وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المديرية العامة للتعليم والتكوين

مديرية التعليم في الطورين الأوّل والثاني

المديرية الفرعية للمدارس العليا

برنامج مقياس تعليمي موجَّه لطلاب المدارس العليا للأساتذة ومؤسسات التكوين الملحقة بها

ملمح المتكوّن المستهدف: أستاذ التعليم المتوسط/ أستاذ التعليم الثانوي لمادة الرياضيات				**المستوى:** السنة الأولى	**السداسي:** الثاني
عنوان المقياس	**الرمز**	**المعامل**	**المحاضرات**	**الأعمال الموجهة**	**الحجم الساعي الكلي**
كيمياء 2		**2**	**1.5 سا**	**1.5 سا**	**3 سا**
القدرات و/أو الكفاءات المستهدفة (الأهداف التعلّمية): فهم وتطبيق قوانين ترموديناميك لتحليل الأنظمة المختلفة، حل المشكلات المتعلقة بالطاقة والحرارة، وإدراك أهميتها في المجالات العلمية والهندسية المتنوعة.					
القيم والسلوكيات المنتظرة: الدقة العلمية: الدقة والمنطقية في التفكير، والالتزام بالمبادئ العلمية، والتقدير لكفاءة استخدام الطاقة، مما يعزز القدرة على حل المشكلات بشكل منهجي ومسؤول.					
المكتسبات القبلية اللاّزمة: يجب أن يمتلك الطالب مكتسبات قبلية قوية في **الفيزياء الأساسية** (خاصة مفاهيم الطاقة، الشغل، والحرارة)، و**الكيمياء الأساسية** (بما في ذلك قوانين الغازات)، بالإضافة إلى **الجبر وحساب التفاضل والتكامل** من الرياضيات، و**مهارات التفكير التحليلي** لحل المشكلات.					
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)	
الفصل الأول: حالات المادة وخواص الغازات (تمهيد، حالات المادة، الحالة الغازية، قوانين الغازات). **الفصل الثاني: أساسيات الترموديناميك** (تمهيد، الأنظمة و الجمل الترموديناميكية، مقادير الحالة، حالات التوازن، تحولات الجملة، العمل والحرارة).	– **فهم تحولات الطاقة:** ستتعلم كيف تتحول **الطاقة من شكل إلى آخر**، على سبيل المثال، كيف تتحول الحرارة إلى عمل ميكانيكي، الطاقة الكيميائية إلى كهربائية. هذا الفهم هو جوهر تصميم محطات الطاقة، المركبات، والعديد من الأجهزة التي	**1- الأعمال الموجهة:** – توجد **6 سلاسل من الأعمال الموجهة**، مصممة لتغطية جميع محتويات كل فصل. – تتضمن كل سلسلة مجموعة متنوعة من التمارين المصممة خصيصًا لمحتوى الفصل.	**1.5 أسبوع** **2.5 أسبوع**

الفصل الثالث: المبدأ الأول في ترموديناميك و تطبيقاته في الكيمياء الحرارية. (تمهيد، الطاقة الداخلية ، التغير في الأنثالبية، التمدد والإنكماش الأدياباتيكي العكوس، تطبيقات المبدأ الأول في الترموديناميك على التفاعلات الكيميائية (الطريقة المباشرة ، الطريقة غير المباشرة). **الفصل الرابع: المبدأ الثاني والثالث في الترموديناميك** (تمهيد، التحولات التلقائية و اللاتلقائية، الأنثروبية، المبدأ الثاني للترموديناميك، المبدأ الثالث (مبدأNernst)). **الفصل الخامس: الكمونات الترموديناميكية والكمون الكيميائي** (تمهيد، دالة هلموتز Helmotz، دالة جيبس Gibbs، دالة جيبس المعيارية ΔG_f°، عبارة دالة جيبس لتفاعلات كيميائية، **الفصل السادس: التوازن الكيميائي** (تمهيد، التوازن الساكن والتوازن الديناميكي، التفاعلات العكوسة وغير العكوسة، ثابت التوازن، طرق التعبير عن ثابت التوازن، إزاحة حالة التوازن).	نستخدمها يوميًا. – **التنبؤ بسير العمليات:** ستكتسب القدرة على **التنبؤ بما إذا كانت عملية فيزيائية أو كيميائية ستحدث تلقائيًا** تحت ظروف معينة. هذا المفهوم بالغ الأهمية في الكيمياء، حيث يساعدك على تحديد مدى جدوى التفاعلات الكيميائية وإمكانية حدوثها. وفي علم المواد، يمكنك التنبؤ بتحولات الأطوار المختلفة للمواد، مثل تحول الماء من سائل إلى بخار أو جليد. – **فهم سلوك المواد:** ستتمكن من **فهم دقيق لسلوك المواد** تحت ظروف مختلفة. يشمل ذلك معرفة كيفية تحول أطوارها (صلب، سائل، غاز)، وفهم عمليات المعالجة الحرارية التي تُحسن خصائص المواد، وكذلك خصائصها الميكانيكية. هذا الفهم ضروري للغاية في مجال هندسة المواد لتطوير مواد جديدة بخصائص فريدة ومناسبة لتطبيقات معينة. – **توازن التفاعلات الكيميائية:** ستفهم بشكل دقيق **توازن التفاعلات الكيميائية** .يعني هذا أنك ستعرف متى يصل التفاعل إلى حالة مستقرة لا يحدث فيها تغيير صافٍ في تركيز المتفاعلات أو النواتج، وكيف تؤثر العوامل الخارجية على هذا التوازن. هذا المفهوم حيوي لتصميم العمليات الكيميائية الصناعية وتحسينها.	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 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.	**2.5 أسبوع** **2 أسبوع** **2.5 أسبوع** **2 أسبوع**