شعبة مترولوجيا
القياسات الحرارية
والإشعاع المؤين

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المعهد القومي للمعايرة
National Institute of Standards
NIS

شعبة مترولوجيا القياسات الحرارية والإشعاع المؤين

تضم معملين وهما :

- معمل قياس الإشعاع المؤين
- معمل القياسات الحرارية

معمل قياس الإشعاع المؤين

المعمل هو أحد معامل شعبة مترولوجيا القياسات الحرارية والإشعاع المؤين بالمعهد القومى للمعايرة، وهو المنوط بحفظ وتطوير ونشر معايير القياس في مجال قياس الجرعة الإشعاعية وتقديم خدمة الإسناد المترولوجي لأجهزة قياس الإشعاع المؤين على المستوى القومي طبقا لقانون إنشاء المعهد وقانون العمل بالمصادر المشعة وهو عضو الشبكة الحولية للمعامل العيارية الثانوية SSDL التابعة للوكالة الدولية للطاقة الذرية IAEA ومنظمة الصحة العالمية WHO.

ويمتلك المعمل أجهزة إمامية ومرجعية لقياس الجرعة الإشعاعية في مجالات عدة مثل المجال الطبي (التشخيصي والعلاجي) والصناعي والزراعي والوقائي والبيئي وذات مرجعية لوحدات القياس الأولية بالمكتب الدولي للمقاييس والموازين بفرنسا BIPM.

النشاط الدولي

يقوم المعمل بتقديم تقرير سنوي عن نشاطه والخدمات التي يقوم بها وما تم تحديثه من إمكانيات وكذلك الكفاءة الفنية للعاملين إلى الوكالة الدولية للطاقة الذرية كما يشترك المعمل فى العديد من الدراسات المقارنة مع المعامل المناظرة في العالم (أعضاء الشبكة الدولية للمعامل العيارية) عن طريق الوكالة الدولية للطاقة الذرية وتنقسم هذه الدراسات إلى:

1- TLD audit in radiotherapy level
2- TLD audit in protection level
3- Transfer chamber therapy level

وذلك بالإضافة إلى التعاون مع المكتب الدولي للمقاييس والموازين بفرنسا BIPM لتطوير المعمل العياري الإمامي للأشعة السينية.

النشاط المحلي

١- تنظيم الدورات التدريبية المعتمدة من المكتب التنفيذي للوقاية من الإشعاع بوزارة الصحة واللازمة لإستخراج تصاريح مزاولة العمل في مجال الإشعاع المؤين سواء للمستخدمين أو الأخصائيين الفنيين أو الخبراء.
٢- معايرة أجهزة قياس الإشعاع المستخدمة فى المجالات الطبية والصناعية والبيئية.
٣- تقديم المشورة والخبرات في مجال الوقاية الإشعاعية واستخدامات المصادر المشعة وأجهزة القياس والكواشف المختلفة وكيفية التدريع والعزل الإشعاعي والإشراف على الرسائل العلمية من خلال أساتذته وباحثيه والإشراف على الجهات التي تتعامل مع المواد المشعة من خلال خبرائه المؤهلين المعتمدين القيام بأعمال الاختبارات.
٤- قياس الجرعات الشخصية باستخدام نظام الوميض الحراري والكروت الخاصة به.

الإمكانيات المختلفة

١- مصادر أشعة الجاما مثل الكوبالت والسيزيوم التي تغطي مدى واسع من شدة النشاط الإشعاعي.
٢- جهاز الأشعة السينية (أشعة إكس).
٣- مصادر نيوترونية مثل الكاليفورنيوم والأميريسيوم-بريليوم.
٤- مصادر غاز الرادون وجسيمات الألفا.
٥- الأجهزة العيارية الإمامية والثانوية والمرجعية.
٦- أنظمة القياس العيارية المرجعية الثانوية (Dosimetry Systems).
٧- عدد من الإلكترومترات وPhantoms.
٨- عدد من غرف التأين مختلفة الحجوم تغطى مدى واسع لقياس الجرعات الإشعاعية فى عديد من المجالات المختلفة.

الأجهزة بالمعمل

أجهزة قياس الإشعاع البيئي

يوجد بالمعمل عدد من الأجهزة تستخدم في قياس النشاط الإشعاعي الطبيعي العالي والمنخفض للعينات الطبيعية مثل التربة والصخور والمياه الجوفية ومياه البحيرات والأنهار أو العينات المصنعة مثل المواد الغذائية والسيراميك ومواد البناء والطلاء والنفايات والخردة التي يمكن إعادة تصنيعها أو تشكيلها.

أجهزة قياس الجرعة الشخصية

جهاز الوميض الحراري TLD 6600 يقيس عدد من البادج آليا بدقة وسهولة من خلال برمجة وحفظ للبيانات الخاصة بالأفراد وجرعاتهم التي تم التعرض لها.

أجهزة قياس النيوترونات

يوجد بالمعمل أجهزة مختلفة لقياس النيوترونات بطاقاتها المختلفة كغرف التأين الغازية والتي تستخدم لأول مرة بمصر بغازات ذات تركيب مكافئ لشبيه الجسم البشري. ويوجد بالمعمل أكثر من ماسح للقياس المباشر لجرعة النيوترونات.

أجهزة قياس الرادون

توجد غرف قياس تركيزات الرادون وتركيزات وليداته لمدى واسع لخدمة المستويين البحثي والبيئي. كذلك توجد أجهزة قياس الرادون المعتمدة بتقنيات مختلفة مباشرة وغير مباشرة مثل جهاز الألفا جارد.

جهاز الرنين المغزلي للإليكترونات E S R

ويستخدم الجهاز في قياس الجرعات الإشعاعية المتوسطة والعالية المستخدمة في التعقيم للأدوات الجراحية والطبية وكذلك الأغذية. ويستخدم أيضا في تقدير عمر الصخور والحفريات وتاريخ الآثار وقياس التفاعلات الكيميائية وعمليات البلمرة .

جهاز محلل الصور

يستخدم جهاز محلل الصور في عد الأثر النووية المتكونة في كواشف الأثر النووية. ويستخدم الجهاز كذلك في تصوير عينات الدم للتعرف على مواصفاتها والتغيرات التي حدثت لها.

جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer

يعمل الجهاز على قياس الامتصاص والانعكاس والنفاذية للسوائل والمواد الصلبة على السواء في مدى الأشعة فوق البنفسجية والأشعة المرئية والأشعة تحت الحمراء القريبة.

EgyptNIS
www.nis.sci.eg
00202 33889918
pr@nis.sci.eg

صور لبعض أجهزة معمل قياس الإشعاع المؤين

معمل مترولوجيا القياسات الحرارية

معمل مترولوجيا القياسات الحرارية هو أحد معامل شعبة مترولوجيا القياسات الحرارية والإشعاع المؤين بالمعهد .

مهام المعمل

– تحقيق وحفظ وتطوير المقياس الدولى لدرجات الحرارة لسنة 1990 طبقاً لتوصيات المكتب الدولى للمقاييس والموازين (BIPM) .
– تحقيق وحفظ وتطوير المقياس القومى للرطوبة .
– تحقيق وحفظ وتطوير المقياس اللزوجة.
– قياس الخواص الحرارية للمواد مثل معامل التوصيل الحرارى والحرارة النوعية وحرارة الاحتراق والتكون وغيرها من الخواص الحرارية .
– إجراء المعايرات والمقارنات الدولية فى مجال القياسات الحرارية و الرطوبة و اللزوجة ولاسيما مع الدول المتقدمة لضمان مطابقة المقاييس القومية للمقاييس الدولية .
– العمل على نشر الوعى بطرق القياس الصحيحة وإعطاء المشورة لمعامل القياس المعتمدة وضمان إسناد المقاييس العيارية المستخدمة فى تلك المعامل بالمقاييس القومية .
– معايرة مختلف أنواع أجهزة قياس درجات الحرارة مثل الترمومترات البلاتينية و الزجاجية و الرقمية و الطبية و المعدنية و الازدواجات وبيرومترات الإشعاع و المبينات و الكاليبراتور و الافران و الحضانات و الثلاجات و الفريزرات و الحمامات السائلة .... الخ في المدى من –٨٠ س حتى +١٢٠٠ س.
– معايرة مختلف أنواع أجهزة قياس اللزوجة وتعيين لزوجة السوائل بمختلف انواعها .
– معايرة مختلف أنواع أجهزة قياس الرطوبة مثل الهيجرومترات و الداتا لوجر و قياس نقطة الندى..... الخ في المدى من -70 ^{5} س حتى +160 ^{5} س و من 10% RH حتى 95%RH.
– معايرة مختلف أنواع أجهزة المحتوى المائي (Moisture) للمواد المختلفة.

الاستشارات العلمية

يضم المعمل نخبة متميزة من متخصصون على درجة عالية من الكفاءة للقيام بالإستشارات الفنية الخاصة بقياس درجات الحرارة والرطوبة واللزوجة وأى مشاكل تكنولوجية تتعلق بهذه القياسات فى مواقع العمل وتقديم الحلول المناسبة .

في مجال التدريب

يقوم المعمل بعقد دورات تدريبية نظرية وعملية فى مجال القياسات الحرارية واللزوجة والرطوبة و هي:
١– معايرة اجهزة قياسات المحتوى المائي للمواد
٢– معايرة اجهزة قياسات الرطوبة النسبية
٣– معايرة اجهزة قياسات اللزوجة و تعيين لزوجة السوائل
٤– معايرة الاوساط المغلقة (الافران و الحضانات و الثلاجات و الفريزرات و الحمامات السائلة .... الخ)
٥– معايرة الترمومترات المقاومة البلاتينية العيارية في النقاط الثابتة
٦– معايرة الترمومترات المقاومة البلاتينية بالمقارنة
٧– معايرة الازدواجات الحرارية
٨– معايرة الترمومترات الرقمية
٩– معايرة الترمومترات الزجاجية
١٠– معايرة الترمومترات الاشعاع الحراري
١١– معايرة اجهزة قياس الحرارة عن بعد
١٢– تعريف الكلفن و النقاط الثابتة و معايرة الترمومترات المقاومة البلاتينية العيارية
١٣– معايرة الافران الجافة
١٤– معايرة و دراسة غرف الحرارة و الرطوبة
١٥– حسابات اللايقين
١٦– دورات خاصة حسب طلب العملاء

المشاريع الخارجية والداخلية

يشترك المعمل فى مشروعات خارجية ممولة من جهات أجنبية ومشروعات داخلية ممولة من المعهد فى مجال تخصص المعمل .

مجال البحوث العلمية والتطبيقية

يضم المعمل نخبة متميزة من الأساتذة و الباحثين للقيام بالأبحاث العلمية لتطوير وسائل و طرق القياس المختلفة و تحسين كفاءة و جودة القياسات لرفع المستوى العلمي للمعمل.
كما يقوم المعمل بإجراء البحوث والدراسات التى تتطلبها جهات الإنتاج والخدمات فى مجال القياسات الحرارية والرطوبة واللزوجة بالاتفاق مع الجهة الطالبة .

الأجهزة الأساسية بالمعمل

- ترمومترات بلاتينية عيارية فى المدى من -200 ^{5} س حتى +1000 ^{5} س.
- خلايا النقاط ثابتة من النقطة الثلاثية للارجون -189 ^{5} س وحتى نقطة تجمد الفضة 1060 ^{5} س.
- أجهزة بيرومترات لقياس الحرارة عن بعد في المدى من +50 ^{5} س حتى 2200 ^{5} س.
- إزدواجات حرارية وترمومترات زجاجية وترمومترات المقاومة في المدى -200 ^{5} س حتى +1200 ^{5} س.
- حمامات سائلة في المدى من -30 ^{5} س حتى 400 ^{5} س
- افران عيارية جافة في المدى من -90 ^{5} س حتى +1200 ^{5} س
- هيجرومترات عيارية و مولد رطوبة و غرف رطوبة في المدى من -70 ^{5} س حتى +160 ^{5} س و من 10% حتى 95%
- اجهزة قياس درجة حرارة نقطة الندى في المدى من -60 ^{5} س حتى +60 ^{5} س
- فيسكومترات عيارية و سوائل عيارية في المدى من 1 حتى 400000 سنتي ستوك
- أجهزة قياس الخواص الحرارية للمواد DTA, DSC & TGA.