

الخطة الوطنية لتطوير برامج التعليم العالي ومناهجه

بناء المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS)

قطاع العلوم الأساسية

National Academic Reference Standards for Basic Sciences

2011

فهرس المحتوى

5	تقديم من وزير التعليم العالي
7	تقديم من وحدة إدارة المشروع
9	مقدمة
11	أولاً - موجبات الخطة
14	ثانياً - مرتكزات الخطة
15	ثالثاً - أهداف الخطة
16	رابعاً - منهجية العمل المعتمدة لتنفيذ الخطة
21	- الدلائل الإرشادية لبناء المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية
27	- وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لقطاع العلوم الأساسية
29	- وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج الجيولوجيا
29	- مقدمة عن برنامج الجيولوجيا
30	- معلومات مهنية عن خريجي برنامج الجيولوجيا
30	- المواصفات المميزة لخريجي برنامج الجيولوجيا
30	- المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS) لبرنامج الجيولوجيا
37	- وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج الكيمياء
37	- مقدمة عن برنامج الكيمياء
38	- معلومات مهنية عن خريجي برنامج الكيمياء

- 38 - المواصفات المميزة لخريجي برنامج الكيمياء
- 39 - المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS) لبرنامج الكيمياء
- 43 - وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج علم الحياة
- 43 - مقدمة عن برنامج علم الحياة
- 44 - معلومات مهنية عن خريجي برنامج علم الحياة
- 46 - المواصفات المميزة لخريجي برنامج علم الحياة
- 46 - المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS) لبرنامج علم الحياة
- 51 - وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج الرياضيات والإحصاء الرياضي
- 51 - مقدمة عن برنامج الرياضيات والإحصاء الرياضي
- 51 - معلومات مهنية عن خريجي برنامج الرياضيات والإحصاء الرياضي
- 52 - المواصفات المميزة لخريجي برنامج الرياضيات والإحصاء الرياضي
- 53 - المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS) لبرنامج الرياضيات والإحصاء الرياضي
- 57 - وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج الفيزياء
- 57 - مقدمة عن برنامج الفيزياء
- 58 - معلومات مهنية عن خريجي برنامج الفيزياء
- 59 - المواصفات المميزة لخريجي برنامج الفيزياء
- 59 - المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS) لبرنامج الفيزياء

تقديم

يتوج إصدار هذه الوثيقة الهامة، وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية، إنجاز وزارة التعليم العالي للمرحلة الأولى من «الخطة الوطنية لتطوير برامج التعليم العالي ومناهجه».

تعد هذه الوثيقة دليلاً مرجعياً للقطاع الأكاديمي الذي تمثله وأداة تساعد في ضمان الجودة وفي تقويم المحصلات التعليمية مقابل المعايير التي تمت صياغتها والتي تمثل حد أدنى من المتطلبات المعرفية والمهاراتية التي يجب على الخريج من مؤسسات التعليم العالي الحكومية والخاصة أن يحققها.

لقد شارك في وضع هذه المعايير سبعة عشر فريقاً يمثلون مختلف القطاعات الأكاديمية، بعد أن تم وضع خطة تنفيذية مفصلة على مستوى فرق العمل القطاعية هذه، وجرى تنظيم ورشات عمل تعريفية وتساورية، شارك بها نخبة من أصحاب الاختصاص من الأكاديميين الذين قاموا بالتعاون مع مجموعة من الخبراء الدوليين، بصياغة معايير أكاديمية وطنية مواكبة للمعايير العالمية ونابعة من الهوية الثقافية والاجتماعية والوطنية للإنسان العربي السوري.

ورغبة في مواءمة البرامج لتوقعات أرباب المهن وإرشاد صناع القرار في تخطيط السياسات، حرصت الوزارة على إشراك كامل مجتمع المستفيدين في عملية تطوير المعايير وعرضها على طيف واسع من فئات المستفيدين شمل صناع القرار والطلاب الراغبين بالإلتحاق بالجامعات والطلاب الحاليين، والخريجين، وأرباب العمل، والجهات المسؤولة عن التمويل، والنقابات المهنية... إلخ.

إن هذه الخطوة فاتحة واعدة لسلسلة من التطورات التي ستطراً على الخطط الدراسية وصولاً بمناهجنا إلى الغاية المنشودة في تحقيق الاعتمادية العالمية، وضماناً لاستمرارية التطوير، يعدّ مجلس التعليم العالي العدة لإنجاز المرحلة الثانية المتمثلة في تطبيق الجامعات للمعايير عبر إعادة النظر بالمناهج والبرامج الدراسية على هدى هذه المعايير.

وإنها لمناسبة أغنتها لأثمن جهود كل من ساهم في إنجاز هذا العمل، من فرق أكاديمية وإدارات علمية ولجان تنسيقية وخبراء دوليين ومحليين، آمليين أن تسهم هذه المعايير في تطوير مخرجات منظومة التعليم العالي وتحسين الوضع التنافسي لخريجينا في سوق العمل.

والله ولي التوفيق

الدكتور عبد الرزاق شيخ عيسى
وزير التعليم العالي

تقديم من وحدة إدارة المشروع

تمثل هذه الوثيقة المنتج الموعود للمرحلة الأولى من «الخطة الوطنية لتطوير برامج التعليم العالي ومناهجه»، والتي أتت استجابة لمتطلبات النقلة النوعية التي تشهدها منظومة التعليم العالي السورية على جميع الصعد وفقاً للمؤشرات الكمية المعروفة، والنوعية المتمثلة بالحاجة المتزايدة إلى مواكبة الثورة المعرفية وحركة النمو العالمية التي تجتاح المجتمعات كافة، في المجالات العلمية والتقنية والاقتصادية والاجتماعية.

لقد انطلقت وحدة إدارة المشروع، المشكلة بموجب قرار مجلس التعليم العالي رقم 206/ تاريخ 2010/2/7م، وبكل اندفاع وحماس من فرق العمل المشكلة لصياغة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية، انطلقت في تنفيذ المهمة الموكلة إليها، إيماناً منها بموجبات هذه الخطة وبجميع العوامل التي شكلت دافعاً قوياً من أجل الارتقاء بمناهج التعليم العالي، بما يتناسب مع التقدم العلمي والتحول الاجتماعي والاجتماعية والحاجة إلى الترابط والتكامل بين المقررات الدراسية، وإلى معيرة المناهج وحقلنة التعليم وتمهيده بإدخال مهارات الحياة العملية في المناهج ضمن إطار من القيم والثوابت التي نصت عليها السياسة الوطنية للتعليم في الجمهورية العربية السورية.

لقد هدفت «الخطة الوطنية لتطوير برامج التعليم العالي ومناهجه» إلى إحداث نقلة نوعية في مخرجات التعليم من خلال إجراء تطوير نوعي وشامل في مناهجه لتستطيع بكل كفاية واقتدار تحقيق سياسة وأهداف التعليم على نحو تكاملي يجمع الأبعاد المعرفية والمهاراتية اللازمة لكل تخصص، إلى جانب تعزيز قيم المواطنة الصالحة والعمل المنتج والمشاركة الفاعلة في تحقيق برامج التنمية والمحافظة على أمن وسلامة البيئة وصحتها، وها هي المرحلة الأولى من هذه الخطة التي خصصت لبناء واعتماد وإشهار المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS) لجميع الاختصاصات تترجم هذه الأهداف كخطوة أساسية لإعادة النظر في المناهج الخاصة بجميع البرامج الدراسية، بما يتوافق مع المعايير الموضوعية.

وإنه في النهاية الاستحقاق الصادق لتثمين الجهود وتقديم الشكر والعرفان، باسم وحدة إدارة المشروع، لكل من ساهم في تحقيق هذا الإنجاز من فرق عمل قطاعية ولجان إدارية وتنسيقية، وإدارات جامعية، والشكر موصول هنا إلى مديرية التقويم والاعتماد في الوزارة تقدير لجهودها المبذولة في إخراج هذه الوثيقة وتدقيق المعايير.

أملين أن تسهم هذه الوثيقة، بما تتضمنه من معايير وإرشادات، في تعبيد الطريق وإنارته للمرحلة الثانية من هذه الخطة الطموحة، وصولاً إلى الغاية المنشودة في تطوير برامج التعليم العالي ومناهجه وتحسين مواءمتها لمتطلبات التنمية وسوق العمل.

والله ولي التوفيق

الدكتور محمد نجيب عبد الواحد
معاون وزير التعليم العالي
رئيس وحدة إدارة المشروع

التعريف بالخطة الوطنية لتطوير برامج التعليم العالي ومناهجه

مقدمة

دعت الخطة الخمسية العاشرة لقطاع التعليم العالي إلى اتخاذ الإجراءات اللازمة لتحقيق هدف استراتيجي هام يتضمن:

«الوصول إلى مستوى نوعي في الخطط الدراسية البرامج والمناهج»

ولتحقيق هذا الهدف، سعت وزارة التعليم العالي إلى تنفيذ عدد من السياسات التنفيذية التي تم اعتمادها في الخطة الخمسية العاشرة والتي يمكن إيجازها بالآتي:

■ تحديث الخطط الدراسية والمناهج وتطويرها بما يلبي حاجات التنمية الشاملة وسوق العمل.

■ إعادة النظر في البنية التنظيمية للبرامج الأكاديمية لتعزيز برامج التعددية المعرفية وعبر الاختصاصات.

■ تطوير برامج مستحدثة تستجيب للاحتياجات المجتمعية المعاصرة.

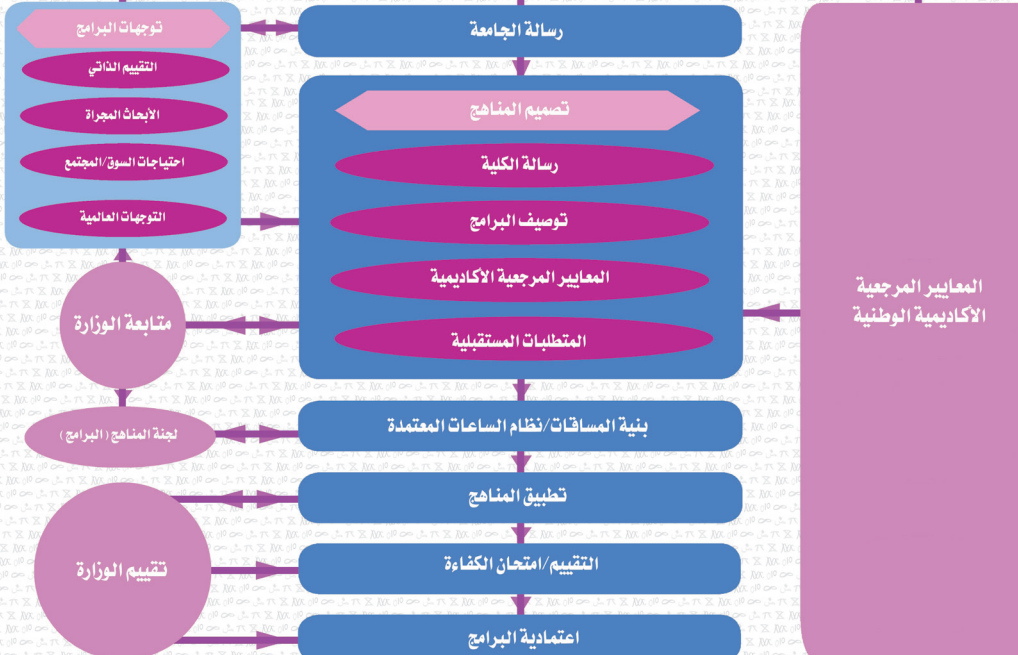
■ استحداث برامج تعليم مستمر وتعلم مدى الحياة لتحسين المستوى العلمي والتقني لقوة العمل.

يقدم هذا الجزء من الوثيقة إطاراً تعريفياً ووصفاً لمنهجية العمل لمشروع «الخطة الوطنية لتطوير برامج التعليم العالي ومناهجه» الذي يهدف إلى تحديث الخطط الدراسية والمناهج وتطويرها بما يلبي حاجات التنمية الشاملة وسوق العمل، بالإضافة إلى تطوير برامج مستحدثة تستجيب للاحتياجات المجتمعية المعاصرة. ونقدم فيما يلي وصفاً موجزاً لهذه الخطة: موجهاتها، متركزاتها، أهدافها، المنهجية المعتمدة في تحقيقها، كما تبلور هذه الخطة في منظورها الشمولي جملة الجهود الحالية التي تبذلها المجالس الجامعية ومجلس التعليم العالي في هذا المجال.

الخطة الوطنية لتطوير برامج التعليم العالي ومناهجه

2010 - 2013

تنمية المقدرات البشرية



أولاً - موجبات الرخطة

تقدم مؤسسات التعليم العالي المنتشرة داخل القطر والتابعة لوزارة التعليم العالي (جامعات - معاهد عليا - معاهد متوسطة) مئات البرامج (التخصصات) تحت مسميات ودرجات أكاديمية مختلفة تتوزع ضمن عدد من القطاعات الأكاديمية التي يمكن وضعها ضمن التصنيف العريض التالي:

- 1 - قطاع العلوم الطبية.
- 2 - قطاع العلوم الأساسية.
- 3 - قطاع العلوم الزراعية والبيطرية.
- 4 - قطاع العلوم الاقتصادية والإدارية.
- 5 - قطاع العلوم الهندسية (1).
- 6 - قطاع العلوم الهندسية (2).
- 7 - قطاع العلوم التربوية.
- 8 - قطاع العلوم السياسية والقانونية.
- 9 - قطاع العلوم اللغوية والأدبية.
- 10 - قطاع العلوم الاجتماعية.
- 11 - قطاع العلوم التاريخية والجغرافية.
- 12 - قطاع علوم الشريعة.
- 13 - قطاع الفنون.
- 14 - قطاع علوم التربية الرياضية.
- 15 - قطاع العلوم الموسيقية.
- 16 - قطاع علوم السياحة.
- 17 - قطاع علوم الآثار.

علماً أن جميع هذه البرامج معتمدة رسمياً من قبل مجلس التعليم العالي، مروراً بلجنة الخطط والمناهج المنبثقة عنه. لقد أشارت الدراسات العديدة المختصة بتحليل الوضع الراهن لبرامج ومناهج التعليم العالي إلى الخصائص المشتركة التالية التي تتسم بها البرامج الحالية:

■ **التركيز على المعارف والمفاهيم النظرية على حساب المهارات والجانب العملي والتدريبي:** لقد أدى النقص في المحتوى العملي والتدريبي للمناهج إلى تعزيز الفجوة بين مخرجات التعليم ومحصلاته من جهة ومتطلبات سوق العمل من جهة أخرى، مما أضعف الموقف التنافسي للخريجين في سوق العمل.

■ **النمطية في البرامج والمناهج على مستوى الجامعات:** فيما عدا بعض البرامج التي تم إحداثها في السنوات الأخيرة، تتوفر أغلبية البرامج في جميع الجامعات والأقسام العلمية بشكل متكرر وتقليدي وتكاد تكون هي ذاتها في كل جامعة أو كلية. لم تعد هذه التقسيمات والتسميات النمطية (على الرغم من السهولة والمرونة في التعامل معها بين الجامعات) تستجيب لبنية المجتمع الاقتصادية الحديثة، إذ يتطلب الاقتصاد المعرفي القائم على الابتكار تنوعاً في البرامج التعليمية، وما لم نبدأ في تهيئة المجال لتنوع الاختصاصات والابتكار والتجديد فيها، وتوليد برامج ذات تخصصات متعددة (Multi-disciplinary) أو بينية (Inter-disciplinary) أو عبر تخصصية (Trans-disciplinary) فسيظل هذا التعليم يعيد إنتاج ذات المؤهلات النمطية البعيدة عن مستجدات العالم المعاصر وديناميته الاقتصادية.

■ **افتقار كل كلية وبرنامج إلى رسالة وأهداف وآليات لتحقيق الأهداف وربط المناهج بالأهداف:** في الحقيقة، إن المنهج المتبع حالياً في توصيف البرامج والمناهج الدراسية وإقرارها بدءاً من المجالس الجامعية وانتهاءً بمجلس التعليم العالي (لجنة الخطط والمناهج) لا يتم وفقاً للقواعد والآليات المتعارف عليها عالمياً، بل ويغيب عنه الكثير من عناصر التوصيف الضرورية لقياس ورصد مستوى تحصيل الخريج وجودة البرامج والمناهج. نذكر من أهم عناصر التوصيف هذه:

- **الأهداف العامة والخاصة المرجوة من البرنامج/المقرر والمستوحاة من رسالة المؤسسة التعليمية ومتطلبات البرنامج.**
- **المحصلة التعليمية المستهدفة (Intended Learning Outcome (ILO)) للطلاب بعد إنهائه لمرحلة معينة أو مقرر ما.**

تعد هذه المحصلة العنصر الأهم في العملية التعليمية كونها تعبر عن «الحصاد» المرجو من البرنامج أو المقرر، وهي التي تربط المقررات

مع أهداف البرنامج والبرنامج مع رسالة المؤسسة. تعرف المحصلة التعليمية المستهدفة (ILO) لبرنامج أو مقرر بأنها «المعرفة والفهم والمهارات التي تستهدفها المؤسسة من وراء برامجها ومناهجها المقررة والمرتبطة برسالتها».

■ غياب المعيارية في توصيف البرامج الأكاديمية ومناهجها، وبرز الحاجة إلى الانتقال إلى تعليم مركّز على المعايير: لقد تنامت الحاجة إلى المعيارية والمعايير في البرامج الأكاديمية مع تنوع المؤسسات التعليمية وتنوع أنماط التعليم وتنوع الاختصاصات والمتطلبات في سوق العمل من معارف ومهارات. أبرزت هذه الحاجة ضرورة توفير معايير مرجعية أكاديمية على المستويين الوطني والمؤسسي، واعتماد هذه المعايير كمركّز مرجعي لبناء مناهج التعليم والتعلم وقياس مستوى التحصيل للطلاب بعد التخرج. تحدد المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (National Academic Reference Standards (NARS)) «مستوى أدنى من المتطلبات المعرفية والمهاراتية التي يجب على المؤسسات التعليمية الوطنية كافة أن تحققها من خلال برامجها التعليمية لكي تضمن أن الخريج قد اكتسب حداً أدنى من المعرفة والمهارات بما يتفق مع السياسة الوطنية للتعليم العالي».

تجدر الإشارة هنا إلى العلاقة الارتباطية بين المعايير المرجعية والمحصلات التعليمية المستهدفة لبرنامج أو مقرر حيث من المفروض أن تعكس هذه المحصلات استخدام المعايير الوطنية بمستوى مناسب كونها تشتمل على ذات المركبات الأساسية المضمنة في المعايير المرجعية الوطنية، وهنا تكمن أهمية توفير أو تحديث المعايير المرجعية الوطنية كخطوة أساسية في أية خطة لتطوير المناهج والبرامج. تبين الخصائص المشتركة المبينة أعلاه للبرامج والمناهج التي تقدمها مؤسسات التعليم العالي أن من الضروري إعادة النظر وبشكل شمولي في المنهج المتبع في توصيف البرامج والمناهج والمقررات الدراسية، وإعادة صياغة اللوائح الداخلية لجميع البرامج والتخصصات بما يتفق مع القواعد والآليات المتعارف عليها عالمياً، وبشكل يتم فيه لحظ جميع عناصر التوصيف الغائبة والمشار إليها أعلاه، لتتكامل وتتناغم مع معايير مرجعية وطنية مطلوب تطويرها كخطوة أولى أساسية في خطة وطنية لتطوير برامج التعليم العالي ومناهجها.

ثانياً - مرتكزات الخطة

مما سبق، نجد أنّ المنطلق إلى تطوير وتحديث البرامج والمناهج، يجب أن يستند إلى المرتكزات الأساسية التالية:

- 1 - **الانتقال إلى التعليم المرتكز على المعايير (المعيرة):** بتطوير ما يسمى بالمعايير المرجعية الأكاديمية (Academic Reference Standards) على المستويين الوطني والمؤسسي، واعتماد هذه المعايير كمركز مرجعي لبناء مناهج التعليم والتعلم، وهذا يحتم على المجتمع الأكاديمي بكافة مكوناته (صانعي قرار، وإداريين، وأساتذة، وممثلين لسوق العمل، ومنظمات تربوية ومهنية، ومؤسسات تعليمية، وقيادات مجتمع ورواد أعمال، وكذلك آباء وطلاب) تبني ثقافة جديدة تقوم على المعيرة (Standardization) في عملية صياغة المناهج والانخراط البناء في عملية تحديثها، وبناء المقدرات البشرية اللازمة للتمكن من إدماج هذه الثقافة الجديدة في جميع مفاصل العملية التعليمية والتربوية، بما في ذلك التقويم والقياس للطلبة والخريجين.
- 2 - **حقنة المناهج:** وذلك بتبني مفهوم الحقول الأكاديمية (Fields) عوضاً عن التخصصات الأكاديمية (Disciplines) كمنطلق لبناء البرامج والمناهج، نظراً لسهولة الإسقاطات المهنية للحقول الأكاديمية في سوق العمل. يُعَدّ الاهتمام بالمحتوى العملي والتدريبي والمهني للمناهج عامل نجاح أساسي في تكريس مفهوم حقنة المناهج.
- 3 - **تمهير المناهج:** وذلك بحقن المناهج بالمهارات الأساسية اللازمة للطلاب سواء منها المتصلة بالحقول المعرفية التخصصية أو الممارسة المهنية أو تلك القابلة للتحويل والانتقال.

ثالثاً - أهداف الخطة

مما سبق يمكن حصر أهداف «الخطة الوطنية لتطوير برامج التعليم العالي ومناهجه» بما يلي:

- 1 - تطوير معايير مرجعية أكاديمية وطنية (National Academic Reference Standards (NARS) لمنظومة التعليم العالي وفق المنهجية المبينة أعلاه والتي سبق وأن أقرت في اللجنة العليا لضمان الجودة والاعتماد.
- 2 - صياغة المقترحات والخيارات الأجدى للتطوير المستقبلي للبرامج الدراسية والمناهج المتوفرة حالياً بما يتوافق والمعايير الموضوعية ويخدم بشكل مباشر وفعال رسالة التعليم العالي ويضمن في الوقت ذاته جودة التحصيل العلمي لخريجي هذه البرامج، ومواءمة هذا التحصيل مع متطلبات التنمية الوطنية وحاجات المجتمع المحلية والإقليمية، وذلك بعد إجراء تحليل معمق للموضع الراهن لكل حقل أكاديمي والبرامج والمناهج التي ترتبط بهذا الحقل.
- 3 - استحداث برامج جديدة تواكب المستجدات المعرفية العالمية وحاجات التنمية.
- 4 - اعتماد الخطوات العملية المطلوب اتخاذها لتنفيذ هذه المقترحات ووضع البرامج الجديدة التي سيتم استحداثها موضع التنفيذ من قبل المؤسسات التعليمية المعنية.

رابعاً - منهجية العمل المعتمدة لتنفيذ الخطة

إن بلوغ الأهداف المذكورة في البند السابق يتطلب إجراءً على مرحلتين رئيسيتين:

المرحلة الأولى: بناء واعتماد وإشهار المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS) الخاصة بكل قطاع أكاديمي، وإخراجها ضمن ما يسمى بوثيقة المعايير الأكاديمية المرجعية الوطنية للمقاطع الأكاديمي.

المرحلة الثانية: إعادة النظر في المناهج الخاصة بجميع البرامج الدراسية المتوفرة حالياً، بما يتوافق مع المعايير الوطنية الموسوعة ويخدم بشكل مباشر وفعال رسالة التعليم العالي.

سيتم في هذه الوثيقة التركيز على المرحلة الأولى بكل تفاصيلها المتعلقة بالمنهجية والخطة التنفيذية لبناء واعتماد وإشهار المعايير الوطنية المرجعية لتكون إطاراً مرجعياً للخوض في المرحلة الثانية، على أن يتم لاحقاً وضع خطة تنفيذية للمرحلة الثانية وفق منهجية تتوافق مع منهجية المرحلة الأولى وتتداخل معها.

تم تنفيذ **المرحلة الأولى** تبعاً للخطوات المنهجية التالية:

أ - تقسيم الفضاء البرامجي للتعليم العالي إلى قطاعات أكاديمية:

يتضمن القطاع الأكاديمي عدداً من الاختصاصات المتجانسة أكاديمياً ومهنياً والتي تشكل في مجملها قطاعاً له ارتباطات مهنية أو اجتماعية مشتركة، بشكل يسهل معها تحليل وضع القطاع من الناحية الأكاديمية والمهنية، ووضع المواصفات العامة لخريجي هذا القطاع وبالتالي وضع تصور حول جملة المعارف والمهارات التي تجعل خريج هذا القطاع مرغوباً ومنافساً في سوق العمل.

ب - تشكيل فرق عمل قطاعية تتولى صياغة مسودة المعايير الوطنية لقطاعاتها الأكاديمية:

تألف كل فريق قطاعي من:

■ رئيس الفريق.

■ منسق وطني للفريق.

■ نخبة من الأكاديميين المنتمين للقطاع الأكاديمي المعني.

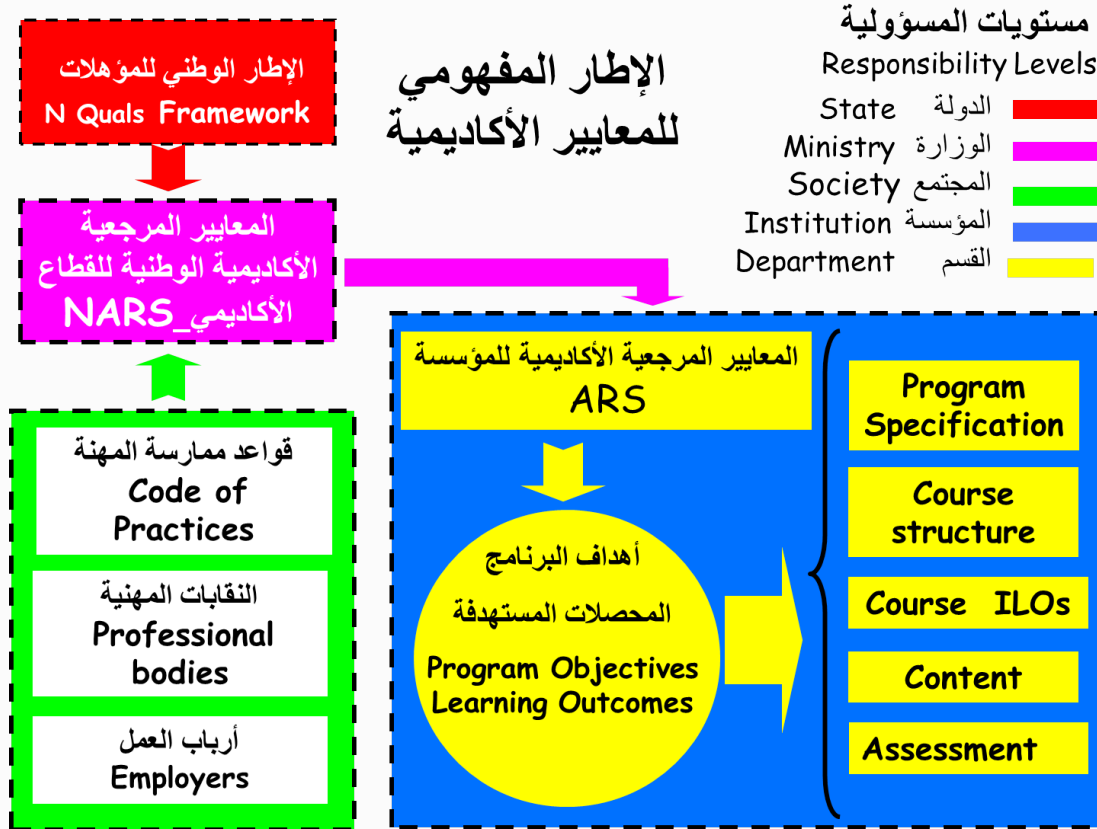
■ ممثلون عن مجتمع المستفيدين.

■ مستشار للجودة في الجامعة التي ينتمي إليها رئيس الفريق (مدير الجودة في الجامعة أو أي خبير جودة في الجامعة).

تم تشكيل هذه الفرق بموجب قرار مجلس التعليم العالي رقم 107 / تاريخ 2009/11/21م، الذي حدد أيضاً مهام هذه الفرق، يتم العمل داخل كل فريق وفق المنهجية المحددة لاحقاً والتي ستقدم «دلائل إرشادية لبناء المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية».

ت - إجراء دراسة شاملة ومعقدة لواقع القطاع الأكاديمي والمهن المنبثقة عنه ومواصفات خريجي البرامج الأكاديمية المنتمية للقطاع والمهارات التي يحتاجها هؤلاء الخريجون:

تم في هذه المرحلة إجراء استعراض تحليلي لكل قطاع أكاديمي من قبل الفريق القطاعي، من وجهة نظر قطاعية أي النظر إلى القطاع الأكاديمي على مستوى جامعات القطر كقطاع من قطاعات التعليم العالي له امتداده القطاعي الحقيقي في الدولة والمجتمع والقطاعات الإنتاجية ذات العلاقة. يبين الشكل رقم (1) الإطار المفاهيمي الوظيفي المحدد للعلاقة بين القطاع الأكاديمي والمستويات الأخرى (مستويات المسؤولية) بدءاً من المستوى الوطني (الدولة) الممثل بالإطار الوطني للمؤهلات (National Qualification Framework (NQF)، مروراً بالمستوى القطاعي الاقتصادي/المجتمعي المتعلق بالقطاع الأكاديمي والممثل بالنقابات المهنية وأرباب العمل، وانتهاءً بالمستوى المؤسسي والبرامجي. كما يدل المخطط المذكور على الجهات المرجعية التي سيتم الاستناد إليها في تطوير المعايير المرجعية الوطنية للقطاع الأكاديمي.



الشكل رقم (1)

ث - صياغة مسودة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS) للقطاع الأكاديمي:

تحدد هذه المعايير كما سبق وأشرنا «مستوى أدنى من المتطلبات المعرفية والمهاراتية التي يجب على المؤسسات التعليمية الوطنية كافة أن تحققها من خلال برامجها التعليمية لكي تضمن أن الخريج قد اكتسب حداً أدنى من المعرفة والمهارات بما يتفق مع السياسة الوطنية للتعليم العالي». وتشتمل هذه المعايير بالنسبة لقطاع أكاديمي على المكونات المعيارية الأساسية التالية:

- **المعرفة والفهم (Knowledge and Understanding):** وتلخص جملة المعارف والمفاهيم الأكاديمية التي يجب على الخريج أن يكتسبها في نهاية دراسته.
- **المقدّرات الذهنية (Intellectual Abilities):** وتعبّر عن جملة المقدّرات الذهنية المتوقعة اكتسابها من قبل الخريج، كالمقدرة على التحليل والمناقشة والاستنتاج - المقدرة على طرح المشكلات وإيجاد الحلول لها - المقدرة على الابتكار...إلخ.
- **المهارات العملية (Practical Skills):** التي تترجم المقدرة على تحويل المعارف النظرية المكتسبة إلى تطبيقات عملية.
- **المهارات العامة القابلة للانتقال (General Transferable Skills):** وهي مهارات عامة لا علاقة لها بالتخصص كالمهارات الحاسوبية ومهارات التواصل ومهارات الإدارة ومهارات العمل بالفريق...إلخ.

ج - عرض مسودة المعايير على مجتمع المستفيدين القطاعي من خلال ورشات عمل تشاورية تقام لهذا الغرض:

تنبع أهمية هذه الخطوة من الأهمية الفائقة لمبدأ التشاركية الذي يقضي بضرورة إشراك مجتمع المستفيدين (Stakeholders) للقطاع الأكاديمي في نسج السياسات التعليمية المختلفة لهذا القطاع. يشمل هذا المجتمع جميع من لهم علاقة بالقطاع و/أو المستفيدين من مخرجات برامجه التعليمية ابتداءً من صانعي القرار، مروراً بالإداريين والأساتذة والأباء والطلاب والمؤسسات التعليمية والمنظمات التربوية والمهنية وقيادات المجتمع ورواد الأعمال، وانتهاءً بممثلي سوق العمل. إن من عوامل النجاح الأساسية للمعايير المرجعية الخاصة بأي قطاع هو أن تتمخض عملية تطوير المعايير عن معايير تلبي حاجات وتوقعات المجتمع المستفيد منها، وأن تعكس هذه المعايير في ذات الوقت قدرة التعليم العالي على المساهمة الفعالة في خطط التنمية القطاعية والمجتمعية.

إن تحقيق هذه التشاركية من شأنه أن يعزز الشعور بالملكية (Sense of Ownership) نحو المعايير المطوّرة لدى مجتمع المستفيدين بجميع عناصره. تهدف ورشات العمل هذه إذاً إلى التشاور مع مجتمع المستفيدين القطاعي وجمع ملاحظاتهم ومقترحاتهم حول مسودة المعايير للنظر في اعتمادها لاحقاً.

ج - تأليف فرق العمل التخصصية للاختصاصات الموجودة في القطاع الأكاديمي والتي ستقوم بصياغة المعايير الوطنية التخصصية (NARS Characterization).

تم تشكيل فرق تخصصية يتكون كل منها من:

■ **رئيس الفريق** (يختار من الفريق الوطني العام، من ذوي الاختصاص المعني).

■ **منسق وطني** (يختار من الفريق الوطني العام).

■ **نخبة من الأساتذة الأكاديميين من الاختصاص المعني** يمثلون الجامعات.

ويحافظ هذا الفريق على ارتباطه بالفريق القطاعي الأم.

خ - تنظيم ورشات عمل تخصصية لعرض مسودة المعايير الوطنية التخصصية على مجتمع المستفيدين التخصصي (انطلاقاً من ذات المبدأ كما في الفقرة ج).

د - وضع المعايير (العامة والتخصصية) بصيغتها النهائية بعد الأخذ بالملاحظات والمتطلبات الواردة في ورشات العمل، ورفعها إلى مجلس التعليم العالي للاعتماد.

الدلائل الإرشادية لبناء المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية Guidelines for Developing National Academic Reference Standards

الغاية

هدفت هذه الدلائل إلى وضع توضيحات تفصيلية وملاحظات توجيهية تساعد الفرق القطاعية العاملة في تطوير المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية أو ما يسمى اختصاراً بـ (NARS)، وذلك بهدف:

- الفهم المعمق لهذه المعايير، الأهداف والفوائد الكامنة وراء تطويرها وامتلاكها، المستفيدون منها، خصائصها العامة
- إعداد الترتيبات اللازمة لتطوير المعايير.
- تأمين قالب جاهز (Template) لكتابة وثيقة المعايير.

1 - تعرف المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية بأنها «مستوى أدنى من المتطلبات المعرفية والمهاراتية التي يجب على المؤسسات التعليمية الوطنية كافة أن تحققها من خلال برامجها التعليمية لكي تضمن أن الخريج قد اكتسب حداً أدنى من المعرفة والمهارات بما يتفق مع السياسة الوطنية للتعليم العالي».

2 - تهدف هذه المعايير إلى اتخاذ التدابير لإرشاد المجتمع الأكاديمي في سورية ومساعدته على توصيف طبيعة وخصائص البرامج الأكاديمية في قطاع أو حقل أكاديمي أو مجال معين من التخصص. وهي تمثل أيضاً التوقع العام حول المؤهلات والمقدرات والصفات التي ينبغي أن يتمتع بها الخريجون من هذه البرامج.

3 - كما أنها تمثل عتبة دنيا من المعايير التي تشجع على الوصول إلى مستويات أعلى من الإنجازات، وتسمح بالتالي للمؤسسات التعليمية بأن تتميز في أدائها التعليمي من خلال استهدافها لمعايير مرجعية أكاديمية خاصة بها (ARS) تصمم بحيث تتفوق على المعايير الوطنية، كون هذه الأخيرة تمثل العتبة الدنيا للمعايير ($ARS \geq NARS$).

4 - تشتمل المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية على جزأين: جزء عام يحدد المتطلبات الرئيسية للدراسة في قطاع أكاديمي ما مثل الهندسة أو الزراعة (مهمة الفرق القطاعية العامة الموصوفة سابقاً)، يليه جزء خاص يلقي مزيداً من الضوء على متطلبات الدراسة في برنامج أو مجموعة من البرامج الدراسية التخصصية مثل الهندسة الميكانيكية أو هندسة السيارات أو هندسة الطيران أو زراعة البساتين ... (مهمة الفرق التخصصية الموصوفة في سابقاً).

5 - من الأهمية بمكان عدم الاعتقاد أن المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج ما: تعني منهاجاً دراسياً أو يمكن أن تشكل جزءاً من منهاج دراسي، كما أن من غير الممكن أن تشكل هذه المعايير المحتوى المعرفي أو المهاراتي للمنهاج بل إن هذه المعايير تمثل جملة المواصفات المفتاحية المتوقعة لخريج برنامج ما، وهي بذلك تسمح بالمرونة والابتكار في تصميم البرامج الأكاديمية. لذلك فإنه يجب تجنب الانجراف في كتابة أية تفاصيل حول المنهاج في الوثيقة الخاصة بالمعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية. من المناسب أيضاً الإشارة إلى أن المعلومات الخاصة بأي برنامج أكاديمي، إن كانت أهدافاً أو محصلات تعليمية مستهدفة أو منهاجاً، هي مسؤولية المؤسسة التعليمية صاحبة البرنامج.

6 - تدوّن المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لقطاع أكاديمي: أو برنامج تخصصي ضمن وثيقة مرجعية تسمى «وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية» التي تتضمن المركبات الرئيسية التالية:

■ تعريف معمق وشامل للحقل والمهنة والمهارات المنبثقة عنها: (The Skills, Attributes and Qualities)

■ مواصفات الخريج الدارس للحقل أو المجال الأكاديمي: (Attribute of the graduate)

■ المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية: (NARS) التي تتكون بدورها من:

● المعرفة والفهم: (Knowledge and Understanding)

● المقدرات الذهنية: (Intellectual Abilities)

● المهارات العملية والمهنية: (Practical and Professional Skills)

● المهارات العامة القابلة للانتقال: (General Transferable Skills)

7 - تستخدم وثيقة المعايير في مجالات عديدة نذكر منها:

■ كمصدر مرجعي خارجي لمؤسسات التعليم العالي لدى تطوير برامج قائمة أو استحداث برامج جديدة.

■ كدليل عام لكتابة المحصلات التعليمية المستهدفة من البرنامج (ILOs).

■ كإطار عام يسمح بداخله بالمرونة والتعددية وتشجيع الابتكار في البرامج.

■ كدليل مرجعي يساعد في ضمان الجودة الداخلي وفي تقويم المحصلة التعليمية أمام المعايير المتضمنة في الوثيقة.

■ كدليل يخدم الطلاب وأرباب العمل للتعرف على ما يقدمه التعليم العالي في حقل تخصصي ما.

■ كدليل يخدم هيئات الاعتماد لدى إجراء التقييم الخارجي من أجل الاعتماد.

8 - جمهور المستفيدين من المعايير (Beneficiaries):

- **الأكاديميون:** لصياغة المحصلات التعليمية المستهدفة (ILOs) وتصميم المناهج والامتحانات.
- **القائمون على المؤسسات التعليمية (الإدارات العلمية):** في مجالس الأقسام والكليات كمقياس مرجعي لتطوير المناهج والتطوير الأكاديمي.
- **صناع القرار:** تستخدم المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لإرشاد صناع القرار في تخطيط سياساتهم وموازناتهم المالية.
- **أولياء الطلاب:** لمتابعة تقدم الدراسة لأبنائهم الطلبة.
- **الطلاب:** يمكن للمعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية أن ترشد الطلاب عن مدى مواءمة البرامج لتوقعاتهم المهنية.
- **أرباب العمل:** يمكن للمعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية أن ترشد أرباب العمل حول المؤهلات التي يمكن لحقل أو اختصاص أكاديمي محدد أن يزودها.

- **هينات الاعتماد:** يمكن للمعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية أن تستخدم كمرجع في عملية التقييم الخارجي من أجل الاعتماد.

9 - الخصائص الموصى بها للمعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية:

والخصائص التالية:

- **الهوية والقيم الوطنية:** يجب أن تستند المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية على مرتكزات نابعة من الهوية الاجتماعية والثقافية الوطنية، آخذين بعين الاعتبار البعدين الروحي والقيمي الكفيلين بتطوير الإنسان العربي السوري بشموليته من حيث مواطنته وفكره وقيمه ومهاراته، ليصبح مورداً بشرياً مبدعاً ومفكراً ومنتجاً، مع تشجيع روح المبادرة الفردية لديه وتزويده بأصول النفاذ إلى المعرفة وطرائق وأخلاقيات البحث العلمي المتقدم.
- **الوضوح:** يجب أن تكون التوقعات التي تحددها المعايير واضحة ومكتوبة بشكل واضح وقابل للفهم من قبل جميع القراء والمعنيين باستخدام المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية، والمشار إليهم في البند السابق.
- **المرونة:** يجب أن تتسم المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية بالمرونة اللازمة لتوفير إمكانية تطبيقها في جميع مؤسسات التعليم العالي العامة والخاصة وفي جميع أنحاء الجمهورية العربية السورية، بمعزل عن البيئة الثقافية والاجتماعية والجغرافية والاقتصادية.
- **التنوعية:** يجب أن تتقبل معايير المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية وتدعم التنوعية في البرامج الأكاديمية وأن تتجنب الترويج للنمطية، وذلك ضمن إطار مفهومي تحدده المعايير.

- **تشجيع الابتكار:** يجب أن تشجع معايير المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية الابتكار في البرامج والمناهج وطرائق التدريس، وذلك تماشياً مع مبدأ التنوع السابغ وتشجيعاً للتميز بين المؤسسات التعليمية.
- **الموضوعية:** يجب أن تكون المعايير موضوعية وعملية وذات صلة مباشرة بالمسائل الأساسية للتعليم، وبخاصة فيما يتعلق بالتوقعات حول مواصفات الخريج ومؤهلاته.
- **الشمولية:** يجب أن تكون المعايير شاملة لجميع النواحي التعليمية والسلوكية للعملية، كون هذه المعايير ذات محتوى معرفي ومهاراتي من جهة، وقيم وأخلاقيات ومواقف من جهة أخرى. كما يجب على هذه المعايير أن تعكس الممارسات المهنية ذات العلاقة.
- **الواقعية وقابلية الإنجاز:** يجب، لدى صياغة المعايير، تجنب كل ما هو غير واقعي وغير قابل للتنفيذ.
- **قابلية القياس:** على المعايير أن تصاغ بشكل يسهل فيه قدر الإمكان على المؤسسة التعليمية أن تضع مؤشرات تتمكن بموجبها من تقييم مستوى تحقيقها لهذه المعايير.
- **الارتباط بالمحصلات:** على المعايير أن تكون قابلة للارتباط بالمحصلات المتوقعة من الخريج، وذلك من خلال قابلية المقارنة بين المحصلات التعليمية التي اكتسبها الخريج وبين ما هو مستهدف ضمن نظام ضمان الجودة.
- **تشاركية والتزام مجتمع المستفيدين:** يجب إشراك كامل مجتمع المستفيدين في عملية تطوير المعايير كما سبق وأوردنا.
- **الارتباط بالمجتمع والانقياد به:** على المعايير، تماشياً مع رسالة التعليم العالي في سورية والتزاماً بالمسؤولية المجتمعية للجامعات، أن تلبي حاجات وتطلعات المجتمع، وأن تعكس قدرة التعليم العالي على المساهمة في خطط التنمية المجتمعية.
- **البعد العالمي:** يجب أن تتماشى المعايير الوطنية مع أفضل الممارسات العالمية النظرية بما يساهم في تقبل الخريج من الجامعات السورية والاعتراف به عالمياً.
- **التطوير بالتوافق والإجماع:** على فرق العمل القطاعية التوصل إلى وضع المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية الخاصة بها عن طريق التوافق والإجماع، ولا يمكن بأي شكل النظر إلى الفريق القطاعي كـ لجنة يمكن أن تأخذ قراراتها بالأكثرية عن طريق التصويت. من ناحية أخرى، يتوجب التشاور مع جميع المؤسسات التعليمية ذات العلاقة بالقطاع الأكاديمي وقبل انتهاء الفريق من عمله، حتى قبل عقد ورشات العمل التشاورية.

■ **الاستدامة:** إن المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية قيد التطوير يجب أن تكون قابلة للتطبيق لمدة طويلة مع لحظ إمكانية تحديثها بشكل دائم تبعاً للخبرة المكتسبة من خلال التطبيق بحيث يؤدي التحديث إلى استدامتها في المستقبل.

10 - **منهجية العمل داخل الفريق القطاعي لتطوير المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية:** تم إتباع منهجية العمل التالية داخل الفريق القطاعي منذ الاجتماع الأول للفريق:

■ **وضع خطة زمنية داخلية مفصلة على مستوى فريق العمل،** بحيث تكون متوافقة مع المخطط الزمني الكلي للمشروع والمصفوفة التنفيذية التابعة له.

■ **تسمية لجنة استشارية (Advisory Committee) للقطاع الأكاديمي** تضم رئيس الفريق القطاعي وبعض أعضائه، وخبراء من القطاع المعني (من الذين تعذر ضمهم إلى فريق العمل القطاعي) كممثلين عن مجتمع المستفيدين وخبراء عالميين من ذوي الخبرة. تجتمع اللجنة الاستشارية للتشاور والتوجيه في كل ما يبرز من نقاط حرجية واستراتيجية تنتج عن عمل الفريق القطاعي لتكون بمثابة لجنة توجيهية لفرق العمل التخصصية المنبثقة عن الفريق القطاعي.

■ **تسمية لجنة صياغة لمسودة المعايير:** تم اختيار أعضاء هذه اللجنة من بين أعضاء فريق العمل القطاعي (بما فيهم المنسق) بشكل يتم فيه تحقيق التوازن بين الاختصاصات المنتمية للقطاع الأكاديمي.

■ **جمع بيانات عن مختلف المعايير الوطنية العالمية في الحقول ذات العلاقة بالقطاع الأكاديمي،** ودراسة المواصفات القياسية العالمية (البريطانية - الأوروبية - الأمريكية ... إلخ) وتحليل إيجابياتها وسلبياتها، وإمكانية اعتماد بعضها مع الأخذ في الحسبان الهوية الثقافية الوطنية. تجدر الإشارة بشكل خاص إلى تجربة الوكالة البريطانية لضمان الجودة (QAA) التي اعتمدنا العديد من منهجياتها في بناء المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية وبناء نظامنا الوطني لضمان الجودة في اللجنة العليا للجودة والاعتماد، كما أن تجربة اللجنة القومية لضمان الجودة والاعتماد (NQAAC) في مصر التي حققت إنجازات كبيرة في مجال بناء المعايير الوطنية مستقاة منهجيتها أيضاً من وكالة (QAA) البريطانية تعد من المرجعيات الهامة لنا في هذا المشروع.

■ إنجاز المسودة الأولى لوثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية: تم العمل لإنجاز هذه المسودة من خلال الخطوات التالية:

● عقد جلسات مناقشة وحوار وتبادل آراء يتم من خلالها وضع عدة حلول أو مجموعات للمعايير.

● جلسات عصف ذهني لاختيار أفضل المجموعات وأكثرها ملاءمة.

● التشاور مع الخبراء والزملاء.

● التوافق على مسودة أولية لمعايير تلبي الاحتياجات الوطنية (رسالة وأهداف التعليم العالي) وتتوافق مع المعايير العالمية.

■ عرض المسودة الأولى على مجتمع المستفيدين لمراجعتها: تتوزع هذه المراجعة على مرحلتين:

● **مراجعة داخلية:** من المجتمع الأكاديمي القطاعي من خلال الزيارات والاجتماعات الميدانية (مع مجالس الأقسام والكليات) يتم على

أثرها الحصول على مسودة معدلة وفقاً لملاحظات المراجعة الداخلية.

● **مراجعة خارجية:** من كامل مجتمع المستفيدين باللجوء إلى الإجراءات التالية:

1 - توزيع المسودة المعدلة داخلياً على كامل مجتمع المستفيدين لدراساتها أولاً.

2 - عقد عدد من ورشات العمل التشاركية.

3 - عقد اجتماعات تشاورية لمجموعات مستهدفة (Focus Groups).

4 - زيارات ميدانية لبعض المؤسسات التعليمية و/أو القطاعية ذات العلاقة.

5 - استطلاعات رأي لدى مجتمع المستفيدين للحصول على ملاحظاتهم حول صلاحية المعايير ووضوح الصياغة.

■ **صياغة المسودة النهائية لوثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية:** بعد الانتهاء من تلقي آراء وملاحظات مجتمع المستفيدين تمت

صياغة مسودة نهائية لوثيقة المعايير. يتم بعد ذلك عقد ورشة عمل نهائية على شكل هيئة عامة لمجتمع المستفيدين لعرض المسودة النهائية

واعتمادها لتصبح جاهزة للتصديق أصولاً من مجلس التعليم العالي.

قطاع العلوم الأساسية

يشمل قطاع العلوم الأساسية اختصاصات الجيولوجيا والكيمياء وعلوم الحياة والرياضيات والفيزياء، ويمثل جزءاً هاماً جداً من المعرفة الإنسانية. تعد العلوم الأساسية أساساً للتقدم العلمي في الطب والهندسة والعلوم التقنية. ازدهرت العلوم الأساسية تاريخياً في سورية بشكل خاص وفي المنطقة العربية عموماً حيث ساهم العلماء بإنجازات كثيرة في مختلف اختصاصات العلوم الأساسية، ونأمل بأن تنهض العلوم الأساسية في المنطقة العربية من جديد.

وبسبب تنوع الاختصاصات في قطاع العلوم الأساسية، قرر منسقو الاختصاصات الخمسة في القطاع أنه من الأفضل كتابة المعايير الوطنية لكل اختصاص على حدة حتى تكون الفائدة العملية من وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية أكبر ما يمكن. ونورد فيما يلي المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لكل من اختصاصات قطاع العلوم الأساسية بحسب الترتيب التالي:

- 1 - برنامج الجيولوجيا.
- 2 - برنامج الكيمياء.
- 3 - برنامج علوم الحياة.
- 4 - برنامج الرياضيات والإحصاء الرياضي.
- 5 - برنامج الفيزياء.

وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج الجيولوجيا

أولاً - معلومات أولية:

1. العنوان: وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج الجيولوجيا.
2. التاريخ: 5 تشرين الأول 2010م.
3. منسق الفريق المسؤول: الدكتور أحمد خالد المالح.

ثانياً - معلومات مهنية:

4. مقدمة عن برنامج الجيولوجيا:

تم تأسيس أول قسم جيولوجيا في جامعة دمشق في نهاية الخمسينيات من القرن الماضي، وفي أواسط الستينيات اعتمد منهاج الجيولوجيا التطبيقية، ومن ثم افتتحت شعبة الجيوفيزياء التطبيقية في نهاية السبعينيات، وقد افتتح قسمان للجيولوجيا في جامعتي حلب وتشرين في السبعينيات والتسعينيات على التوالي، ومؤخراً افتتح قسم الجيولوجيا في جامعة البعث.

لقد حصل تطور تدريجي لمناهج أقسام الجيولوجيا في الجامعات السورية، وذلك نتيجة تطور علوم الأرض في العالم من خلال الدخول السريع للعلوم والتقانات الحديثة (الاستشعار عن بعد وتقانات النظائر والتأريخ وغيرها).

يقوم القطاع الجيولوجي الأكاديمي السوري بتأهيل الجيولوجيين المحترفين الذين يحملون مسؤولية استكشاف واستثمار وإدارة الثروات الأرضية، بالإضافة إلى تقييم وإدارة المخاطر الجيولوجية والبيئية المختلفة، خاصة وأن الأراضي السورية تضم بنيات وتكشفات جيولوجية تعد من الأمثلة التدريسية العالمية.

إن تطوير العلاقة المحدودة نسبياً بين قطاع التعليم العالي الجيولوجي والجهات المستفيدة كالقطاعات الحكومية والوزارات والقطاعات الخاصة باتت ضرورة ملحة بهدف تطوير مساهمة العلوم الجيولوجية في عملية التنمية الوطنية.

إن التطوير المأمول في قطاع التعليم العالي الجيولوجي سيؤدي إلى تأهيل جيولوجيين قادرين على المساهمة الفعالة في عملية التطوير في سورية والإيفاء بحاجات الجهات المستفيدة وتلبية متطلبات سوق العمل.

5. معلومات مهنية عن خريجي برنامج الجيولوجيا:

1.5 **الدراسات والبحوث العلمية الجيولوجية:** العمل البحثي والعلمي والمعرفي في الجامعات والمؤسسات العلمية ومراكز البحث.

2.5 **الدراسات التطبيقية:** تطبيقات العلوم الجيولوجية المرتبطة بقطاعات النفط والثروات المعدنية واللامعدنية، المياه والري واستصلاح الأراضي، القطاع الإنشائي والمقالع والإسكان والمرافق، الصناعة، الزراعة، المواصلات، الخدمات، البيئة، المخاطر الجيولوجية (زلزالية، بركانية، انزلاقات...)، وتتضمن فيما تتضمنه أعمال التحريات والمسح والتنقيب ودراسات الجدوى الاقتصادية.

3.5 **الاستشارات الفنية الجيولوجية.**

6. المواصفات المميزة لخريجي برنامج الجيولوجيا:

إن من أهم المواصفات المميزة لخريجي برنامج الجيولوجيا:

1.6 استيعاب واستخدام التقانات الحديثة.

2.6 تحمل ظروف العمل الحقلية المختلفة.

3.6 الربط بين المبادئ النظرية والمهارات العملية.

7. المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS) لبرنامج الجيولوجيا:

a. **المعرفة والفهم:**

■ يجب أن يكون خريج **شعبة الجيولوجيا التطبيقية** قد اكتسب المعارف وقادراً على فهم الآتي:

1 a مبادئ أساسية في الرياضيات والفيزياء والكيمياء وعلم الحياة، تركز عليها مقررات المراحل الدراسية اللاحقة.

2 a بنية الأرض مع التركيز على غلافها الصخري.

3 a المبادئ الأساسية للجيولوجيا، والعمليات الداخلية والخارجية الجارية في الأرض، وتركيب صخورها وفلزاتها.

4 a تاريخ التطور الجيولوجي للأرض من خلال وحداتها الستراتيغرافية ومحتواها المستحاثي.

5 a الوحدات الستراتيغرافية والبنوية الرئيسية في سورية والمناطق المجاورة وعلاقاتها بالتطور الجيولوجي المحلي والإقليمي.

a 6 الأهمية الاقتصادية للبنى الجيولوجية والتشكيلات الصخرية ومبادئ التنقيب عن توضع الخامات والفلزات الاقتصادية.

a 7 التأثيرات والمخاطر البيئية للعمليات الجيولوجية.

a 8 التأثير البيئي لاستثمار الموارد الجيولوجية.

■ يجب أن يكون خريج **شعبة الجيوفيزياء التطبيقية** قد اكتسب المعارف وقادراً على فهم الآتي:

1 a مبادئ أساسية في الرياضيات والفيزياء والكيمياء وعلوم الأرض تركز عليها مقررات المراحل الدراسية اللاحقة.

2 a العمليات الفيزيائية والتكتونية الرئيسية الجارية في الأرض.

3 a المبادئ النظرية للجيوفيزياء ومفاهيمها التطبيقية.

4 a طرائق التنقيب الجيوفيزيائي العميق والسطحي.

5 a معالجة وتفسير معطيات جيوفيزيائية مختلفة للاستفادة منها في دراسات جيولوجية، واقتصادية وبيئية.

■ يجب أن يكون خريج **شعبة الهيدروجيولوجيا** قد اكتسب المعارف وقادراً على فهم الآتي:

1 a المبادئ والطرائق الرياضية والفيزيائية والكيميائية الأساسية المستخدمة في الدراسات المائية.

2 a أنماط الطبقات المائية والأحواض المائية.

3 a الميزان المائي وحساب مكوناته.

4 a منشأ المياه الجوفية وأشكال وجودها وخواصها الفيزيائية وتركيبها الكيميائي والنظائري والخواص الهيدروجيولوجية للصخور.

5 a الأسس النظرية لحركة المياه الجوفية والمنظومات الهيدروليكية.

6 a المبادئ العامة والأسس النظرية لإعداد المصورات الهيدروجيولوجية وتطبيقاتها.

7 a تنمية الموارد المائية ومنهجيات حل المسائل الهيدروجيولوجية الهادفة لتأمين الموارد المائية للاحتياجات المختلفة.

8 a الطرائق والتقانات المتبعة في دراسة تلوث المياه الجوفية وتدابير حمايتها وعلاقتها مع البيئة.

9 a إدارة الموارد المائية ومبادئ إعداد النماذج الرياضية.

b. المهارات الذهنية:

■ يجب أن يكون خريج شعب الجيولوجيا التطبيقية والجيوفيزياء التطبيقية والهيدروجيولوجيا قد اكتسب المهارات الآتية:

1 b تحديد مسائل جيولوجية تهتم المجتمع.

2 b المحاكمة المنطقية للمسائل الجيولوجية والجيوفيزيائية والهيدروجيولوجية المحددة، انطلاقاً من الأسس الجيولوجية والجيوفيزيائية والهيدروجيولوجية الصحيحة، واختيار المقاربات والطرائق المناسبة لمعالجة هذه المسائل للوصول إلى أكثر الحلول والاستنتاجات منطقية.

3 b التمييز ما بين الملاحظة والتفسير، أي الفصل ما بين الحقيقة الجيولوجية والجيوفيزيائية والهيدروجيولوجية (تكتشفات صخرية، مقاطع جيولوجية، قياسات بئرية، مخططات وتسجيلات جيوفيزيائية مختلفة، مخرجات معالجة المعطيات الجيوفيزيائية، إلخ...) وبين التفسير المستمد من الخبرة الشخصية لاختصاصي علوم الأرض.

4 b اختيار الشكل والأسلوب الأمثل واستخدامه لتمثيل وعرض نتائج الدراسات الجيولوجية والجيوفيزيائية والهيدروجيولوجية، أمام مستثمرين متبايني التأهيل والاحتياجات والاهتمامات.

5 b التمكن من لغة أجنبية واحدة على الأقل لمتابعة المراجع العالمية والاستفادة منها.

6 b استخدام المراجع من المكتبات والإنترنت وقواعد البيانات.

7 b إدراك الإطار الزمني الذي تستغرقه العمليات الجيولوجية.

c. المهارات المهنية والعملية:

■ يجب أن يكتسب خريج شعب الجيولوجيا التطبيقية والجيوفيزياء التطبيقية والهيدروجيولوجيا للمهارات المهنية والعملية المشتركة الآتية:

1 c استخدام الأدوات والتجهيزات الجيولوجية والجيوفيزيائية والهيدروجيولوجية في الحقل والمخبر.

2 c استخدام البرامج الحاسوبية، وتقانة المعلومات، والتقانات الحديثة (استشعار عن بعد، نظام تحديد الموقع الجغرافي، نظم المعلومات الجغرافية، إلخ...)، وخاصة تلك المصممة للمسوحات الاستكشافية والتنقيب والدراسات التطبيقية.

- c 3** تحليل المعطيات الجيولوجية والجيوفيزيائية والهيدروجيولوجية وتوظيفها في خدمة اقتصاد المجتمع والبيئة.
- c 4** تجميع ومكاملة المعطيات (المتأتية من مصادر مختلفة ناتجة عن الدراسات السابقة إضافة إلى دراسات حقلية ومخبرية)، وتفسيرها، وتمثيلها ونمذجتها وتولييفها لتحقيق أهداف الدراسة.
- c 5** مراعاة الأخلاق العامة والالتزام الذاتي بأخلاق المهنة، وبالمعايير المرجعية وحقوق الملكية الفكرية.
- c 6** التصرف المنطقي والمناسب في ظروف العمل الحقلية كافة.
- يجب أن يكون خريج **شعبة الجيولوجيا التطبيقية** مكتسباً للمهارات المهنية والعملية الإضافية الآتية:
- 1 c** وصف وتحديد الصخور والفلزات والمستحاثات في العينة الصخرية، وتحت المجهر، وباستخدام تقانات مختلفة (كالأشعة السينية، ومطيافية الامتصاص الذري، والمجهر الإلكتروني، والتحليل النظائري، وتحليل المادة العضوية).
- 2 c** تنفيذ الأعمال الحقلية، متضمنة الملاحظات الحقلية ذات الصلة ووصف الصخور والبنى والمظاهر الجيولوجية الأخرى المختلفة وتوثيقها.
- 3 c** التعامل مع المعطيات الجيوكيميائية والجيوفيزيائية والهيدروجيولوجية ومعطيات الاستشعار عن بعد بما يخدم الدراسات الجيولوجية قيد الإنجاز.
- 4 c** وضع وتفسير الخرائط والمقاطع والرسوم البيانية والمخططات الجيولوجية المختلفة.
- 5 c** كتابة التقارير العلمية، وإعداد وتقديم العروض العلمية.
- يجب أن يكون خريج **شعبة الجيوفيزياء التطبيقية** مكتسباً للمهارات المهنية والعملية الإضافية الآتية:
- 1 c** استخدام الأدوات والتجهيزات الجيوفيزيائية في الحقل، والحصول على معطيات حقلية ومخبرية.
- 2 c** معالجة وتفسير المعطيات الحقلية والمخبرية.
- 3 c** التعامل مع المعطيات الجيولوجية المختلفة ومعطيات الاستشعار عن بعد بما يخدم الدراسات قيد التنفيذ.

■ يجب أن يكون خريج **شعبة الهيدروجيولوجيا** مكتسباً للمهارات المهنية والعملية الإضافية الآتية:

1 c إجراء مسح هيدروجيولوجي ومعالجة نتائج المسح والتفسير الهيدروجيولوجي للمعطيات الجيولوجية والجيوفيزيائية والمناخية وصولاً لإعداد وتفسير الخرائط والمقاطع والمخططات الهيدروجيولوجية لأغراض تطبيقية مختلفة (إمدادات المياه، صلاحية المياه للزراعة، للصناعة، إلخ...).

2 c إجراء اختبارات للطبقات المائية بطرائق مختلفة ومعالجة نتائجها وتحديد إمكانيات وقيود استثمارها.

3 c إجراء دراسات موازنة مائية وجدوى اقتصادية للمشاريع الهيدروجيولوجية المطروحة.

4 c تشخيص الوضع الراهن للظروف الهيدروجيولوجية والتنبؤ بتغيراتها المستقبلية كماءً ونوعاً.

5 c تقييم هشاشة المصادر المائية وتصميم إجراءات لحمايتها من التلوث وتقييم المخاطر التي قد تتعرض لها نتيجة الاستعمالات المختلفة للأراضي.

6 c استخدام الموارد المائية غير التقليدية ومتطلباتها ومخاطرها وآليات جعل تلك الموارد صالحة لإعادة استخدامها لأغراض مختلفة.

d. المهارات العامة والقابلة للانتقال:

■ يجب أن يكون خريج شعب الجيولوجيا التطبيقية والجيوفيزياء التطبيقية والهيدروجيولوجيا مكتسباً للمهارات العامة الآتية:

1 d الإدارة الذكية للوقت مع مراعاة الموعد النهائي المحدد لإنجاز المشروع.

2 d العمل في ظروف العمل الحقلية كافة، والتأقلم مع شروطه وأحواله المختلفة.

3 d تطبيق قواعد الصحة، والأمان والبيئة.

4 d القيام بتحليل مستقل ومسؤول للمعطيات.

5 d العمل الجماعي ضمن فريق.

6 d استخدام تقانة المعلومات لتحقيق أهداف العمل.

7 d القيادة والمقدرة على تحمل المسؤولية وصنع القرار.

8 d الاستعداد للتعلم المستمر.

9 d التفكير المنطقي والتعامل العددي في حل مسائل علوم الأرض.

10 d التواصل والتبادل المعرفي بشفافية.

8. قائمة بأسماء فريق العمل لبرنامج الجيولوجيا الأساسي:

الدكتور أحمد خالد المالح - جامعة دمشق.

الدكتور عبد الناصر دركل - جامعة دمشق.

الدكتور أحمد المحمد - جامعة تشرين.

الدكتور رياض طيفور - جامعة دمشق.

9. قائمة المراجع (References):

- 9.1 «Geology Profession Practicing Regulation Project, Syrian Geological Society-Special commission,» Journal of geological Sciences, 12th Issue 1997, pp, 5 - 13.
- 9.2 «Strategic Plan», Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman, 2009 - 2013.
- 9.3 «SQU Press, Muscat», Sultan Qaboos University, College of Sciences, Sultanate of Oman, 2009
- 9.4 «Students handbook», Sultan Qaboos University, College of Sciences, Department of Earth Sciences, Sultanate of Oman, cohorts 2006 - 2010.
- 9.5 Longhurst and others «Earth Sciences, environmental sciences and environmental studies - QAA 151 0207/», The Quality Assurance Agency for Higher Education, 2007, Great Britain.

وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج الكيمياء

أولاً - معلومات أولية:

1. العنوان: وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج الكيمياء.
2. التاريخ: 5 تشرين الأول 2010م.
3. منسق الفريق المسؤول: الدكتور عدنان شحادة.

ثانياً - معلومات مهنية:

4. مقدمة عن برنامج الكيمياء:

الكيمياء هي العلم الذي يدرس تركيب المادة وخصائصها وفعاليتها وتحولاتها المختلفة على المستويين الذري والجزيئي. تحتل الكيمياء، بين العلوم العديدة الأخرى، موقعاً مميزاً، إذ يمكن اعتبارها علماً موطناً في القدم، فقد عرّف الإنسان المواد والظواهر الكيميائية مع ظهوره على وجه الأرض، وفي الوقت ذاته تعد الكيمياء علماً حديثاً نسبياً، حيث بدأت بالتطور كعلم مستقل فقط مع نهاية القرن السابع عشر.

تعتمد الكيمياء المعاصرة على النموذج الميكانيكي الكوانتي للذرة أساساً في تطورها. وتستعمل الكيمياء اليوم وبشكل واسع طرائق التحليل الكيمياء-فيزيائية والفيزيائية، مما يسمح، ليس فقط بتعيين أدق التفاصيل للخصائص البنوية لجزيئات المركبات لا بل ومتابعة المراحل المتعاقبة لجريان أعقد التفاعلات الكيميائية.

باتت الكيمياء في عصرنا من الاتساع وتنوع الموضوعات بحيث انبثق عنها (إضافة إلى تقسيمها التقليدي) العديد من الفروع (الكيمياء الحيوية، كيمياء البوليمرات، الكيمياء العضوية المعدنية، الكيمياء الطبية، الكيمياء الصيدلانية، الكيمياء الحرارية، الكيمياء الكهربائية، الجيوكيمياء، الكيمياء البيئية ... وغيرها)، التي أصبحت علوماً مستقلة بغض النظر عن الترابط الوثيق فيما بينها. كما أن الكيمياء تتقاطع مع العلوم الأخرى، وعلى تخوم هذه التقاطعات تم تحقيق أهم الإنجازات والاكتشافات.

ومع هذا النهوض العارم تمكنت الكيمياء من تقديم المواد اللازمة لمختلف مجالات النشاط الحياتي والاقتصادي للإنسان. وقد شكلت جميع هذه الإنجازات النظرية والعملية الأساس لتطوير العديد من الفروع المختلفة للصناعة: صناعة الكاوتشوك الصناعي وصناعة البلاستيك والألياف الصناعية والأصبغة والمستحضرات الدوائية والمبيدات الحشرية والمنظفات ... وغيرها كثير.

في سورية تشهد الكيمياء تطوراً ملحوظاً، فللصناعات الكيميائية موقع مهم في الاقتصاد الوطني، كما تؤدي الكيمياء دوراً كبيراً في تطوير العديد من الصناعات الأخرى: كمعادن البناء والتعدين والسيراميك والزجاج وصناعة الدواء والغذاء والزراعة ... وغيرها. مما يتطلب تكوين كيميائيين مهرة مزودين بالمعرفة النظرية والعملية على حد سواء.

5. معلومات مهنية عن خريجي برنامج الكيمياء:

تتضح أهمية قطاع الكيمياء في الحياة الوطنية بحاجة القطاعات المختلفة لخريجي الكيمياء، فالكيميائيون يعملون في:

1.5 الوزارات المختلفة: وزارة التربية - وزارة الشؤون الاجتماعية والعمل، وزارة الصحة.

2.5 المؤسسات الصناعية العامة (المؤسسة العامة للصناعات الكيميائية والمؤسسة العامة للصناعات النسيجية والمؤسسة العامة للصناعات الغذائية ومركز الاختبارات والبحوث الصناعية).

3.5 القطاع الصناعي الخاص (الصناعات الكيميائية والنفطية وصناعة الورق والصناعات التحويلية والهندسية ...).

4.5 قطاع الصناعات الدوائية - الجمعية الكيميائية السورية - هيئة الطاقة الذرية - الهيئة العامة للمواصفات والمقاييس السورية.

5.5 المعهد العالي للعلوم التطبيقية - مركز البحوث العلمية - المنظمات الدولية والمكاتب العلمية والاستشارية والخدمية.

6. المواصفات المميزة لخريجي برنامج الكيمياء:

الكيميائي هو المتخصص في الكيمياء والقادر على العمل في مجالاتها المختلفة النظرية منها والعملية على حد سواء، فهو يتميز بـ:

1.6 معرفة وفهم المبادئ والنظريات الأساسية في الكيمياء.

2.6 المقدرة على تقدير المشاكل الكيميائية المطروحة ووضع استراتيجيات حلها.

3.6 المقدرة على التعرف على ما هو جديد في الكيمياء، والمقدرة على متابعة تطوره المهني بشكل مستقل وفعال بعد التخرج.

- 4.6 المقدرة على الحصول وجمع المعطيات من الأعمال التجريبية أو الأوراق العلمية وتقييمها.
- 5.6 المقدرة على أخذ المبادرة وتطوير أفكار جديدة ووضعها موضع التطبيق.
- 6.6 المقدرة على التكيف مع ظروف العمل المهنية والتواصل بشكل جيد مع زملائه بالعمل من خلفيات اجتماعية وثقافية مختلفة.

7. المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS) لبرنامج الكيمياء:

a. المعرفة والفهم:

على يجب أن يكون خريج الكيمياء قد اكتسب المعارف وقادراً على فهم الآتي:

- 1 a المفاهيم الكيميائية والتسمية والصيغ والمصطلحات والوحدات.
- 2 a الصفات المميزة للحالات المختلفة للمادة والعناصر بما في ذلك الاتجاهات في الجدول الدوري والنظريات ذات العلاقة.
- 3 a بنية وخصائص المركبات الكيميائية، بما في ذلك طرائق الاصطناع الأساسية والعلاقة بين خصائص الذرات الفردية والجزيئات.
- 4 a الأنماط الرئيسية للتفاعلات الكيميائية وشروط حدوثها وآلياتها، بالإضافة إلى حركيتها والوساطة فيها.
- 5 a المبادئ الفيزيائية الأساسية وتطبيق ذلك لحل المشاكل العلمية والعملية.
- 6 a طرائق التحليل الكيميائي ومعرفة استخدام الأجهزة العلمية ومعالجة المعطيات.
- 7 a تقانات الاتصال والمنهجيات ذات العلاقة بالاختصاص، بما في ذلك تحليل المعطيات واستعمال الإحصائيات حيث يكون ملائماً.
- 8 a أهمية الكيمياء في المجالات الأخرى في العلم والتكنولوجيا والصناعة.

b. المهارات الذهنية:

يجب أن يكون خريج الكيمياء مكتسباً للمهارات الآتية:

- 1 b تطبيق المعرفة والفهم للمفاهيم والمبادئ الكيميائية لحل المشاكل المألوفة بالطريقتين النوعية والكمية.
- 2 b التمييز بين الحالات المختلفة للمادة والمركبات بناءً على تقييم وتحديد خصائصها.

3 b تمييز المشاكل الجديدة وتحليلها ووضع الاستراتيجيات لحلها.

4 b تحليل المعطيات والمعلومات الكيميائية وتقييمها وتفسيرها، وتوظيف المهارات الحاسوبية في معالجتها.

5 b توضيح المفاهيم وتحديد فعالية الجمل الكيميائية باستعمال التعابير الرياضية.

c. المهارات المهنية والعملية:

يجب أن يكون خريج الكيمياء مكتسباً للمهارات العملية والمهنية الآتية:

1 c تقدير الأخطار في العمل المخبري آخذاً بالحسبان المخاطر النوعية المرتبطة باستعمال المواد الكيميائية، بالإضافة إلى العمل الآمن والممتاز للأدوات المخبرية.

2 c إدارة الإجراءات المخبرية القياسية المستخدمة في العمل التحليلي والاصطناعي، واستعمال البرامج والأدوات الحاسوبية في العمل المخبري.

3 c مراقبة (بالملاحظة والقياس) الخصائص الكيميائية أو التغيرات، بما في ذلك التسجيل المنتظم وتقديم التقارير الفنية عن ذلك.

4 c تخطيط وتصميم وتنفيذ القياسات العملية، من مرحلة التعرف على المشكلة حتى تقييم وتفسير النتائج.

5 c تطوير المهارات الضرورية للإدارة الذاتية والتعلم المستمر (مثلاً: العمل بصورة مستقلة وإدارة الوقت ومهارات العمل ونقل المعرفة.

d. المهارات العامة والقابلة للانتقال:

على الخريج أن يتقن المهارات العامة التالية:

1 d حل المسائل العامة المتعلقة بالكيمياء آخذاً بالحسبان المعايير الأخلاقية والاجتماعية والبيئية.

2 d تصميم الأعمال التجريبية وإدارتها وتقييم المخرجات بشكل ناقد ومراجعتها وكتابة التقارير اللازمة.

3 d المشاركة في مراقبة ومراجعة وضبط الجودة للعمليات الجارية وإدارة الأخطار وتنظيم الوقت لإنهاء المهمة.

4 d العمل بفعالية ضمن فريق عمل متعدد الاختصاصات.

5 d العمل بشكل منسق وضمن فريق، والتعلم بشكل ذاتي بعقل منفتح وتحقيق ناقد.

- d 6 إدارة الوقت، وأعباء العمل واستخدام مهارات التخطيط قصير وطويل الأجل.
- d 7 عرض المادة والبراهين العلمية بشكل واضح وصحيح، كتابة وشفوياً، أمام جملة من المستمعين.
- d 8 احترام حقوق الإنسان، والسلوك المهذب مع الآخرين، عالماً بواجباته وحقوقه.

8. قائمة بأسماء فريق العمل لبرنامج الكيمياء الأساسي:

- | | |
|-------------------------|----------------|
| الدكتور عدنان شحادة | - جامعة دمشق. |
| الدكتور محمد نصوح علايا | - جامعة حلب. |
| الدكتور نبيل طعمة | - جامعة |
| الدكتور رشدي مدور | - جامعة البعث. |
| الدكتورة لينا رضوان | - جامعة البعث. |

9. قائمة المراجع (References):

- 9.1 Phillips and others «Chemistry - QAA 186 0907/», The Quality Assurance Agency for Higher Education, 2007, Great Britain.
- 9.2 Brittingham and others «The Value of Accreditation», CHEA-Council for Higher Education Accreditation, 0620 10/, USA.
- 9.3 Thune «Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area», European Association for Quality Assurance in Higher Education, 2005, Finland.
- 9.4 Pennoni «Issues for Accreditation in Higher Education - Vol. 1 «Accreditation Board for Engineering and Technology, 2000, UK.
- 9.5 Al-Hefnawy and others «The Quality Assurance and Accreditation Handbook for Higher Education in Egypt», NQAAC- National Quality Assurance and Accreditation Committee, 2005, Egypt.

وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج علم الحياة

أولاً - معلومات أولية:

1. العنوان: وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج علم الحياة.
2. التاريخ: 5 تشرين الأول 2010م.
3. منسق الفريق المسؤول: الدكتور محمد الأبيض.

ثانياً - معلومات مهنية:

4. مقدمة عن برنامج علم الحياة:

يُعد علم الحياة من العلوم الهامة لكل مجالات الحياة بما يتضمنه من مجال الوراثة (الاستنساخ - الطفرات - مشاريع المجموع المورثي للإنسان) ومجال البيئة (تأثير الإنسان على الظروف المحيطية بجميع أشكاله) ومجال الأغذية ومجالات أخرى عديدة.... وقد أصبح علم الحياة جزءاً لا يتجزأ من العلوم الأساسية التي تعرف اليوم بالعلوم الحيوية والتي تمثل جانب هام لا يستهان به من الجوانب الصحية والاقتصادية بالنسبة للمجتمع بأكمله. على سبيل المثال: طورت الكثير من الأدوية والعقارات اعتباراً من النباتات وساهمت في إنقاذ حياة الكثير من البشر. لكن من ناحية ثانية فقد تسببت بعض الجوانب المتقدمة من الفروع التابعة لهذا العلم بعد تماديها لتصبح تحدياً للمجتمعات على كافة الصعد (على سبيل المثال الاستنساخ للخلايا الجذعية والمعالجات المورثية المختلفة وما يترتب عنه في المجتمعات المختلفة).

حالياً تدرس العلوم البيولوجية أو علم الحياة ضمن قسمي النبات والحيوان في إطار كلية العلوم الأساسية أي إلى جانب كل من علم الفيزياء والكيمياء والرياضيات. لكن الطموح الحالي يتعدى هذه المحدودية على اعتبار أن حدود هذا العلم واسع وغير محدد. وباعتبار أن ما يكتب حالياً هو نقطة مرجعية لعدد من المستفيدين من هذا القطاع أو الفرع فإن ما سيأتي لاحقاً سيصف المهارات والصفات المتميزة التي سيكتسبها الخريج بعد تخرجه والتي ستسمح له لاحقاً بالتميز في مجاله وتكسبه قيمة خاصة لدى الجهات الموظفة أو أرباب العمل المستفيدين.

ولعل الهدف من المرجعية تلك هو الإفادة العامة لكل من الطلاب الراغبين في الدخول للدراسة أو أولئك الراغبين في المستقبل وكذلك للهيئات الجامعية المنخرطة في تصميم ووضع المناهج.

بالإجمال يعرف علم الحياة بأنه قطاع علمي تطبيقي مهني يعنى بتأهيل كوادر وطنية (من خلال تقديم برامج دراسية اعتماداً على عدد من المقررات التي تؤهل الخريج في اختصاصه العام وفرعه التخصصي) تعمل في مجال علوم الحياة والبيئة وترشد الوطن بفنيين ومتخصصين يعملون في مجال التدريس أو الصحة أو الأغذية أو الأدوية أو البيئة أو البحث العلمي باختصاصات مختلفة والاختصاصات الحديثة المعروفة على المستوى العالمي مثل التقانات الحيوية الحديثة (البصمة الوراثية والإخصاب المساعد والقلب الصناعي والكلية الصناعية وإنتاج اللقاحات). تخدم العلوم البيولوجية كمعارف أساسية طيفاً واسعاً من الحقول العلمية المعتمدة مثل حقل الطب والصيدلة والطب البيطري وطب الأسنان والزراعة.

5. معلومات مهنية عن خريجي برنامج علم الحياة:

- تؤهل دراسة العلوم البيولوجية خريج قطاع علم الحياة للعمل في المجالات التالية كل حسب اختصاصه:
- 1.5 **التدريس بوزارة التربية:** بإضافة مقررات تربوية للتعليم الجامعي للراغب بالعمل في التدريس مثل مقرر طرائق تدريس العلوم، علم النفس.
- 2.5 **فني أو اختصاصي في وزارة الصحة:** فني (إجازة في الاختصاص المعني) أو اختصاصي (ماجستير أو دكتوراه في الاختصاص المعني) مثل العمل في مجالات التحاليل في المختبرات الطبية والدوائية (تحاليل طبية، الإخصاب المساعد، القلب الصناعي، أو تحاليل حيوانات التجارب، مختبرات جودة التصنيع الدوائي).
- 3.5 **فني أو اختصاصي في وزارة الزراعة ووزارة التموين:** فني (إجازة في الاختصاص المعني) أو اختصاصي (ماجستير أو دكتوراه في الاختصاص المعني) للعمل في التحاليل في المختبرات الغذائية (تحاليل جودة الغذاء أو تقييم الغذاء).

4.5 فني أو اختصاصي في وزارة البيئة: فني (إجازة في الاختصاص المعني) أو اختصاصي (ماجستير أو دكتوراه في الاختصاص المعني) للعمل في مجال التطوير والإدارة والتنمية البيئية.

5.5 فني أو اختصاصي في هيئة التقانات الحيوية: فني (إجازة في الاختصاص المعني) أو اختصاصي (ماجستير أو دكتوراه في الاختصاص المعني).

6.5 فني أو اختصاصي في هيئة الطاقة الذرية: فني (إجازة في الاختصاص المعني) أو اختصاصي (ماجستير أو دكتوراه في الاختصاص المعني).

7.5 فني أو اختصاصي في مراكز البحوث العلمية: فني (إجازة في الاختصاص المعني) أو اختصاصي (ماجستير أو دكتوراه في الاختصاص المعني).

6. المواصفات المميزة لخريجي برنامج علم الحياة:

يتميز البيولوجي بأنه:

1.6 يفهم العمليات الأساسية للحياة وعلاقتها مع الكائنات الحية والمجموعات الحية والمجموعات البيئية بمنهج علمي سوي (تحليل - استقراء - استنتاج).

2.6 قادر على مقارنة المتغيرات واستبدال فرضيات عن طريق تصميم تجربة أو ملاحظات لأن الطبيعة في حالة تغير مستمر.

3.6 يفهم المستويات المختلفة للتعاضي عند المجموعات البيولوجية المختلفة ويقدرها.

4.6 يتعرف الهوية الخاصة (هوية مميزة) لكل كائن حي ويعينها، ويميز الجماعات المشتركة مع بعضها والتي تنتمي لمجموعات مختلفة.

5.6 يعرف المحيط البيئي المثالي للكائن الحي ويدركه.

6.6 يلمّ بالتقانات الحيوية الحديثة وقادراً على التطوير الذاتي العلمي ليوصل المعرفة والفهم للمتغيرات التي تجري بسرعة من حوله.

7.6 يلمّ بكيفية الحصول على المعطيات وتجميعها من التجارب والأبحاث العملية.

7. المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS) لبرنامج علم الحياة:

a. المعرفة والفهم:

يجب أن يكون الخريج قد اكتسب المعارف وقادراً على فهم الآتي:

1 a مبادئ العلوم البيولوجية (الحياة المميزة للكائنات الحية الممثلة للنظم البيولوجية المختلفة اعتباراً من وحدات الخلية حتى الكائنات الراقية).

2 a النظريات لتفسير وتحليل المعلومات البيولوجية. (معرفة تعقد وتنوع الكائنات الحية من خلال الوراثة ومراحل التطور الفردي والتطور النوعي).

3 a العالم الحي وللنظم البيئية المحيطة.

4 a طرائق اكتساب وتفسير وتحليل المعلومات البيولوجية ويعرفها مع فهم دقيق لسياق الكلام لاستخدامه في دراسة النصوص والأوراق البحثية الأصلية والتقارير ومجموعة المعطيات العلمية.

5 a مبادئ تطوير المعرفة بتنوع الحياة من خلال المساهمة الحقيقية بالموضوع المدروس.

6 a وسائل الاتصال والطرائق العلمية الخاصة باختصاص ما بما فيها تحليل المعطيات واستخدام الإحصاء حسب الحاجة.

7 a المصطلحات العلمية ونظام التصنيف.

b. المهارات الذهنية:

يجب أن يكون الخريج مكتسباً للمهارات الآتية:

1 b تطبيق المعرفة بالنظريات الخاصة بالمادة أو النماذج أو المفاهيم أو المبادئ، وإيجاد العلاقة بين المورثات والبروتينات أو طبيعة الأغذية الضرورية للأحياء الدقيقة أو الخلايا أو النبات أو الحيوان.

2 b التعرف على المشكلات البيولوجية وإيجاد الحلول لها بطرائق مختلفة بما فيها استخدام الحاسوب.

- 3 b** التحليل والتركيب وتلخيص المعلومات بما فيها الأبحاث المنشورة والتقارير والاختيار بين البدائل المختلفة (يجب أن يجمع ويسجل ويحلل المعطيات البيولوجية باستخدام التقنيات النوعية في العمل المخبري).
- 4 b** إجراء الأبحاث الحقلية والمخبرية التي تخص المجموعات الحية بأسلوب مسؤول وأخلاقي أي الإحاطة بالمسائل الأخلاقية للأبحاث وإدراك الحاجة لمعايير أخلاقية وقواعد مهنية للإرشاد والقيادة.
- 5 b** تجميع معطيات خاصة بموضوع ما لتشكيل أو برهان نظرية.
- 6 b** تطبيق المعرفة والفهم لتقويم المشكلات المألوفة وغير المألوفة.
- 7 b** تلقي مصادر مختلفة من المعلومات: النصية والرقمية واللفظية والخطية والاستجابة لها.
- C. المهارات المهنية والعملية:**

- يجب أن يكون الخريج مكتسباً للمهارات العملية والمهنية الآتية:
- 1 c** تنفيذ أعمال عملية كافية لإثبات المقدرة في مهارات التجارب الأساسية والمناسبة للفرع المعني.
- 2 c** التصميم لتقديم تقارير حول الأبحاث التي تتضمن معطيات أولية أو ثانوية (أي إنشاء قاعدة بيانات خاصة للبيئة والبيولوجيا) في العمل الفردي أو الجماعي والتخطيط والتنظيم لها.
- 3 c** الحصول على المعطيات والتسجيل والمقارنة والتحليل لها باستخدام تقانات علمية متقدمة مناسبة في الحقل أو المخبر في عمل جماعي أو فردي بما يتناسب مع الفرع المدروس.
- 4 c** تطوير مهارات ضرورية للتعليم الذاتي وإمكانية مواصلة التعلم مدى الحياة مثل العمل الاستقلالي، تدبير الوقت، التنظيم، إدارة المشاريع أو المؤسسات ومهارات معرفية منقولة.
- 5 c** العمل باتجاه تحديد وتحقيق وتطوير أهداف مهنية وأكاديمية ومؤسسية.
- 6 c** تطوير طرائق فعالة ومرنة قابلة للتكيف مع الدراسة والعمل.

d. المهارات العامة والقابلة للانتقال:

يجب أن يكون الخريج مكتسباً للمهارات العامة الآتية:

1 d التواصل في الحوارات العلمية والمشاركة بها وصياغة النتائج العلمية ووضعها في مكانها المرجعي الصحيح.

2 d تفسير المعطيات البيولوجية والمقدرة على شرح البيانات والتقارير العلمية وتحمل المسؤولية.

3 d العمل ضمن فريق.

4 d الالتزام بأخلاقيات المهنة.

8. قائمة بأسماء فريق العمل لبرنامج علم الحياة الأساسي:

- | | |
|------------------------|----------------|
| الدكتور محمد أبيض | - جامعة حلب. |
| الدكتور عدنان نظام | - جامعة دمشق. |
| الدكتورة انتصار تيزيني | - جامعة حلب. |
| الدكتورة هيام فاضل | - جامعة تشرين. |
| الدكتورة ندى عملة | - جامعة حلب. |

9. قائمة المراجع (References):

- 9.1 Coates and others «Biosciences - QAA 205 1207/», The Quality Assurance Agency for Higher Education, 2007, Great Britain.
- 9.2 Longhurst and others «Earth Sciences, environmental sciences and environmental studies - QAA 151 0207/», The Quality Assurance Agency for Higher Education, 2007, Great Britain.
- 9.3 Under consultation «Draft operational description for integrated quality enhancement review of higher education in college of further education in northern Ireland», The Quality Assurance Agency for Higher Education, 2010, Great Britain.
- 9.4 Harris and others «The framework for higher education qualification in England and Wales and Northern Ireland - QAA 264 0808/», The Quality Assurance Agency for Higher Education, 2008, Great Britain.

وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج الرياضيات والإحصاء الرياضي

أولاً - معلومات أولية:

1. العنوان: وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج الرياضيات والإحصاء الرياضي.
2. التاريخ: 5 تشرين الأول 2010م.
3. منسق الفريق المسؤول: الدكتور نصر الدين عيد.

ثانياً - معلومات مهنية:

4. مقدمة عن برنامج الرياضيات والإحصاء الرياضي:

هو أحد قطاعات العلوم الأساسية المعروفة (الرياضيات والفيزياء والكيمياء والجيولوجيا وعلم الحياة)، يخدم هذا الاختصاص جميع العلوم الأخرى النظرية والتطبيقية، ولهذا الاختصاص أهمية بالغة في التخطيط واتخاذ القرار من خلال تحليل قواعد البيانات التي تُجمع من قبل الرياضي والإحصائي في جميع الميادين، مثال البنوك، ووزارة الدفاع، والتأمين، وكذلك من خلال حل المسائل التي تعود بتطوير الصناعة. ويرتبط هذا القطاع ارتباطاً وثيقاً بوزارة التربية من خلال تخريج المدرسين. وكذلك لهذا القطاع علاقة بوزارة النفط، والري، والبيئة، والصحة والتعليم العالي والمكتب المركزي للإحصاء والمؤسسات الإنتاجية في القطاعين العام والخاص والمشارك. وكذلك لهذا القطاع علاقة بالمراكز العلمية البحثية وبمعهد تاريخ العلوم عند العرب بغية تبين دور العلماء العرب في هذا المجال.

5. معلومات مهنية عن خريجي برنامج الرياضيات والإحصاء الرياضي:

- 1.5 يقوم الخريج بالتدريس في المدارس بجميع مستوياتها.
- 2.5 يمكن للخريج أن يقوم بالعمل في مؤسسات الدولة وكذلك في مؤسسات القطاع الخاص التي تحتاج عمليات رياضية وإحصائية وكذلك باستخدام برامج الحاسوب المختلفة.
- 3.5 يمكن للخريج العمل في المراكز البحثية المختلفة، ووزارة المالية، والتأمين، والقطاع الصحي ومتابعة الدراسات العليا في المجال الرياضي.

6. المواصفات المميزة لخريجي برنامج الرياضيات والإحصاء الرياضي:

- 1.6 الإلمام بالمعرفة العلمية والنظرية.
- 2.6 الاستنباط والتحليل والتركيب والابتكار.
- 3.6 استخدام تكنولوجيا المعلومات.
- 4.6 التعليم المستمر والتطوير الذاتي.
- 5.6 الحفاظ على أخلاقيات المهنة (سرية البيانات المعالجة، ...).
- 6.6 الإلمام بمتطلبات سوق العمل.
- 7.6 تسويق الخريج نفسه (إقناع المعنيين في سوق العمل بقدرته على مساعدتهم استناداً إلى معارفه الرياضية).
- 8.6 التحليل والمنطق واكتشاف المشاكل المعقدة وتحويلها إلى نموذج رياضي وإيجاد الحلول لها باستخدام تقنيات رياضية.
- 9.6 التحليل وكيفية التفكير بالحياة بشكل عملي حتى إن لم يكن يعمل في شركة أو وظيفة بشكل عام.
- 10.6 الفهم المنطقي للمعرفة الأساسية لبرنامج الاختصاص.
- 11.6 إظهار مستوى جيد من مهارات الحساب والمعرفة الأساسية بالرياضيات في مجال برنامج الاختصاص.
- 12.6 فهم المنطق الرياضي وتحديد الفرضيات.
- 13.6 العمل بشكل مهني واحترافي عالٍ وطلب المساعدة عند الحاجة.

7. المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS) لبرنامج الرياضيات والإحصاء الرياضي:

a. المعرفة والفهم:

يجب أن يكون الخريج قد اكتسب المعارف وقادراً على فهم الآتي:

1 a مبادئ والنظريات الرياضية.

2 a الطرائق الرياضية الأساسية في التفاضل والتكامل والجبر وفي بحوث العمليات لنمذجة وحل المسائل المتعلقة باتخاذ القرار مثلاً وكذلك

لحل المعادلات التفاضلية الجزئية في الفيزياء على سبيل المثال وغيرها من الطرائق الرياضية الأساسية.

3 a برامج الحاسوب لتطوير وتحليل العناصر والعمليات اللازمة لحل المشاكل العلمية والعملية.

4 a أنظمة الجودة وممارسة المهنة وقواعد الحفاظ على قواعد السلامة العامة والبيئية.

5 a المبادئ الأولية الرياضية والإحصائية والحاسوبية ذات الصلة.

6 a الفهم الجيد لمنهج البحث والتحليل والتركيب وطرائق البرهان الرياضي.

7 a معنى التقريب الرياضي ومفهوم الأخطاء.

b. المهارات الذهنية:

يجب أن يكون الخريج مكتسباً للمهارات الآتية:

1 b اختيار الحل الأمثل للمسائل المطروحة اعتماداً على التحليل المنطقي للمعطيات.

2 b التعلم الذاتي لحل المسائل المطروحة.

3 b استخدام المعرفة العلمية وتكنولوجيا المعلومات لتحليل وحل المسائل العلمية الجديدة.

4 b إظهار مستوى عالٍ من الكفاءة في تحديد وتشخيص المسائل العلمية التطبيقية وحلها.

5 b المحافظة على المنهج النظري السليم والابتكار والتفكير في التعامل مع المسائل الرياضية في مختلف العلوم ومناحي الحياة.

6 b استخدام طرائق البرهان الرياضي المختلفة لحل المسائل.

C. المهارات المهنية والعملية:

يجب أن يكون الخريج مكتسباً للمهارات العملية والمهنية الآتية:

- 1 c توظيف ما اكتسبه من مهارات ومعارف ومفاهيم في مجال الرياضيات.
- 2 c جمع المعلومات الإحصائية والبيانات الرياضية وتوظيفها في الموضوعات المراد دراستها.
- 3 c استخدام البرامج والأجهزة الحاسوبية (خاصة البرامج الرياضية) بكفاءة عالية.
- 4 c كتابة حلقات البحث بشكل جيد.

d. المهارات العامة والقابلة للانتقال:

يجب أن يكون الخريج مكتسباً للمهارات العامة الآتية:

- 1 d العمل بفعالية ضمن فريق متعدد الاختصاصات.
- 2 d التفكير التحليلي والمنهج السليم لحل المشكلات العلمية بأسلوب علمي وواقعي.
- 3 d تحليل البيانات واستخدامها بفعالية.
- 4 d إدارة الوقت لتحقيق الاستفادة القصوى منه.
- 5 d الالتزام بأخلاقيات المهنة (سرية البيانات...).
- 6 d تبني أسلوب التعليم المستمر.
- 7 d اللغة العربية الأم ولغة أجنبية أخرى، الإنكليزية على سبيل المثال.
- 8 d إجراء البحوث العلمية.
- 9 d الجاهزية لمعالجة المشكلات في أي مجال يمكن أن يعمل فيه الخريج.

8. قائمة بأسماء فريق برنامج الرياضيات والإحصاء الرياضي الأساسي:

- الدكتور نصر الدين عيد - جامعة حلب.
- الدكتور حسن نقار - جامعة حلب.
- الدكتور وائل الإمام - جامعة دمشق.
- الدكتور عبد اللطيف هنانو - جامعة دمشق.
- الدكتور أحمد فؤاد حامد - جامعة حلب.
- الدكتور محمد كردي - جامعة حلب.
- الدكتور علي حناوي - جامعة حلب.
- الدكتور محمد جنيد العمر - جامعة حلب.
- عبد الفتاح عباسي - جامعة حلب.

9. قائمة المراجع (References):

- 9.1 Lawson and others «Mathematics, statistics and operational research - QAA 2 12 1207/», The Quality Assurance Agency for Higher Education, 2007, Great Britain.
- 9.2 Peterson and others «Sustaining the change», ABET - Accreditation Board for Engineering and Technology, 2004, Baltimore.
- 9.3 Ewell and others «Quality in Uncertain Times», Australian Universities Quality Agency, 20 10, Australia.
- 9.4 AUQA «Academic Governance and Quality Assurance - Good Practice for NSAI», Australian Universities Quality Agency, 2010, Australia.
- 9.5 Springs «Internal & External Quality Assurance: Tensions & Synergies», Australian Universities Quality Agency, 2009, Australia.

وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج الفيزياء

أولاً - معلومات أولية:

1. العنوان: وثيقة المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية لبرنامج الفيزياء.
2. التاريخ: 5 تشرين الأول 2010م.
3. منسق الفريق المسؤول: الدكتور مصطفى صائم الدهر.

ثانياً - معلومات مهنية:

4. مقدمة عن برنامج الفيزياء:

الفيزياء علم أساسي للعديد من العلوم والاختصاصات الهندسية، تمكننا الفيزياء من فهم كل جانب من جوانب الطبيعة ومن تطوير التكنولوجيا، كما أن للفيزياء تأثيراً كبيراً على الفكر والفلسفة. يتطلب تعلم الفيزياء بذل مجهود لا بأس به ولا غنى عنها في التكنولوجيا الحديثة، الفيزياء متطورة باستمرار استجابة للاكتشافات الحديثة في مجال العلوم والتقنيات الجديدة.

تهتم الفيزياء بالمراقبة والتنبؤ بالظواهر الطبيعية وسلوك الأنظمة التي هي من صنع الإنسان، وتتعامل مع أسئلة عميقة حول طبيعة الكون ومع بعض من أهم القضايا العملية والبيئية والتقنية في عصرنا. مجال الفيزياء واسع ويشمل الفيزياء النظرية والتجريبية، القياسات، الحوسبة، علم المواد ونظرية المعلومات. الأفكار والتقنيات التي تبدأ من أجل بعض التطبيقات الفيزيائية تساعد أيضاً في التطورات الحاصلة في تخصصات أخرى ذات صلة، بما في ذلك الكيمياء، الهندسة، علوم المواد، الرياضيات، الطب، الفيزياء الحيوية، علوم الحياة والأرصاد الجوية.

الفيزياء هي علم نظري وتجريبي على حد سواء، وفي الوقت الراهن تطورت الفيزياء الحاسوبية لتؤدي دوراً ما بين النظرية والتجربة. تستخدم الفيزياء الرياضيات من أجل تقديم تنبؤات كمية، وعادة يتم تأسيس نموذج مثالي لبعض الظواهر الفيزيائية وتحل المعادلات لنموذج (غالباً ما تستخدم بعض التقريبات) وتقارن النتائج مع القياسات التجريبية.

التقدم في الفيزياء يتطلب الخيال والإبداع وغالباً ما يكون نتيجة للتعاون بين علماء الفيزياء من خلفيات مختلفة، ويمكن أن تنطوي على تبادل الأفكار والتقنيات مع أشخاص من اختصاصات علمية أخرى.

الفيزياء اختصاص رئيسي في سورية، حوالي 5000/ طالب مسجلين في برامج الإجازة في الفيزياء، وخريجي الفيزياء يؤدون دور مهماً في المجتمع السوري، في مجال التعليم والمعلمين، الأوساط الأكاديمية، البحوث العلمية، المراكز الطبية والصناعة في كل من القطاعين العام والخاص. كما يعمل العديد من خريجي الفيزياء في مختلف بلدان الشرق الأوسط معظمهم في التعليم ولكن بعضهم يعمل في مجالات أخرى. يمكن لبرامج الفيزياء الجيدة تزويد الجمهورية العربية السورية بعدد من الباحثين العلميين لتغطية الحاجة الماسة لهم في المراكز العلمية والجامعات ومدرسي الفيزياء لتغطية التوسع في نظام التعليم ما قبل الجامعي، ورشد أقسام البحث والتطوير في الصناعة (غير الموجودة حالياً) ورشد البلد بالخبراء والفنيين في العديد من المعدات (مثل الليزر، الرنين المغناطيسي النووي، ...) وخصوصاً مع الاستخدام المتزايد للتكنولوجيا الحديثة في العيادات والمصانع والحياة اليومية.

تأخذ برامج الإجازة في الفيزياء بالحسبان، التنمية الحالية والمستقبلية في مجال العلم والتكنولوجيا (مثل المواد الثانوية وبعض التطورات الحديثة الأخرى) ويمكن أن تخلق جيلاً من الخريجين قادر على مواكبة التطور التقني السريع، ومساعدة الجمهورية العربية السورية على الاستفادة والمساهمة في العلم الحديث والتكنولوجيا.

5. معلومات مهنية عن خريجي برنامج الفيزياء:

يعمل خريجي اختصاص الفيزياء في المجالات التالية:

1.5 التعليم: مدرسين في المرحلة الإعدادية والثانوية في مدارس القطاع العام والخاص أو مدرّسين في جامعات ومعاهد التعليم العالي غالباً في المخابر العملية التعليمية.

2.5 العمل في شركات الصناعات الهندسية مثل صناعة التعدين والصناعات الإلكترونية والعمل بعضهم في صيانة وتسويق الأجهزة المخبرية.

3.5 العمل في قطاع الخدمات الطبية، مثل الإشراف على المواد المشعة وصيانة الأجهزة الطبية.

4.5 متابعة الخريجين الأوائل للتحصيل العلمي في برامج الدراسات العليا والانضمام لعضوية الهيئة التدريسية في الجامعات أو المراكز

البحثية بعد تلقي تدريب أو الحصول على شهادات أعلى من الإجازة.

6. المواصفات المميزة لخريجي برنامج الفيزياء:

- 1.6 فهم جيد لقوانين الفيزياء الأساسية وتطبيقاتها في المسائل الواقعية.
- 2.6 التفكير العلمي في معالجة المسائل الحقيقية.
- 3.6 استخدام الأجهزة العلمية وعلى إجراء التجارب وتحليل النتائج.
- 4.6 المقدرة على متابعة التطورات ضمن اختصاصه خلال ممارسته لمهنته على مر السنين.
- 5.6 المقدرة على التفكير النقدي وعلى استخدام الأدوات الرياضية في حل المسائل والمقدرة على إجراء تقريبات وتخمينات مناسبة في معالجة مسائل حقيقية.

7. المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS) لبرنامج الفيزياء:

a. المعرفة والفهم:

يجب أن يكون الخريج قد اكتسب المعارف وقادراً على فهم الآتي:

1 a أساسيات الفيزياء.

2 a مبادئ الكيمياء العامة والعضوية واللاعضوية.

3 a الرياضيات للفيزيائيين: المثلثات والتوابع القطعية والأعداد العقدية، السلاسل والنشر والنهايات والتقارب، التكاملات متعددة الأبعاد،

وحل المعادلات التفاضلية العادية والجزئية، التحليل الشعاعي، نظريات التدرج، التباعد، والدوران، المصفوفات والقيم الخاصة والأشعة الخاصة ومقدمة في التنسورات، سلاسل وتحويلات فورييه والترابط والالتفاف، التوزعات الإحصائية.

4 a الميكانيك والنسبية: الميكانيك الكلاسيكي ويضم: قوانين نيوتن وقوانين الانحفاظ والحركة الدورانية، قانون التجاذب العام وقوانين

كبلر، النظرية النسبية، تحويلات لورنتز وعلاقات الطاقة والاندفاع، مقدمة في علم الفلك.

5 a الفيزياء الكمومية: إشعاع الجسم الأسود، المفعول الكهروضوئي، ازدواجية الموجة - جسيمة، مبدأ الشك لهايزنبرغ، معادلة شرودنجر:

التوابع الموجية وتفسيرها، حل معادلة شرودنجر لذرة الهيدروجين والأعداد الكمومية، المفعول النفقي، نظرية الاضطراب المستقلة عن الزمن، من المرتبة الأولى.

6 a الفيزياء الذرية والنووية والجسيمات الأولية: بنية وطيف بعض الذرات البسيطة، الكتل النووية وطاقات الارتباط، التحلل الإشعاعي، وتفاعل الانشطار والإندماج النووي، الجسيمات الأولية.

7 a فيزياء الحالة الصلبة: الخواص الميكانيكية للمواد مثل المرونة والتمدد الحراري، الروابط الذرية، الفوتونات والسعة الحرارية، البنية البلورية وتبعثر براغ، النظرية الإلكترونية للأجسام الصلبة وعصابات الطاقة، أنصاف النواقل، الخواص المغناطيسية للمادة.

8 a الاهتزازات والأمواج: الاهتزازات الحرة والقسرية والمخمدة والتجاوب والأنماط الأولية، الأمواج في الأوساط المادية، الأمواج في الأوتار المشدودة والأمواج الصوتية والأمواج الكهرطيسية، مفعول دوبلر.

9 a الكهرباء والمغناطيسية: الكهرباء الساكنة والمغناطيسية الساكنة، دارات التيار المستمر والمتناوب، المقاومة العقدية والحالات العابرة والتجاوب، قوانين غاوص وفاراداي ولنز ولورنتز بالصيغ الشعاعية، معادلات ماكسويل والأمواج الكهرطيسية، حل معادلة الموجة، الطيف الكهرطيسي، استقطاب الأمواج الكهرطيسية وسلوكها عند حدود الأوساط المادية المختلفة، مبادئ الإلكترونيات.

10 a الضوء: الضوء الهندسي، والأدوات البصرية البسيطة، التداخل والانعراج بأنواعها، شبكات الانعراج، الليزر والمجوابات الضوئية، مواضيع من الضوء الفيزيائي.

11 a الترموديناميك والفيزياء الإحصائية: قوانين الترموديناميك الأول والثاني والثالث: مقاييس الحرارة والعمل والطاقة الداخلية والسعة الحرارية، الإنتروبية والطاقة الحرة ودائرة كارنو، التبدلات الطورية، ومعادلات الحالة، النظرية الحركية للغازات، التفسير الإحصائي للإنتروبية، توزيع ماكسويل بولتزمان، توزيع بزة-اينشتاين وفيرمي ديراك وبعض الأمثلة من التطبيقات، كثافة الحالات وتابع مجموع الحالات.

12 a إضافة إلى ما سبق يجب أن تعطي برامج الفيزياء الطالب الفرصة للاختيار من الموضوعات التالية بحسب ميول الطالب وبحسب مجال العمل الذي يرغب به بعد التخرج: الفيزياء الفلكية، ميكانيك الكم المتقدم، النظرية النسبية، الفيزياء الذرية والجزيئية، الفيزياء الطبية، الفيزياء الإشعاعية، الفيزياء النووية، فيزياء البلازما، فيزياء الليزر، إلكترونيات متقدمة، إلكترونيات بصرية، نمذجة ومحاكاة، الفيزياء الثانوية، فيزياء الحالة الكثيفة، فيزياء الغلاف الجوي، بعض المقررات في التربية وطرائق التعليم والقياس.

b. المهارات الذهنية:

يجب أن يكون الخريج مكتسباً للمهارات الآتية:

1 b كفاءة ومكان واستخدام القوانين الفيزيائية وكفاءة صياغة المسألة الفيزيائية الحقيقية رياضياً مستخدم القوانين الفيزيائية والتجربة.

2 b التفكير النقدي عند تحليل المسائل الفيزيائية.

c. المهارات المهنية والعملية:

يجب أن يكون الخريج مكتسباً للمهارات العملية والمهنية الآتية:

1 c التعامل مع المسائل الفيزيائية وإيجاد الحلول المناسبة: يجب أن يستطيع تحديد المبادئ الفيزيائية الملائمة للمسألة المدروسة. كفاءة

تطبيق الحالات الحدية وتحليل الأبعاد للمسألة، وكذلك استخدام التقريبات لحل المسألة وكفاءة عرض طريقة الحل وتوضيح الافتراضات والتقريبات التي قام بها.

2 c استخدام الرياضيات لوصف الجمل الفيزيائية: معرفة كفاءة صياغة المسألة الفيزيائية بشكل رياضي. فهم النمذجة الرياضية للمسائل

الفيزيائية والتقريبات المستخدمة، وامتلاك بعض المهارات في الرياضيات التطبيقية والطرائق العددية وحل المعادلات التفاضلية والجبرية.

3 c تصميم وتنفيذ تجربة وعرض النتائج في تقرير: يجب أن يمتلك جميع الخريجين الحس التجريبي، ويدركون أن الفيزياء علم

تجريبي، ويملك الخريج المقدرة على تصميم تجربة أو إجراء قياس واستخدام أجهزة علمية للحصول على قياسات تجريبية وتحليل النتائج بالطرائق المناسبة وتحديد الأخطاء العشوائية أو المنهجية في أي قياس تجريبي وعرض نتائج التجربة أو القياس في تقرير وفهم تأثير عوامل الأمان والوقاية أو قواعد استخدام الأجهزة العلمية على التجارب ويشكل العمل التجريبي في المختبرات التقليدية جزءاً هاماً من دراسة الطلاب حيث يزودهم بالمهارات المطلوبة لجمع وتحليل النتائج. ولكن من أجل بعض الموضوعات النظرية أو الرياضية يمكن تدريب الطالب باستخدام الحواسيب على طرائق نمذجة ومحاكاة مناسبة أو باستخدام قيم تجريبية حقيقية مأخوذة من نشرات علمية.

4 c مقارنة النتائج مع القيم النظرية: يجب أن يدرك الطالب أهمية استخدام القيم التجريبية للتحقق من نظرية ما ويجب أن يملك المقدرة على تقييم موثوقية القيم التجريبية، كما يجب أن يملك المقدرة على ربط القيم الحسابية العددية أو الناتجة عن محاكاة مع النظريات. يجب أن يكون الطالب قادر على استخدام الطرائق الحسابية في الفيزياء واستخدام بعض البرمجيات العلمية مثل (MatLab) أو (MathCad) أو ما يكافئها إضافة إلى بعض المهارة بإحدى لغات البرمجة.

d. المهارات العامة والقابلة للانتقال:

يجب أن يكون الخريج مكتسباً للمهارات العامة الآتية:

1 d حل المسائل: برامج الإجازة في الفيزياء تدرب الطلاب على حل مسائل الفيزياء ذات الحلول المعرفة جيد. وينبغي لها أيضاً أن تنمي الخبرة لدى الطالب في معالجة المسائل غير التقليدية. يجب على الطلاب تطوير مقدرتهم على صياغة المشاكل بعبارة دقيقة وتحديد النقاط الرئيسية في أي مسألة، وينبغي أن تتطور لدى الطالب إمكانية استخدام أكثر من طريقة في حل المسائل الفيزيائية المعقدة.

2 d التقصي: ينبغي أن تعطى للطلاب الفرصة لتطوير مهاراتهم في التقصي بشكل مستقل، وينبغي تطوير المقدرة على البحث عن المعلومات باستخدام الكتب التدريسية والمصادر الأخرى المتاحة، من خلال البحث في قواعد البيانات وشبكة الإنترنت ومن خلال المناقشة مع الزملاء.

3 d التواصل: ينبغي أن تنمي دراسة الفيزياء مقدرة الطلاب على نقل المعلومات العلمية على نحو فعال ودقيق من خلال وثائق مكتوبة، والعروض أو المناقشة. يجب أن يكون الطلاب قادرين على استخدام اللغة التقنية بشكل مناسب، وقادرين على شرح العلوم، شفوياً وكتابياً لعامة الناس وللطلاب. كما يجب أن يكونوا قادرين على قراءة الكتب والمقالات العلمية العامة باللغة الإنكليزية.

4 d التحليل: يجب على الطلاب تطوير مقدرتهم على استيعاب المفاهيم المعقدة وفهم وتفسير البيانات بدقة وبناء الحجج المنطقية. وينبغي أن يكونوا قادرين على استخلاص المؤثرات الأساسية لمشكلة علمية ما.

5 d استخدام الكمبيوتر: ينبغي أن يصبح الطلاب على دراية بالبرمجيات المناسبة لاختصاصهم مثل حزم البرمجيات العلمية والرياضية والإلمام ببعض لغات البرمجة، وينبغي أن تتطور مهارات الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات لديهم في مجالات متنوعة بما في ذلك إعداد الوثائق والبحث عن المعلومات والحسابات العددية، وعرض البيانات.

- 6 d شخصية: مثل العمل بشكل مستقل، و تطوير المبادرة الشخصية والالتزام بجدول عمل محدد والعمل ضمن فريق.
- 7 d السلوك الأخلاقي: الالتزام بالسلوك الأخلاقي في المجالات العلمية والعملية كافة.

8. قائمة بأسماء فريق العمل لبرنامج الفيزياء الأساسي:

- | | |
|--------------------------|----------------|
| الدكتور هاني شعبان | - جامعة تشرين. |
| الدكتورة سهام طرايبيشي | - جامعة دمشق. |
| الدكتور مصطفى صائم الدهر | - جامعة دمشق. |

9. قائمة المراجع (References):

- 9.1 Edmunds and others «Physics, astronomy and astrophysics - QAA 235i 0208/», The Quality Assurance Agency for Higher Education, 2007, Great Britain.
- 9.2 Academy Exchange «Academy», The Higher Education Academy, Issue 1, 2006, Great Britain.
- 9.3 Academy Exchange «Internationalisation», The Higher Education Academy, Issue5, 2006, Great Britain.
- 9.4 Academy Exchange «Excellence», The Higher Education Academy, Issue7, 2007, Great Britain.
- 9.5 Bhutta «Physics on Course 2010 - Physics Courses in Higher Education» IOP-Institute of Physics, 2009, Great Britain.

لمزيد من المعلومات يرجى الاتصال

مجلس التعليم العالي

تلفاكس: 00963 11 2 126336

البريد الإلكتروني: cohe@scs-net.org

co.hi.edu@gmail.com

مديرية التقويم والاعتماد

هاتف: 00963 11 2 129861

00963 11 2 129870

فاكس: 00963 11 2 13 1075

البريد الإلكتروني: accredit@mhe.gov.sy