وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المديرية العامة للتعليم والتكوين

مديرية التعليم في الطورين الأوّل والثاني

المديرية الفرعية للمدارس العليا

برنامج مقياس تعليمي موجه لطلاّب المدارس العليا للأساتذة ومؤسسات التكوين الملحقة بها

ملمح المتكوّن المستهدف: أستاذ التعليم المتوسط/ أستاذ التعليم الثانوي لمادة العلوم الطبيعية				**المستوى:** السنة الأولى	**السداسي:** الأول
عنوان المقياس	**الرمز**	**المعامل**	**المحاضرات**	**الأعمال الموجهة**	**الحجم الساعي الكلي**
الكيمياء 1	CHM17	2	1,5 سا	1,5 سا	3 سا
القدرات و/أو الكفاءات المستهدفة (الأهداف التعلّمية): يُنتظر من الطالب، أن يقدر على الفهم العميق لخصائص الذرة والجزيء، أن يستوعب تحول الطاقة أثناء التفاعلات الكيميائية وأن يدرك المفاهيم لأساسية في الكيمياء العامة. كما يُنتظر منه أن يكون متمكن من مبادئ الكيمياء غير العضوية، أن يحلل البنية الذرية والجزيئية للمادة. يُفترض أن يتقن الطالب تقنيات التحضير، القياس، المعايرة، الفصل، والتعرف على المواد، إلى جانب اكتساب مهارات العمل الجماعي داخل الورشات والمخابر، مع الالتزام بقواعد السلامة وأخلاقيات الممارسة العلمية.					
القيم والسلوكيات المنتظرة: من خلال اكتساب هذه القدرات والكفاءات، سيتمكن الطالب من التمتع بالفضول العلمي، طرح الأسئلة، التحليل المنطقي، والانفتاح على المعرفة متعددة التخصصات احترام قواعد السلامة، الدقة في القياسات، والحرص على النتائج الموضوعية. احترام الأمانة في نقل المعارف والنتائج. الإقرار بالخطأ عند الضرورة وتعلّم منه. احترام إجراءات السلامة الكيميائية.					
المكتسبات القبلية اللاّزمة: تتطلب دراسة الكيمياء أساساً قوياً في الكيمياء والفيزياء العامة والرياضيات الأساسية لفهم سلوك المادة على المستويين الذري والجزيئي والتي تناولها في مرحلة التعليم الثانوي والتي تتمثل في مفهوم الذرة والجزيء، الأيونات. التفاعلات الكيميائية (توازن – تفاعل حمض قاعدة – تفاعل أكسدة/اختزال)، البنية الإلكترونية للعناصر (مستويات الطاقة، الترتيب الإلكتروني)، الروابط الكيميائية (تساهمية، أيونية، هيدروجينية...)، حساب الكميات (المولات، الكتلة المولية، التركيز، المردود...)، التعرف على أنواع المحاليل وتفاعلاتها.					
أشكال تقويم تحقّق الأهداف: أسئلة شفوية، واجبات منزلية، استجوابات كتابية، اختبارات تحصيلية.					

الموارد المعرفية المغذية للقدرات و/أو الكفاءات المستهدفة	توجيهات بيداغوجية للبناء والإرساء والتقويم التكويني		الحجم الساعي
	الجانب النظري (المحاضرات)	الجانب العملي (أعمال موجهة، أعمال تطبيقية)	
المحور الأول: بنية المادة **1. مفاهيم الأساسية في الكيمياء العامة** مقدمة، المادة حالاتها وتحولاتها وخصائصها الفيزيائية والكيميائية، بنية الذرة. **2. النموذج الكمي للذرة** مقدمة، الطيف الضوئي وخصائصه، النموذج الذري لبور Bohr، نظرية بور على أشباه الهيدروجين، المفعول الكهروضوئي، النموذج الموجي للذرة ومعادلة شرودينجر، الأعداد الكمية الأربعة، التوزيع الإلكتروني. **3. الجدول الدوري للعناصر الكيميائية** مقدمة، مكونات الجدول الدوري للعناصر، تقسيم عناصر الجدول الدوري للعناصر، اسم عناصر كل فئة، دورية الخواص الذرية في الجدول الدوري للعناصر، كيفية تحديد موقع العناصر في الجدول الدوري. **4. الرابطة الكيميائية والبنية الجزيئية** مقدمة، الرابطة الكيميائية، أنواع الإلكترونات في الذرة، تمثيل لويس، قاعدة ثمانية وثنائية، نظرية الروابط التكافؤية، نموذج التدافع الأزواج الإلكترونية لطبقة التكافؤ VSEPR، الأفلاك الجزيئية الرابطة وغير الرابطة، نظرية تهجين الأفلاك.	تم إعداد هذا المقرر لتزويد طلبة العلوم الطبيعية بأساس معرفي مشترك في مفاهيم الكيمياء الأساسية، بهدف دعم استرجاع مكتسباتهم القبلية وتصحيح المفاهيم غير الدقيقة، ما يمهّد لاكتساب معارف جديدة أكثر تخصصًا. تمثّل المحاور المقترحة أدوات علمية ضرورية ينبغي للطالب إتقانها، كونها تُعينه في مساره الدراسي وتُهيّئه لأداء مهامه التعليمية والمهنية بكفاءة. كما تشكّل هذه المحاور قاعدة منهجية متينة تمكّنه من الانتقال بثقة إلى المستويات الدراسية الأعلى، وتُسهم في تكوين رؤية علمية متكاملة تساعده في معالجة الظواهر الطبيعية وتبسيطها في السياق التربوي.. ينطلق المحور الأول من تقديم المادة باعتبارها أساس كل تفاعلات الكيمياء. يتعرف الطالب على حالات المادة، وخصائصها الفيزيائية والكيميائية، مع التمييز بين التحولات الفيزيائية والتحولات الكيميائية. يتم التأسيس لمفهوم الذرة باعتبارها الوحدة البنائية الأساسية، من خلال النماذج الذرية الكلاسيكية والحديثة.. يُنتقل بعد ذلك إلى النموذج الكمي للذرة، حيث يُقدَّم	**1- الأعمال الموجهة** - سلاسل من الأعمال الموجهة، مصممة لتغطية جميع محتويات كل محور **(بنية المادة، الجدول الدوري، الروابط الكيميائية، الديناميك الحرارية، كيمياء المحاليل، الكيمياء العضوية).** - تتضمن كل سلسلة مجموعة متنوعة من التمارين المصممة خصيصًا لمحتوى الفصل. **تحتوي التمارين بصفة خاصة تطبيقات مرتبطة بالعلوم الطبيعية.** تُعدّ السلاسل التوجيهية أداة أساسية لتقييم مدى استيعاب الطلاب للمحاضرات المعطاة. يحلّ الطلاب هذه السلاسل بشكل فردي، مما يتيح للأستاذ فرصة قياس مستوى فهمهم وتحديد نقاط القوة والضعف لديهم. لضمان فعالية هذه العملية، يتم التعامل مع التحديات التي قد تواجه الطلاب على النحو التالي: • **معالجة التمارين الصعبة:** في حال وجود تمارين تتسم بالصعوبة، يتولى الأستاذ حلّها مع شرح مفصل يوضح الجوانب المعقدة ويُبسّط المفاهيم الصعبة، مما يعزز فهم الطلاب. • **نماذج للتقييم:** يمكن للأستاذ اختيار تمرين واحد أو أكثر من السلسلة لاستخدامه كنموذج لاستجواب	21 ساعة محاضرات 21 ساعة أعمال موجهة أو تطبيقية

المحور الثاني: الديناميكا الحرارية الكميائية وحركية التفاعلات **1. مقدمة للديناميك الحرارية** مفاهيم أساسية: تعريف الجملة، درجة الحرارة، الضغط، الطاقة (العمل، الحرارة)، الغازات المثالية. **2.المبدأ الأول للديناميكا الحرارية:** الطاقة الداخلية، دوال حالة، المبدأ الأول، الأنتالبية، تطبيق المبدأ الأول في حلة الغازات الميثالية، الترموكيمياء. **المبدأ الثاني للديناميكا الحرارية:** الأنتروبية، ألأنتالبية الحرة، الطاقة الحرة، التحولات التلقائية. **3.تطبيقات الترموديناميكا في المادة الحية:** حساب الطاقة الحرة في التفاعلات البيولوجية (التنفس الخلوي،ATP/ADP).	الطيف الذري كدليل على البنية غير المستمرة للطاقة. تُشرح معادلة شرودنغر والأعداد الكمية الأربعة، وتُوظف لتحديد توزيع الإلكترونات داخل الأغلفة الفرعية، مما يسمح بفهم سلوك العناصر الكيميائية في التفاعلات يتعرف الطالب على الجدول الدوري للعناصر، تقسيماته، ودورية خصائصه، مما يُمكّنه من ربط موقع العنصر بخصائصه الكيميائية والفيزيائية. يُستخدم الجدول كأداة تحليلية تسمح بالتنبؤ بنشاط العناصر وسلوكها الروابط. تُستكمل هذه الوحدة بدراسة الروابط الكيميائية، حيث يتعرف الطالب على تمثيل لويس، قاعدة الثمانية، نظريةVSEPR ، ونظرية الأفلاك الجزيئية. يتم التركيز على العلاقة بين الشكل الجزيئي والخواص الكيميائية، مما يُرسخ مفهوم البنية–الوظيفة في المادة. يهدف المحور الثاني إلى تمكين الطالب من فهم المبادئ الأساسية للديناميكا الحرارية وتطبيقاتها في التفاعلات الكيميائية، خاصة داخل الأنظمة البيولوجية. يتم في البداية تقديم المفاهيم الأساسية المرتبطة بالجملة الكيميائية، مثل درجة الحرارة، الضغط، الطاقة، والعمل والحرارة، مع تعريف	قصير أو عمل منزلي، بهدف تقييم المستوى العلمي الذي بلغه كل طالب بشكل دقيق. • **التقييم المستمر أثناء العمل التوجيهي:** خلال جلسات العمل التوجيهي، يُقيّم الأستاذ أداء الطلاب بناءً على مشاركتهم الفعّالة في النقاشات وطريقة حلّهم للمسائل، مما يوفر تغذية راجعة فورية ومباشرة. **2- الأعمال التطبيقية:** - تتكامل الأعمال التطبيقية مع المحاضرات بشكل متوازن، لضمان ترسيخ الطالب لنفس المفاهيم. تتضمن هذه الأعمال تجارب عملية تعزز الأفكار النظرية التي يتم تناولها في المحاضرات. تتمثل هذه الأعمال في: ينجز الطالب تجربة بسيطة لحساب تغير الإنتالبية في تفاعل كيميائي (مثل تفاعل حمض مع قاعدة)، باستخدام مقياس حرارة وكأس عازل. يُدرَّب على تحديد نوع التفاعل (ماص/طارد)، وحساب كمية الحرارة المنتقلة، مع إدماج مفاهيم الطاقة الداخلية والحرارة النوعية. تُستخدم هذه التجربة لتعزيز الفهم الحسي لمبدأ حفظ الطاقة في التفاعلات	

	الغازات المثالية. ثم تُعرض المبادئ الأساسية للديناميكا الحرارية، بدءًا بالمبدأ الأول المتعلق بالطاقة الداخلية ودوال الحالة، مع التركيز على الأنتالبية وتطبيقاتها في الغازات المثالية والترموكيمياء. يُستكمل العرض بالمبدأ الثاني، من خلال توضيح مفاهيم الأنتروبية، والطاقة الحرة، وشروط حدوث التحولات التلقائية. في الشطر التطبيقي من المحاضرة، يتم الانتقال إلى تطبيق هذه المفاهيم على الأنظمة الحية، عبر حساب الطاقة الحرة في التفاعلات البيولوجية مثل تحلل ATP إلى ADP أو تفاعلات التنفس الخلوي، مما يتيح للطالب ربط المبادئ الفيزيائية بسياقات وظيفية داخل الخلية.		