



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

# Giáo trình NGUYÊN LÝ SẢN XUẤT SẠCH HƠN



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Đỗ Thị Cẩm Vân (Chủ biên)

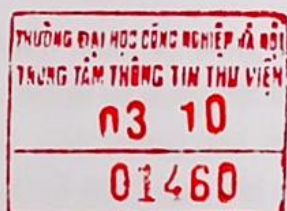
Bùi Thị Thu Trang - Phạm Thị Thanh Yên

Phạm Hương Quỳnh

# Giáo trình

# NGUYÊN LÝ SẢN XUẤT

# SẠCH HƠN



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ - 2023

## LỜI NÓI ĐẦU

Ngày nay, thế giới quan trong cuộc sống hiện đại đang dần thay đổi và có nhiều bước chuyển biến tích cực, tiến bộ hơn trong nhận thức và cách vận hành hoạt động phát triển kinh tế - xã hội, góp phần vào sự phát triển bền vững trên phạm vi toàn cầu.

Thách thức hiện nay đối với các ngành sản xuất là đảm bảo cung cấp sản phẩm thiết yếu cho người tiêu dùng và xây dựng mô hình sản xuất bền vững cho các doanh nghiệp. Vấn đề cần phải giải quyết là làm thế nào để đạt được sự phát triển kinh tế mà không làm suy thoái môi trường, mọi hoạt động sản xuất đều nằm trong giới hạn để duy trì các hệ sinh thái và đảm bảo chức năng hoạt động của nó. Để đáp ứng thách thức này, các quốc gia trên thế giới phải không ngừng cải tiến, đổi mới công nghệ, vận hành quá trình sản xuất tối ưu, thay đổi nhận thức và tư duy để xây dựng các mô hình sản xuất, kinh doanh vượt qua được các rào cản, thách thức để đảm bảo mục tiêu sản xuất hiệu quả, có hiệu quả kinh tế và bảo vệ môi trường.

Nhằm trang bị các kiến thức, kỹ năng phân tích, tìm kiếm các giải pháp và đưa ra các đề xuất nhằm sử dụng tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên, giảm thiểu chất thải phát sinh trong quá trình sản xuất, tính toán và đánh giá hiệu quả kinh tế về tiết kiệm chi phí sản xuất, sử dụng hiệu quả tài nguyên để phục vụ lợi ích mở rộng về xã hội và môi trường..., tập thể tác giả Khoa Công nghệ Hóa, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội biên soạn Giáo trình "*Nguyên lý sản xuất sạch hơn*", với bố cục gồm 4 chương:

Chương 1. Giới thiệu chung về hiệu quả tài nguyên và sản xuất sạch hơn

Chương 2. Phương pháp luận đánh giá sản xuất sạch hơn

Chương 3. Thực hiện sản xuất sạch hơn tại doanh nghiệp

Chương 4. Đánh giá vòng đời sản phẩm

Giáo trình này phục vụ cho sinh viên chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường và một số chuyên ngành liên quan khác, là tài liệu học tập cho sinh viên tham khảo Học phần Nguyên lý sản xuất sạch hơn.

Nhóm tác giả biên soạn giáo trình gồm:

TS. Đỗ Thị Cẩm Vân (chủ biên): biên soạn chương 1, 2, hiệu chỉnh, chủ biên.

TS. Phạm Thị Thanh Yên: biên soạn chương 3

TS. Phạm Hương Quỳnh: đồng biên soạn chương 3

TS. Bùi Thị Thu Trang: biên soạn chương 4

**CÁC TÁC GIẢ**

# MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
LỜI NÓI ĐẦU	3
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	8
DANH MỤC CÁC BẢNG	11
DANH MỤC CÁC HÌNH	14
<b>Chương 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ HIỆU QUẢ TÀI NGUYÊN VÀ SẢN XUẤT SẠCH HƠN</b>	<b>17</b>
1.1. SỰ CẦN THIẾT PHẢI SỬ DỤNG HIỆU QUẢ TÀI NGUYÊN VÀ SẢN XUẤT SẠCH HƠN	17
1.1.1. Tình hình khai thác tài nguyên trên thế giới	17
1.1.2. Sự phát sinh chất thải trong quá trình sản xuất	23
1.1.3. Chiến lược quản lý chất thải	29
1.2. HIỆN TRẠNG VÀ TIỀM NĂNG CỦA SẢN XUẤT SẠCH HƠN	34
1.2.1. Lịch sử phát triển sản xuất sạch hơn	34
1.2.2. Các rào cản và động lực đối với sản xuất sạch hơn	40
1.2.3. Tình hình áp dụng SXSH ở Việt Nam	45
1.2.4. Một số thành tựu và tiềm năng áp dụng SXSH tại Việt Nam	50
1.3. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ HIỆU QUẢ TÀI NGUYÊN VÀ SẢN XUẤT SẠCH HƠN (RE-CP)	56
1.3.1. Giới thiệu chung	56
1.3.2. Định nghĩa	57
1.3.3. Các khái niệm và thuật ngữ liên quan	64

1.3.4. Mối quan hệ giữa SXSH và các chiến lược quản lý môi trường khác	69
1.3.5. Mục tiêu và lợi ích của sản xuất sạch hơn	71
Câu hỏi và bài tập cuối Chương 1	74
<b>Chương 2. PHƯƠNG PHÁP LUẬN ĐÁNH GIÁ SẢN XUẤT SẠCH HƠN</b>	<b>75</b>
2.1. GIỚI THIỆU VỀ PHƯƠNG PHÁP LUẬN ĐÁNH GIÁ SẢN XUẤT SẠCH HƠN	75
2.2. QUY TRÌNH ĐÁNH GIÁ SẢN XUẤT SẠCH HƠN DESIRE	79
2.2.1. Bước 1 - Khởi động	82
2.2.2. Bước 2 - Phân tích các công đoạn	86
2.2.3. Bước 3 - Đề xuất các giải pháp giảm thiểu chất thải	95
2.2.4. Bước 4 - Lựa chọn giải pháp giảm thiểu chất thải	108
2.2.5. Bước 5 - Thực hiện giải pháp SXSH	128
2.2.6. Bước 6 - Duy trì giải pháp giảm thiểu chất thải	131
Câu hỏi và bài tập cuối Chương 2	132
<b>Chương 3. THỰC HIỆN SẢN XUẤT SẠCH HƠN TẠI DOANH NGHIỆP</b>	<b>139</b>
3.1. CÁC LỢI ÍCH CỦA SXSH VỚI DOANH NGHIỆP	139
3.2. TRIỂN KHAI SXSH TẠI DOANH NGHIỆP VỪA VÀ NHỎ	142
3.2.1. Phương pháp triển khai SXSH tại doanh nghiệp	142
3.2.2. Đánh giá hiệu quả sử dụng nước	154
3.2.3. Đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng	158

3.2.4. Đánh giá hiệu quả sử dụng hóa chất	163
3.2.5. Đánh giá hiệu quả của việc giảm thiểu rác thải	167
<b>3.3. MỘT SỐ DỰ ÁN TRIỂN KHAI SXSH TẠI VIỆT NAM</b>	<b>170</b>
3.3.1. SXSH áp dụng cho ngành công nghiệp sản xuất thuộc da	170
3.3.2. SXSH áp dụng cho ngành công nghiệp sản xuất dệt may	177
Câu hỏi và bài tập cuối Chương 3	183
<b>Chương 4. ĐÁNH GIÁ VÒNG ĐỜI SẢN PHẨM</b>	<b>185</b>
<b>4.1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ ĐÁNH GIÁ VÒNG ĐỜI SẢN PHẨM</b>	<b>185</b>
4.1.1. Định nghĩa về đánh giá vòng đời sản phẩm (LCA)	185
4.1.2. Lợi ích của việc đánh giá vòng đời sản phẩm	191
4.1.3. Các tiêu chuẩn ISO phục vụ đánh giá vòng đời sản phẩm	192
<b>4.2. PHƯƠNG PHÁP LUẬN ĐÁNH GIÁ VÒNG ĐỜI SẢN PHẨM</b>	<b>194</b>
4.2.1. Bước 1 - Xác định mục tiêu và phạm vi	196
4.2.2. Bước 2 - Phân tích kiểm kê vòng đời	199
4.2.3. Bước 3 - Đánh giá tác động của vòng đời sản phẩm (LCIA)	205
4.2.4. Bước 4 - Diễn giải vòng đời của sản phẩm	220
<b>4.3. MỐI QUAN HỆ CỦA CPA- LCA - ISO 14001</b>	<b>226</b>
4.3.1. Mối quan hệ giữa CPA và LCA	226
4.3.2. Mối quan hệ giữa CPA và ISO 14001	227
Câu hỏi và bài tập cuối Chương 4	228
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	<b>231</b>

## DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Chữ viết đầy đủ
BAT	Best Available Technology (Công nghệ tốt nhất hiện có)
BCR	Benefit-cost ratio (Tỷ số lợi ích - chi phí)
CP	Cleaner Production (Sản xuất sạch hơn)
CPC	Cleaner Production Center (Trung tâm sản xuất sạch hơn)
NCPC	National Cleaner Production Center (Trung tâm sản xuất sạch hơn quốc gia)
DESIRE	DEmonstrations in Small Industries for Reducing waste
EMS	Environmental Management System (Hệ thống quản lý môi trường)
EPA	Environmental Protection Agency (Cơ quan Bảo vệ Môi trường)
EU	Liên minh Châu Âu
GHS	Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals (Hệ thống Toàn cầu về Phân loại và Dán nhãn Hóa chất)
HQTN	Hiệu quả tài nguyên
IDCP	The International Declaration on Cleaner Production (Tuyên ngôn quốc tế về sản xuất sạch hơn)
IRR	Internal Rate of Return (Tỷ số hoàn vốn nội tại)
ISO	International Organization for Standardization (Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế)
LCA	Life Cycle Assessment (Đánh giá vòng đời sản phẩm)



**Từ viết tắt****Chữ viết đầy đủ**

LCI	Life cycle inventory (Phân tích kiểm kê vòng đời)
LCIA	Life Cycle Impact Assessment (Đánh giá tác động vòng đời)
NGO	Non-governmental organization (Tổ chức phi chính phủ)
NPV	Net Present Value (Giá trị hiện tại ròng)
OECD	The Organisation for Economic Co-operation and Development (Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế)
PP	Pollution Prevention (Phòng ngừa ô nhiễm)
PV	Present Net (Giá trị hiện tại)
QTSX	Quá trình sản xuất
RE	Resource efficiency (Hiệu quả tài nguyên)
RE-CP	HQTN - SXSH
RSL	Restricted Substance List (Danh mục các hoá chất bị cấm)
SETAC	Society for Environmental Toxicology and Chemistry (Hiệp hội Độc học Môi trường và Hóa chất)
SME	Small and Medium Sized Enterprise (Doanh nghiệp vừa và nhỏ)
STCN	Sinh thái công nghiệp
SXSH	Sản xuất sạch hơn
t <sub>hv</sub>	Thời gian hoàn vốn
UNEP	United Nations Environment Programme (Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc)
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization (Tổ chức phát triển Công nghiệp liên hiệp các quốc gia)

**Từ viết tắt****Chữ viết đầy đủ**

USAID	U.S Agency for International Development (Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ)
VNCP	Vietnam Cleaner Production Center (Trung tâm quốc gia sản xuất sạch hơn Việt Nam)
VOCs	Các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi
WCED	World commission on Environment and Development (Ủy ban Môi trường và Phát triển Thế giới)
WMA	Waste Minimization Audit (Kiểm toán giảm thiểu chất thải)
WMC	Waste Minimization Circles (Vòng tròn Giảm thiểu Chất thải)
WTO	Tổ chức thương mại thế giới

**Giáo trình**  
**NGUYÊN LÝ SẢN XUẤT**  
**SẠCH HƠN**

Bạn đọc được phục vụ tài liệu tại:

**Trung tâm Thông tin Thư viện**  
**Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội**

○ **Tại TP. Hà Nội:**

Cơ sở 1: Phường Minh Khai, Q. Bắc Từ Liêm

Cơ sở 2: Phường Tây Tựu, Q. Bắc Từ Liêm

○ **Tại Hà Nam:**

Cơ sở 3: Phường Lê Hồng Phong, thành phố Phủ Lý

**Website: [www.hau.edu.vn](http://www.hau.edu.vn)**



ISBN-13: 978-604-75-2542-3



9 786047 525423

Giá: 54.000đ