توصيف برنامج دبلوم:

الطاقة الشمسية

Description:

Diploma in Solar Energy

مقدم من

قسم الفيزياء
كلية العلوم
جامعة جنوب الوادى

٢٠١٤ - ٢٠١٥

توصيف برنامج دراسى
(عام ٢٠١٥)

أ- معلومات أساسـية :

إسم البرنامـــج : - دبلوم تصميم وتركيب أنظمة الطاقة الشمسية.

١- طبيعة البرنامج : √ **(أحادى)** **(ثنائى)** **(مشترك)**

القسم المسئول عن البرنامج : - الفيزياء بكلية العلوم

يعتبرهذا الدبلوم كبرنامج مميز واحدى مخرجات مشروع سوليدا الممول من الاتحاد الاوربى (برنامج التمبس) بالتعاون مع عدد من الجامعات المصرية والالمانية والاسبانية والانجليزية واليونانية (جامعات القاهرة، الفيوم، مركز أبحاث النانوتكنولوجى - مصر، جامعة كومبلوتنس بمدريد - أسبانيا، جامعة هيريوت - وات بانجلترا، الجامعة الزراعية بأثينا – اليونان، المعاهد الجامعية المتخصصة آخن - ألمانيا). وفى خلال هذا البرنامج سوف يتم تدريب الطلاب على احدث الطرق المستخدمة فى تصميم وتركيب انظمة الطاقة الشمسية المختلفة. وسوف يساهم هذا البرنامج فى تأهيل كوادر مصرية للعمل فى هذا المجال الحيوى وايضا تنشيط انشطة الطاقة الشمسية فى مصر بصفة عامة.

تاريخ إقـــــــرار البرنامج : / / ٢٠١٥

ب- معلومات متخصصة :

١- الأهـــداف العامة للبرنامج :

١/١ إمداد الطالب بمعرفة متعمقة ودراية واسعة فى مجال الطاقة الشمسية.
٢/١ تنمية قدرة الطالب على استخدام معلوماته ومهاراته التى إكتسبها فى تصميم وتركيب الأنظمة المختلفة للطاقة الشمسية.
٣/١ إتقان المهارات المهنية فى مجال الطاقة الشمسية وأنظمتها وإستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة فى التعامل معها.
٤/١ تنمية إدراك الطالب بدوره فى تنمية المجتمع والحفاظ على البيئة.
٥/١ اتخاذ القرار فى ضوء المعلومات المتاحة.
٦/١ توظيف الموارد المتاحة بكفاءة.
٧/١ التواصل و قيادة فرق العمل من خلال العمل المهنى المنظومى.
٨/١ تنمية قدرة الطالب على التصرف بما يعكس الإلتزام بالنزاهة والمصداقية وقواعد المهنة وتقبل المسائلة والمحاسبة.
٩/١ تنمية إدراك الطالب لضرورة تنمية ذاته والإنخراط فى التعلم المستمر.

٢- المخرجات التعليمية المستهدفة من البرنامج :

١/٢ . المعرفـــــة والفهم :

بإنتهاء دراسة برنامج دبلوم تصميم وتركيب أنظمة الطاقة الشمسية يجب ان يكون الخريج على فهم ودراية بكل من:

أ. النظريات والأساسيات المتعلقة بطرق تصميم العديد من أنظمة الطاقة الشمسية.
ب. المبادئ الأخلاقية والقانونية والتجارية للممارسات المهنية فى مجال الطاقة الشمسية.
ت. مبادئ وأساسيات الجودة فى الممارسة المهنية فى مجال الطاقة الشمسية.
ث. دور الطاقة الشمسية وتطبيقاتها فى كيفية الحفاظ على البيئة وصيانتها.

٢/٢ . القدرات الذهنيـــــة :

بإنتهاء دراسة برنامج دبلوم تصميم وتركيب أنظمة الطاقة الشمسية يجب ان يكون الخريج قادرا على:

أ. تحديد وتحليل المشاكل التى يتعرض لها فى مجال الطاقة الشمسية.
ب. ايجاد الحلول المقترحة للمشاكل المتعلقة بأنظمة الطاقة الشمسية فى مجال مهنته.
ت. القراءة التحليلية للأبحاث والمواضيع ذات العلاقة بالطاقة الشمسية.
ث. تقييم المخاطر فى الممارسات المهنية فى مجال الطاقة الشمسية.
ج. إتخاذ القرارات المهنية فى ضوء معلوماته عن الطاقة الشمسية.

٣/٢ . المهـــــــارات :

١/٣/٢- مهارات مهنية وعملية :

بإنتهاء دراسة برنامج دبلوم تصميم وتركيب أنظمة الطاقة الشمسية يجب ان يكون الخريج قادرا على:

أ. الإلمام بالمهارات الهندسية والرياضية لتصميم وتركيب بعض تطبيقات الطاقة الشمسية (السخانات الشمسية - المبرد الشمسى - تحلية المياه – الإنارة وطرق التخزين).
ب. تصميم وتركيب أنظمة تجميع الطاقة الشمسية، وأنظمة توليد الطاقة الكهربية باستخدام الخلايا الشمسية وطرق تخزينها.
ت. تطبيق المهارات المهنية وإستخدام أدواته المختلفة في مجال الطاقة الشمسية.
ث. كتابة التقارير المهنية.

٢/٣/٢ - مهارات عامـة :

بإنتهاء دراسة برنامج دبلوم تصميم وتركيب أنظمة الطاقة الشمسية يجب ان يكون الخريج قادرا على:

أ. التواصل الفعال مع زملائه.
ب. إستخدام الوسائل التكنولوجية المناسبة بما يخدم ممارسته المهنية.
ت. تقييم إحتياجاته التعلمية.
ث. توظيف الموارد المتاحة المختلفة للحصول على المعلومات والمعارف .
ج. إدارة الوقت بكفائة.
ح. العمل فى مجموعة و/او منفردا.
خ. قيادة فريق فى مجال المهنة.
د. تنمية ذاته مهنيا و قادرا على التعلم الذاتى.

٣- المعايير الأكاديمية للبرنامج :

لقد إعتمد مجلس الكلية المعايير الأكاديمية القياسية العامة (NARS) لبرامج الدبلومة والتى أعدت من الهيئة القومية لضمان الجودة والإعتماد كمعايير اكاديمية لهذا البرنامج.

٣-١ المعرفة والفهم:

بإنتهاء دراسة برنامج دبلوم تصميم وتركيب أنظمة الطاقة الشمسية يجب ان يكون الخريج قادراعلى فهم و استيعاب كل من:

أ. النظريات والأساسيات والمعارف المتخصصة فى مجال التعلم وكذا العلوم ذات العلاقة بممارسته المهنية.
ب. المبادئ الأخلاقية والقانونية للممارسات المهنية فى مجال التخصص.
ت. مبادئ وأساسيات الجودة فى الممارسة المهنية فى مجال التخصص.
ث. تأثير الممارسة المهنية على البيئة و العمل على الحفاظ على البيئة وصيانتها.

٣-٢ المهارات الذهنية:

بإنتهاء دراسة برنامج دبلوم تصميم وتركيب أنظمة الطاقة الشمسية يجب ان يكون الخريج قادرا على:

ج. تحديد و تحليل المشاكل فى مجال التخصص وترتيبها وفقا لأولوياتها.
ح. حل المشاكل المتخصصة فى مجال مهنته.
خ. القراءة التحليلية للأبحاث والمواضيع ذات العلاقة بالتخصص.
د. تقييم المخاطر فى الممارسات المهنية .
ذ. إتخاذ القرارات المهنية فى ضوء المعلومات المتاحة.

٣-٣ المهارات المهنية:

بإنتهاء دراسة برنامج دبلوم تصميم وتركيب أنظمة الطاقة الشمسية يجب ان يكون الخريج قادرا على:

أ. تطبيق المهارات المهنية فى مجال التخصص.
ب. كتابة التقارير المهنية.

٣-٤ المهارات العامة:

بإنتهاء دراسة برنامج دبلوم الطاقة الشمسية يجب ان يكون الخريج قادرا على:

أ. التواصل الفعال بأنواعه المختلفة.
ب. استخدام تكنولوجيا المعلومات بما يخدم تطوير الممارسات المهنية.
ت. التقييم الذاتى وتحديد احتياجاته التعلمية الشخصية.
ث. استخدام المصادر المختلفة للحصول على المعلومات و المعارف .
ج. العمل فى فريق و إدارة الوقت.
ح. قيادة فريق فى سياقات مهنية مألوفة.
خ. التعلم الذاتى والمستمر.

٤- العلامات المرجعية :

لقد تم مراجعة البرامج المشابهة التى تدرس فى عدد من الجامعات الاوروبية.

٥- هيكل ومكونات البرنامج :

أ- مدة البرنامج :

تدرس مقررات الدبلوم خلال عام أكاديمي للطلاب المقيدين مقسمة علي فصلين دراسيين.

ب- هيكل البرنامج:

تتم الدراسة فى برامج الدبلوم وفقاً لنظام الساعات المعتمدة.، ويدرس الطالب ٢٤ ساعة معتمدة و تسرى جميع المواد المتعلقة بالدبلومات فى لائحة الدراسات العليا لكلية العلوم على هذا الدبلوم.

□ عدد الساعات المعتمدة لجميع المقررات: (١٦) نظرى (١٤) عملى

		النسبة الى مجموع المقررات
مقررات العلوم الأساسية:	عدد (4 مقررات)	٢٥ %
مقررات العلوم الإجتماعية والإنسانية:	(--)	٠,٠%
مقررات علوم التخصص:	عدد (10 مقررات)	٦٢,٥%
مقررات من علوم أخرى:	عدد (٢ مقررات)	١٢,٥%

ج- مستويات البرنامج (فى نظام الساعات المعتمدة) :

د- مقررات البرنامج :

إجبارى Core courses:

كود أو رقم المقرر	إســـــــم المقرر	عدد الساعات المعتمدة	عدد الساعات الإسبوعية			المستوى	الفصل الدراسى
			نظرى T	تمارين	عملى P		
ف ش ٥٤٢ أ	الفوتوفولطية الشمسية (1) Solar Photovoltaic (1)	2	1	-	2	متطلبات دبلوم	فصل دراسي أول First Semester
ف ش ٥٤٣ أ	الأنظمة الفوتوفولطية الشمسية (1) Solar Photovoltaic Systems (1)	2	1	-	2		
ف ش ٥٤٤ أ	نمذجة ومحاكاة الأنظمة الفوتوفولطية الشمسية (١) Modeling and Simulation of Solar Photovoltaic Systems (1)	2	1	-	2		
ف ش ٥٤٥ أ	الطاقة الشمسية الحرارية (١) Solar Thermal Energy (1)	2	1	-	2		
ف ش ٥٤٦ أ	أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية (١). Solar Thermal Energy Systems (1)	2	1	-	2		
ف ش ٥٤٢ ب	الفوتوفولطية الشمسية (2) Solar Photovoltaic (2)	2	1	-	2	متطلبات دبلوم	فصل دراسي ثاني Second Semester
ف ش ٥٤٣ ب	الأنظمة الفوتوفولطية الشمسية (٢) Solar Photovoltaic Systems (2)	2	1	-	2		
ف ش ٥٤٤ ب	نمذجة ومحاكاة الأنظمة الفوتوفولطية الشمسية (٢) Modeling and Simulation of Solar Thermal Systems (2)	2	1	-	2		
ف ش ٥٤٥ ب	الطاقة الشمسية الحرارية (٢) Solar Thermal Energy (2)	2	1	-	2		
ف ش ٥٤٦ ب	أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية (٢). Solar Thermal Energy Systems (2)	2	1	-	2		

إختيارى : Elective Courses

كود أو رقم المقرر	إســـــــم المقرر	عدد الساعات المعتمدة	عدد الساعات الإسبوعية			المستوى	الفصل الدراسى
			نظرى T	تمارين	عملى P		
ف ش ٥٤٧	تحلية المياه بالطاقة الشمسية **Solar Desalination**	2	1	-	2	متطلبات دبلوم	فصل دراسي أول First Semester
ف ش ٥٤٨	أنظمة الطاقة المتجددة المختلطة **Hybrid Energy Systems**	2	1	-	2		
ف ش ٥٤٩	تسويق انظمة الطاقة الشمسية **Solar Technical Sales and Marketing**	1	1	-	-		
ف ش ٥٥٠	إدارة المشروعات **Project Management**	1	1	-	-		فصل دراسي ثانى Second Semester
ف ش ٥٥١	الطاقة الشمسية المركزة **Concentrated Solar Energy**	2	1	-	2		
ف ش ٥٥٢	تطبيقات المواد النانو فى مجال الطاقة **Energy Applications of Nanomaterials**	2	1	-	2		

٦- محتويات المقررات :

Course code: PS542 (A)
Course title: Solar Photovoltaic (1)
Course content:

Theory:
Introduction to semiconductors - Absorption of light - PN junctions - Diode equations for PV- Solar cell structure - Light generated current.

Practical:
- Solar cell response to shading
- Solar cell curve in standard conditions
- Solar cell curve in operating conditions
- Solar cell response under variable solar radiation
- Solar cell response at different temperatures

Course code: PS542 (B)
Course title: Solar Photovoltaic (2)
Course content:

Theory:
Quantum efficiency and spectral response - Solar cell parameters - IV curve - Short-circuit current - Open circuit voltage - Fill factor - Detailed balance - Resistive Effects - Characteristic resistance - Effect of parasitic resistances - Series resistance - Shunt resistance – Ideality factor.

Practical:
- Characterization of different types of solar cells
- Combination of solar cells in series: characterization
- Combination of solar cells in parallel: characterization
- Combination of solar cells in series/parallel: characterization
- Simulation of solar cell performance

Course code: PS543 (A)
Course title: Solar Photovoltaic Systems (1)
Course content:

Theory:
Autonomous PV systems - Load considerations - Solar batteries - Grid connected PV systems - Basics of sizing grid connected systems - Characteristics of grid connected systems - Net metering and feed-in-tariff hybrid systems - Types of hybrid systems - Environmental assessment of solar PV systems.

Practical:
- Characterization of PV modules
- Characterization of solar electrical accumulators
- Characterization of solar inverters

Course code: PS543 (B)
Course title: Solar Photovoltaic Systems (2)
Course content:

Theory:
Micro-grids and smart grids - Cost of PV energy production - PV investment appraisal Troubleshooting of PV systems - Sustainability of PV systems (socioeconomic and environmental analysis)

Practical:
- Operation with PV systems (direct current)
- Operation with PV systems (alternating current)
- Operation with PV systems (direct and alternating current)
- Operation with autonomous PV systems
- Practical projects to be implemented at remote locations (e.g. villages)

Course code: PS544 (A)
Course title: Modeling and Simulation of Solar Thermal Systems (1)
Course content:

Theory

General introduction to the simulation software (Polysun): Basic steps – Meteorological data – Shading.

Basic system design and simulation skills: PV modules – Inverters – Result analysis of photovoltaic systems.

Advanced system design and simulation skills: Roof planner – System with batteries – PVT- PV plus heat pumps.

Practical

Simulation of PV systems

- PV modules
- Inverters
- Result analysis
- Roof planner
- Systems with batteries
- PVT
- PV with heat pumps

Course code: PS544 (B)
Course title: Modeling and Simulation of Solar Thermal Systems (2)
Course content:

Theory:

Solar thermal components: Demand and consumption – Collectors – Tanks – Other thermal system components.

Basic solar thermal system design: Controllers – Result analysis of solar thermal systems.

Advanced solar thermal system design: Designer features – Hybrid systems – Solar cooling.

Practical:

Simulation of solar thermal systems:

- Demand and consumption
- Collectors
- Tanks
- Other system components
- Controllers
- Result analysis
- Designer features
- Hybrid systems
- Solar cooling

Course code: PS545 (A)
Course title: Solar Thermal Energy (1)
Course content:

Theory:

Solar geometry- Solar angles- Movement of earth around the sun- Solar radiation- Black body radiation- Solar radiation in space - Electromagnetic spectrum - Terrestrial solar radiation- Solar radiation in horizontal plane- Solar radiation in tilted surface- Measurement of solar radiation.

Principles of mass and heat transfer: Basics – Conduction – Diffusion in gases, liquids and solids – Convection – Condensation – Evaporation.

Energy balances and efficiency: Energy balances - Open systems - Closed systems- Calculation of enthalpy changes - Calculation of power plant efficiencies.

Heat exchangers: Heat transfer in heat exchangers - Tube bundle heat exchangers - Plate heat exchangers - Radiation of heat exchangers.

Practical:

- Thermo-optical characteristics of solar thermal collectors
- Pipe components of solar thermal systems – Installation
- Pipe components of solar thermal systems - Fluid mechanics
- Heat exchangers
- Measurement of solar radiation
- Influence of shading on solar yield
- Measurement of solar radiation onto tilted surfaces
- Reflection and concentrating of sunlight

Course code: PS545 (B)
Course title: Solar Thermal Energy (2)
Course content:

Theory:

Thermal storage systems; Thermal energy storage systems for sensible heat - Latent heat storage systems - Steam accumulator - Thermo-chemical energy storage - Storage capacity - Modular storage - Solar collectors: types, characteristics and structure.

Practical:

- Design of thermal storage of solar thermal systems: material, heat transfer fluid, heat conduction, heat capacity and insulation material.
- Influence and measurement of flow rate and temperature of the transmitted fluid.
- Meteorological measurements.
- Temperature measurement, contact and remote detection.

Course code: PS546 (A)
Course title: Solar Thermal Energy Systems (1)
Course content:

Theory:
Construction types of low-temperature solar thermal collectors (STC) - Physical operation of low temperature STCs - Storage systems for low temperature STCs - Applications of STCs

Practical:

- Low temperature solar pool collector system.
- Components and Installation of a low temperature solar collector system.
- Characterization of a compact solar low thermal system.
- Characterization of a 2nd low temperature solar plastic collector and comparison with the 1st one.
- Solar thermal thermo-siphon system with a flat plate collector and storage tank.
- Components and installation of a flat plate solar thermal collector system.
- Characterization of a compact solar thermal thermo-siphon system with a flat plate collector.
- High efficient solar thermal heat pipe system with storage tank.

Course code: PS546 (B)
Course title: Solar Thermal Energy Systems (2)
Course content:

Theory:
Solar collector market & manufacturing: Parabolic trough collectors, Fresnel reflectors- Solar power towers- Dish sterling- Layout, installation and operation - Environmental assessment of solar thermal systems.

Practical:

- Components and installation of a pumped vacuum tube (heat pipe) solar thermal collector system.
- Characterization of a compact solar heat pipe system.
- Solar cooker modules.
- Combined system of solar air collector and dryer.
- Components and installation of a combined solar air collector - dryer system.
- Characterization of a combined solar air collector - dryer system.
- Practical projects to be implemented at remote locations (e.g. villages).

Course code: PS547
Course title: Solar Desalination
Course Content:

Theory:
Water quality: Parameters and analytical methods used. Fundamentals of water desalination processes: Thermal processes e.g. multi-stage flashing, multi effects boiling and membrane distillation.

Membrane based processes: Reverse Osmosis, Nanofiltration, Ultrafiltration, and Microfiltration.
Solar driven desalination systems: Photovoltaic driven reverse osmosis, solar stills, solar thermal driven membrane distillation, and solar humidification.

Practical:

- Full characterization of a PV driven reverse osmosis desalination system.
- Preparation and characterization of different types of membranes.

Course code: PS548
Course title: Hybrid Energy Systems
Course Content:

Theory:

- On-grid, off-grid and micro-grid electrical power systems.
- Types of energy generation systems: solar and wind.
- Case studies of successful systems.
- Energy storage systems.

Practical:

- Measurement of the state of charge (SOC) of batteries from the same type but different charged and with a different age.
- Comparison between 1 phase and 3 phase motors.
- Comparison between centrifugal and piston water pumps.
- Data acquisition with a programmable processing system (the participants will learn to work with a PPS data logger).
- Bus communication in energy management systems.
- Programming energy management systems integrated in a PV powered hybrid system.
- Practical training on small scale wind turbine.

Course code: PS549
Course title: Solar Technical Sales and Marketing
Course Content:

Theory:

- Introduction to solar industry, equipment and current technologies.
- System design and sizing recommendations.
- Calculating the return on investment and energy savings.
- Describe the principles that drive successful marketing.
- Successful sales techniques and tracking methods.
- How to deal with customer complaints.
- Case studies for success in the solar industry.
- Quotes, estimating and deal closing.
- Preparing proposals and concept design reports.

Course code: PS550
Course title: Project Management
Course Content:

Theory:

- Leading effective teams
- Risk management
- Financial analysis
- Public/private partnerships
- Project organization and contracts

Course code: PS551
Course title: Concentrated Solar Energy
Course Content:

Theory:

- Concentrating solar collectors.
- Concentrated photovoltaic systems.
- Concentrated solar thermoelectric systems.

Practical:

- At Al Kuraymat Concentrated Solar Power plant.

Course code: PS552
Course title: Energy Applications of Nanomaterials
Course Content:

Theory:

Introduction to nanomaterials - Novel properties of nanomaterials - Nanomaterials for energy production - Nanomaterials for energy storage - Nanomaterials for energy transmission and conservation - Environmental, safety and health aspects of nanomaterials.

Practical:

- Preparation of nanomaterials (e.g. metallic, semiconductor, and polymeric) using different methods (e.g. polyol, sol-gel, precipitation,etc)
- Characterization of the nanomaterials using structural and surface techniques (e.g. SEM, FTIR, contact angle,…etc)
- Preparation of dye synthesized solar cells
- Preparation of organic solar cells.

٧- متطلبات الإلتحاق بالبرنامج :

١- يشترط في قيد الطالب لنيل دبلوم الطاقة الشمسية أن يكون حاصلا علي درجة بكالوريوس العلوم (تخصص فيزياء-كيمياء-كيمياء/فيزياء-فيزياء/رياضيات) أو الهندسة (تخصص هندسة كهربية-ميكانيكية-صناعية-كيميائية) من احدي الجامعات المصرية أو علي درجة معادلة لها من معهد علمي معترف به من المجلس الاعلى للجامعات .
٢- الحصول علي موافقة مجلس القسم العلمي المختص مع مراعاة الأعداد المقترح قبولها بالقسم فى ضوء امكاناته.
٣- الحصول علي موافقة مجلس الكلية، ولا يعتبر قيد الطالب قانونيا ونهائيا إلا بعد اعتماد السلطة الجامعية المختصة .
٤- بالاشارة الى موافقة مجلس كلية العلوم بتاريخ --/--/٢٠١٥ بشأن قيام الطلاب المتقدمين للقيد بالدبلومة المميزة للعام الجامعى ٢٠١٥/٢٠١٤، يسدد الطالب مبلغ (٥٠٠٠ جنية) بالاضافة الى مبلغ ٧٥٠ جنية كرسوم اساسية وذلك نظير توفير الكيماويات المطلوبة واستخدام المعامل على ان تودع فى حساب بصندوق الخدمات الاجتماعية بالكلية.
٥- توزع حصيلة رسوم الدبلوم المقررة على النحو التالى:
a. ٣٠% مكافاة لاعضاء هيئة التدريس ومعاونوهم (سواء من داخل اوخارج جامعة جنوب الوادى) المشاركين فى انشطة الدبلومة.
b. ٢٠% موارد للكلية
c. ٤٠% كيماويات واجهزة لانشطة الدبلوم
d. ١٠% لاعمال الامتحانات
٦- توفر الكلية عدد من المنح الكاملة أو الجزئية لعدد من المتقدمين المتميزين للدبلومة.
٧- استيفاء الطالب أي شروط إضافية تراها الكلية لازمة للقيد.

٨- القواعد المنظمة لإستكمال البرنامج :

١- يجب علي الطالب أن لا تقل نسبة حضوره في كل مقرر عن ٧٥ %، و لمجلس الكلية أن يحرم الطالب من التقدم لامتحان أي مقرر دارسي إذا لم يحقق هذه النسبة ويعتبر هذا الحرمان رسوبا له، وتحسب عليه فرصة من فرص دخول الامتحان.
٢- يحق للطالب لمرة واحدة فقط إعادة الامتحان في أي من المقررات التي رسب فيها بسبب عدم الكفاءة أو الغياب.
٣- الحد الأدنى لنجاح الطالب في المقررات الدراسية لدبلوم الطاقة الشمسية أن يحصل في كل مقررعلي ٦٠ % علي الأقل.
٤- تحسب الدرجة النهائية لكل مقرر من ٥٠ درجة لكل ساعة معتمدة واحدة.

٩- طرق تقييم الملتحقين بالبرنامج :

الطريقـــــة	نسبة التقييم
١- إختبار نهاية الفصل الدراسى	50%
٢- إختبار شفوى	10%
٣- إختبار عملى	30%
٤- إختبار نصف الفصل	10%

١٠- طرق تقويم البرنامج :

القائم بالتقويم	الوسيلة	العينة
١- طلاب	إستبيان	عدد الطلاب الملتحقون بالبرنامج
٢- الخريجـــــون	إستبيان	عدد من الطلاب الذين أنجزوا البرنامج .
٣- أصحاب الأعمـــــال	إستبيان	عدد من أصحاب الأعمال وكذلك أعضاء هيئة التدريس فى مجال التخصص.

المسئول عن البرنامج : التوقيع التاريخ : ٢٠١٥/١/١

د/ محمود سيد عبد الصادق

mahmoud.abdelsadek@sci.svu.edu.eg
Tel: 01001741726

Appendix (I)

تم تكويد مقررات الدبلوم طبقا لجدول أكواد مقررات قسم الفيزياء- بكلية العلوم –جامعة جنوب الوادى - على أن يبدأ الكود بحرف ف (P) وأن يأخذ رقم ٥٤٢ فصاعدا على أن يبدأ تكويد دبلوم الطاقة الشمسية بكود ف ش ٥٤٢ حيث حرف ش (S) يشير الى تخصص الدبلومة.

Appendix (II)

References

1. *Modeling Solar Radiation at the Earth's Surface: Recent Advances*, Viorel Badescu, Springer, 2008.
2. *Solar Energy: Principles of Thermal Collection and Storage*, Tata Sukhatme, McGraw-Hill Education, 2008.
3. *Solar Photovoltaics : Fundamentals, Technologies and Application*, Chetan Singh Solanki, PHI Learning Pvt. Ltd., 2011.
4. *Solar Photovoltaic Design for Residential, Commercial and Utility Systems*, Steven Magee, Steven Magee Publisher, 2010.
5. *Solar Electricity: Engineering of Photovoltaic Systems*, Eduardo Lorenzo, PROGENSA, 1994.
6. *Introduction to Photovoltaics Art and Science of Photovoltaics*, John R. Balfour, Michael Shaw, Sharlane Jarosek, Jones & Bartlett Publisher, 2011.
7. *Photovoltaics System Design and Practice*, Heinrich Häberlin, John Wiley & Sons, 2012.
8. *Planning and Installing Solar Thermal Systems: A Guide for Installers, Architects, and Engineers*, DGS (Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie), Earthscan, 2005.
9. *Solar Thermal Technologies for Buildings: The State of the Art*, Matheos Santamouris , Earthscan, 2003.
10. *Seawater Desalination: Conventional and Renewable Energy Processes*, Andrea Cipollina, Giorgio Micale, Lucio Rizzuti, Springer Verlag, 2012.
11. *Solar Distillation Practice for Water Desalination Systems*, G. N. Tiwari, A. K. Tiwari, Anshan, 2008.
12. *Multiple Effect Distillation of Seawater Using Solar Energy*, Ali M El-Nashar, Nova Science Pub Incorporated, 2009.
13. *Energy Resources and Systems: Volume 2: Renewable Resources*, Tushar K. Ghosh, Mark Antonio Prelas, Springer, 2011.
14. *Nanotechnology, Solar, Wind, and Hybrid Alternative Energy: Global Leadership Perspectives*, Dr. Joseph U. Aluya D. B. A., Joseph U. Aluya, Ossian L. Garraway, AuthorHouse, 2010.
15. *Small Wind/photovoltaic Hybrid Renewable Energy System Optimization*, Miguel Rios Rivera, ProQuest, 2008.
16. *Renewable Energy Sources and Emerging Technologies, D.P. Kothari, K. C. Singal, Rakesh Ranjan*, 2nd edition, PHI Learning Pvt. Ltd., 2011.
17. *Marketing Strategy for Setup Photovoltaic Solar Energy Systems in Turkey: Analysis of PV Solar Energy Systems in Turkey*, Taner Hamid Yilmaz, GRIN Verlag, 2013.
18. *Industrial Marketing*, Milind T. Phadtare, PHI Learning Pvt. Ltd., 2008.

19. *Project Management*, Mike Field, Laurie Keller, Cengage Learning EMEA, 1998.
20. *Nonimaging Optics in Solar Energy*, Joseph O'Gallagher, Morgan & Claypool Publisher, 2008.
21. *Concentrated Solar Thermal Energy: A Proof of Concept*, Charles Christopher Newton, VDM Publishing, 2008.