الجامعـــة الهاشميـــة

عمادة البحث العلمي

نموذج طلب دعم مشروع بحث

Detailed Research Proposal Form

Last modified March 1st 2016

Deanship of Scientific Research
http://www.rgs.hu.edu.jo

Academic Year 2016/2017

عنوان البحث (باللغة العربية): تأثير التطرية على الخصائص البصرية لعينات من السيلينيوم والانديوم و القصدير احادي الطبقة و متعدد الطبقات
Title of Research Proposal (in English): Annealing effect on some of the optical properties of Se, In, Sn single layer thin films and SeInSn multilayer thin film
Name of PI.: Adel Ahmad Abu Al Hafez Shaheen اسم الباحث الرئيس من أربعة مقاطع (باللغة العربية).عادل أحمد عبد الحافظ شاهين

الكلية / القسم (Faculty/Department)	الرتبة الاكاديمية (Academic Rank)	تاريخ التعيين (Date of Appointment)
العلوم/ الفيزياء	محاضر متفرغ	2016/9/17
هاتف العمل / الرقم الفرعي. Off. Tel .No./Ext	**خلوي (للباحث الرئيس)PI. Mobile No.**	**البريد الإلكتروني (للباحث الرئيس).PI. E-mail**
4917	0799453045	adel_shaheen@hu.edu.jo

هل سبق وشاركت بمشروع بحثي في سنوات سابقة مدعوم من الجامعة؟	Have you ever participated in any projects funded by the university?
☐ نعم ■ لا	☐ Yes ■ No
صفة المشاركة: ■ باحث رئيس ☐ باحث مشارك	You participated as: ■ PI. ☐ Co.I
عدد الأبحاث القائمة حتى الآن: لا يوجد	Number of ongoing funded projects:Non
موازنة المشروع البحثي الإجمالية : صفر (دينار)	Total Proposed Budget: Zero (JD)
المدة المقترحة لتنفيذه: (5) شهور	Proposed Duration: (7) months

الحقل العلمي للمشروع البحثي Major Field of Proposed Research			
☐ العلوم الطبية والصيدلانية Medical And Pharmaceutical Sciences	☐ العلوم الهندسية Engineering Sciences	☐ العلوم التربوية Educational Sciences	
☐ العلوم الزراعية والبيطرية Agricultural and Veterinary Sciences	■ العلوم الأساسية Basic Sciences	☐ تكنولوجيا المعلومات Information Tech.	
☐ العلوم الإنسانية والاجتماعية Humanities & Social Sciences	☐ العلوم الإسلامية والقانونية Law Sciences and Islamic Studies	☐ العلوم الإدارية والمالية والاقتصادية Economic, Finance, and Administrative Sciences	

الحقل الفرعي للمشروع البحثي: الفيزياء (فيزياء الحالة الصلبة) Sub Field of Proposed Research: Physics (Solid state physics)

Proposal Key words			الكلمات الدالة لمشروع البحث	
Optical parameters	Thin films	Annealing effect	Optical band gab	indium
Tin	selenium			

Name any governmental or/and private benefiting institutions	أذكر أي جهات حكومية و/أو خاصة مستفيدة من نتائج البحث

Information about the research team									معلومات أساسية عن الفريق البحثي
الاهتمامات البحثية Research Interests	التخصص الدقيق Specific Specialization	التخصص العام General Specialization	أعلى درجة علمية Highest Academic Degree	الرتبة الأكاديمية Academic Title	القسم Department	الكلية / الدائرة Faculty	تاريخ التعيين Date of Appointment	أسماء الباحثين Names of Investigators	
الخصائص الضوئية و الكهربائية للمواد	فيزياء الحالة الصلبة	فيزياء	دكتوراه	محاضر	الفيزياء	العلوم	2016	د. عادل شاهين	الباحث الرئيس PI.
الخصائص الضوئية و الكهربائية و الميكانيكية للمواد	فيزياء الحالة الصلبة	فيزياء	دكتوراه	استاذ مشارك	الفيزياء	العلوم-الجامعة الأردنية	2004	د. بشار لحلوح	الباحث المشارك الأول
الخصائص الضوئية و الكهربائية	فيزياء الحالة الصلبة	فيزياء	دكتوراه	استاذ مشارك	الفيزياء	العلوم-الجامعة الأردنية	2010	د. أحمد موسى	الباحث المشارك الثاني
الخصائص الضوئية و الكهربائية و الحرارية	فيزياء الحالة الصلبة	فيزياء	دكتوراة	استاذ	الفيزياء	العلوم-الجامعة الأردنية	2000	أ.د. موسى عمران	الباحث المشارك الثالث

A list of the PI.'s published, accepted, or sent for publication, related to the proposed research. Identify publisher & date of publication (Attach separately)	قائمة بالأبحاث المنشورة، المقبولة، أو التي أرسلت للنشر ذات العلاقة بالبحث (للباحث الرئيس) تحديد جهة النشر وتاريخه (ترفق بالنموذج)

1. **Adel A. Shaheen**, Mousa M.A. Imran, Omar A. Lafi ,Moh'd I. Awadallah, Ma'rouf K. Abdullah, " Optical properties of a-$Se_{90}In_{10-x}Sn_x$ chalcogenide thin films before and after gamma irradiation" Radiation Physics and Chemistry 79 (2010) 923–928.
2. **Adel A. Shaheen**, Mousa M.A. Imran, Omar A. Lafi ,Ma'rouf K. Abdullah, Experimental investigation on some electrical parameters of $Se_{90}In_{10-x}Sn_x$ (x = 2, 4, 6, and 8) chalcogenide glasses before and after γ- irradiation, Current Applied Physics, 11 (2011) 492-497.

1. Section 1: Formulation of the Research Project — 1. الجزء الأول: صياغة مشروع البحث

1.1 Abstract	1.1 نبـــذة

Single layer of Se, In and Sn thin films and multilayer of SeInSn thin film will be prepared using the vacuum evaporation technique. The prepared films will be annealed at 80 C° for 2, 4, 6 and 8 hours prior to the measurement of their transmittance and reflectance. The experimentally collected data will be used to investigate the annealing effect on the optical parameters for as prepared and annealed films.

2.1 Objectives of the study	1.2 الاهـــــداف

1- Measuring the optical parameters for Se, In and Sn single layer and SeInSn multilayers before and after annealing.

2- Measuring the optical band gap for the single layer and multilayers samples before and after annealing.

3- Comparing the optical parameters for the single layer thin films with those for the multilayers samples.

4- Studying the annealing effect on the optical behavior for the single and multilayers samples.

3.1 Significance of the study	1.3 أهمية الدراسة

The interest in the optical properties of thin films stems from the fact that they have wide range of applications in several technological fields. They are useful for X-ray imaging, optical data storage systems of CD (compact disc) and DVD (digital versatile disc), absorption filters, integrated optics and infrared applications such as CO_2 laser power delivery due to their excellent transmittance reaching the far-infrared

region.

The importance of this research is to study the effect of annealing on the optical parameters of thin films, which may cause an improvement to their applications.

4.1 Study hypotheses / Research questions	1.4 فرضية الدراسة / أسئلة الدراسة

1- What is the effect of temperature on the optical parameters of Se, In and Sn single layer thin films?

2- What is the effect of the thin film thickness on its optical parameters?

3- What is the effect of the annealing on the optical band gap of the single layer thin films and multilayer thin films?

5.1 Literature review	1.5 الدراسات السابقة

Optical properties of thin films have been the subject of intense study during the last decades. Great efforts have been made to develop the mathematical formulation describing the transmittance and reflectance of different optical systems (E.R. Shaaban, 2006). The interest in the optical properties of thin films stems from the fact that they have wide range of applications in several technological fields (R. Ya. Golovchak et al., 2008; M. R. Balboul, 2008). They are useful for X-ray imaging, optical data storage systems of CD (compact disc) and DVD (digital versatile disc), absorption filters, integrated optics (M.A. Al-Ewaisi et al.,2010) and infrared applications such as CO_2 laser power delivery due to their excellent transmittance reaching the far-infrared spectral region (G. Saffarini et al.,2007).

It was pointed out by several researchers (Abu El-Fadl et al., 2007; Kavetskyy et al.,2007; Abdel-Aal et al., 2005; Shpotyuk et al., 2003; Shpotyuk and Kovalskiy, 2002) that the optical parameters of thin films are sensitive to external influences, especially gamma irradiation and annealing time, because of their flexible structure. According to these studies, the role of annealing is to create some micro-structural changes in the film. The amount of such changes depends not only on the thermal energy absorbed by the thin film, but also on the internal structure of the films. This in turn changes their physical properties and makes them attractive materials for a variety of applications such as optoelectronics and optical waveguides.

6.1 Research methodology and tools	1.6 منهجية البحث وأدواته

1- A high purity (99.99%) bulks of Se, In and Sn will be used to prepare In and Sn single layer thin films of thicknesses 50 nm and Se single layer thin film of thickness100 nm and InSeSn multilayers on a glass substrate by vacuum evaporation technique. The film's thickness was accurately controlled using single crystal thickness monitor.

2- The films will be annealed at 80C^o for 2, 4, 6 and 8 hours.

3- Transmittance T and reflectance R will be measured at room temperature with wavelength range 400-700 nm at normal incidence mode using Film Tek 3000 system coupled with personal computer.

4- Optical parameters will be calculated using Excel software.

2. Section 2: Research Outcomes

2. الجزء الثاني: مخرجات البحث

2.1 Results expected from research project	1.2 النتائج المتوقعة من مشروع البحث

The annealing effect on some of the optical properties of Sn, In and Sn single layer films and SeInSn multilayer film will be studied using the normal incidence spectrometry. The following results may be drawn

- The annealing time should alter the transmittance and reflectance of the films under investigation.
- The absorption coefficients of the films are of the order 1^{04} $c^{m-1}$and therefore such materials may have an industrial application as optical recording media**.**
- The optical band gap of SeInSn multilayer film exhibits allowed direct transitions and its values change with changing the annealing time.

2.2 Activities required to achieve the expected results	2.2 النشاطات المطلوبة لتحقيق نتائج البحث

1- Preparing the thin films using thermal evaporation technique.

2- Measuring the transmittance and reflectance at normal incidence before annealing.

3- Annealing the thin films for different periods of time.

4- Measuring the transmittance and reflectance at normal incidence after annealing

5- Calculating the optical parameters.

6- Comparing the results.

7- Writing the experimental report.

2.3 Indicators showing how research objectives will be achieved	3.2 المؤشرات الدالة على تحقق نتائج البحث

1- The efficiency of the thermal evaporation technique that will be used to prepare the thin film samples
2- The high efficiency of the Film Tek system that will be used to measure the transmittance and reflectance of the samples
3- The expected enhancement on the optical properties of the SeInSn by thermal treatment, especially the values of the optical band gap
4- The wide range of industrial application of SeInSn thin films

3. Section 3: Research tasks and duration

3. الجزء الثالث: المهام والإطار الزمني للمشروع

First-year work plan			
Tasks Sequences	**Task**	**Investigator**	**Duration (Month)**
1	Preparing the thin films samples		0.5
2	Measuring the transmittance and reflectance		0.5
3	Annealing the thin films		0.5
4	Measuring the transmittance and reflectance		0.5
5	Calculating the optical parameters and Comparing the resultes		2
6	Writing the experimental report		1

First-year timeline													
Task	***Month***	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***

Second-year work plan			
Tasks Sequences	**Task**	**Investigator**	**Duration (Month)**
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Second-year timeline													
Task	***Month***	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***

Third-year work plan			
Tasks Sequences	**Task**	**Investigator**	**Duration (Month)**
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Third -year timeline													
Task	***Month***	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***

4. Section 4:Research Budget

4. الجزء الرابع: ميزانية المشروع: لا يوجد

4.1 Research Assistants:

1.4 المكافآت للمساعدين والفنيين: لا يوجد

Name	Role	Payment/Month	Remuneration

4.2 Instruments:

2.4 الأجهزة والتجهيزات المطلوبة: لا يوجد

Name of Instrument	Purpose	Estimated Cost

4.3 Consumables(Glassware, Chemicals, etc..)

3.4 المواد والمستهلكات المطلوبة: لا يوجد

Item	Purpose	Estimated Cost

4.4 Informatics

4.4 المعلوماتية: لا يوجد

Description	Purpose	Estimated Cost

4.5 Other Costs

5.4 نفقات أخرى (حدد): لا يوجد

Description		Estimated Cost
– Travel	– السفر	**None**
– Internal	– تنقلات داخلية	**None**
– External	– تنقلات خارجية	**None**
– Data Analysis	– تحليل بيانات	**None**
– Others (to be specified)	– نفقات أخرى (حدد)	**None**

Details of Travel Plans: Justification and Estimated Costs Including tickets, accommodation, and other expenses تفاصيل السفر (التنقلات الداخلية والخارجية شاملة تذاكر السفر والإقامة والمياومات وأية نفقات أخرى مع ضرورة ذكر المبررات)

Budget Summary

ملخص الميزانية

Item No.	Category	Total
4.1	**Research Assistants**	**None**
4.2	**Instruments**	**None**
4.3	**Consumables**	**None**
4.4	**Informatics**	**None**
4.5	**Other Costs**	**None**
4.6	**Total Cost**	**None**
5	**Amount of Outside Grant If Available**	**None**
6	**Total Requested from the University**	**None**

المرفقات:

- ✓ إرفاق موافقة مجلس المراجعة المؤسسي (IRB) على إجراء البحث وتحميلها على البرنامج إن وجدت.
- ✓ موافقة الجهة المانحة -إن وجدت- في حال كان البحث مدعوم كلياً أو جزئياً من خارج الجامعة.
- ✓ توصية لجنة البحث العلمي في القسم والكلية.

The Hashemite University

الرقم: ١٣١٩ / ١٧٠٠١١٥ التاريخ: ٢٠١٧/٢/١ الموافق:

مكتب العميد

كلية العلوم

الأستاذ الدكتورة عميد البحث العلمي المحترمة

تحية طيبة وبعد ،،

ناقشت لجنة البحث العلمي في الكلية في جلستها رقم (٢٠١٧/٢٠١٦/٥) بتاريخ ٢٠١٧/١/٣٠، كتاب رئيس قسم الفيزياء ذي الرقم (ك ع/ف/١٧٠٠٠١٧/٢١) تاريخ ٢٠١٧/١/٢٥، المتضمن توصية لجنة البحث العلمي في القسم المعني في جلستها رقم (٢٠١٧/٢٠١٦/١٥) تاريخ ٢٠١٧/١/٢٤، بشأن الموافقة على السير في إجراءات اعتماد مشروع البحث العلمي المقدم من الدكتور عادل أحمد عبد الحافظ شاهين المحاضر المتفرغ براتب أستاذ مساعد" في القسم والمعنون بـ:

"Annealing effect on some of the optical properties of Se, In, Sn single layer thin films and SeInSn multilayer thin film"

وأوصت اللجنة بالموافقة على السير بإجراءات إعتماد المشروع المذكور أعلاه وحسب الأصول وذلك لغايات التحويل إلى رتبة أستاذ مساعد. علماً بأن البحث لا يحتاج إلى أي دعم مالي.

لذا أرجو التكرم بالإطلاع واتخاذ الإجراءات اللازمة بهذا الخصوص حسب الأصول المتبعة في الجامعة.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

عميد كلية العلوم

أ.د محمد الصغير

الزرقاء – هاتف (٠٥/٣٩٠٣٣٣٣) ناسوخ (٠٥/٣٩٠٣٣٤٩) ص. ب (١٥٠٤٥٩) الرمز البريدي (١٣١١٥) الزرقاء الأردن
مكتب الارتباط : عمان – هاتف (٠٦/٥٣٣٩١٥٢) ناسوخ (٠٦/٥٣٣٦٨٥٤) ص. ب(١٣٨) الجبيهة / الأردن
E-mail: huniv @ hu.edu.jo

The Hashemite University

الرقم: / ..... التاريخ:..... الموافق: ...../..../٢٠١٥

مكتب العميد

كلية العلوم

الأستاذ الدكتور عميد كلية العلوم المحترم

تحية طيبة وبعد ،،

ناقشت لجنة البحث العلمي في الكلية في جلستها رقم (٢٠١٧/٢٠١٦/٥) بتاريخ ٢٠١٧/١/٣٠، كتاب رئيس قسم الفيزياء ذي الرقم (ك ع/ف/١٧٠٠٠١٧/٢١) تاريخ ٢٠١٧/١/٢٥، المتضمن توصية لجنة البحث العلمي في القسم المعني في جلستها رقم (٢٠١٧/٢٠١٦/١٥) تاريخ ٢٠١٧/١/٢٤، بشأن الموافقة على السير في إجراءات اعتماد مشروع البحث العلمي المقدم من الدكتور عادل أحمد عبد الحافظ شاهين "المحاضر المتفرغ براتب أستاذ مساعد" في القسم والمعنون بـ:

"Annealing effect on some of the optical properties of Se, In, Sn single layer thin films and SeInSn multilayer thin film"

وأوصت اللجنة بالموافقة على السير بإجراءات إعتماد المشروع المذكور أعلاه وحسب الأصول وذلك لغايات التحويل إلى رتبة أستاذ مساعد. علماً بأن البحث لا يحتاج إلى أي دعم مالي.

لذا أرجو التكرم بالموافقة ومخاطبة عمادة البحث العلمي ليصار إلى اتخاذ الإجراءات اللازمة بهذا الصدد حسب الأصول المتبعة.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

نائب العميد/رئيس اللجنة

د.حامد عبيدات

الزرقاء – هاتف (٠٥/٣٩٠٣٣٣٣) ناسوخ (٠٥/٣٩٠٣٣٤٩) ص. ب (١٥٠٤٥٩) الرمز البريدي (١٣١١٥) الزرقاء الأردن
مكتب الارتباط : عمان – هاتف (٠٦/٥٣٣٩١٥٢) ناسوخ (٠٦/٥٣٣٦٨٥٤) ص. ب(١٣٨) الجبيهة / الأردن
E-mail: huniv @ hu.edu.jo

إ.ز

الجامعة الهاشمية كلية العلوم
THE HASHEMITE UNIVERSITY THE COLLEGE OF SCIENCE
الرقم : ك ع /ق ف /١٨٧٠/١٧ الموافق: ١٤٣١هـ التاريخ: ٢٥/ ١ /٢٠١٧م
قسم الفيزياء

الاستاذ الدكتور عميد كلية العلوم المحترم

تحية طيبه وبعد،

ناقشت لجنة الدراسات العليا والبحث العلمي في قسم الفيزياء بجلستها رقم (٢٠١٧/٢٠١٦/١٥) بتاريخ ٢٠١٧/١/٢٤ مشروع البحث المقدم من الدكتور عادل شاهين المحاضر المتفرغ براتب استاذ مساعد في قسم الفيزياء والموسوم بـ:

Annealing effect on some of the optical properties of Se, In, Sn single layer thin films and SeInSn multilayer thin film

لغاية التحويل الى استاذ مساعد، وبعد المناقشة اوصت اللجنة بالسير في اجراءات اعتماد البحث حسب الأصول (علما بأن البحث لا يحتاج الى أي دعم مالي).

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

رئيس القسم

د. مفيد المغربي

الزرقاء – هاتف (٣٩٠٣٣٣٣ /٠٥) فاكس (٣٨٢٦٦١٣ /٠٥) ص. ب. (١٥٠٤٥٩) الرمز البريدي (١٣١١٥) الزرقاء/ الأردن
e-mail: of The Department : physic@hu.edu.jo

الجامعة الهاشمية
THE HASHEMITE UNIVERSITY
كلية العلوم
THE COLLEGE OF SCIENCE
الرقم :ك ع / ف/ / الموافق: التاريخ: ١/ ٢٠١٧ م
قسم الفيزياء
لجنة الدراسات العليا

لجنة الدراسات العليا والبحث العلمي
محضر الاجتماع رقم (٢٠١٧/٢٠١٦/١٤)
تـــاريخ ٢٠١٧/١/٢٤

ناقشت لجنة الدراسات العليا والبحث العلمي في قسم الفيزياء بجلستها رقم (٢٠١٧/٢٠١٦/١٥) بتاريخ ٢٠١٧/١/٢٤ المواضيع التالية :

اولاً : ناقشت اللجنة مشروع البحث المقدم من الدكتور عادل شاهين المحاضر المتفرغ براتب استاذ مساعد في قسم الفيزياء والموسوم بـ

Annealing effect on some of the optical properties of Se, In, Sn single layer thin films and SeInSn multilayer thin film

لغاية التحويل الى استاذ مساعد، وبعد المناقشة اوصت اللجنة بالسير في اجراءات اعتماد البحث حسب الأصول (علما بأن البحث لا يحتاج الى أي دعم مالي).

ثانياً: ناقشت اللجنة الاستدعاء المقدم من طالبة الماجستير حليمة ابراهيم شامية ورقمها الجامعي (١٤٧٠٠٨٨) وأوصت اللجنة بالموافقة على منحها فصل دراسي استدراكي لغاية رفع معدلها.

ثالثاً: ناقشت اللجنة الاستدعاء المقدم من طالبة الماجستير وجدان ماضي سويلم الحراحشه ورقمها الجامعي (١٤٧٠٥٨٩) واوصت اللجنة بالموافقة على السير في اجراءات تمديد مشروع خطة الرسالة الجامعية للطالبة الى نهاية الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٧/٢٠١٦وللمرة الثانية.

مقرراً	عضواً	عضواً
د.فراس عفانة	د.صالح العمري	د.قاسم الزعبي

الزرقاء – هاتف (٣٩٠٣٣٣٣ /٠٥) فاكس (٣٨٢٦٦١٣ /٠٥) ص. ب. (١٥٠٤٥٩) الرمز البريدي (١٣١١٥) الزرقاء/ الأردن
e-mail: of The Department : physic@hu.edu.jo