طرق التدريس والتقويم المتبعة في المقررات المختلفة ومخرجات التعلم المطلوبة لكل مقرر والاستفادة بها في كتابة الإستراتيجيات.

- ٥) إجتماعات متعددة لفريق معيار التعليم والتعلم لوضع الإستراتيجيات في صورتها النهائية وبما يتوافق مع آراء رؤيس قسم الهندسة الكهربائية وأعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة ونتائج الاستبيانات وبناءاً على توصيف البرنامج والمقررات.
- ٦) يتم توثيق تلك الإستراتيجيات فى توصيف المقررات وتوصيف البرنامج بحيث لا تتغير مع تغير عضو هيئة التدريس إلا فى ظروف محدودة بعد أخذ موافقة مجلس القسم وإعتماد مجلس الكلية.

٤ - آلية المراجعة الدورية لإستراتيجيات التعليم والتعلم:

تتم مراجعة إستراتيجيات التعليم والتعلم دورياً ببرنامج هندسة الاتصالات الكهربائية من خلال منسق البرنامج بنهاية كل عام دراسى بناءاً على آلية تم إعتمادها بقرار مجلس القسم رقم (١) للعام الأكاديمي ٢٠٢١/٢٠٢٠ بتاريخ ٢٠٢٠/١١/١٦، وتتم المراجعة في ضوء مراجعة النقاط التالية:

- تحليل نتائج إستقصاء الطلاب وأعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة.
- تقرير مجلس القسم لتحليل نتائج الإمتحانات للفرق الدراسية المختلفة والإجراءات التصحيحية لعلاج القصور.
- ما يقيسه تقييم تقارير الممتحنين الخارجيين لإمتحانات المقررات الدراسية للفرقة الدراسية الخامسة (درجة البكالوريوس) و مدى مطابقتها للمعايير الأكاديمية والجدارات المستهدفة للبرنامج محققة من خلال مقرراته.
- ما يقيسه تقييم تقارير المراجعين الخارجيين للمقررات الدراسية بالبرنامج ومدى مطابقتها للمعايير الأكاديمية والجدارات المحققة من خلال مقرراته.
- ما يقيسه تقارير المتابعة لفريق المعهد الملكي السويدي ضمن فعاليات إتفاقية PUA/KTH لإعتماد درجة البكالوريوس الممنوحة من برنامج هندسة الاتصالات الكهربائية بهندسة فاروس طبقاً لمعايير جودة التعليم السويدية.
- عمل لقاءات مع طلاب الفرق الدراسية المختلفة لإخذ التغذية الراجعة منهم فيما تم تطبيقه فعلياً من إستراتيجيات التعليم والتعلم بالمقررات الدراسية المختلفة.
- الإشراف وعمل متابعة دورية لتطبيق أنماط التعلم المستخدمة بالمحاضرات وحصص التمارين للمقررات المختلفة.

٥ - إستراتيجيات وطرق التعليم والتعلم:

تعتمد إستراتيجيات البرنامج فى مجال التعليم والتعلم على تطبيق مجموعة من الآليات التي تنهض بمستوى التعليم والتعلم والتي بدأ تطبيقها بالفعل. تعتمد طرق التعليم والتعلم المتنوعة على أنماط تقليدية وغير تقليدية وهي كالتالي:

- طرق تقليدية: وتتمثل فى:
 - المحاضرات Lectures.
 - التمارين Tutorials.

- تجارب عملية Demonstration.

- طرق الغير تقليدية: وتتمثل في الإعتماد على أنماط حديثة في التعليم والتعلم والتي تحث على التعلم الذاتي لدى الطلاب مثل:

(١) التعلم التفاعلي (Interactive Learning): ويشمل

- التعلم التعاوني (Co-operative Learning).
- التعلم الإلكتروني (e-Learning).
- العصف الذهني (Brain Storming).

(٢) التعلم الذاتي (Self-Learning): ويشمل

- التقارير (Reports).
- العروض (Presentations).
- المشاريع التطبيقية (Projects).

(٣) التعلم التجريبي: ويشمل

- نماذج محاكاة (Simulations).
- زيارات ميدانية (Site Visits).
- مشاريع بحث مجتمعية (Community Based Projects).
- التدريب الصيفي الميداني (Summer Field Training).

(٤) التعلم غير المباشر: ويشمل

- التمارين التطبيقية (Problem Solving).
- دراسة الحالة (Case Study).
- الاختبار المنزلي (Take Home Exam).

(٥) الفصل الدراسي المعكوس (المقلوب) (Flipped Classroom).

(٦) التعلم عن بعد الكترونياً (Online Distance Learning): تم تطبيق هذه الآلية في فصل الربيع ٢٠٢٠/٢٠١٩.

(٧) التعليم الهجين (Blended Learning): تم تطبيق هذه الآلية بداية من العام الأكاديمي ٢٠٢٠/٢٠٢١

١/٥ إستراتيجيات وطرق التعليم والتعلم التقليدية:

بالطبع لا يمكن الإستغناء عن أساليب التعليم والتعلم التقليدية كلياً لما لها من إيجابيات لا يمكن أن يوفرها أى بديل تعليمي آخر، حيث أن من أهم إيجابياتها إلتقاء الأستاذ المتمثل فى عضو هيئة التدريس (داخل المحاضرات Lectures) أو عضو الهيئة المعاونة (داخل حصص التمارين Tutorials) مع المتعلم (الطالب) وجهاً لوجه. وكما هو معلوم في وسائل الاتصال أن هذا الإلتقاء يمثل أقوى وسيلة للاتصال ونقل المعلومة بين شخص أحدهما يحمل المعلومة والآخر يحتاج إلى تعلمها، ففيها تجمع

الصورة والصوت والمناقشة والحوار والأسئلة الشفهية والتدريبات والتطبيقات داخل المحاضرة أو بالتمرين، وحيث تؤثر على الرسالة العلمية كاملة وتتأثر به، وبذلك يمكن تعديل الرسالة، ومن ثم يتم تعديل السلوك نحو المرغوب منه وبالتالي يحدث النمو وتحديث عملية التعلم. ولذا تحرص الكلية على توفير قاعات تدريسية ومعامل مجهزة وجيدة التهوية وتوفير أعضاء هيئة تدريس ذو كفاءة لإلقاء المحاضرات. ويمكن ملاحظة الآتي:

أولاً: التعليم التقليدي يعتمد على الثقافة التقليدية والتي تركز على إنتاج المعرفة، فيكون المحاضر هو أساس عملية التعلم، ف يرى الطالب سلبياً يعتمد على تلقي المعلومات من المحاضر دون أي جهد في الاستقصاء أو البحث لأنه يتعلم بأسلوب المحاضرة والإلقاء، وهو ما يعرف بـ "التعليم بالتلقين".

ثانياً: الكثافة الطلابية المتزايدة في بعض المقررات تقلل أيضاً من قيمة التعليم التقليدي.

ولذلك حرص القسم على تطبيق بعض الأساليب غير التقليدية في التعليم.

٢/٥ إستراتيجيات وطرق التعليم والتعلم الغير التقليدية:

ترتكز عملية التعليم والتعلم بالبرنامج على مجموعة من الإستراتيجيات الحديثة مثل إستراتيجية التعليم التفاعلي والتعلم الذاتي والتعليم التجريبي والتعلم غير المباشر والفصل الدراسي المعكوس (المقلوب) والتعلم عن بعد والتعليم الهجين بالإضافة إلى تطوير الإستراتيجية التقليدية المبنية على التعليم المباشر.

١/٢/٥ إستراتيجية التعلم التفاعلي:

تعتمد استراتيجية التعلم التفاعلي على أسلوب التفاعل بين الطالب والمحاضر والمادة العلمية ويمكن تطبيق هذا المفهوم من خلال عدة وسائل منها التعلم التعاوني والتعلم الإلكتروني والعصف الذهني، وتقوم الإدارة العليا بالجامعة بمتابعة التعليم التفاعلي بالمقررات العلمية المختلفة ومدى تطبيقه من خلال ، وقد تم إستحداث آلية لتقييم الطلاب من خلال التعليم التفاعلي بمقدار ١٢,٥٪ من أعمال السنة الفصلية بقرار مجلس الجامعة رقم (١٥) للعام ٢٠١٥ بتاريخ ٢٤/٣/٢٠١٥.

١/١/٢/٥ التعليم التعاوني (Co-operative Learning):-

هي إستراتيجية يعمل فيها الطلاب على شكل مجموعات صغيرة في تفاعل إيجابي متبادل يشعر فيه كل فرد أنه مسئول عن تعلمه وتعلم الآخرين بهدف تحقيق أهداف مشتركة. وتتميز هذه الإستراتيجية بمميزات عديدة مثل:

- أ- زيادة معدلات التحصيل وتحسين قدرات التفكير عند الطلاب.
- ب- نمو علاقات إيجابية بينهم مما يحسن اتجاهات الطلاب نحو عملية التعلم وزيادة ثقة الطلاب بأنفسهم.
- ت- تنمية روح التعاون والعمل الجماعي بين الطلاب.

٢/١/٢/٥ التعلم الإلكتروني (e-Learning):

وسيلة تدعم العملية التعليمية وتحولها من طور التلقين إلى طور الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات وتهدف إلى إيجاد بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات تجمع كل الأشكال الإلكترونية للتعليم والتعلم حيث تعتمد على تطبيقات الحاسبات الإلكترونية وشبكات الإتصال والوسائط المتعددة في نقل المهارات والمعارف وتضم تطبيقات عبر الشبكة الدولية للمعلومات (World Wide Web) وغرف التدريس الافتراضية الفيديو كونفرانس (Video Conference Rooms) حيث يتم تقديم محتوى دروس عبر الإنترنت والأشرطة السمعية والفيديو ويمكن الطالب من الوصول إلى مصادر التعليم في أي وقت وأي مكان. حيث يتلقى الطالب تعليمه لمقرر أو أكثر إلكترونياً وبشكل كامل بمساعدة معلم على الانترنت تابع للمؤسسة التعليمية التي ينتمي إليها الطالب.

٣/١/٢/٥ العصف الذهني (Brain Storming):

هي طريقة حديثة لتطوير المحاضرة التقليدية فهي تشجع التفكير الإبداعي وتطلق الطاقات الكامنة عند الطلاب في جو من الحرية والأمان يسمح بظهور كل الآراء والأفكار حيث يكون الطالب في قمة التفاعل في الموقف التعليمي، ويقوم المحاضر بعرض المشكلة ويقوم الطلاب بعرض أفكارهم ومقترحاتهم المتعلقة بحل المشكلة وبعد ذلك يجمع المحاضر هذه المقترحات ويناقشها مع الطلاب ثم يحدد الأنسب منها ويعتمد هذا الأسلوب على إطلاق حرية التفكير والتركيز على توليد أكبر قدر من الأفكار وجواز البناء على أفكار الآخرين.

٢/٢/٥ إستراتيجية التعلم الذاتي:

تعتمد إستراتيجية التعلم الذاتي على قيام الطالب بتحصيل المعارف والمهارات معتمداً على قدراته الذاتية في التحصيل من مصادر التعليم المختلفة مما يحقق تنمية شخصيته والقدرة على مواصلة التعليم بنفسه مما يؤهله لمتابعة التقدم والتطور الذي يحدث في مجال تخصصه. حيث يقوم المحاضر بطرح موضوع من ضمن محتويات المقرر على الطلاب وتشجيعهم على البحث عن هذا الموضوع من خلال الانترنت ويتم تجميع المعلومات من خلال مراجع الكترونية وأوراق بحثية تتناول الموضوع وقراءتها وتحليلها ومناقشتها مع المحاضر. ويتم تقييم الطالب من خلال مدى تفاعله على المنصة والمناقشات التي تتم بينه وبين المحاضر. ويتم تطبيق هذا الأسلوب من خلال البحوث وتقديم التقارير (Reports) والمشاريع التطبيقية (Projects) والعروض (Presentations) في أغلب المقررات التعليمية المختلفة بالبرنامج.

توفر الكلية الوسائل التالية لدعم عملية التعلم الذاتي:

- مكتبة متطورة تكفي لأعداد الطلاب ومجهزة بالمراجع الحديثة.
- تطوير وتجهيز معامل الكلية التخصصية ومعامل الحاسب الآلي.
- توفير شبكة المعلومات وإتاحتها للطلاب.
- آلية الربط لتقييم الطلاب بمنظومة التعلم الذاتي.

٣/٢/٥ إستراتيجية التعلم التجريبي:

تعتمد إستراتيجية التعلم التجريبي في أغلب المقررات الدراسية المختلفة بالبرنامج من خلال العمل على نماذج محاكاة (Simulations) لتطبيق المعارف المكتسبة في بعض المقررات الدراسية بما يؤدي إلى ترسيخ المفاهيم لدى الطلاب. حيث يتم إعداد سيناريوهات تعليمية تضع الطالب في عالم كما هو محدد من قبل المحاضر وتمثل واقعاً يتفاعل من خلاله الطالب. ويعد هذا النوع من أقوى التطبيقات التي تستخدم في التعليم؛ حيث يتطلب من الطالب أن يحل ويجري عمليات التكامل والتركيب ثم يطبق المعارف الأساسية عند مواجهة مشكلة معقدة. هذا بالإضافة إلى عمل زيارات ميدانية (Site Visits) في المصانع والشركات والعمل على حل المشاكل الموجودة بالمجتمع من خلال مشاريع بحثية مجتمعية (Community Based Projects) وأيضاً التدريب الصيفي الميداني (Summer Field Training) الذي يتم خلال الفترة الصيفية.

٤/٢/٥ إستراتيجية التعلم غير المباشر:

تعتمد إستراتيجية التعلم غير المباشر على قيام الطلاب بحل مجموعة من التمارين التطبيقية (Problem Solving) ودراسة حالات (Case Study) على المعارف التي تم تدريسها بالمقررات الدراسية ويقوم المحاضر بمتابعة الطلاب وتقديم المساعدة لهم في حل تلك المشكلات، مما يعزز قدرة الطلاب على حل المشكلات التي تواجههم في الحياة العملية. هذا بالإضافة إلى الاختبار المنزلي (Take Home Exam) وهو مزيج من الواجب المنزلي وامتحان الكتاب المفتوح يمكن القيام به من المنزل مع الوصول إلى ملاحظات المحاضرة والانترنت وأي مراجع أو مصادر تعليمية أخرى قد تفيده.

٥/٢/٥ إستراتيجية الفصل الدراسي المعكوس (المقلوب) (Flipped Classroom):

الفصول الدراسية المعكوسة هي استراتيجية تعليمية تركز على أسلوب تعليمي جديد يعتمد على استخدام الوسائط التكنولوجية الحديثة وشبكة الانترنت بطريقة تسمح للمحاضر بإعداد المحاضرات من خلال مقاطع الفيديو والملفات الصوتية وغيرها من الوسائط والمراجع ليطلع عليها الطالب خارج الفصل (في المنزل مثلاً)، من خلال حاسبه أو هاتفه الذكي قبل حضور المحاضرة والاستعانة بها

لإعداد المحاضرة ويمكن مراجعتها مع المحاضر. في حين يخصص وقت المحاضرة لعرض وشرح الطالب للمحاضرة بنفسه لأقرانه وزملائه في حضور المحاضر، بالإضافة إلى المناقشات وحل التدريبات مع المحاضر وتقديم التغذية الراجعة لتثبيت المعلومة، وبهذه الطريقة تنقلب الأدوار التقليدية لكل مساحة.

٦/٢/٥ إستراتيجية التعلم عن بعد إلكترونياً (Online Distance Learning):

أصبحت استراتيجية التعليم عن بعد ضمن الاساليب الرئيسية التي لجأت إليها الدول لمواجهة تداعيات انتشار فيروس "كورونا" (Covid-19). وتتيح هذه الإستراتيجية التفاعل مع منسقي المقررات من خلال شبكة الانترنت و الفصول الافتراضية بمنصات التعليم الإلكتروني مثل Google Classroom و Blackboard بما يضمن تحقيق التعليم عن بعد. حيث يتم اعداد محتوى الكتروني من محاضرات و حصص تمارين و حصص معملية لجميع المقررات، والتي تجمع بين التعليم الإلكتروني المتزامن (Synchronous) وهو تعليم الكتروني يتم فيه التواصل بين الطالب ومنسق المقرر بالصوت والصورة وعن طريقة كتابة التعليقات و Chat واللقاءات أو الاجتماعات الإلكترونية. بالإضافة الي التعليم الإلكتروني الغير متزامن (Asynchronous) من خلال تحضير وتوفير محتوى الكتروني للمادة العلمية وعرضها من خلال الفصول الافتراضية على منصة التعليم الإلكتروني وتظل متاحة للطلاب في كل الأوقات. ويتم فيه أيضا عمل الاختبارات الإلكترونية (Online Exams) على المنصة الإلكترونية ويتم تصحيحها وتقييمها إلكترونياً مع إمكانية ترك تعليقات ومناقشات بين الطالب والمحاضر.

٧/٢/٥ إستراتيجية التعليم الهجين (Blended Learning):

هو نظام تعليمي مستحدث يقوم على أساس الربط ما بين عملية التعليم التي تتم وجهاً لوجه و ما بين عملية التعليم عن بعد بما يسهم في تقليل الكثافة الطلابية وتحقيق أكبر قدر ممكن من الاستفادة من خبرة أعضاء هيئة التدريس والبنية التحتية للكلية بشكل خاص، وتحول الطالب الى متعلم مدى الحياة. حيث تم تطبيق التعليم الهجين من الفصل الدراسي خريف ٢٠٢٢/٢٠٢١ في ظل جائحة فيروس كورونا المستجد ليسهم في تغير الشكل المعهود لطريقة التدريس والمناهج والكتب الدراسية وكذلك الأساس الذي يتم من خلاله تقييم الطلاب، فتم تطبيق المنصات الإلكترونية (Blackboard) والمحاضرات التي تبث من خلاله حرصاً على سلامة الطلاب وأعضاء هيئة التدريس وإستكمال العملية التعليمية بشكل آمن.

٦- المصادر التعليمية المستخدمة في التعليم والتعلم:

تهتم الكلية بتوفير الوسائل الداعمة للتعلم بتجهيز قاعات التدريس وإضافة المصادر التالية:

أماكن التعلم Accommodation	مصادر تكنولوجيا Technology Resources
Lecture Classrooms فصول دراسية	Data Show وسائل العرض
Computer Labs معامل الحاسب الآلي	Sound System نظام الصوت
Practical Labs معامل التجارب المعملية	Wired Internet/Wi-Fi إنترنت سلكي/لاسلكي
Workshops الورش المعملية	Software Programs برامج
	Blackboard Platform منصة البلاك بورد
	EKB بنك المعرفة المصري
مصادر أخرى Other Resources	
White Board السبورة البيضاء	
Library المكتبة	

٧- الخطة التنفيذية لتطبيق طرق التعليم والتعلم غير التقليدية:

١/٧ الآليات التنفيذية لتطبيق التعلم التفاعلي (Interactive Learning):

١/١/٧ التعلم التعاوني (Co-operative Learning):

يعتمد هذا الأسلوب على تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة (من ٣ إلى ٦ أفراد) مختلفي القدرات يعملون معاً لتحقيق أهداف مشتركة ويتفاعلون فيما بينهم. وتساعد هذه الطريقة الطلاب على زيادة تعلمهم وتواصلهم وإكتسابهم لمهارات التواصل والعمل في فريق وتبادل وجهات النظر وتقويمها بهدف:

- أ- تنمية المهارات والعمل التعاوني بين الطلاب في حل المسائل والتكاليفات المطلوبة (Group Solving Problems).
- ب- إعداد التقارير البحثية وعرضها (Short Reports & Presentations).
- ت- تصميم وتنفيذ المشروعات الصغيرة (Mini-Projects) لطلاب المستوى الثاني والثالث والرابع.
- ث- تصميم وتنفيذ مشروعات التخرج (Graduation Projects) لطلاب المستوى الخامس.
- ج- إجراء الاختبارات في المعامل التطبيقية لتقييم نتائج المشروعات البحثية.

٢/١/٧ التعلم الإلكتروني (e-Learning):

- ١) إنشاء المقررات الإلكترونية للمقررات الدراسية على المنصات الإلكترونية (Google Classroom & Blackboard).
- ٢) استخدام وسائل الإيضاح الإلكترونية الحديثة بقاعات المحاضرات والمعامل مثل:
 - Data Show.

- Video Lectures.
- Internet Information and Data.
- ٣) تحميل المادة العلمية وتكليفات الطلاب في المقررات الدراسية على المنصات الالكترونية (Google Classroom & Blackboard).
- ٤) استخدام نظام ال (Video Conference) في تدريس المقررات الدراسية لتدريس المقررات عن بعد ضمن فعاليات إتفاقية التعاون مع المعهد الملكي السويدي لتقنيات الهندسة (PUA/KTH Activity Agreement).
- ٥) متوافر شبكة إتصال لاسلكية قوية وسريعة للإنترنت (Wireless Internet Network) متاحة للطلاب في كل أرجاء الكلية.

٣/١/٧ العصف الذهني (Brain Storming):

ويقصد به توليد وإنتاج أفكار وآراء إبداعية من الأفراد والمجموعات لحل مشكلة معينة، وتكون هذه الأفكار والآراء جيدة ومفيدة أي وضع الذهن في حالة من الإثارة للتفكير في كل الاتجاهات لتوليد أكبر قدر من الأفكار حول المشكلة أو الموضوع المطروح، بحيث يتاح للفرد جو من الحرية يسمح بظهور كل الآراء والأفكار. ويتم ذلك باستخدام آليات متعددة، منها:

- أ- تصميم حالات افتراضية (Case Study) لمحاكاة ما يمكن أن يمر به المهندس في خلال ممارسته للمهنة لإمكان ثقل مهاراته في إتخاذ القرار وطرح البدائل لحل المشاكل.
- ب- إعداد الأبحاث و حلقات مناقشة والإطلاع على شبكة الانترنت.
- ت- استخدام برامج الحاسب الآلي التخصصية في مشروعات تطبيقية.

٢/٧ الآليات التنفيذية لتطبيق التعلم الذاتي (Self-Learning):

- تهدف إستراتيجية التعليم بالكلية من وراء إمتلاك الطالب لمهارات التعلم الذاتي إلى توظيف مهارات التعلم بفاعلية عالية مما يسهم في تطوير الطالب سلوكياً ومعرفياً ووجدانياً، وتزويده بسلاح هام يمكنه من استيعاب معطيات العصر القادم. وقد اعتمد مجلس الكلية آلية مستحدثة لتدعيم مهارات التعلم الذاتي لدى الطلاب عن طريق:
- أ- تشجيع الإبداع والإبتكار من خلال المشروعات الصغيرة (Mini-Project).
 - ب- تنمية مهارات القراءة والتدريب على التفكير فيما يقرأ وإستخلاص المعاني ثم تنظيمها وترجمتها إلى مادة مكتوبة من خلال إعداد التقارير البحثية القصيرة وإلقائها (Short Reports & Presentations).

٣/٧ الآليات التنفيذية لتطبيق التعلم التجريبي:

- ١) إعداد نماذج محاكاة (Simulations) للمقررات الدراسية من خلال إعداد سيناريوهات تعليمية تضع الطالب في عالم كما هو محدد من قبل المحاضر وتمثل واقعاً يتفاعل من خلاله الطالب. ويعد هذا النوع من أقوى التطبيقات التي تستخدم في التعليم؛

- حيث يتطلب من الطالب أن يحلل ويجري عمليات التكامل والتركيب ثم يطبق المعارف الأساسية عند مواجهة مشكلة معقدة. وتتمثل خطوات المحاكاة في التالي:
- أ- تقديم الموقف للطالب.
 - ب- تفاعل الطالب مع النظام ومحاولة إيجاد حلول للمشكلات المعقدة.
 - ت- تغيير النظام بناءً على إجابة أو تفاعل الطالب.
- ٢) عمل زيارات ميدانية (Site Visits) في المصانع والشركات.
- ٣) عرض المشاكل المجتمعية المترتبة بالتخصص على الطلاب في الفرق الدراسية المختلفة لإيجاد حلول علمية لها وذلك من خلال مشاريع بحث مجتمعية (Community Based Projects).
- ٤) توفير فرص للتدريب الصيفي الميداني للطلاب (Summer Field Training) من خلال مركز التدريب الميداني بالجامعة.

٤/٧ الآليات التنفيذية لتطبيق طرق التعلم غير المباشر:

- ١) إعداد تكاليفات للطلاب تشمل مجموعة من التمارين التطبيقية (Problem Solving) على المعارف التي تم تدريسها بالمقررات الدراسية وتحملها على المنصة الإلكترونية.
- ٢) يقوم عضو هيئة التدريس أو عضو الهيئة المعاونة بمتابعة الطلاب وتقديم المساعدة لهم في كيفية حل التمارين التطبيقية مع عمل تقييم لجهود الطلاب طبقاً لمعايير التقييم المعتمدة من مجلس الكلية.
- ٣) تصميم حالات افتراضية (Case Studies) لمحاكاة ما يمكن أن يمر به المهندس من خلال ممارسته للمهنة لإمكان ثقل مهاراته في اتخاذ القرار وطرق بدائل في حل المشكلات.
- ٤) يقوم المحاضر بتصميم إختبار منزلي (Take Home Exam) غير الاختبارات التقليدية المتاحة حيث يحتوى على درجة من الصعوبة وعلى الطلاب حل الاختبار بالمنزل بلا تحكم في استخدام المراجع والمصادر العلمية. ولكن يتم تحديد موعد لتسليم حل الاختبار.

٥/٧ الآليات التنفيذية لتطبيق الفصل الدراسي المعكوس (المقلوب) (Flipped Classroom):

- ١) يقوم الطالب بمشاهدة الفيديوهات التعليمية والملفات الصوتية وغيرها من الوسائط والمراجع التي وضعها المحاضر على الانترنت قبل موعد المحاضرة (في المنزل من خلال جهاز الحاسب الآلي الشخصي أو الهاتف المتنقل).
- ٢) يقوم الطالب بإعداد المحاضرة بنفسه بالإستعانة بالفيديوهات التعليمية والملفات الصوتية وغيرها من الوسائط والمراجع، ويمكن مراجعتها مع المحاضر.
- ٣) يحضر الطالب الى المحاضرة لعرض وشرح المحاضرة بنفسه لأقرانه وزملائه في حضور المحاضر.

٤) تتم المناقشات وحل التدريبات مع المحاضر والطلاب الآخرين وتقديم التغذية الراجعة لتثبيت المعلومة.

٦/٧ الآليات التنفيذية لتطبيق التعلم عن بعد إلكترونياً (Online Distance Learning):

- ١) ترفع أولاً المحاضرات في صورة ملف pdf ليتمكن الطالب من طباعتها ومتابعة المحاضر أثناء الشرح، ويقوم المحاضر بتحرير المادة العلمية على جهاز الكمبيوتر مشروحة بالصوت مصاحب لعرض المحاضرة (Power Point Presentation).
- ٢) يقوم المحاضر برفع المحاضرات على منصة التعليم الإلكتروني (Blackboard).
- ٣) يقوم الطالب بتحميل المادة العلمية وفهمها وتدوين الملاحظات والأسئلة لمناقشتها مع المحاضر من خلال مواقع التواصل الاجتماعي، ويتم الرد عليها كنوع من أنواع التواصل والتفاعل مع المحاضر.
- ٤) وفي بعض الأوقات يقوم المحاضر بعرض المحاضرة عرض حي (Live Session) مع الطلاب مما يتيح التواصل والتفاعل مع المحاضر والقاء الأسئلة والتعليقات والرد عليها في نفس الوقت.

٨- تقييم المقررات الدراسية:

تم إستحداث آلية لتقييم الطلاب من خلال التعليم التفاعلي بمقدار ١٢,٥٪ من أعمال السنة الفصلية بقرار مجلس الجامعة رقم (١٥) للعام ٢٠١٥ بتاريخ ٢٤/٣/٢٠١٥.

١/٨ أساليب التقييم (Evaluation Methods):

يتم تقويم الطلاب بأساليب تقليدية متعددة للتأكد من تحقيق الأهداف التعليمية ومنها:

- i) Evaluation of Class Work (30%) Including:
 - Quizzes, Solving Assignment Problems, Reports and Presentation: 12.5% or 7.5%.
 - Practical Lab Assessments and Exams or IT-Application Labs Assessments and Exams or Mini-Projects: 10%.
 - Midterm Written Exam (8th Week): 15% or 20%.
- ii) Interactive Learning or Community Based Projects: 12.5%.
- iii) Final Written Examination: 50%.

مشروع التخرج :

- ٢٠٪ تقييم شغل الطالب خلال الفصل الدراسي الأول.
- ٢٠٪ تقييم شغل الطالب خلال الفصل الدراسي الثاني.
- ٣٠٪ تقييم المشرف الأساسي لمشروع التخرج.
- ٣٠٪ تقييم لجنة الممتحنين الخارجيين من خلال الامتحان الشفوي.

بناءً على تداعيات انتشار فيروس كورونا (Covid-19) ، فبدءً من تطبيق نظام التعليم عن بعد الكترونياً (ربيع ٢٠٢٠/٢٠١٩) والتعليم الهجين (خريف ٢٠٢٢/٢٠٢١) يتم تسليم بعض التكاليفات (E-Assignments, E-Reports and E-Presentations) من قبل الطلاب على المنصة الإلكترونية (Blackboard). كما يتم تقييمهم من خلال بعض الإمتحانات قصيرة (Online Quizzes) على المنصة الإلكترونية أيضاً.

٢/٨ آليات التقويم (Assessment Instruments):

- i) Written Exams.
- ii) Practical Lab Assessments and Exams.
- iii) IT-Application Labs Assessments and Exams.
- iv) Quizzes (or E-Quizzes).
- v) Solving Assignment Problems (or E-Assignments).
- vi) Reports (E-Reports).
- vii) Presentations (E-Presentations).
- viii) Mini-Projects.
- ix) Community Based Projects or Interactive Learning.
- x) Graduation Projects.

٩- مصفوفة مدى تطابق أنماط التعليم المستخدمة و مصادر التعليم والوسائل الداعمة لها

مصادر التعليم والوسائل الداعمة لها	أنماط التعليم المستخدمة																		
	Lectures	Tutorials	Practical	Interactive Learning			Self-Learning			التعليم التجريبي				التعليم الغير مباشر			Flipped Classroom	Online Distance Learning	Blended Learning
				Co-operative	e-Learning	Brain Storming	Presentations	Reports	Projects	Summer Field Training	Site visits	Community Based Project	Simulations	Problem Solving	Case Study	Take Home Exam			
فصول دراسية	√	√		√		√	√							√	√		√		√
معامل الحاسب الآلي			√	√	√	√			√	√			√						√
معامل التجارب المعملية			√	√		√			√				√						√
الورش المعملية			√	√		√			√	√			√						√
وسائل العرض	√		√		√		√					√					√		√
نظام الصوت	√		√		√		√					√					√		√
انترنت سلكي	√		√		√		√	√	√			√			√	√	√	√	√
برامج Software			√						√				√			√			√
منصة البلاك بورد	√	√	√	√	√	√	√	√				√		√	√	√	√	√	√
بنك المعرفة المصري	√			√		√	√	√				√			√	√	√		
السيبورة البيضاء	√	√	√			√											√		√
المكتبة	√			√		√	√	√				√			√	√	√		√