



دمج مفاهيم الاستدامة وعلوم المناخ في المناهج  
الدراسية بجامعة بورسعيد

**Embedding Sustainability and  
Climate Science in Higher Education  
Curricula**



## Introduction

In light of the accelerating global environmental transformations—manifested in the intensification of climate change, the rapid degradation of natural resources, and the increasing pressure on ecological systems—sustainability has become a central focus of international concern. This places higher education institutions in a strategic position that extends beyond the production of theoretical knowledge to actively contributing to the transition toward sustainable development.

In this context, the role of universities is no longer limited to knowledge generation through scientific research; rather, it has expanded to include the restructuring of educational systems to ensure the integration of sustainability concepts and climate science into academic curricula. This integration plays a vital role in fostering comprehensive environmental awareness among students, enhancing their ability to understand and analyze complex environmental issues, and enabling them to make informed decisions that support long-term sustainability.

Within this framework, Port Said University adopts an integrated institutional approach aimed at embedding Sustainability and Climate Science within curricula across various faculties and disciplines. This reflects a strategic orientation toward strengthening the link between scientific knowledge and practical application, while promoting environmental responsibility among students.

## مقدمة

في ظل التحولات البيئية العالمية المتسارعة، والتي تتجلى في تفاقم ظاهرة تغير المناخ، وتسارع وتيرة تدهور الموارد الطبيعية، وازدياد الضغوط على النظم البيئية، أصبحت قضايا الاستدامة في صميم الاهتمام الدولي، بما يفرض على مؤسسات التعليم العالي دورًا استراتيجيًا يتجاوز حدود المعرفة النظرية إلى الإسهام الفعال في تحقيق التحول نحو التنمية المستدامة.

وفي هذا السياق، لم يعد دور الجامعات مقتصرًا على إنتاج المعرفة من خلال البحث العلمي فحسب، بل امتد ليشمل إعادة تشكيل المنظومة التعليمية بما يضمن دمج مفاهيم الاستدامة وعلوم المناخ ضمن المقررات الدراسية، بما يساهم في بناء وعي بيئي متكامل لدى الطلاب، وتنمية قدراتهم على فهم وتحليل القضايا البيئية المعقدة، واتخاذ قرارات مستنيرة تدعم الاستدامة على المدى الطويل.

وانطلاقًا من هذا الإطار، تتبنى جامعة بورسعيد نهجًا مؤسسيًا متكاملًا يقوم على إدماج مفاهيم الاستدامة (Sustainability) وعلوم المناخ (Climate Science) ضمن المناهج التعليمية عبر مختلف الكليات والتخصصات، بما يعكس توجهًا استراتيجيًا نحو تعزيز التكامل بين المعرفة العلمية والتطبيق العملي، وترسيخ مبادئ المسؤولية البيئية لدى الطلاب.

ويستند هذا التوجه إلى تبني مفهوم التعليم من أجل التنمية المستدامة (Education for Sustainable Development – ESD)، والذي يركز على تمكين المتعلمين من اكتساب المعارف والمهارات والقيم اللازمة لمواجهة التحديات البيئية، من خلال مناهج تعليمية متعددة التخصصات تغطي موضوعات



This approach is grounded in the concept of Education for Sustainable Development (ESD), which focuses on equipping learners with the knowledge, skills, and values necessary to address environmental challenges. This is achieved through interdisciplinary curricula covering key themes such as climate change, environmental pollution, natural resource management, environmental legislation, and sustainable development.

Furthermore, this approach aligns closely with global frameworks, particularly the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs). The academic curricula contribute to several key goals, including:

- SDG 4: Quality Education, through the integration of sustainability into teaching and learning processes
- SDG 13: Climate Action, by enhancing scientific understanding of climate change and its impacts
- SDG 14: Life Below Water, through addressing issues such as marine pollution and ocean acidification
- SDG 15: Life on Land, by examining ecosystems, biodiversity, and natural resource management

Moreover, the integration of these themes within academic courses reflects the university's commitment to improving performance indicators associated with international rankings, particularly those assessing the extent to which sustainability is embedded within higher education. The inclusion of climate and

محورية مثل التغيرات المناخية، والتلوث البيئي، وإدارة الموارد الطبيعية، والتشريعات البيئية، والتنمية المستدامة.

كما يتكامل هذا النهج مع متطلبات الأطر العالمية، وعلى رأسها أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة (SDGs)، حيث تسهم المقررات الدراسية في دعم عدد من الأهداف الأساسية، من بينها:

- الهدف الرابع: التعليم الجيد (SDG 4) ، من خلال دمج الاستدامة ضمن العملية التعليمية
- الهدف الثالث عشر: العمل المناخي (SDG 13)، عبر تعزيز الفهم العلمي للتغيرات المناخية وآثارها
- الهدف الرابع عشر: الحياة تحت الماء (SDG 14)، من خلال تناول قضايا التلوث البحري وتحمض المحيطات
- الهدف الخامس عشر: الحياة في البر (SDG 15)، عبر دراسة النظم البيئية وحمايتها وإدارة الموارد الطبيعية

وعلاوة على ذلك، يعكس إدماج هذه الموضوعات داخل المقررات الدراسية التزام الجامعة بتعزيز مؤشرات الأداء المرتبطة بالتصنيفات الدولية، لا سيما تلك التي تقيس مدى تكامل الاستدامة داخل التعليم الجامعي، حيث يُعد تضمين مفاهيم المناخ والاستدامة في المناهج مؤشراً رئيسياً على تبني الجامعة لنهج مؤسسي مستدام قائم على التكامل بين التعليم والبحث وخدمة المجتمع.

ويهدف هذا التقرير إلى تقديم نماذج من المقررات الدراسية التي تُدرّس في كليات مختلفة داخل الجامعة، والتي تعكس هذا التوجه، بما يبرز الطابع متعدد التخصصات (Interdisciplinary Approach)



## Port Said University Sustainable Development Committee



sustainability concepts in curricula is considered a key indicator of an institutional commitment to a sustainable approach that integrates education, research, and community engagement.

This report aims to provide an analytical overview of selected academic courses offered across different faculties within the university that reflect this orientation. It highlights the interdisciplinary approach adopted by the university in integrating sustainability and climate-related topics into higher education, and underscores its role in preparing graduates who are environmentally aware and capable of actively contributing to addressing environmental challenges and advancing sustainable development at both local and global levels.

الذي تتبناه الجامعة في دمج قضايا الاستدامة وعلوم المناخ داخل العملية التعليمية، ويؤكد دورها في إعداد خريجين يمتلكون الوعي البيئي والقدرة على الإسهام الفعال في مواجهة التحديات البيئية وتحقيق التنمية المستدامة على المستويين المحلي والعالمي.

➤ وفيما يلي عرض لنماذج مختارة من المقررات الدراسية، لمقررين يُمثلان نماذج تطبيقية لدمج مفاهيم الاستدامة وعلوم المناخ في العملية التعليمية، وهما مقرر *Environmental Culture and Sustainability (UNI 1202)* ومقرر *جغرافية المناخ*، بما يعكس التوجه المؤسسي للجامعة نحو تعزيز التكامل المعرفي بين التخصصات المختلفة في معالجة القضايا البيئية المعاصرة.

| م | اسم المقرر                                          | الكلية           | الفئة المستهدفة                     | المحاور الرئيسية                                           | أهداف التنمية المستدامة المرتبطة |
|---|-----------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Environmental Culture and Sustainability (UNI 1202) | العلوم           | طلاب البكالوريوس                    | التغير المناخي، التلوث البيئي، الاستدامة، القوانين البيئية | SDG 4, SDG 13, SDG 14, SDG 15    |
| 2 | جغرافية المناخ                                      | الآداب / التربية | طلاب الجغرافيا والدراسات الاجتماعية | عناصر المناخ، التغيرات المناخية، الظواهر الجوية المتطرفة   | SDG 4, SDG 13                    |



**Port Said University**  
**Sustainable Development Committee**



The following presents selected examples of academic courses, including two courses that serve as practical models for integrating sustainability concepts and climate science into the educational process, namely *Environmental Culture and Sustainability (UNI 1202)* and *Climatology*. This reflects the university’s institutional orientation toward enhancing interdisciplinary knowledge integration in addressing contemporary environmental issues.

| No. | Course Title                                               | Faculty                 | Target Group                                 | Key Topics                                                                         | SDGs                                 |
|-----|------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1   | <b>Environmental Culture and Sustainability (UNI 1202)</b> | <b>Science</b>          | <b>Undergraduate Students</b>                | <b>Climate change, environmental pollution, sustainability, environmental laws</b> | <b>SDG 4, SDG 13, SDG 14, SDG 15</b> |
| 2   | <b>Climatology</b>                                         | <b>Arts / Education</b> | <b>Geography and Social Studies Students</b> | <b>Climate elements, climate change, extreme weather events</b>                    | <b>SDG 4, SDG 13</b>                 |



**Port Said University**  
**Sustainable Development Committee**



Port Said University

**Faculty:** Faculty of Science

**Course Specification**

|                                                                         |                                                                     |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1- Course Information                                                   |                                                                     |                                                |
| Level / Year: First Year                                                | <b>Course Title:</b><br>Environmental Culture<br>and Sustainability | Course Code: UNI 1202                          |
| Teaching Hours:<br>Theoretical: 2 hours<br>Practical / Applied: 2 hours |                                                                     | Course Type:<br>General University Requirement |

**2 -Course Description**

This course provides a comprehensive introduction to environmental systems, sustainability principles, and climate change issues. It covers the physical and biological components of the environment, environmental pollution and its impacts, environmental hazards, and protection strategies. The course also addresses global environmental challenges such as climate change, sea-level rise, and extreme weather events, as well as environmental laws and sustainable development concepts.

The course aims to enhance students' environmental awareness and equip them with the knowledge required to understand and address environmental challenges within a sustainability framework.



### **3 - Course Objectives**

The course aims to:

Introduce fundamental environmental concepts and systems

Develop understanding of environmental pollution and its impacts

Explain environmental hazards and protection measures

Enhance knowledge of climate change causes and impacts

Promote awareness of sustainability and environmental responsibility

### **.4 -Intended Learning Outcomes (ILOs)**

#### **A. Knowledge and Understanding**

By the end of the course, students will be able to:

Describe environmental components and Earth systems

Identify types and sources of environmental pollution

Explain environmental hazards and climate change processes

Understand sustainability principles and environmental laws

#### **B. Intellectual Skills**

Analyze environmental problems and their causes

Evaluate environmental risks and impacts

Relate climate change to environmental and societal challenges

#### **C. Professional Skills**

Apply environmental terminology correctly

Interpret environmental data and issues

Use basic environmental assessment approaches

#### **D. General Skills**

Use information technology for environmental research



Develop awareness and responsibility toward environmental issues

## **5- .Course Content**

**The course covers the following topics:**

Environmental definitions and concepts

Physical and biological components of the environment

Earth systems: Atmosphere, Lithosphere, Hydrosphere, Biosphere

Environmental pollution (air, water, soil): sources, pathways, treatment

Thermal pollution and radioactive pollution

Chemical pollutants: inorganic (heavy metals) and organic (hydrocarbons)

Environmental toxicology

Environmental hazards: definitions, types, limitations

Environmental protection and protected areas

Global climate change: causes and impacts

Sea level rise, extreme weather events, and floods

Acid rain and ocean acidification

Environmental laws and regulations

Environmental awareness and sustainable development

Environmental culture and education

## **6- Teaching and Learning Methods**

Lectures

Interactive discussions

Workshops and seminars

Case studies



## 7- Student Assessment

### Assessment Methods:

Mid-term exam

Final written exam

Coursework / assignments

### Grading Distribution:

Assessment Component    Marks    Percentage

Final Exam    50    50%

Mid-term Exam    20    20%

Coursework    30    30%

Total    100    100%

## 8- Course Plan (14 Weeks)

### Week Topic

- 1 Introduction to Environmental Concepts
- 2 Environmental Components
- 3 Earth Systems
- 4 Environmental Pollution
- 5 Pollution Sources & Treatment
- 6 Thermal & Radioactive Pollution
- 7 Chemical Pollutants
- 8 Environmental Toxicology
- 9 Environmental Hazards
- 10 Environmental Protection
- 11 Climate Change



- 12 Climate Impacts
- 13 Environmental Issues & Laws
- 14 Sustainability & Review

### 9- Course Relevance to Sustainability (QS-Oriented)

This course directly supports sustainability education by addressing climate change, environmental protection and sustainable development. It contributes to:

SDG 4 (Quality Education)

SDG 13 (Climate Action)

SDG 14 (Life Below Water)

SDG 15 (Life on Land)

This course represents a core component of sustainability education at the university level, providing students with interdisciplinary knowledge that supports environmental awareness and climate action competencies.



Port Said University  
Sustainable Development Committee



جامعة بورسعيد

كلية الآداب

قسم : الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية

توصيف مقرر دراسي

|                                              |                                 |                     |
|----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| 1- بيانات المقرر                             |                                 |                     |
| الفرقة / المستوى:الاول                       | اسم المقرر : الجغرافيا المناخيه | الرمز الكودي : G121 |
| عدد الوحدات الدراسية : نظري ( 2 ) عملي ( 2 ) |                                 | التخصص : جغرافيا    |
| الساعات المعتمدة: 3                          |                                 |                     |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2- هدف المقرر :               | 1-2- التعرف على عناصر المناخ المختلفه والتعرف على اسماء الاجهزه المختلفه لقياس عناصر المناخ<br>2-2- تزويد الطالب بالمصطلحات والمفاهيم الاساسيه المتعلقه بالمناخ<br>3-2- أن يتعرف الطالب على انواع الاقاليم المناخيه<br>4-2- التمكن من فهم مسببات المشكلات المناخيه |
| 3- المستهدف من تدريس المقرر : |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| أ- المعلومات و المفاهيم :     | 1-1- أن يستخدم الطالب منهج التفصيلي في التفكير ووتفسير الظواهر المناخيه .<br>2-2- أن يميز الطالب بين الطقس والمناخ.<br>3-3- أن يتعرف الطالب على عناصر المناخ<br>4-4- أن يتمكن الطالب من التعرف على المشكلات والأخطار المناخيه وخاصة مشكلة تلوث المناخ              |



**Port Said University**  
**Sustainable Development Committee**



|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <p>ب-1- أن يستخدم الطالب المنهج العلمي في التفكير وطرق الاستدلال.<br/>ب-2- أن يكتسب الطالب القدرة على تصنيف الاقاليم المناخيه.<br/>ب-3- أن يدرك الطالب كيفية تشخيص المشكلات المناخيه وكيفية التوصل إلى حلول لها.</p> | <p>ب- المهارات الذهنية :</p>                                        |
| <p>ج-1- أن يتمكن الطالب من استخدام مواقع الانترنت في التعرف على التغيرات الدقيقة التي تشهدها المناخ<br/>ج-2- أن يتمكن الطالب من توظيف المصطلحات المناخيه المختلفة.</p>                                               | <p>ج - المهارات المهنية الخاصة بالمقرر</p>                          |
| <p>د-1- أن ينمي الطالب مهارة استخدام تكنولوجيا المعلومات في مجال التخصص.المناخ</p>                                                                                                                                   | <p>د- المهارات العامة :</p>                                         |
| <p>- الغلاف الجوى والاوزون .<br/>-الاشعاع.<br/>-الحراره.<br/>- الضغط الجوى والرياح<br/>- التكتائف ومظاهره<br/>- النظم المناخيه</p>                                                                                   | <p>4- محتوى المقرر :</p>                                            |
| <p>- المحاضرة .<br/>- استخدام ورش العمل وعمل سمنار دوري .<br/>- تبادل الأدوار و الحوار .</p>                                                                                                                         | <p>5- أساليب التعليم و التعلم :</p>                                 |
| <p>_____</p>                                                                                                                                                                                                         | <p>6- أساليب التعليم و التعلم للطلاب<br/>نوي القدرات المحدودة :</p> |
| <p>_____</p>                                                                                                                                                                                                         | <p>7- تقويم الطلاب :</p>                                            |
| <p>- اختبار منتصف الفصل الدراسي.<br/>- الاختبار التحريري (النظري).</p>                                                                                                                                               | <p>أ- الأساليب المستخدمة :</p>                                      |



**Port Said University**  
**Sustainable Development Committee**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                       |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|------------------|-----|---------|-----------------|--|--|-----------------|-----|---------|-------------|---|--|-----------------------|---------|--|--|------|----------|--|----------------------------|
| <p>- في منتصف الفصل الدراسي.<br/>- في نهاية الفصل الدراسي.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>ب- التوقيت :</p>                      |                       |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |
| <p>امتحان نهاية الفصل الدراسي</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">%80</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">درجة 80</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">الامتحان النهائي</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">%10</td> <td style="text-align: center;">درجة 10</td> <td style="text-align: center;">الامتحان الشفوي</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">الامتحان العملي</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">%10</td> <td style="text-align: center;">درجة 10</td> <td style="text-align: center;">إعمال الفصل</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">%</td> <td></td> <td style="text-align: center;">أعمال أخرى من التقييم</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; border-top: 1px solid black;">المجموع</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">%100</td> <td style="text-align: center;">درجة 100</td> <td></td> </tr> </table> | %80                                      | درجة 80               | الامتحان النهائي | %10 | درجة 10 | الامتحان الشفوي |  |  | الامتحان العملي | %10 | درجة 10 | إعمال الفصل | % |  | أعمال أخرى من التقييم | المجموع |  |  | %100 | درجة 100 |  | <p>ج - توزيع الدرجات :</p> |
| %80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | درجة 80                                  | الامتحان النهائي      |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |
| %10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | درجة 10                                  | الامتحان الشفوي       |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          | الامتحان العملي       |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |
| %10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | درجة 10                                  | إعمال الفصل           |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |
| %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          | أعمال أخرى من التقييم |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |
| المجموع                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                       |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |
| %100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | درجة 100                                 |                       |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |
| <p>8- قائمة الكتب الدراسية و المراجع :</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                       |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |
| <p style="text-align: center;">_____</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>ا- مذكرات</p>                         |                       |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |
| <p>- عبد القادر عبد العزيز على 1982م: الطقس والمناخ والمثيورولوجيا<br/>"دراسة في الجغرافيا المناخية" . دار الجامعة للطباعة الحديثة<br/>- عز الدين الدنشاري وصادق أحمد طه , 1994م: سموم البيئة<br/>(أخطار تلوث الهواء والماء والغذاء" الرياض , المملكة العربية السعودية<br/>- على حسن موسى, 1988م: البيئة والتلوث, دار الفكر, دمشق, سورية</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>ب- كتب ملزمة</p>                      |                       |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |
| <p>• - على حسن موسى, 1990م: الأوزون الجوى, دار الفكر, دمشق</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>ج- كتب مقترحة</p>                     |                       |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |
| <p>- المجلة العربية للعلوم.<br/>- مجلة الصفر.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>د- دوريات علمية و نشرات ..... الخ</p> |                       |                  |     |         |                 |  |  |                 |     |         |             |   |  |                       |         |  |  |      |          |  |                            |

رئيس مجلس القسم العلمي :

أ.د/ عبد السلام عبد الستار